

CARTOSTATS

La cartographie statistique : Quelles méthodologies dans un contexte d'accélération et de diversification des pratiques ?

Trois moments :

- **Nouvelles compositions graphiques ?**
- **Nouvelles méthodes, nouveaux outils ?**
- **Nouveaux usages ?**

**Une journée de réflexion et de débat
le 9 juin 2017**

**Univ. Denis Diderot (Paris 7) - Halle aux Farines - Hall C - salle 418C
10, rue Françoise Dolto, 75013 Paris**



**Comité Français
de Cartographie
www.lecfc.fr**

 **RIATE**

 **IFSTAR**

université
**PARIS
DIDEROT**
PARIS 7

**M@PPE
MONDE**



Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Comment mieux représenter les flux : les pistes d'une sémiologie renouvelée, Karine Hurel | 2 |
| Le langage de la cartographie statistique, 1820-1980. Continuité, ruptures, Gilles Palsky | 3 |
| La cartographie entre art, sciences, politique et manipulation : un dialogue entre le réel et l'imaginaire, Philippe Rekacewicz | 4 |
| Cartographie : expérimentations pour appréhender la perception, Claire Cunty | 5 |
| Pourquoi et comment inscrire la production de cartes statistiques dans un processus de recherche reproductible, Timothée Giraud [et al.] | 6 |
| Analyse statistique et cartographie sur le géoweb : nouveaux outils, nouveaux usagers et nouvelles approches, Boris Mericskay | 7 |
| La cartographie en économie, Arthur Charpentier | 8 |
| Itinéraire d'un pseudo cartographe, Etienne Côme | 9 |
| Équiper l'enquête collaborative avec des outils de cartographie statistique pour mieux explorer, contextualiser, scénariser, problématiser, Hervé Paris | 10 |
| Argumentaire de la journée | 11 |

Comment mieux représenter les flux : les pistes d'une sémiologie renouvelée

Karine Hurel *† ¹

¹ Commissariat général à l'égalité des territoires (CGET) – Premier Ministre – France

Les cartes " classiques " ou dit autrement sur fond à métrique euclidienne, sont très efficaces pour représenter les territoires mais semblent moins adaptées pour représenter la mobilité, le mouvement ou la dynamique. Partant de ce constat, nous allons nous intéresser aux innovations actuelles et voir de quelles manières une nouvelle sémiologie des flux plus adaptée aux enjeux de la société contemporaine pourrait être énoncée. Dans un contexte renouvelé les évolutions cartographiques sont nombreuses mais ont d'avantage intégré l'aspect technique plutôt que la dimension sémiologique : si les capacités de représentation se sont démultipliées, la cartographie, en tant que langage n'a pas évolué au même rythme, cependant des pistes intéressantes en lien avec la figuration sont à explorer.

*Intervenant

† Auteur correspondant: Karine.HUREL@cget.gouv.fr

Le langage de la cartographie statistique, 1820-1980. Continuité, ruptures

Gilles Palsky ^{*† 1,2}

¹ Institut de géographie (UP1) – Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,
Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne : UFR08 – 191 rue Saint-Jacques 75005 Paris, France

² Géographie-cités (GC) – CNRS : UMR8504, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, Université Paris
Diderot - Paris 7 – 13 rue du Four - 75006 Paris, France

Les principales méthodes de cartographie quantitative sont contemporaines de l'essor de la statistique numérique et tabulaire.

Elles sont imaginées en un temps relativement court, dans la première moitié du XIXe siècle. L'examen d'un manuel contemporain de cartographie montrerait une étonnante pérennité de ces méthodes. La plupart ont perduré, même si elles ont pu être transformées ou adaptées, et le renouvellement apparaît très ponctuel, jusqu'aux années 1980. Pour autant, la cartographie statistique n'est pas restée immuable sur la période. Nous essaierons de cerner quelques unes de ses évolutions, en reprenant pour ce faire la notion de "style cartographique", mise en avant en topographie.

*Intervenant

† Auteur correspondant: gilles.palsky@univ-paris1.fr

La cartographie entre art, sciences, politique et manipulation : un dialogue entre le réel et l'imaginaire

Philippe Rekacewicz *† ¹

¹ Visions Carto – N – France

Comment peut-on aujourd'hui, d'une part noyés, ensevelis par une immensité de données, d'informations, et d'autre part incités à utiliser de fantastiques possibilités technologiques désormais abordables, garder le cap de " l'intention cartographique " et produire des visualisations (carto)graphiques, voir c(art)ographiques qui nous disent quelque chose (rendre visible sur la carte ce qui est invisible dans les données par exemple), qui nous montrent les tendances du monde, qui nous permettent de créer de la connaissance ?

Je voudrai inviter le groupe à une réflexion systémique (tout est en relation avec tout !) à quatre dimensions :

- Comment déterminer l'intention cartographique (des données à la représentation visuelle) ?
- Comment choisir ou inventer les moyens sémiologiques et sémantiques dont nous disposons pour exprimer ces images ?
- Comment maîtriser l'immensité du corpus de données/informations auquel nous pouvons accéder pour en extraire des tendances pertinentes ?
- Comment utiliser les nouvelles possibilités technologiques à notre disposition et désormais abordables ?

Nous essayons de définir une approche cartographique conceptuelle qu'on pourrait qualifier " d'expérimentale " qui a pour objectif une production/création d'un savoir original qui dépasse la simple transformation de données qualitatives ou quantitatives en représentation graphique/image, qui soit l'expression physique – par exemple – de perception du monde beaucoup plus personnelle faisant valoir nos perceptions personnelles (émotions, sensibilité, traumatismes, imaginaires, utopies) au même rang que " ce que nous disent les chiffres ".

*Intervenant

†Auteur correspondant: reka@visionscarto.net

Cartographie : expérimentations pour appréhender la perception

Claire Cunty * 1

¹ Environnement Ville Société (EVS) – École Normale Supérieure - Lyon : UMR5600, Université
Lumière - Lyon 2 : UMR5600, Université Jean Moulin - Lyon III : UMR5600, Université Jean Monnet
[Saint-Etienne] : UMR5600, École Nationale des Travaux Publics de l'État [ENTPE] : UMR5600, Ecole
Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne : UMR5600, Ecole Nationale Supérieure
d'Architecture de Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5600 – UMR 5600 18 Rue
Chevreul 69362 LYON CEDEX 07, France

A partir de plusieurs expériences menées en collaboration avec des chercheurs en sciences cognitives sur des sujets de recherche variés (représentation spatio-temporelle du risque, représentation de l'incertitude, cartographie météorologique pour les pilotes de vol à vue) , nous avons élaborés plusieurs test. Ces tests avaient pour buts de répondre à des questions très variées : comment les informations cartographiées sont-elles perçues par les utilisateurs? Comment les temporalités associées à des phénomènes spatiaux sont-elles mémorisées? L'introduction de la notion d'incertitude des données modifie-t-elle la décision prise pour choisir un lieu parmi d'autres? La proposition d'une sémiologie plus intuitive améliore-t-elle l'analyse de la carte? Nous présenterons ici une catégorisation d'expérimentations qui permettent de tester ces dimensions encore trop rarement interrogées dans le milieu cartographique.

*Intervenant

Pourquoi et comment inscrire la production de cartes statistiques dans un processus de recherche reproductible

Timothée Giraud ^{*† 1,2}, Nicolas Lambert ^{*}

2

¹ Réseau interdisciplinaire pour l'aménagement du territoire européen (RIATE) – CNRS : UMS2414, Datar, Université Paris VII - Paris Diderot – UFR GHSS - case 7001 2, place Jussieu 75251 PARIS CEDEX 05, France

² Le Réseau interdisciplinaire pour l'aménagement et la cohésion des territoires de l'Europe et de ses voisinages (RIATE) – Université Paris Diderot - Paris 7, Centre National de la Recherche Scientifique : UMS2414, Commissariat Général à l'égalité des territoires – Université Paris Diderot - Bât Olympe de Gouges - 8 place Paul Ricoeur - 75013 Paris, France

La manière la plus répandue pour construire des cartes statistiques mobilise un ensemble de logiciels variés (tableur, logiciel de statistique, SIG, édition vectorielle...) utilisant une série de formats de données et de fichiers différents. Cette grande diversité d'outils rend difficile la reproduction, la mise à jour et la pérennité des analyses et des cartes produites. L'utilisation du logiciel R et de son langage nous permet de couvrir l'ensemble de la chaîne de traitement allant de l'analyse à la représentation de l'information géographique. Particulièrement adapté aux traitements statistiques, R dispose également de fonctionnalités spatiales permettant de manipuler et de représenter les données. Le package cartography, développé à l'UMS RIATE, permet de réaliser la plupart des cartes statistiques usuelles et de les insérer dans des analyses traçables et complexes.

*Intervenant

†Auteur correspondant: timothee.giraud@ums-riate.fr

Analyse statistique et cartographie sur le géoweb : nouveaux outils, nouveaux usagers et nouvelles approches

Boris Mericskay * ¹

¹ Espaces et Sociétés (ESO - 6590) – CNRS : UMR6590, Université Rennes 2 - Haute Bretagne – France

Au sein de ses nouveaux environnements en ligne, les modalités de représentation de l'information géographique (déjà bouleversées par les SIG) évoluent selon de nouvelles logiques propres à l'Internet en général (infographie, *Webdesign*, *datavisualisation*). La nouvelle génération de services en ligne de visualisation de données comme de cartographie tendent vers des approches dynamiques et interactives où c'est l'utilisateur qui construit ses propres représentations en interaction avec les données (requêtes, filtres, zoom,...). A l'heure des données massives, la tendance est aux tableaux de bords combinant indicateurs, graphiques, cartes et outils de sélection. Cette communication vient requestionner les principes de la cartographie statistique à l'heure du géoweb. En s'appuyant sur une série d'exemples et une analyse fine du paysage technique, elle propose un tour d'horizon des usages, tendances et enjeux de la visualisation spatiale de données statistiques sur le Web.

*Intervenant

La cartographie en économie

Arthur Charpentier ^{*† 1,2}

¹ Faculté de Sciences Economiques – Université de Rennes 1 – France

² Département de mathématiques [Montréal] (UQAM) – C.P. 8888, Succursale Centre-ville Montréal,
Qc H3C 3P8, Canada

En 1929 Harold Hotelling a introduit le concept de "ville linéaire" pour étudier l'organisation spatiale des producteurs, en économie. Cette ville est devenue par la suite une "ville circulaire" afin d'intégrer une seconde dimension. Mais la majorité des applications sont restées relativement simplistes. Nous verrons, dans un premier temps, comment intégrer une dimension spatiale dans les modèles économiques, avec des acteurs (acheteurs et vendeurs) spatialisés, et éventuellement des contraintes de capacités de production, mais aussi de déplacement (transports en commun, congestion, etc). Dans un second temps, comment intégrer une troisième dimension, la dimension temporelle, avant de tenir compte non seulement d'effets spatiaux mais aussi d'une possible dynamique.

*Intervenant

†Auteur correspondant: arthur.charpentier@gmail.com

Itinéraire d'un pseudo cartographe

Etienne Côme * ¹

¹ Génie des Réseaux de Transport Terrestres et Informatique Avancée (IFSTTAR/GRETTIA) –
IFSTTAR – 14-20 Boulevard Newton Cité Descartes, Champs sur Marne F-77447 Marne la Vallée,
France

Cette présentation sera l'occasion pour moi de retracer le cheminement m'ayant amené à m'intéresser progressivement aux questions de représentation cartographique. Ayant un bagage technique lié à l'informatique, aux statistiques et à l'analyse de données, la question de la représentation cartographique et plus largement celle de la visualisation de données ne m'est apparue que plus tardivement comme une question centrale pour l'exploitation de données. C'est en faisant ou voulant faire des cartes pour comprendre des jeux de données que je me suis tourné vers cette discipline et l'ai explorée en autodidacte. Je présenterai donc certains des travaux réalisés dans ce contexte (<http://www.comeetie.fr/galerie.php>) et les réflexions que ceux-ci m'ont amenés à conduire en particulier en ce qui concerne les opportunités qu'offrent les outils de webmapping.

*Intervenant

Équiper l'enquête collaborative avec des outils de cartographie statistique pour mieux explorer, contextualiser, scénariser, problématiser

Hervé Paris ^{*†} ¹

¹ AlterCarto – AlterCarto – France

C'est une rencontre féconde entre des précaires, intermittents et chercheurs en 2004 qui est à l'origine d'une démarche consistant à équiper les acteurs pour dépasser l'expérience de contextes qui s'imposent pour au contraire contribuer à construire les contextes de l'action. La carte est apparue comme un évidence, surtout la cartographie de l'invisible : le social, l'activité, les dynamiques démographiques, les équipements, les ressources... pour en partager l'exploration et investir les représentations numériques par la mobilisation des savoirs expérientiels. La carte statistique est surtout apparue comme un puissant moyen empirique de rapprocher les données issues de sources hétérogènes au moyen d'instruments simples et robustes (dénombrement, classification par quantiles, coprésence, comparaison, configuration reconnaissable, évolution) et permettre de construire des raisonnements dans un aller retour entre texte de scénario et carte, dans des formats de travail collectif. Cette démarche a conduit à l'élaboration d'outils (<http://suitecairo.fr>) et de méthodes (cartographie interactive , visualisation de données, modules de scénarisation), à leur évolution et à leur adaptation au regard de leur pratique et de nouveaux usages.

*Intervenant

†Auteur correspondant: citepublique7@gmail.com

Journée CartoStats : *Éléments d'argumentaire pour la préparation des interventions*

Alors que l'usage des outils de cartographie automatique (en ligne ou non) se démocratise et s'étend dans de nombreux domaines, on observe à l'inverse la persistance d'une mise en œuvre inadéquate des principes graphiques élémentaires. L'engouement général pour la visualisation de données scientifiques (*DataViz*) ne semble pas avoir entraîné dans son sillage les bonnes pratiques sémiologiques. Nombre de cartes réalisées avec des données statistiques sont erronées, inefficaces et par conséquent dénuées d'intérêt. Si ce phénomène s'amplifie, c'est question n'est cependant pas nouvelle. En effet, « *Tout se passe comme si la bonne exécution du programme devenait une fin en elle-même sans référence à la qualité ou l'adéquacie de l'image graphique* » (Müller, 1987 : 18). Cette hypothèse d'une asymétrie entre démocratisation de la production cartographique et inefficacité du résultat peut être vue comme une caractéristique du fonctionnement actuel de la société : toujours plus vite, toujours plus loin ... engendrant alors un risque important de production d'une figure erronée. L'une des explications tiendrait à l'absence de réflexion générale sur le processus de construction cartographique en lien avec les nouveaux outils disponibles, ce qui pose problème ; la seule pratique ne pouvant être élevée au stade de méthode.

Ce problème n'est pourtant pas nouveau. En effet, d'après J.-C. Müller, cet état de fait viendrait qu'un ensemble non négligeable de cartes est réalisé en dépit de « [...] *lois simples de cohérence qu'on applique nécessairement dans les mathématiques ou le discours pour construire des équations ou des phrases méconnues en graphique* » (Müller, 1987 : 19) conduisant à des « *illogismes statistico-graphiques* ». La réalisation d'une carte statistique n'est pourtant pas qu'une affaire de dessin, d'esthétique, ou de presse-bouton. Encore faut-il qu'elle soit dotée de sens. La construction d'une carte statistique nécessite la mise en œuvre d'une réflexion devant porter, d'une part, sur la signification de la figure à réaliser au regard de la thématique concernée (habitat, environnement, migrations, transport, énergie...) et, d'autre part, sur l'articulation des différentes variables impliquées dans le processus de construction cartographique (variables attributaires, spatiales, rétiniques, ...) en lien avec la mise en œuvre de méthodes qui s'inscrivent dans des raisonnements théoriques spécifiques.

Si le processus de cartographie statistique est souvent bien connu, l'inefficacité de bien des cartes publiées aujourd'hui témoigne de la déconnection entre les différentes figures actuelles des personnes qui conçoivent, réalisent, produisent et utilisent des cartes, à savoir celles et ceux qui :

- font traditionnellement les cartes : les ingénieur·e·s-cartographes dont c'est le métier et qui ont été formé·e·s à la production de « produits » cartographiques aujourd'hui numériques ;
- correspondent aux « néo-cartographes », une nouvelle catégorie qui émerge dans cette mouvance supposée démocratique de la pratique cartographique ;
- géo-visualisent leurs données sur des fonds de carte, il s'agit de « data visualisateurs », des informaticiens incluant des experts d'autres disciplines en informatique graphique ;
- pensent grâce aux cartes : les enseignants, les chercheurs, les aménageurs, les politiciens ... ;
- pensent les cartes : les ingénieurs, les chercheurs, les sémioticiens, ... qui théorisent sur les notions et processus méthodologiques et cognitifs, déconstruisent pour mieux reconstruire les pratiques actuelles ;
- s'inspirent des cartes : souvent des artistes, plus généralement, la société civile pouvant aussi appartenir aux catégories précédentes.

Au-delà du problème récurrent des « *illogismes statistico-graphiques* », il s'agira plus de montrer les bonnes pratiques, classiques ou innovantes.

Il est attendu des communications proposées qu'elles examinent voire critiquent le lien entre le tableau de données et la (ou les) composition(s) cartographique(s) qui en résulte(nt). Qu'elles discutent des différentes modalités de représentation sur une carte des données statistiques, en fonction de leur sémantique, de leur type et de leur format. Qu'elles proposent un état de la question des pratiques en lien avec les nouvelles possibilités de représentation apportées par la démocratisation de la cartographie et l'explosion technologique qui l'accompagne. Qu'elles proposent des grilles de lecture critique de documents cartographiques.

Si la journée souhaite focaliser l'attention sur les manières d'articuler de données cartographiques et statistiques, les aspects cognitifs liés à la perception de l'information représentée ne sont pas en reste. De même que les questions liées aux partis pris esthétiques, en particulier le style, ou à la modélisation numérique des données. On pourra par exemple s'interroger sur l'apport de nouveaux courants : la cartographie sensible, la néo cartographie, l'anti cartographie, la contre-cartographie, la cartographie critique à la cartographie dite thématique.

Françoise Bahoken, Hélène Mathian et Laurent Jégou