

# Objets géographiques du numérique

Éric Guichard

17 novembre 2016 – Ens-Ulm

# Contexte

- Grands débats de la géographie.
- Nouveaux objets ou nouveaux regards.
- D'où je parle.
- L'équipe *Réseaux, Savoirs & Territoires*. <http://barthes.ens.fr> .

*Diapositives tirées d'une conférence donnée au département de géographie de l'Ens-Ulm le 17 novembre 2016 (séminaire d'Emmanuèle Cunningham Sabot).*

# Approches possibles

- Quelle géographie sociale à partir du numérique?
- Quelles influences du numérique sur la géographie? Y compris sur l'approche cartographique de phénomènes historiques et l'épistémologie de la discipline?
- Existe-t-il une géographie propre au numérique, un cyberspace, une néogéographie? Variante concrète: quels objets contemporains invitent à en faire la géographie?

# Plan modifiable

- 1 Définitions, constats.
- 2 Écriture, suppression ou construction des territoires avec *le* numérique.
- 3 Quels objets géographiques anciens ou nouveaux sont aujourd'hui en relation avec le numérique?
- 4 Itinéraire et recherches actuelles. Écriture (géographique) du monde. Dialogues avec informaticiens, décideurs, philosophes.

# Définir le numérique

- Point commun aux appareils et aux pratiques associés à l'adjectif *numérique*: beaucoup de processeurs, de programmation, et donc d'informatique + mise en réseaux .  
→ Écriture binaire et réticulée (Herrenschmidt, Goody).
- Le *numérique* = tout ce qui se décline avec l'adjectif *numérique*: du texte transformable, interprétable, transmissible, convertible (ex.: sous forme analogique) par le biais d'opérations combinatoires, elles-mêmes textuelles.
- Une dimension calculatoire masquée par les logiciels professionnels ou grand public, plates-formes d'intermédiation incluses.

## Synthèse

- Une affaire de mathématique, d'informatique et d'érudition: de culture de l'écrit.
- La question de la culture de l'écrit contemporain: **la culture numérique**.

# Réal et virtuel

- Le virtuel est une partie de la réalité: un des deux pôles, comme l'actuel (Granger).

*actuel au sens de: réalisé dans une expérience, s'opposant au mot virtuel, indépendamment de tout sens temporel.*

- Donc éviter d'opposer réalité tangible et potentialité, admettre que les objets matériels ont une part virtuelle (imagination, conceptualisation), penser le virtuel comme une dimension de la pensée (ex.: mathématique).
- Donc la vie numérique relève de la vie réelle.
- Accepter l'idée que virtuel puisse être synonyme d'immatériel, d'invisible, mais rester prudent: un atome d'hydrogène est-il virtuel?

# Révolution numérique?

- Attention aux discours enchanteurs et au déterminisme technique.
- S'appuyer sur l'histoire des techniques (Edgerton).
- Accepter l'idée de révolution... scientifique:
  - En informatique (Berry).
  - En géographie du climat. Kergomard: des outils qu'on invente, qu'on ne maîtrise pas individuellement, qui sont autant de modèles pour travailler des données et qui sont eux-mêmes affinés par les données; des outils en lesquels on a confiance, en sachant qu'ils fabriquent une science d'un nouveau type.
  - En SHS: transformation de l'épistémologie en sociologie, histoire, etc. via l'écriture. Importance des méthodes, fin du mythe de la pensée/problématique pure. cf. *L'internet et les épistémologies des sciences humaines et sociales*, <http://rsl.revues.org/389> .
  - Tryptique épistémologique.
- Ailleurs, de très lentes évolutions.

# Définitions, enjeux

- Définition simple: superposition d'un espace (physique) et de pratiques sociales.
- Ajout: les représentations, parfois indépendantes des pratiques ou en surplomb.
- Voir les débats des géographes sur ce point.
- Le territoire transporte au moins deux notions: celle de distance, liée à l'espace physique, et celle de culture, par le biais des identités collectives projetées ou revendiquées.
- Définitions de la culture?

# Effets de l'internet

## Dissolution des territoires et des références qui leurs servent de support.

Réf.: <http://barthes.ens.fr/articles/Guichard-Geographie-internet.html> (Lieux de Savoir, T1, dir. Ch. Jacob).

- Si l'internet est le *lieu* (univers?) de l'immatériel et de la réduction des distances, il ne peut avoir de territoire.
- L'association plage IP et nom de domaine détruit le territoire (pas de référence pour les pays, les disciplines) et fabrique de l'espace (cake/cube de dim 4).
- Les noms de domaines, du fait des pratiques sociales qui s'organisent autour d'eux, (dé/re)construisent de repères culturels et alimentent donc l'idée de territoires.
- Idem pour les nations, les disciplines et toutes les catégories qui *font sens*.

# Spatialités et conflits

## Espace + conflits et représentations = territoire?

- Louer un nom de domaine. Vivendi rachète vizzavi.fr aux sans papiers 3,7 millions d'Euros. Procès relatifs aux noms de domaine.
- Location de bande passante (Renater et FT).
- Conflits MegaUpload/Orange, Free/Youtube, etc. Batailles autour de Wikipédia (Jeanne d'Arc, Lamop), Cyberguerre (Henry Bakis).
- Représentations et matérialité: qu'évoquent `univ-limoges.fr` et `bcd.com`? Où sont les machines, qui sont les propriétaires?
- Lenteurs (incluant la publicité). À cartographier?

`-sept-2016`    `68%`    `13MB`    `2.7KB/s`    `38:00` ETA

- Localisation des internautes, de l'industrie numérique.

# Suite spatialités et conflits

- Territoires privatisés/inaccessibles:
  - FB, academia.edu,
  - banques/bases de données payantes,
  - deep web (album photo avec mot de passe, <http://barthes.enssib.fr/cybergeog/Univ> , etc.),
  - effet des moteurs de recherche (chat).

Donc:

En même temps que la notion de territoire revient en force, l'idée d'un internet immatériel se dissout.

Numérique =? virtuel ou industrie de l'écrit?

# Mesure et spatialités

- Comment aller d'une machine à l'autre (tracerroute), à quelle distance sont-elles l'une de l'autre (Ziviani, goniométrie)?
- Topologie de l'internet (réseaux, graphes, etc.). Des milliers de centres de recherche.
- Essor des cartographies et des visualisations. Thème majeur, qui m'invite à construire un débat entre géographes et informaticiens. Preuve graphique.
- *Back to history*: cartes spéciales, ingénieurs et géographie.

La géographie du numérique, une affaire de géographes?

Voyons quelques cartes et productions.

# Cartes et productions

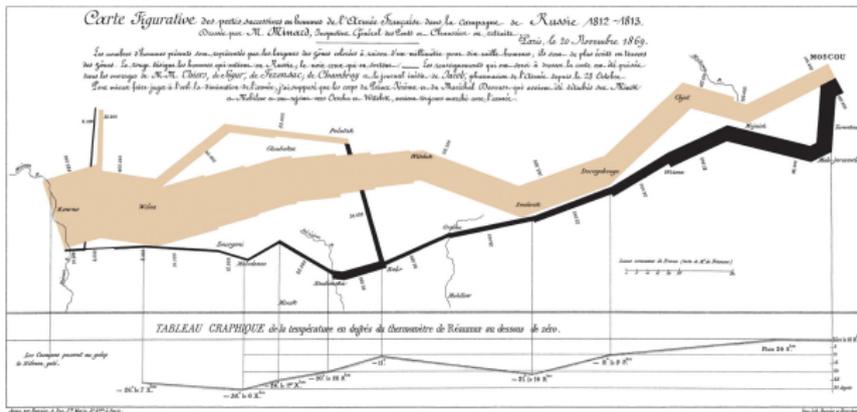


Figure: Les cartes spéciales des ingénieurs (cf. Palsky) et celle-ci, de Minard.

# Caida

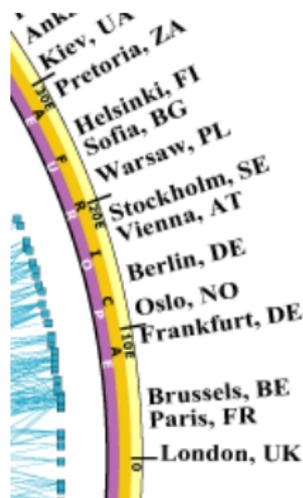


Figure: *distances* entre Pretoria, Paris et Helsinki. Voir aussi [http://www.caida.org/research/topology/as\\_core\\_network/pics/2015/ascore-2015-jan-ipv4-standalone-1600x1333.png](http://www.caida.org/research/topology/as_core_network/pics/2015/ascore-2015-jan-ipv4-standalone-1600x1333.png) .

# Territoires sans géographes? Quelques sites

- <http://dominiquecunin.acronie.org/apps/surexposition/index.html> (Safari).
- <http://visu.sciences-du-design.org/3.html> .
- <http://barthes.enssib.fr/cybergegeo/ripe.eu.anim25.gif> (avril 2000).
- Cartographie populaire, GoogleMaps et OSM. La question des usages de la géographie, I. Lefort, <http://traces.revues.org/4828> . Voir néogéographie.

Les questions de spatialité et de géographie redynamisées par l'internet? Apports heuristiques de la cartographie en sciences sociales.

- Communes de France: <http://barthes.ens.fr/cybergegeo/communesfr.html>
- Cartographie historique des universités (en cours) <http://barthes.enssib.fr/cybergegeo/Univ> .

# Les géographes

L'internet, une thématique aussi investie par quelques géographes.

- Joliveau (<http://tjoliveau.com/tj/>), Grasland, Bakis, Desbois...
- *NeoGeography*. These keywords include Web 2.0, mashups, public participation, social networking, volunteered geographical information, crowd-sourced data, user-generated content, open source maps API and affordable navigational devices, principally GPS data loggers. Despite this, NeoGeography tools and techniques have become the most common denominator in many location-based services.  
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17489720903146824?scroll=top&needAccess=true>
- Cf. humanités numériques? Voir <http://www.neogeography.net/>?
- Cybergeographie. Desbois, Guichard, Dodge, etc.

# Première conclusion

- Une géographie presque impossible du temps où l'on pensait que l'internet était virtuel ou sans lieu.
- Des territoires de sociologues: espaces souvent bien réels avec des enjeux, des conflits, des dynamiques, des échanges. (+ urbanistes).
- De l'espace, de la matérialité, des ingénieurs.
- Au final, quelques géographes.

La géo-cartographie, un *espace* investi par informaticiens, artistes, industriels, militants, historiens, etc.

et

stimulé par les possibilités d'écriture propres à l'internet. On y reviendra.

# Les absents

Dans le contexte d'une géographie matérielle.

- Peu d'informations sur la localisation des *data centers* (un article de Bakis sur Netcom).
- Assez peu sur les câbles et autoroutes de l'information.  
[https://pasillo.renater.fr/weathermap/weathermap\\_metropole.html](https://pasillo.renater.fr/weathermap/weathermap_metropole.html)
- De rares analyses et cartes sur l'industrie de l'internet.
- À quelques exceptions près, pas de carte qui croise une donnée propre à cette industrie et une variable sociologique (cf. carte précitée <http://visu.sciences-du-design.org/3.html> ).
- De grosses difficultés à imaginer une sémiologie graphique pertinente (cf. Renater  $\neq$  designers + question de l'animation).

# Les présents

- Les cartes d'ingénieurs, d'informaticiens, de propriétaires de réseaux, etc.
- Les graphes relationnels des plates formes d'intermédiation ou de relations sociales (ou scientifiques: Jensen).
- Les cartes de qualité de la réception du téléphone mobile.
- Cartes de la *qualité d'expérience*.

En bref: toute une instrumentation intellectuelle qui s'appuie sur la preuve graphique,

- qui confond carte et graphe,
- qui tire parti des données géolocalisées disponibles,
- qui n'utilise pas de logiciel de cartographie.

Une situation nouvelle, inattendue.

# Itinéraire

- Atelier Internet en 1995, atelier cartographie, séminaire Ehess (1997–2001).
- Comment définir l'originalité de l'internet et ses effets sur les chercheurs?
- Découverte des apports heuristiques de l'instrumentation, de la cartographie.
- Théorisation: l'écriture, une technique intellectuelle.
- Anthropologie de ses propres pratiques. Le cas de la cartographie.

Produire, visualiser du territoire.

- Atlasclio: <http://barthes.enssib.fr/atlasclio>
- Présidentielles 2002:  
<http://barthes.enssib.fr/presid2002/cartesnc.html> .  
La combinatoire textuelle est à l'origine de l'idée comme de la preuve.

# La question de la production de la réalité: détour

## **La co-construction de la réalité par les faits, la science, la technique et nos représentations. Ce que prouve la cartographie.**

Dagognet: le scientifique ne se borne pas à faire émerger une réalité, une vérité de la nature: *L'invention de Mendeleïev ne consiste plus à déterrer un ordre intime, mais l'ordre même se mue en invention, en méthode qui multiplie le savoir.* La réalité n'est pas donnée, mais plastique: *Lorsque Mendeleïev bute sur un désaccord —il y en a, mais il ne doit pas y en avoir, en principe—, il efface la réalité, aligne, transforme brusquement, sans scrupule, la donnée numérique.*

Son choix d'intituler un ouvrage *L'invention de notre monde* n'est pas anodin. Il nous fait comprendre que l'idée d'un monde donné, extérieur est erronée pour deux raisons.

# Subjectivité et représentations

Deux raisons.

- La première est que cette objectivité suppose une subjectivité, qui induit un dont il montre les errances théoriques. Il conteste la *réalité de 'ce sujet philosophique' qu'est le je*, mais prend acte de sa puissance en philosophie: *l'histoire de la pensée semble celle d'un combat incessant entre deux tendances, — le matériel et le spirituel, — mais le second l'emporte assez régulièrement.*
- La seconde semble banale, mais nous y sommes sourds, nous dit Goody: pouvons-nous comparer notre monde de chemins de fers, d'avions, de télévisions, de chirurgiens, de bactéries et d'ascenseurs avec celui des premiers hommes ou des Grecs?

Réponse...

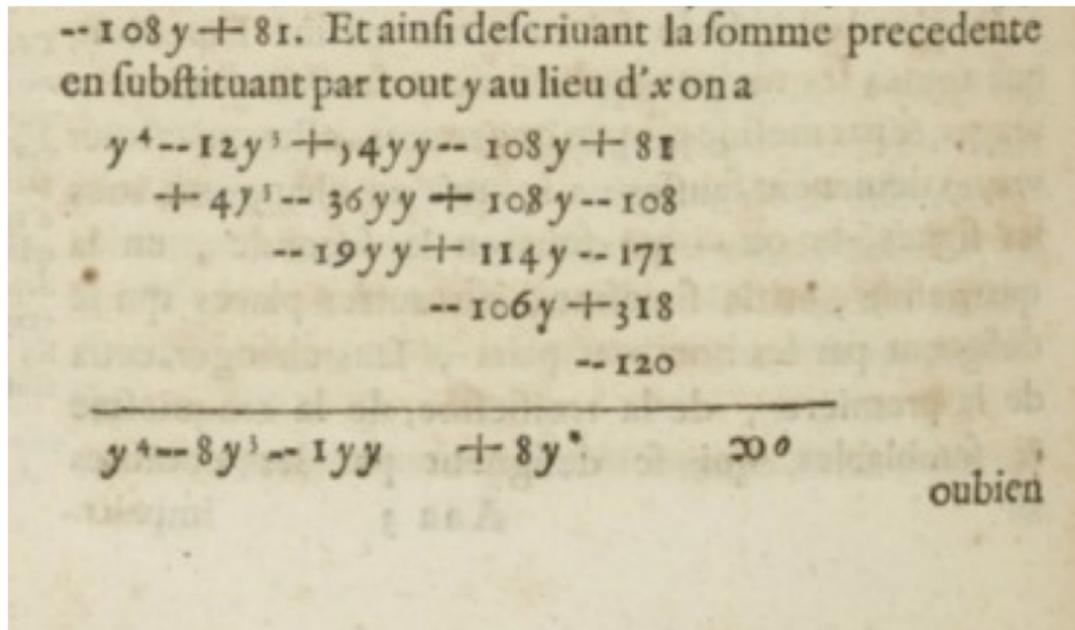
# Déplacements continus de nos représentations

- Nous avons vécu des déplacements continus d'expériences, de représentations, de savoirs qui nous rendent finalement incomparables à nos ancêtres.
- Notre environnement technique ou matériel change, et aussi l'ensemble de nos références culturelles qui s'infléchissent au fil du temps, et qui font que le monde d'aujourd'hui a peu à voir avec ceux du passé: au plan de l'expérience sensible comme au plan du raisonnement que nous pouvons construire à son sujet.
- L'Homme et le monde se co-fabriquent de façon permanente. Il s'ensuit que la culture, présentée comme un atavisme du lointain passé n'explique rien: *Selon moi, la 'culture' est une variable dénuée de sens parce qu'elle est attrappe-tout, son usage empêchant de s'intéresser à des facteurs plus spécifiques* (Goody).

# Écriture et preuve graphique

- La carte seul ingrédient de la preuve graphique?
- Non, photo, schéma, etc. Si ces objets entrent dans le raisonnement, donnons-leur la plasticité qui rend le texte si efficace: textualisation de l'image (svg, photo numérique, etc.).
- En même temps, l'écriture est spatialisée depuis longtemps, pour ces mêmes raisons de construction de la preuve et de la compréhension.
- Parfois, l'écriture fait le raisonnement.

# L'audace de Descartes



**Figure:** Écriture spatialisée: Descartes, 1637. Vertus d'une écriture horizontale et verticale pour élaborer une théorie des polynômes.

## Quand l'écriture planaire fait seule la démonstration

$$1 - x = 1(1 - x)$$

$$x - x^2 = x(1 - x)$$

$$x^2 - x^3 = x^2(1 - x)$$

...

$$x^n - x^{n+1} = x^n(1 - x)$$

On obtient rapidement le résultat:

$$1 - x^{n+1} = (1 + x + x^2 + \dots + x^n)(1 - x)$$

# Textualité de la photographie



Figure: Lire cette photo avec exiftool

# Lyon et ses hôpitaux

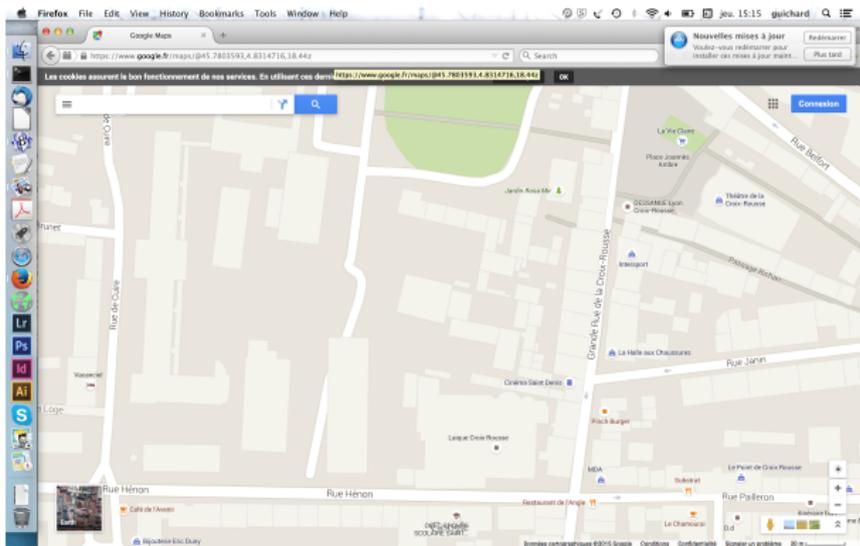


Figure: La fin des services publics :-)

# Synthèse

- Je vois comment *je* fabrique du territoire (Italiens du Sud-Ouest, vote droites extrêmes Languedoc).
- Je vois comment Google fabrique du territoire (hôpitaux, gares absents, pizzas présentes).
- Avec la cartographie (à ma disposition), je comprends comment se co-écrit le monde.
- Dynamique épistémologique induite par la cartographie, en tant qu'elle est combinatoire textuelle, et qu'elle ouvre la question de la technicité de la pensée.
- Pour une géo-philosophie concrète.
- Les Minard du 21<sup>e</sup> siècle?

## Recherches actuelles

- Stimuler la réflexivité à partir de la cartographie auprès de l'Inria (explicitation du raisonnement et des implicites à partir de la carte).  
Exposition *Cartographies numériques* en projet.
- Construire le dialogue entre géographes (territoire, cartographie) et informaticiens (visualisation). IXXI.  
Dialogues entre sciences exactes et sociales (CNRS).
- Philosophie de l'internet, philosophie de la technique. Pensée critique du numérique. La question de la culture numérique.
- Comprendre les évolutions rapides de l'internet et du numérique.
- Points supposés techniques: <http://leafletjs.com> ,  
<https://d3js.org> .

# Merci

Eric.Guichard@ens.fr

<http://barthes.ens.fr>