

« Best effort: the uses of satellite cartography in disaster monitoring »
New perspectives on global environmental images, International Conference,
GIS Climat-Environnement-Société, Paris-Meudon, 10 octobre 2014
Arnaud Saint-Martin, CNRS

Dans cette communication, j'essaierai de mettre en ordre quelques réflexions non encore systématisées au sujet de la conception et de la mise en circulation d'une gamme particulière d'images environnementales, à savoir les cartes satellites (ou spatio-cartes) produites et utilisées à l'occasion de grandes catastrophes comme le cyclone *Katrina* en Louisiane en 2005, le tremblement de terre de Haïti en 2010, le séisme de la côte Pacifique du Japon en 2011, ou encore l'ouragan *Sandy* de 2012. Comme l'y invite l'argument de la conférence, j'identifierai les « stratégies » et les « imaginaires » sous-tendant la production, la circulation et le pouvoir des images environnementales globales.

Afin de ne pas me perdre en surinterprétations sémiotiques sur le statut iconique ou la portée symbolique de ces images, je partirai d'une étude de cas qui en croisera d'autres : j'envisagerai la production de « cartes de crise » par la « Charte internationale Espace et catastrophes majeures » (*disaster charter*, en anglais), soit un « mécanisme » de coordination global(isé) tirant parti d'un ensemble de ressources satellitaires, de segments sol et de services et laboratoires de cartographie. Depuis son lancement opérationnel en 2000 à l'initiative du Cnes et de l'Agence spatiale européenne, après plus de 400 activations, le mode opératoire a peu varié : en une trentaine d'heures après le déclenchement, les « produits » de cartographie rapide sont diffusés en bout de chaîne au terme d'une opération réalisée en *best effort*, suscitant la collaboration de dizaines de personnes souvent dispersées en tous points de la planète ; ces produits sont utilisés par, c'est selon, les protections civiles et des organisations humanitaires dans l'immédiat après-catastrophe ; ils sont livrés gratuitement par la quinzaine d'agences spatiales et les opérateurs privés partenaires, lesquels entendent ainsi démontrer l'apport effectif à l'« intérêt général » de leurs coûteuses machines orbitales. La Charte n'est pas le seul dispositif de ce type (il y a même pléthore de programmes gouvernementaux et de solutions commerciales...), mais, dans le cadre de cet exposé « rapide », elle peut constituer une chose bonne à penser. Sans prétendre un instant l'épuiser, j'enchaînerai deux développements qui chacun déploiera l'idée d'une production cartographique ajustée à l'avènement d'un nouveau monde depuis les années 1990 et l'effondrement du monde bipolaire hérité de la Guerre froide : un monde globalisé gagné par ce qu'Abélès appelle la « politique de la survie »¹, qu'éprouve la succession des catastrophes à grande échelle.

I. Anatomie des produits cartographiques

Commençons par situer ces images. Il s'agit de « produits cartographiques de crise ». Le terme idiolectal de *production* comme pour signifier un certain mode d'existence de cet objet technico-symbolique qu'est la spatio-carte. Production, au sens donc d'une création, d'une transformation finalisée à vocation praxéologique (ça doit servir, et vite) ; production, parce qu'aussi cette activité distribuée se situe à l'intersection de plusieurs industries productrices (de l'humanitaire, du *disaster management*, de l'observation de la Terre par satellite) ; production, enfin, et j'y reviendrai, car l'une des fonctions pratiques stipulées de ces cartes est précisément d'étayer des points de vue d'ensemble sur les désastres, d'en produire la tangibilité en un temps limité, d'en produire l'évidence ici et maintenant, et pour les temps à venir (puisqu'en effet, l'accumulation des cartes entretient une mémoire des catastrophes). Que ces cartes fassent des mondes, c'est de l'ordre de l'allant de soi ou du truisme pour les professionnels qui les élaborent, comme l'attestent les données dont je dispose (entretiens avec des ingénieurs et des cartographes, archive

¹ Marc Abélès, *Politique de la survie*, Paris, Flammarion, 2006.

Outlook d'une activation, littérature grise...), et qui révèlent les ressorts de la conduite du système profilé pour l'image, laquelle expose à des choix à opérer sans délai (quels satellites utiliser étant donné les conditions météorologiques ? optique ou radar ? quelle résolution ? quelles scènes acquérir ?, quelles images prélever dans les archives afin d'établir la vue « avant » pré-crise ? quels traitements cartographiques privilégier pour que l'information soit préhensible par les utilisateurs finaux d'un coup d'œil ? quelle échelle ? quels détails surligner ? etc.). D'un côté donc, s'observe un souci de reproductibilité du *loop* opérationnel, par la reconduction de procédures formalisées et d'automatismes (voir le *Charter Operation System*) s'imposant à tou-te-s au sein de la *Charter community*, et plus particulièrement au *project manager* aux commandes ; de l'autre côté, les acteurs soulignent que chaque activation génère ses propres problèmes, qu'elle constitue ainsi un ajustement d'autant plus *prenant* qu'il s'opère à distance et dans l'incertitude d'une situation de crise à la définition de laquelle, précisément, les produits cartographiques contribuent. Ces deux aspects de la routine et de l'adaptation inchoative sont tous deux fonctionnels dans l'opérativité du « mécanisme », bien que la seconde soit plus difficilement dicible à l'extérieur, ce type d'activité ne souffrant pas l'indécision.

Il importe en tout cas de noter que, si les producteurs s'entendent sur le caractère techniquement construit des vues dont la Charte assume l'auctorialité (ce n'est pas le réel, c'en est une version vraisemblable), ils n'en perçoivent pas toujours la dimension et les implications *sociales* — comme si la technique opérait *presque* d'elle-même, comme si le *design* et les finalités assignées découlaient d'une pure rationalité technique. Or, si collatérales ces représentations soient-elles, elles résultant d'une « production sociale de l'espace », au sens qu'en a donné Henri Lefèvre, soit un ensemble de « pratiques spatiales » (représentations et production) qui organisent, délimitent ou découpent l'espace physique peuplé par les groupes humains. En d'autres termes, dans l'intervalle critique qui est celui de la crise, les spatiocartes produisent la projection d'un espace socio-géographique apprêté pour la seule consommation des techniciens et les experts de l'industrie humanitaire. Les producteurs comme les utilisateurs se fichent d'ailleurs de concevoir de *belles cartes* : il s'agit, plus directement, de les projeter dans l'action, d'en faire des « outils ». Les cartes de situation opèrent à la façon de prothèses visuelles pour des organisations autorisées qui veulent *voir vite* : le réel représenté sera d'autant plus intelligible qu'il sera préhensible. Cette production sociale d'une spatialisation calibrée pour les événements-catastrophes en recoupe une autre : spatiocartes mettent également en scène(s) ce qu'Arthur Stinchcombe appelle la « production sociale d'une stratification épistémologique »² dans les sciences appliquées, des savoirs les plus ésotériques à leur métabolisation dans des machines : les contributeurs *autorisés* de la Charte contrôlent les infrastructures, l'acquisition des données, la production des *outputs*, leur usage dans la mesure de ce qu'ils imaginent possible. Cette maîtrise de l'organisation pratique des savoirs de la télédétection couplés à ceux de la géomatique renforce un entre-soi producteur de la *Charter community*. C'est une *charte* qui en régit les opérations et, du point de vue de ses membres de droit, c'est ce qui garantit la qualité et la fiabilité de ces visualisations. La spatiocarte en porte les traces : elle est ornée de signes extérieurs d'autorité épistémique à même d'insuffler la confiance auprès des utilisateurs autorisés : des logos en bas à droite, des avertissements en guise d'aide à l'interprétation juste, une présentation d'ensemble qui ne laisse que peu de place à la variation, bref un produit standardisé quel que soit le désastre, qui n'a d'intérêt que dans la perspective d'une adéquation aux desiderata des organisations de secours et des ONG dans la boucle. Si les promoteurs et les démonstrateurs de cet usage très visible de la télédétection ont tendance à exagérer quelque peu la contribution des spatiocartes dans la gestion de crise (à les écouter, les satellites sauveraient littéralement des vies), la cartographie rapide est un outil désormais viabilisé

² Arthur Stinchcombe, *When Formality Works: Authority and Abstraction in Law and Organizations*, Chicago, Chicago University Press, 2001, p.170-172.

et routinisé, comme me l'ont rappelé les officiels du ministère de l'Intérieur que j'ai interviewés en 2011 : pas de doute, quand une catastrophe survient, ils attendent la livraison expresse de la carte de situation.

Continuons encore un peu sur les ressorts de la production sociale de ces vues. J'attirerai l'attention sur l'arrière-plan culturel et la philosophie politique implicite de ce que Barney Warf appelle l'« oculocentrisme satellitaire » (*satellite ocularcentrism*), c'est-à-dire un certain mode de connaissance du monde médié par des techniques de visualisation, ici l'imagerie satellite, avec son apparente *view from nowhere*, son objectivité pixelisée : « les images générées par cette technologie sont des produits sociaux et politiques qui représentent moins les lieux et les populations dépeintes qu'elles les constituent activement »³. Plus globalement, si c'est possible, de par leur incorporation et leur agrégation dans les systèmes d'information géographique (SIG), les données satellites nourrissent vraisemblablement le « fantasme de la maîtrise totale du globe », inspirant une « vision technocratique du monde », pour reprendre une expression de Sebastian que j'extrais de son tout récent livre *La Terre vue d'en haut*⁴. Il est clair, en effet, que la Charte est un *spin-off* des dites « sciences du désastre » (*disaster sciences*)⁵, ces disciplines qui connaissent la crise. Comme les autres émanations des SIG « implémentés » dans les situations de crise et la palette de savoirs experts subsumés sous l'étiquette du *disaster management*, les produits Charte s'inscrivent dans un paradigme de l'« ordre social », à savoir, si je me fie à la définition qu'en donne Nicolas Dodier, un ordre vulnérable en proie au risque, un ordre qui ne manquera pas d'être finalement ébranlé par la catastrophe, ordre qu'il s'agit de restaurer dans son intégrité dans l'après⁶.

2. Faire parler les images

Production, reproduction : le *process* est donc réglé, mais il n'empêche que les spatio-cartes, quoique conçues en *best effort* dans une situation de crise, finalisées *a priori* donc, n'en excèdent pas moins cette situation : car en effet, et ce sera le deuxième temps de l'exposé, il arrive qu'elles entrent dans de nouvelles boucles d'usage, qu'elles surnagent dans l'océan de l'Internet, copiées/collées çà et là, transplantées des bases de SIG professionnelles vers des sites *lambda*, parfois même délestées de leurs légendes, comme ce fut le cas dans l'après tempête *Xynthia*, où les spatio-cartes sous crédits SAFER (autre dispositif de cartographie rapide) furent recyclées par des habitants de zones sinistrées pour contester les décisions des autorités publiques en matière de reconstruction ou de réaménagement territorial. Peut-être les agences et les opérateurs comme GeoEye n'ont-ils pas encore — et pour cause — pris la mesure des effets épistémologique, politique et culturel produits par les images de désastre, du genre de rapport scopique qu'elles induisent et contribuent à banaliser là où celles-ci sont accessibles ou lisibles. Comme il m'est impossible de tout dire ici sur le braconnage culturel des images, je me limiterai à quelques figures.

Les images plongeantes de la centrale éventrée de Fukushima-Daishi, gracieusement mises à disposition par DigitalGlobe, ont été marquantes et ont saturé l'espace perceptuel de la catastrophe. Cette image-là impose un certain régime d'évidence. Elle saute littéralement aux yeux autant qu'elle frappe l'esprit, se substituant au discours, qui est comme tétanisé par l'événement : *on voit bien qu'il s'agit là d'un désastre*. Elle paraît ainsi sus-

³ Barney Warf, « Dethroning the View From Above: Toward a Critical Social Analysis of Satellite Ocularcentrism », in Lisa Parks & James Schwoch (eds.), *Down to Earth: Satellite Technologies, Industries, and Cultures*, New Brunswick, Rutgers University Press, 2012, p. 47.

⁴ Sebastian Grevsmühl, *La Terre vue d'en haut. L'invention de l'environnement global*, Paris, Seuil, 2014, p. 34.

⁵ « The New Science of Disaster Prediction », *The New Yorker*, 19 novembre 2013.

⁶ Nicolas Dodier, « Postface : penser (par) les catastrophes », in Sandrine Revet, Julien Langumier (dir.), *Le gouvernement des catastrophes*, Paris, Karthala, 2013, p. 256.

pendre l'effort de perception : elle fait écran, elle rend à l'évidence. La hauteur du point de vue satellitaire provoque un effet d'abstraction renforçant la « présence référentielle »⁷ des zones sinistrées. Elle veut concerner le téléspectateur, et ça opère avec d'autant plus d'intensité lorsque les images forcent le rappel à celles et ceux qui *étaient là*, présents dans les mêmes espaces que les images satellites figèrent en scènes. Ce que résume la poétesse japonaise Ryoko Sekiguchi : « quand on se sent concerné, l'image n'est plus une image, elle devient réalité ; mais lorsqu'on n'est pas directement touché, l'image conserve son statut d'image, et ce sont ces réalités-images qui nous assaillent chaque fois que le Japon subit une nouvelle catastrophe, et qui se superposent devant nos yeux rivés au poste de télévision. »⁸ Les catastrophes se succédant à un rythme régulier, superposant toujours plus d'images, d'autres exemples de ces figurations par l'image satellite ne manqueront pas de s'accumuler encore et encore. C'est toute une économie visuelle qui se trouve impliquée dans la perception de ces images satellites, des images auto-évidentes, imposant l'évidence de leur objectivité, l'objectivité de leur évidence. Elles supposent la stabilité de l'objet visuel, la stabilité du sujet voyant, la stabilité du moment de la perception. La « simple image » de la Terre dont l'observateur a été familiarisé à accorder sa créance suggère en effet que, comme l'infère Georges Didi-Huberman dans ses analyses des productions cubistes de Tony Smith, qui mettent en série des formes abstraites et auto-évidentes se suffisant *manifestement* à elles-mêmes, « ce que nous voyons, c'est ce que nous voyons »⁹. Elle est solidaire d'une certaine « assurance tautologique » : la vérité du réel s'imprimerait à la surface de l'image.

Ce qui fait l'intérêt pratique de la spatiocarte, c'est la dynamique qu'elle introduit dans l'observation et l'évaluation quasi immédiates des dégâts engendrés par la catastrophe. La stratégie visuelle du avant/après introduit un contraste saisissant, un décalage perceptif. Le site du *New York Times* publie dès le 13 mars 2011 des images avant/après mises en circulation par les équipes de Google Earth and Maps, *via* de données acquises par GeoEye-1. Ils rendent visibles les dégâts engendrés par le séisme survenu deux jours auparavant au moyen¹⁰. Le même jour, le site d'ABC News dévoile une animation interactive à partir des mêmes scènes¹¹. En déplaçant le curseur de la souris sur l'image, l'internaute s'inclut *en télé-vision* dans le scénario de la catastrophe : il peut inverser le cours temporel (passer de l'après à l'avant), risquer des va-et-vient (avant/après/avant, etc.), balayer l'image superposée à la façon du tsunami. Le montage meut l'image, réalise le projet de l'image-mouvement et crée ainsi les conditions d'une perception originale de la temporalité de l'événement¹².

Le réel s'en trouve transfiguré : le avant n'est plus, le après est perçu dans un présent cahoté par le désastre et en puissance s'annonce comme l'avant d'un futur après. Et les producteurs de conceptions séquencées et holistiques du « cycles de gestion » de la catastrophe (prévention, réduction des risques, préparation, protection, réponse, reconstruction, et retour), ces producteurs donc d'ancrer dans les consciences qu'ils entendent toucher la nécessité de *se faire* à la catastrophe-qui-vient, d'accroître ce qu'il est convenu d'appeler la résilience, sans autre horizon que le pire dans un état latent d'alerte — posture politique à laquelle, suggère Sheila Jasanoff dans un élan normatif « co-producteur », il conviendrait d'opposer une symétrisation de l'appréhension collective des risques, qui con-

⁷ Anne Beyaert-Geslin, « La photographie aérienne, pseudo carte et pseudo plan », *Visible*, No. 5, 2009, p. 61-76.

⁸ *Libération*, « Sur la rétine, la catastrophe », 17 mars 2011.

⁹ Georges Didi-Huberman, *Ce que nous voyons, ce qui nous regarde*, Paris, Minuit, 1992, p. 67.

¹⁰ URL : <http://www.nytimes.com/interactive/2011/03/13/world/asia/satellite-photos-japan-before-and-after-tsunami.html>.

¹¹ URL : <http://www.abc.net.au/news/events/japan-quake-2011/beforeafter.htm>.

¹² André Gunthert, « Le séisme japonais sur Google Maps », *Totem, bloc-notes visuel*, 13 mars 2011 (<http://culturevisuelle.org/totem/1173>).

sisterait à rompre avec les techniques *top-down* et technocentrées du *disaster management*, lesquelles sont plaquées sur les situations de crise dans l'indifférence de l'expérience des populations éprouvées par la catastrophe¹³.

Comme le souligne Laënnec Hurbon dans un ouvrage récent consacré au séisme en Haïti de 2010, « Tout se passe comme si la tendance à la banalisation des catastrophes, du fait de leur rapide mais volatile médiatisation, était devenue la règle. Tel est sans doute le paradoxe de la mondialisation, qui rend possible la diffusion en temps réel de l'information sur les catastrophes. »¹⁴ Il me semble que, justement, l'imagerie spatiale est un vecteur parmi d'autres de cette banalisation. Il n'est qu'à se replonger dans l'expérience de la catastrophe en train d'advenir, avec son lot d'inquiétudes et d'angoisses collectives, pour se convaincre de la lente mais sûre percolation de la représentation satellite. Le spéculaire s'y allie au spectaculaire, dans une fiction d'observation de la catastrophe à-venir en quasi temps réel. Le cas de *Sandy* me servira d'illustration. Comme d'habitude, la Charte a été activée : le 1^{er} novembre 2012, par l'US Geological Survey (pour le compte de la Federal Emergency Management Agency), et trois jours avant UNOSAT en fit autant pour Haïti, encore et toujours touché. Les « produits » Charte livrés ont été perçus comme très utiles par les secours en REX, en complément des satellites de télécommunication et les systèmes de géolocalisation. Quelques jours avant les ravages de *Sandy* sur les côtes de New Jersey et New York, des images satellites ont aussi informé les populations bientôt « impactées » et le reste du monde connecté. À partir du 21 octobre en effet, les satellites GOES 13 et 15 de la NOAA ainsi que d'autres plateformes de la Nasa et de l'ESA ont rendu tangible la naissance de la tempête tropicale dans les Caraïbes, l'augmentation de son intensité puis son déplacement dans l'Océan atlantique vers la côté Est, jusqu'à Manhattan le 29 octobre. À la différence des tornades violentes qui dévastent les États du Midwest et que les services d'alerte ont peine à anticiper, les populations — enfin, celles qui étaient connectées — étaient cette fois comme suspendues à l'arrivée du « *superstorm* ». Avant et pendant, les alertes et les images (dont les spatio-cartes) étaient reprises par la télévision, circulaient de façon endémique sur les réseaux sociaux, tweetées et retweetées à l'infini, dans un déluge de discours catastrophistes (pour les gens concernés) ou médusés (pour les gens consternés). Passé *Sandy*, une fois l'électricité et les infrastructures rétablies, les gens pouvaient découvrir à froid l'étendue des dégâts ; en plus de la vision des images avant/après, errer sur les nombreuses bases de données SIG rassemblant les spatio-cartes et les centaines d'images produites durant la crise. Je ne pousserai pas davantage l'accumulation d'indices tendant à attester une domestication de ces vues dans le cours des catastrophes ; l'idée était, très modestement, d'en mettre en série quelques-uns, de les déplacer sur une autre scène interprétative que celles sur lesquelles elles sont désormais ordinairement endogénéisées.

De qui ces images sont-elles le miroir ?

N'ayant ni théorie à défendre ni intérêt existentiel dans l'étude des images scientifiques (quoique très stimulant, c'est un aspect périphérique de mon travail sur les activités spatiales), je conclurai donc sur une courte réflexion d'*outsider* sur l'effet de ces images dans les disciplines qui, ces derniers temps, trouvent visiblement quelque intérêt à en légitimer l'étude. Quand je préparais mon intervention, j'ai trouvé intérêt à relire la littérature savante sur les images scientifiques, qu'elle émane de l'histoire des techniques, de l'art (photographique), des *media*, *cultural* et/ou *visual studies*. Les images satellites suscitent la sidération autant dans le monde social ordinaire que, semble-t-il, dans les mi-

¹³ Sheila Jasanoff, « Beyond Calculation: A Democratic Response to Risk », in Andrew Lakoff (ed.), *Disaster and the Politics of Intervention*, New York, Columbia University Press, 2009.

¹⁴ Laënnec Hurbon (dir.), *Catastrophes et environnement. Haïti, séisme du 12 janvier 2010*, Paris, EHESS, 2014, p. 17.

lieux académiques. Dans ce bombardement d'images, l'interprétation sémiotisante n'est pas aisée, la méthodologie hasardeuse. On oscillerait entre d'un côté, les récits et les descriptions denses de la performativité d'images qui ont frappé les esprits, telle la vue DigitalGlobe de la centrale de Fukushima ; de l'autre, pour ainsi dire sidérées, en orbite, des décodages hyperboliques d'un objet scriptovisuel supposé ouvert qui pourrait tout (nous) dire : focalisation à marche forcée et associations libres de pensée donc, et décrochage herméneutique. Ce n'est pas que tout se vaut, mais à y regarder de près, l'administration de la preuve se laisse souvent désirer — ayant déplié l'hypothèse de l'oculocentrisme satellite à coup d'indices péchés sans méthode rigoureuse, je serai le premier à plaider coupable.

Dans la littérature, ces deux polarités balisent l'espace de l'interprétation. Ainsi les approches géographiques critiques de l'observation satellite, développées dans les années 1990, au moment même où l'observation de la Terre civile gagne en visibilité (voir le programme SPOT), approches critiques pour lesquelles, entre autres angles d'attaque, le point de vue orbital exprimerait l'emprise du regard masculin, voyeur (sans être vu), cartésien et froidement mécaniciste¹⁵. Recyclant sur le « système-Terre » la rhétorique du dévoilement dans le contrôle et la domination de la Nature que Carolyn Merchant découvre au cœur de la révolution scientifique (confer *The Death of Nature*), les producteurs de représentations spatialisées reproduiraient un stéréotype genré et ethnocentrique de l'appropriation du naturel : leurs « produits », actifs, positifs et salvateurs donc, captureraient des portions d'une Nature passive, vulnérable et meurtrie : la catastrophe serait comme la crise hystérique de cette faible Gaïa, que les sciences et techniques du désastre ausculteraient puis s'efforceraient de guérir par la force de leur expertise. D'autres options interprétatives, possiblement consonantes avec la précédente, devinent en deçà de l'image, de sa transparence et de son évidence, le projet, plus ou moins souterrain et dissimulé, d'étendre la surveillance et l'ordre biosécuritaire à l'échelle de la planète¹⁶ : en ce sens, la globalité serait moins une qualité physique intrinsèque de ces images environnementales que l'aveu d'une volonté hégémonique pour des puissances nostalgiques de l'empire.

Comme les images sur lesquelles celles-ci aiment à gloser, ces exagérations sur les crêtes de l'interprétation sont tout aussi bonnes à penser (je veux dire, du point de vue d'une sociologie de la connaissance académique) ; et si l'on admet à la suite de Georges Didi-Huberman que « la plus simple image (...) ne donne pas à voir quelque chose qui s'épuiserait dans ce qui est vu, voire dans ce qui dirait ce qui est vu »¹⁷, il y a des chances que ces images satellites proliférantes et facilement accessibles fassent encore parler.

¹⁵ Susan Roberts, Richard Schein, « Earth Shattering: Global Imagery and GIS », in John Pickles (ed.), *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*, New York, The Guilford Press, 1995, p. 189-190.

¹⁶ Marc Monmonier, *Spying with Maps: Surveillance Technologies and the Future of Privacy*, Chicago, University of Chicago Press, 2002.

¹⁷ Georges Didi-Huberman, *Ce que nous voyons, ce qui nous regarde*, *ibid.*, p. 67.