

# Terminal

Technologie de l'information, culture & société

117 | 2015

Pratique des outils numériques

Données environnementales massives

## Enjeux et perspectives des données environnementales massives

GEMMA CIRAC CLAVERAS ET CÉDRIC GOSSART

<https://doi.org/10.4000/terminal.1062>

### Texte intégral

- 1 « Depuis le lancement des premiers satellites, cinquante ans auparavant, des trillions, des quadrillions d'informations étaient venues de l'espace. Elles avaient été enregistrées en attendant le jour où elles pourraient contribuer au développement de la connaissance. Une fraction seulement de toutes ces informations serait jamais traitée, mais on ne pouvait savoir quels renseignements seraient utiles dans dix, cinquante ou cent ans. Ainsi l'on gardait tout



Ce site utilise des cookies et vous donne le contrôle sur ceux que vous souhaitez activer

✓ Tout accepter

X Tout refuser

Personnaliser

[Politique de confidentialité](#)

Les bandes, conservées dans des galeries climatisées, blaires. Elles faisaient partie du trésor de l'humanité et or qui dormait dans les caves des banques. »<sup>1</sup>.

Le préconisa en 1968 dans son opéra prima *2001* : où les satellites verseraient torrents de données de interruption, données qui seraient par la suite es comme de l'or. Avec toute distance gardée, l'image de données<sup>2</sup>, avec ou sans satellites, n'est pas aspects de notre réalité actuelle. En ce moment même, es d'observation de la Terre, plus de 30 satellites transmettre aux centres de contrôle au sol des masses illes variant entre 15 et 30 minutes<sup>3</sup>. Des opérateurs rec des données obtenues grâce aux instruments des is modèles numériques de dynamique de l'atmosphère eures, une prévision du temps. Les données, ainsi que ées dans des catalogues et bases de données en ligne es.

# L'information environnementale est omniprésente

3 À part de l'exemple des données et informations météorologiques qui nous sont familières à tous, satellites et stations de mesure de surface servent également à mesurer de nombreux autres paramètres environnementaux : forme et taille des aérosols suspendus à l'atmosphère, acidité des eaux et leur concentration en chlorophylle, humidité des sols, irradiation solaire, altitude des vagues ou capacité d'évaporation des feuilles des végétaux. Certaines de ces stations datent de plus de 100 ans et cumulent des données depuis lors –ce qui souligne que nos sociétés ont depuis longtemps, sinon depuis toujours, été soucieuses de collecter des données sur son environnement. Mais avec l'avènement des technologies numériques ces données ont explosé. Nous avons également appris à nous servir de véhicules pour transporter des équipements instrumentaux lors de trajets quotidiens ou par des campagnes intensives ciblant un terrain déterminé. Ainsi, nous profitons de ballons, d'avions commerciaux, de navires transatlantiques, de sous-marins ou de navettes spatiales qui peuvent atteindre des endroits où il est difficile d'installer des stations permanentes. Nous avons même équipé des tortues, des balbuzards pêcheurs ou des éléphants marins avec des instruments qui nous informent non seulement de leur position mais aussi des conditions physiques et biochimiques des milieux dans lesquels ils habitent ou migrent, information essentielle pour étudier les flux migratoires de ces espèces, et par ricochet la qualité de l'air et des eaux, mais aussi la dynamique des courants océaniques et atmosphériques<sup>4</sup>. Les données environnementales sont donc captées partout : notre planète est maillée d'instruments de mesure, des régions urbanisées aux latitudes les plus retirées, du fond des mers à des orbites pouvant atteindre 36000 km d'altitude. Nous y mesurons toutes sortes de propriétés physiques, chimiques, biologiques et climatiques avec de multiples instruments et techniques permettant de caractériser et comprendre les phénomènes naturels au fil du temps.

4 Mais la chaîne de production de données environnementales ne s'arrête pas forcément à l'amélioration de nos connaissances sur notre environnement naturel proche. Très souvent, il s'agit également de dessiner des scénarios sur son évolution et de mener des actions pour anticiper et corriger les évolutions néfastes pour l'espèce humaine. Cela peut par exemple se faire en combinant ces données avec des données de nature économique, démographique, épidémiologique ou sociologique (consommation énergétique, déchets, bruit, incidence de maladies, émissions, migrations, état des infrastructures, ...). La puissance actuelle du traitement, de la diffusion et du stockage numérique des données, nous permet d'accéder à des volumes de données de l'ordre du



Ce site utilise des cookies et vous donne le contrôle sur ceux que vous souhaitez activer

iards d'octets) d'informations diverses et très précises. Les enjeux troublants d'une technocratie à la *Big Brother* –delà des enjeux technologiques des données– sont donc des enjeux sociétaux cruciaux pour l'avenir

## Enjeux des données massives

Les données sont disponibles à différentes échelles régionales et nationales, parfois payantes, comporter des restrictions sur l'usage des données. Elles sont souvent formelles sur ce qui est connu et inconnu et sont à la base de décisions économiques, techniques ou politiques. En particulier, avec le changement climatique, la protection de la biodiversité, toutes les parties prenantes sont en mesure de peser, ce qui en génère de nouvelles...

- 6 La collecte massive de données environnementales soulève bien entendu des enjeux de vie privée, et de l'interopérabilité des données collectées. En effet, la frontière est ténue entre systèmes de surveillance des écosystèmes naturels et systèmes de surveillance des êtres humains. Alors que de plus en plus de données environnementales sont en libre accès, il est donc urgent d'en réglementer la collecte, le stockage, le traitement, l'analyse, et la diffusion. On peut également se poser la question de la place de l'humain dans cette chaîne informationnelle hautement automatisée, ce qui implique de savoir qui décide des données pertinentes à collecter, stocker, analyser ou diffuser, et des règles utilisées pour ce faire. Par exemple, quels modèles d'affaire régissent ces différentes étapes ? Peut-on considérer certaines données environnementales comme étant des biens publics devant donc être accessibles à tous et gratuitement ? Le champ de recherche des données environnementales massives est donc très riche, et *Terminal* y contribue avec les articles proposés dans ce numéro. Pour terminer cet article introductif, nous proposons un tour d'horizon des questions soulevées par ce champ de recherche émergent.

## Question(s) de données

- 7 Une première série de questions porte sur la manière avec laquelle les données environnementales massives sont assumées en tant que telles. Par quels processus les données « brutes » sont-elles transformées en information utilisable ? Comment les données acquièrent-elles de la légitimité comme porte-paroles d'une réalité physique, climatique, biologique, économique ou sociétale ? Comment transforme-t-on les mesures physiques en faits, en décisions et en actions permettant de gérer la planète et les sociétés qui y habitent ?
- 8 Ensuite, une fois les données traitées, on peut se demander comment les données circulent et arrivent aux utilisateurs. Quelles formes de réutilisation sont autorisées ? Comment la valeur d'usage des données environnementales change entre disciplines scientifiques, entre législateurs, institutions gouvernementales, ingénieurs techniques, syndicats de pêcheurs ou sylviculteurs, opérateurs d'électricité, compagnies pétrolières, de transport, sociétés pharmaceutiques, etc. ? Comment concilier ces conceptions si diverses, appelant à des besoins si variés, avec des tentatives pour en réguler l'accès et l'usage ? D'autres questions se posent sur la manière avec laquelle les données environnementales intègrent nos marchés de l'information. Comment concilier droits d'auteur et propriété intellectuelle avec les discours favorisant l'open data ? Comment les transformations en cours révisent-elles les rapports de force entre les acteurs impliqués dans la gestion des données ? Les processus actuels de gestion des données



Ce site utilise des cookies et vous donne le contrôle sur ceux que vous souhaitez activer

jeux ? émergent aussi : compte tenu que les instruments de les conditions expérimentales et les protocoles de nment rendre les données collectées dans le passé urs ? Et comment s'assurer que les données collectées ent utilisables dans le futur ? Comment limiter er et celle qui deviendra jetable ? Comment assurer ues, humains et techniques pour pérenniser ces usqu'à quel point peut-on réutiliser des données avec ur laquelle elles ont été collectées ? Comment vérifier es » ?

nents montre la diversité des angles d'approche des ives, et la complexité des interactions à l'œuvre dans estion de données environnementales a lieu dans des rielles, technologiques, sociales et éthiques. Ainsi, le mentales ne peut pas être réduit aux infrastructures es, à la conception d'instruments, la réception et aux ssémination de données, parce qu'elles sont conçues

dans des endroits particuliers, par des acteurs et institutions ayant des motivations concrètes au sein de systèmes de valeurs spécifiques. De même qu'il faut rendre compte des conditions expérimentales déterminées, des techniques disponibles pour leur traitement et stockage, ainsi que des dispositifs sociaux construits pour leur gestion, le regard attentif sur les modalités de gestion des données environnementales peut nous donner des pistes à propos des contextes historiques et culturels plus vastes dans lesquels les données sont produites, conservées et diffusées.

11 Ce tour d'interrogations, loin d'être exhaustif, fait donc appel à des perspectives multiples, qu'elles soient scientifiques, économiques, sociologiques, juridiques, anthropologiques, historiques, managerielles, informatiques ou culturelles. Dans ce dossier, nous proposons deux articles aux approches complémentaires, l'une juridique, l'autre épistémologique et historique.

12 Le premier, centré sur la collecte et conservation d'exemplaires végétaux au Conservatoire botanique national de Brest, illustre comment les urgences visant une diffusion massive de données ont été confrontées et négociées avec une responsabilité morale de récompenser les collecteurs de ces données, souvent des amateurs. Plus généralement, il met en relief les tensions qui émergent, du point de vue juridique, entre les droits des collecteurs en tant que producteurs de données vis-à-vis des options de l'open data et du libre accès par tous. Le second article accentue aussi le rôle des producteurs et collecteurs de données, en soulignant ses enjeux sociologiques. En particulier, il se focalise sur la conservation des données satellitaires, et met en lumière l'invisibilité institutionnelle qui guette certaines des communautés chargées de ces tâches, souvent considérées comme de la recherche de seconde classe sans rétribution professionnelle au sein d'une carrière scientifique dans le domaine de la climatologie. Nous proposons ces deux articles en guise d'introduction et sans aucune autre prétention que celle de poser le dossier sur la table. Nous espérons qu'ils ouvriront l'appétit des lectrices et lecteurs pour approfondir la découverte des enjeux technologiques et sociétaux des données environnementales massives.

---

## Bibliographie

Bowker, G.C. (2008), *Memory Practices in the Sciences*, MIT Press.

Dahan, A. (2007), « Le régime climatique. Entre science, expertise et politique », in *Les modèles du futur. Changement climatique et scénarios économiques : Enjeux scientifiques et politiques*, A. Dahan (éd.), La Découverte.  
DOI : 10.3917/dec.dahan.2007.01.0113

Dubois C., Avignon M., Escudier P. (2014). *Observer la Terre depuis l'espace. Enjeux des données spatiales pour la société*, Dunod.

ine : *Computer Models, Climate Data, and the Politics of*



*oxymoron*, MIT Press.

1

*he Fourth Paradigm : Data-Intensive Scientific Discovery*,  
icrosoft.com/en-us/collaboration/fourthparadigm.

erating space for humanity”, *Nature*, 461(7263) : 472-475.

*ow: Rethinking Knowledge Now That the Facts Aren't the  
he Smartest Person in the Room Is the Room*, Basic Books.

---

*de l'espace*, J'ai Lu.

n exemple de la *meteorology*, voir Edwards, P.N. (2006),  
alism », *Osiris* 21(1) 229-250.

indbook.com/index.aspx (consulté le 5 septembre 2015).

Ce site utilise des cookies et  
vous donne le contrôle sur  
ceux que vous souhaitez  
activer

4 Voir par exemple : « Les animaux suivis par Argos », <https://jeunes.cnes.fr/fr/web/CNES-Jeunes-fr/8132-diaporama-sur-le-suivi-d-animaux-equipes-de-balises-argos.php>, dernière consultation le 03/09/2015. Voir également les travaux réalisés par l'équipe OIE de Mines ParisTech, <http://www.oie.mines-paristech.fr>.

---

## Pour citer cet article

### Référence électronique

Gemma Cirac Claveras et Cédric Gossart, « Enjeux et perspectives des données environnementales massives », *Terminal* [En ligne], 117 | 2015, mis en ligne le 15 décembre 2015, consulté le 31 mai 2024. URL : <http://journals.openedition.org/terminal/1062> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/terminal.1062>

---

## Cet article est cité par

- Hoang, Anh Ngoc. Mahéo, Claire. Mellot, Sandra. Pasquer-Jeanne, Julie. Theviot, Anaïs. (2021) Explorer les méthodes en ligne pour des terrains hors ligne. *Terminal*. DOI: 10.4000/terminal.7374
- Sawtschuk, Jérôme. Dez, Mathieu Le. Urvois, Valentin. Mericskay, Boris. Bot, Kristell Le. (2022) Quels productions, usages et partages des cartographies de végétation dans l'estuaire de la Loire ?. *Vertigo*. DOI: 10.4000/vertigo.36682

---

## Auteurs

### Gemma Cirac Claveras

Institut Pierre Simon Laplace, 11 boulevard d'Alembert, Quartier des Garennes, 78280 – Guyancourt, France, [Gemma.cirac@gmail.com](mailto:Gemma.cirac@gmail.com)

#### Articles du même auteur

##### Les conservateurs de données satellitaires [Texte intégral]

Histoire d'une invisibilisation

Satellite data curators: A history of an invisibilisation

Paru dans *Terminal*, 117 | 2015

### Cédric Gossart

Maître de conférences HDR à Télécom École de Management

Comité de rédaction de *Terminal*

#### Articles du même auteur

##### La tyrannie d'algorithmes ayant pignon sur rue [Texte intégral]



Ce site utilise des cookies et vous donne le contrôle sur ceux que vous souhaitez activer

##### les numériques [Texte intégral]

onnement [Texte intégral]  
t rebond

##### reuve des TIC [Texte intégral]

: représentations et stratégies d'acteurs [Texte intégral]

: Les conditions du succès », de Christelle Hue, Isabelle  
, De Boeck [Texte intégral]

Le texte et les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés), sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.



Ce site utilise des cookies et  
vous donne le contrôle sur  
ceux que vous souhaitez  
activer