



Rencontre Enseigner la sémiologie

Comité Français de Cartographie
Commissions Enseignement et Sémiologie
www.lecfc.fr

Montpellier
jeudi 22 mai et vendredi 23 mai 2014

Université Paul-Valéry - Montpellier 3 - **Site Saint Charles**
Rue du Professeur Henri Serre 34080 - Montpellier - Tram : Place Albert 1

*L'ambition de ces journées est de comprendre
où se situe la place de la sémiologie dans
l'enseignement de la cartographie aujourd'hui*

Résumés

Jeudi 22 mai 16h-20h

La sémiologie à l'épreuve du temps

Vendredi 23 mai 9h30-12h30

Regards croisés sur l'enseignement de la sémiologie

Vendredi 23 mai 14h-16h

La sémiologie : usages et renouveau

Programme & Inscription

<http://enseignelasemio.sciencesconf.org>

Contact : commission.semiologie@lecfc.fr

Les actes de la rencontre seront publiés dans un prochain numéro de la revue du Comité Français de Cartographie



Sommaire

Comité scientifique	3
Comité d'organisation	4
Introduction à la rencontre (<i>J.-P. Bord, C. Zanin</i>)	5
Table ronde La sémiologie à l'épreuve du temps	6
De la Plume à dessin aux écrans Retina. L'enseignement de la Sémiologie Graphique et son évolution avec la révolution informatique, les Technologies de l'Information et what next ? (<i>L. de Golbery</i>)	7
Enseigner la Graphique de la carte à l'écran. Une expérience multidisciplinaire (<i>C. Ziolko</i>)	8
Enseigner la sémiologie graphique appliquée aux « visual analytics » pour l'aide à la décision (<i>A. Chappuis</i>)	9
La sémiologie graphique sort du cadre. Les C2i comme champs d'expérimentation et de diffusion (<i>H. Gazel</i>) ...	10
Session 1 La sémiologie à l'épreuve du temps	11
Pratique des SIG et de la sémiologie par des étudiants au travers d'un programme de recherche participatif (<i>S. Giffon, É. Bourget, J. Soumagne, L. Guillemot, C. Pujol</i>)	12
Enseigner la sémiologie graphique à des étudiants en aménagement du territoire. Retour d'expérience dans le cadre du diplôme universitaire « outils graphiques de l'aménagement » à l'Université de Lyon (<i>L. De Biaggi, M.-L. Trémélo</i>)	13
Inciter les étudiants à « comprendre » les données avant tout traitement graphique, l'exemple des cartes du rapport des Nations Unies sur la traite des personnes (<i>B. Martin</i>)	14
Les cartogrammes : une séquence complète d'enseignement de la cartographie à la géographie (<i>D. Andrieu</i>) . .	15
Session 2 La sémiologie : usages et renouveau	16
Étude de l'usage de la couleur dans l'apprentissage des SIG en Géosciences : le cas de la cartographie d'aptitude (<i>R. Balzarini et P.-A. Davoine</i>)	17
Pour un renouvellement de la sémiologie de la carte de flux (<i>F. Bahoken</i>)	18
Étendre la sémiologie graphique par l'approche esthétique : une méthode d'enseignement de la composition de gradients colorés basée sur des outils interactifs (<i>L. Jégou</i>)	19
Partenaires.....	20

Comité scientifique

Le comité scientifique est composé des membres des commissions Enseignement et Sémiologie du Comité Français de Cartographie.

Emmanuel BONNET, maître de conférences, géographe en délégation à l'IRD, Centre IRD de Ouagadougou.

Jean-Paul BORD, professeur, Département Géographie-Aménagement de l'Université Paul-Valéry Montpellier 3, UMR GRED Gouvernance, Risque, Environnement, Développement - Président de la commission Enseignement du CFC.

Anne-Christine BRONNER, ingénieure cartographe CNRS au Laboratoire image, ville, environnement, CNRS-Université de Strasbourg - Co-présidente de la commission Sémiologie du CFC.

Claire-Marie CAVACO, chargée de l'Animation Géomatique en Région Basse-Normandie.

Sidonie CHRISTOPHE, chargée de recherche, laboratoire COGIT, Saint-Mandé.

Paule-Annick DAVOINE, maître de conférences et chercheur en géomatique au laboratoire informatique de Grenoble (LIG).

Francis DHÉE, cartographe à l'ENSG et chercheur au COGIT.

Sylvain GENEVOIS, maître de conférences en sciences de l'éducation (didactique de la géographie et TICE), Centre de Formation de Gennevilliers, ex-formateur et responsable du service TICE à l'IUFM de Lyon (de 2001 à 2005).

Éric LECLERC, maître de conférence HDR, département de géographie, UFR des Lettres et Sciences Humaines, E.A. 2534 Ailleurs / ERIAC, Université de Rouen.

Marie-Laure TREMELO, ingénieure géomatique CNRS, UMR ESPACE - CNRS / Aix-Marseille Université.

Florence TROIN, ingénieure d'études cartographe CNRS, laboratoire CITERES (CNRS et Université de Tours), équipe EMAM (Monde arabe, Méditerranée).

Christine ZANIN, maître de conférences HDR en géographie, Université Paris-Diderot Paris 7, directrice adjointe de l'UMS 2414 RIATE - Co-présidente de la commission Sémiologie du CFC.

Comité d'organisation

Université de Montpellier

Jean-Paul BORD, professeur, UPV Université Paul-Valéry Montpellier 3/UMR GRED - président de la commission Enseignement du CFC.

Monique GHERARDI, ingénieure d'études, UMR GRED/UPV Université Paul-Valéry Montpellier 3.

Jean-François GIRRES, maître de conférences, UPV Université Paul-Valéry Montpellier 3/UMR GRED

Étudiants du master Géomatique Montpellier (Université Paul-Valéry Montpellier 3/Université Montpellier 2).

Association Atelier Mercator (association des étudiants du master géomatique de l'UPV Université Paul-Valéry Montpellier 3.

Comité Français de Cartographie (CFC)

Jean-Paul BORD, professeur, UPV Université Paul-Valéry Montpellier 3/UMR GRED - président de la commission Enseignement du CFC.

Anne-Christine BRONNER, ingénieure cartographe CNRS au Laboratoire image, ville, environnement, CNRS-Université de Strasbourg - Co-présidente de la commission Sémiologie du CFC.

Élisabeth HABERT, Chef de projet Service cartographie Centre IRD France nord - présidente du Comité Français de Cartographie.

François LECORDIX, Chef de projet IGN laboratoire COGIT - secrétaire général du Comité Français de Cartographie.

Christine ZANIN, maître de conférences HDR en géographie, Université Paris-Diderot Paris 7, directrice adjointe de l'UMS 2414 RIATE - Co-présidente de la commission Sémiologie du CFC

Ouverture

Introduction à la rencontre

Jean-Paul Bord

Président de la commission Enseignement du Comité Français de Cartographie
Professeur
Université Paul-Valéry Montpellier 3
Membre de l'UMR GRED

Christine Zanin

Co-présidente de la commission Sémiologie du Comité Français de Cartographie
Maître de Conférences HDR
Université Paris-Diderot Paris 7
Directrice adjointe de l'UMS 2414 RIATE
Membre de Géographie-cités

Table ronde

La sémiologie à l'épreuve du temps

Président

Jean-Paul Bord, Professeur,
département de géographie-aménagement UFR 3 Sciences humaines et sciences de l'environnement
Université Paul-Valéry Montpellier 3, UMR GRED (UM3/IRD)

Modérateur

Francis Dhée, cartographe à l'ENSG et chercheur au COGIT

De la Plume à dessin aux écrans Retina.

L'enseignement de la Sémiologie Graphique et son évolution avec la révolution informatique, les Technologies de l'Information et what next ?

Luc de Golbery

Membre de l'ONG VISTA (Visual Information Systems for Action) à Hyderabad, Inde,
Ex-conseiller auprès du gouvernement d'Andhra Pradesh,
Maître de conférences à l'Université de Rouen, retraité.

Résumé

Alors que jusqu'à la fin des années 70 la cartographie était manuelle, monocolore et sur support papier, on dispose désormais d'écrans aux capacités d'affichage supérieures à notre œil, de banques de données spatiales quasi infinies et de logiciels de traitement et de visualisation pléthoriques. La carte papier a vécu, vive la carte écran et ses avatars innombrables. Ces mutations technologiques successives ont totalement bouleversé la cartographie et par ricochet l'enseignement de la Sémiologie Graphique dont sa qualité dépend.

Cette qualité, signature immédiatement reconnaissable d'une carte « sémiologique » a un prix : elle exige une expertise sans faille acquise par une pratique intensive, des expérimentations continues, une autocritique implacable, le tout nourrissant une expérience en constant enrichissement et renouvellement. Défi redoutable pour son enseignement en des temps où l'omniprésence de la carte n'a d'égal que sa facilité de réalisation et sa médiocrité.

Nous pensons utile de présenter pourquoi à Rouen nous sommes passés de l'initiation à la Sémiologie Graphique dans le cadre d'un enseignement universitaire classique de cartographie à un enseignement entièrement dédié à la cartographie sémiologique conçue comme un outil privilégié, et ce pour le géographe d'abord, enseignant et/ou chercheur, puis pour le professionnel cherchant à traiter des données spatialisées. Pour le géographe d'abord, enseignant ou/et chercheur. Puis pour le professionnel cherchant à traiter des données spatialisées. Et comment nous avons constamment intégré à cet enseignement les résultats des recherches en cours, menées à la fois dans notre laboratoire sur les outils et méthodes, et sur les terrains où nous les appliquions en tant que chercheurs thématiques. Puis, par nécessité, en tant qu'experts répondant à la demande cartographique que provoquaient nos réalisations chez les partenaires ou interlocuteurs locaux.

Ainsi s'est mise en place une filière de formation étalée sur 3 puis 5 ans intégrant tous nouveaux outils et méthodes de traitement disponibles, de la cartographie automatique aux SIG de dernière génération.

Le défi actuellement devant nous est : Comment enseigner la Sémiologie au temps de Google Maps, Google Earth, Bing Maps, OpenStreetMap et de leurs dizaines de millions d'utilisateurs ?

Enseigner la Graphique de la carte à l'écran. Une expérience multidisciplinaire

Caroline Ziolk

Graphiste indépendante image et communication

Création, recherche, enseignement

ex-professeur titulaire Esbama - École Supérieure des Beaux Arts Montpellier Agglomération -

ex-chargée de cours UQAM et Université de Montréal, Canada

Résumé

La Graphique, pensée et définie par le cartographe français Jacques Bertin (1918-2010), dans : *Sémiologie graphique*, Paris, Mouton/Gauthier-Villars, 1967 ; et, *La Graphique et le traitement graphique de l'information*, Paris, Flammarion, 1975 – a initié, d'une part, un langage visuel cartographique, et, d'autre part, un mode de production et d'analyse d'images monosémiques et polysémiques induites par les nouvelles technologies de l'information et de la communication. Dès les années 1970, la Graphique, enseignée à Paris, par Jacques Bertin, au Laboratoire de Graphique de l'EHESS, initie chercheurs, enseignants et professionnels de l'image aux applications de la sémiologie graphique en sciences de l'information et de la communication. Outre une méthodologie très ciblée, la Graphique apparaît alors comme un outil de réflexion pratique sur un nouvel univers visuel émergent avec le tout numérique dans l'enseignement, la recherche et la vie quotidienne. Résumer aujourd'hui cette formation permet d'évoquer les projets et moments clés d'un parcours pédagogique atypique et multidisciplinaire – articulé entre arts visuels (design, arts plastiques, communication visuelle) et science sociales (géographie, histoire des arts et anthropologie visuelle) avec la sémiologie graphique comme méthodologie et outil de recherche et de mise en forme. Ce parcours de l'ENSAD – École Nationale des Arts Décoratifs –, à l'EHESS – École des Hautes Études en Sciences Sociales –, à Paris, en passant par l'université de Montréal au Canada – a intégré les outils et arguments indispensables pour développer une approche sémiologique originale, structurée et multifonctionnelle. Il se résume ici, via diverses interventions réalisées en France et au Canada, en licence, maîtrise d'enseignement et formation professionnelle – en cartographie, journalisme, communication visuelle, photographie et infographie – mais aussi en arts visuels – design, illustration, méthodologie de projets artistiques. Ces expériences pédagogiques retracent autant l'évolution d'une pratique personnelle qu'une réflexion globale sur les mutations plastiques et sémantiques d'un langage visuel planétaire toujours plus simple, plus évident et plus efficace, permettant de percevoir, comprendre et mémoriser les images, signes et symboles visuels qui gravitent aujourd'hui dans l'univers de la formation, de l'information et même des loisirs.

Enseigner la sémiologie graphique appliquée aux « visual analytics » pour l'aide à la décision

Anne Chappuis

Directrice des sociétés Decision Graphics en France et Graphical Monitoring and Information Systems en Inde,
Consultante auprès du Gouvernement d'Andhra Pradesh, Inde, sur les systèmes d'aide à la décision

Résumé

Quelles leçons tirer d'expériences très variées sur l'utilisation et l'enseignement de la Sémiologie Graphique dans des contextes de développement et d'aide à la décision à de multiples niveaux ?

Cette communication est inspirée d'actions combinées à un transfert de savoir-faire, menées avec différents ministères du Gouvernement d'Andhra Pradesh, Inde (Affaires Sociales, Développement Rural, Irrigation, Planification, Centre d'Information Spatiale), des organisations paysannes d'irrigants et des villageois.

La coopération s'est appuyée dès le début sur des outils informatiques et a continué au fil des ans, innovant dans des méthodes et outils toujours liés à ce qui est au cœur de la philosophie de la Sémiologie Graphique : simplifier pour établir des corrélations, comprendre et communiquer.

Les actions ont été centrées sur a) la visualisation des informations pour l'aide à la décision b) le transfert de savoir-faire. Elles sont destinées à des utilisateurs de plus en plus variés allant des directeurs de ministères aux paysans et groupes de femmes en passant par des volontaires, fonctionnaires de terrain ou simples villageois. Cette diversification a touché également les domaines d'application : meilleur suivi et évaluation de micro programmes de développement ciblés, outils d'évaluation et de prévision de l'irrigation par des paysans (plus de 10 000), suivi d'infrastructures de base dans les zones tribales (écoles, dispensaires, eau potable...), élaboration de programmes de développement, de cadastre et d'utilisation du sol par et pour les villageois.

La dernière coopération en date et non des moindres concerne la réalisation d'un Géoportail directement inspiré de celui de l'IGN avec la mise en ligne systématique de toutes les informations disponibles dans les ministères du gouvernement local, pionnier en Inde comme à son habitude.

La sémiologie graphique sort du cadre. Les C2i comme champs d'expérimentation et de diffusion

Hervé Gazel

Maître de conférences, Université Jean Moulin Lyon 3 - UMR EVS équipe CRGA

Résumé

La sémiologie graphique participe de notre pratique de professeur dans des enseignements traitant des méthodes et outils informatiques en géographie-aménagement à l'université Lyon 3 Jean Moulin : cours d'initiation aux statistiques descriptives, à la cartographie, aux SIG, à l'analyse spatiale, à la cartographie animée, interactive et dynamique. Dans ce cadre, la sémiologie graphique est présentée au fil de l'eau à partir d'exercices avec leur problématique et les données associées. A l'exception notable de la cartographie animée, interactive et dynamique, encore relativement récente, destinée aux écrans et moins robustement arrimée à la sémiologie graphique historiquement destinée au papier, ce cadre constitue un « socle de granit » commun à de nombreux géographes qui est présent dans les cursus universitaires de licence et master en géographie.

Toutefois, ce n'est pas sur notre pratique dans ce cadre connu et reconnu des géographes que porte notre contribution à ces journées « Enseigner la sémiologie graphique » mais sur notre pratique dans un cadre récent et en développement : le Certificat Informatique et Internet (C2I). Nous nous efforçons d'y traiter la sémiologie graphique, à travers des exercices renvoyant au Référentiel national du C2I niveau 1, à ses cinq domaines de compétences et plus précisément aux domaines 3 et 5, soit « produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques » et « travailler en réseau, communiquer et collaborer ». Dès lors, cette expérience, nous incite, lors de ces journées, à évoquer également la réflexion menée avec nos collègues concernant le C2I niveau 2 « Métiers de l'environnement et de l'aménagement durables » (C2IMEAD). La sémiologie graphique y a pleinement sa place.

De ces expériences et réflexions, il ressort que les C2I niveaux 1 et 2 constituent des champs possibles d'expérimentation et de dissémination de la sémiologie graphique au-delà de son cadre traditionnel.

Session 1

Regards croisés sur l'enseignement de la sémiologie

Présidente

Christine Zanin, Maître de conférences HDR en géographie,
Université Paris-Diderot Paris 7, directrice adjointe de l'UMS 2414 RIATE
Co-présidente de la commission Sémiologie du CFC

Modérateur

Jean-François Girres, maître de conférences
UPV Université Paul-Valéry Montpellier 3/UMR GRED

Pratique des SIG et de la sémiologie par des étudiants au travers d'un programme de recherche participatif

Sigrid Giffon (1), Emilie Bourget (2) , Jean Soumagne (3), Lionel Guillemot (4), Charlotte Pujol (5)

(1) Assistant-Ingénieur-Cartographe – ESO-ANGERS – UMR CNRS 6590

(2) ATER département de géographie – LETG-ANGERS – UMR CNRS 6554

(3) PU – ESO-ANGERS – UMR CNRS 6590

(4) MCF – ESO-ANGERS – UMR CNRS 6590

(5) Post-doctorante – ESO-ANGERS – UMR CNRS 6590

Résumé

Dans le cadre du programme de recherche européen Chronotope, l'équipe du département de géographie de l'Université d'Angers a réalisé une série de cartes dynamiques sur la temporalité des commerces dans le centre-ville d'Angers et de Toulouse. Nous proposons d'expliquer la méthodologie utilisée pour réaliser ces cartes, dans le cadre d'un travail collaboratif qui a fait intervenir les enseignants-chercheurs et chercheurs du programme Chronotope, l'équipe technique du département de Géographie, ainsi que la promotion des étudiants angevins de 3ème année de géographie.

L'objectif pédagogique était d'intégrer les étudiants géographes de Licence 3 dans les différentes étapes d'un programme de recherche, au cours des enseignements de SIG et de méthodes d'enquête de leur cursus.

Dans le cadre de leur formation, les étudiants de L3 ont eu à effectuer des enquêtes de terrain au cours du 1er semestre 2012-2013 dans le centre-ville d'Angers. Le but était de répertorier tous les commerces et services d'une trentaine de rues commerçantes du centre-ville d'Angers, ainsi que leurs horaires d'ouverture, avant de procéder à une enquête par questionnaire auprès des passants. Au second semestre, les étudiants ont eu à géolocaliser leurs relevés de terrain, et à les formaliser et les cartographier via une base de données, dans le cadre de leur formation aux outils SIG. Pour cela, différentes bases de données IGN (BDAdresse, BDTopo...) étaient mises à leur disposition, chaque binôme d'étudiants étant libre de les solliciter ou non pour aboutir à un résultat cartographique. Quelles difficultés ont été rencontrées par les étudiants lors de la formalisation de la base de données ? Quelles réflexions ont-ils eu à mener sur la sémiologie graphique des cartes à réaliser ? Le but final était d'obtenir à travers le travail des étudiants, une réalisation satisfaisante sur le plan scientifique et technique, qui puisse être incorporée à un programme de recherche international.

Enseigner la sémiologie graphique à des étudiants en aménagement du territoire Retour d'expérience dans le cadre du diplôme universitaire « outils graphiques de l'aménagement » à l'Université de Lyon

Leca De Biaggi (1), Marie-Laure Trémélo (2)

(1) Maître de conférences en Géographie-Aménagement du territoire,
Université de Lyon 3, CNRS UMR 5600 Environnement Ville Société, Université Jean Moulin

(2) Ingénieure géomatique CNRS, ESPACE (UMR7300), CNRS/Aix-Marseille Université
enali.debiaggi@univ-lyon3.fr, marie-laure.tremelo@univ-amu.fr

Résumé

Cette communication souhaite présenter l'expérience d'apprentissage de la sémiologie graphique par des étudiants de master en aménagement du territoire, peu familiers de l'approche (carto)graphique.

La nécessité de mettre en place cette formation résulte d'un double constat de l'équipe pédagogique : non seulement du côté de la formation initiale le temps consacré aux techniques et outils graphiques est insuffisant, mais aussi, du côté professionnel, les employeurs attendent des étudiants qu'ils soient le plus rapidement opérationnels sur ces outils lors de leur prise de poste. L'objectif de la formation était donc de présenter la palette des outils mobilisables, en abordant les concepts théoriques et en proposant des moments de pratique sur différents logiciels, permettant ainsi aux étudiants de faire rapidement les bons choix méthodologiques et techniques.

Le module initial intitulé « des données à la carte » est, entre autres, centré sur l'apprentissage de la sémiologie graphique. En effet, ce passage initial « obligé » par l'univers graphique, la discussion du langage employé, l'explicitation des différentes étapes de la démarche cartographique (objectif, public, fond de carte, généralisation, mise en forme de la donnée, choix de la variable visuelle la plus adaptée, etc.) s'avérait, pour l'équipe pédagogique, importante et nécessaire. La partie « pratique » du module est basée sur l'apprentissage d'une suite logicielle adaptée et facile à prendre en main. Ce module initial permet une prise de conscience de l'importance de la communication visuelle avant d'aborder d'autres domaines, où la complexité des outils (DAO, SIG) rend parfois difficile la discussion des moyens graphiques employés.

Le retour sur expérience des étudiants, en fin de formation, a été positif, même si, sur le moment, l'envie de passer directement au maniement des outils « puissants » avait pu les amener à questionner ce choix pédagogique. Actuellement, le même enchaînement de modules est proposé dans d'autres formations à des étudiants venus d'horizons divers.

Inciter les étudiants à « comprendre » les données avant tout traitement graphique, l'exemple des cartes du rapport des Nations Unies sur la traite des personnes.

Benoît Martin

Doctorant en relations internationales (Sciences Politiques)
Atelier de cartographie de Sciences Po / Ceri, Paris

Résumé

Par expérience, les deux méthodes les plus efficaces pour enseigner la sémiologie graphique consistent à décortiquer de mauvais exemples ou/puis à faire pratiquer concrètement le traitement graphique de données. Néanmoins, avant même d'appliquer mécaniquement les « bons » réflexes du système graphique (Bertin), qui combine variables visuelles, implantation et relations entre les données, l'étape amont « d'appropriation » des données est trop souvent sous estimée. Le manque de temps, de compétences et/ou la division du travail ne devraient pas couper le cartographe de cette étape cruciale. Celle-ci, que je qualifierais de « compréhension des données », vient en amont de la considération de la nature des données, mais son issue la rejoint. Les données sont tout aussi construites que les cartes (Desrosières), il est donc nécessaire de connaître leur auteur (nature, activité et intérêts), les méthodes employées à les construire (définitions, agrégations et traitements) et leur signification (le phénomène social qu'elles souhaitent saisir). Ces trois dimensions sont fondamentales en cartographie appliquée aux relations internationales. À ce titre, les cartes produites pour le rapport mondial sur la traite de personnes, publié par l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime (UNODC), sont éclairantes. Si le cartographe n'a pas connaissance des biais politiques et méthodologiques qui entament la qualité des données, il s'expose à des contresens, des comparaisons non pertinentes et des représentations qui dépassent ce que les données permettent de montrer. Dans ce cas, la sémiologie graphique fournit au cartographe quelques clés qui permettent de transmettre les limites intrinsèques des données tout en proposant une vision globale du phénomène traité. Ma présentation s'accompagnera de trois supports cartographiques originaux sur les flux mondiaux de traite de personnes : 1. participation des États à la collecte des données, 2. représentations attendues mais non pertinentes, impossibles ou sensibles et 3. quelques cartes de flux possibles.

Les cartogrammes : une séquence complète d'enseignement de la cartographie à la géographie.

Dominique Andrieu

Ingénieur d'études, MSH Val de Loire - USR 3501, Tours

Résumé

Cette contribution souhaite montrer l'intérêt des cartogrammes dans l'enseignement de la cartographie et dépasser ainsi la simple capacité à communiquer que l'on prête à ces représentations. Les cartogrammes permettent d'aborder successivement la sémiologie, où ils ont une vraie légitimité, la géomatique, par l'appréhension de nouvelles dimensions de l'espace, et la géographie, par les nouvelles formes spatiales qui interrogent les pratiques spatiales des sociétés.

Ces « transformations cartographiques de poids¹ » représentent ce maillon manquant à l'esprit de la « Sémiologie graphique » de J. Bertin, c'est-à-dire le traitement d'une information quantitative en implantation zonale. Le changement d'unité de mesure proposé par les cartogrammes s'avère être une solution conforme à la variation de la taille des points ou de l'épaisseur des lignes. Au-delà de cet aspect sémiologique, les cartogrammes présentent des dimensions inhabituelles de l'espace.

La nouvelle unité de mesure de l'espace crée des augmentations ou des réductions des surfaces topographiques. Pour la géomatique, elle est l'occasion d'aborder les notions de topologie. En effet, si la proportionnalité des surfaces à une quantité donnée est la première condition de construction des cartogrammes, elle doit aussi respecter les contiguïtés des entités surfaciques. Cette double condition est alors contraignante, par exemple, pour des cartogrammes de la population. Les recouvrements ou les ruptures entre polygones sont de très bons exemples d'application de règles topologiques garantissant la continuité de l'espace.

Ensuite les formes produites par les dimensions de l'espace du cartogramme permettent de découvrir ou redécouvrir des territoires maintes fois traités en enrichissant leurs compréhensions. Elles ouvrent l'enseignement de la géographie sur les sujets de l'urbanisation, des centres de villes, des périphéries, des pratiques spatiales, etc.

Ainsi l'enseignement des cartogrammes compose une séquence complète depuis la sémiologie, jusqu'à l'interprétation géographique de ces représentations spatiales en passant par les outils de la géomatique. Ces représentations montrent l'influence de bonnes pratiques en sémiologie graphique sur la connaissance géographique des espaces.

1 Définition de Colette Cauvin : Cauvin C. 1998, « Des transformations cartographiques », revue *M@ppemonde*, n°49 (1998-1).
<http://www.mgm.fr/PUB/Mappemonde/M198/Cauvin.pdf>

Session 2

La sémiologie : usages et renouveau

Présidente

Anne-Christine Bronner, ingénieure cartographe CNRS
Laboratoire image, ville, environnement, CNRS-Université de Strasbourg
Co-présidente de la commission Sémiologie du CFC

Modératrice

Florence Troin, ingénieure d'études cartographe CNRS,
laboratoire CITERES (CNRS et Université de Tours), équipe EMAM (Monde arabe, Méditerranée)

Étude de l'usage de la couleur dans l'apprentissage des SIG en Géosciences : le cas de la cartographie d'aptitude

Raffaella Balzarini (1) et Paule-Annick Davoine (2)

(1) Docteure en ingénierie de l'environnement, (2) Maître de conférences HDR

Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG), équipe STEAMER

Résumé

Nous souhaitons présenter une synthèse des résultats d'une recherche doctorale qui a étudié certains processus cognitifs liés à l'apprentissage des Systèmes d'Information Géographique dans l'enseignement supérieur des Géosciences. Une partie des résultats de la recherche concerne l'usage des concepts sémiologiques : pour les étudiants en géosciences, l'appropriation des règles de sémiologie cartographique avec les SIG semble poser des difficultés. Nous les avons mises en évidence d'une part à travers l'analyse des processus cognitifs qui sous-tendent le raisonnement visuel (MacEachren, 1995), et d'autre part à travers l'identification des différences entre les stratégies experts et novices (Petcovic et Libarkin, 2007).

Dans une perspective didactique, professionnelle et sociétale, nous nous sommes intéressées à la cartographie d'aptitude, réalisée avec des méthodes d'analyse spatiale multicritères. La réalisation de cette activité implique l'appropriation d'une procédure séquentielle et itérative, constituée de choix de critères, d'opérations algébriques et de contrôles visuels sur les résultats cartographiques. D'un point de vue sémiologique, la spécificité de cette carte est que toute l'information est concentrée dans la seule variable visuelle mobilisée dans sa construction : la couleur. Ceci demande, d'un point de vue cognitif, un effort de synthèse important au moment de l'interprétation et de la validation de la carte.

C'est lors de la réalisation de cette activité que deux types d'utilisateurs (experts et étudiants) ont été observés. L'analyse quantitative et qualitative des données verbales (Chi, 1997) a permis d'identifier des composants des raisonnements qui interviennent dans la réalisation d'une carte d'aptitude. Parmi les composants du raisonnement nous avons défini plusieurs catégories d'objets (conceptuels) mobilisés pour effectuer l'activité. Une de ces catégories contient tous les concepts liés à l'attribution des couleurs lors de la construction, et à la lecture de ces couleurs lors de la validation de la carte.

La comparaison entre les concepts liés à l'usage de la couleur chez les étudiants et les experts a permis de repenser les dispositifs de formation avec des aides didactiques qui ciblent les écarts et rapprochent les étudiants de l'expertise.

Étendre la sémiologie graphique par l'approche esthétique : une méthode d'enseignement de la composition de gradients colorés basée sur des outils interactifs

Laurent Jégou

Ingénieur d'études cartographe et chargé de cours
Atelier de Cartographie, Département de Géographie-Aménagement et Environnement
Université de Toulouse-Le Mirail

Résumé

La sémiologie graphique propose une méthode d'emploi de la couleur au travers de deux variables rétinienne : la teinte et valeur. J. Bertin insiste sur l'idée que la valeur sera toujours prédominante : l'image se crée sur l'ordre des valeurs. La variable visuelle de teinte/couleur n'est pas considérée comme très efficace pour l'expression de niveaux d'organisation complexes de l'information. Ainsi, si J. Bertin propose une méthode pertinente d'utilisation des couleurs, elle n'est pas très développée, notamment si on la compare avec le foisonnement de travaux sur l'expressivité et la coordination des couleurs existant en histoire de l'art. Il manquerait aujourd'hui des méthodes de construction de palettes colorées à la fois efficaces, expressives et esthétiques.

Nous présentons une méthode d'enseignement de la composition de gradients colorés qui vise à étendre la sémiologie graphique. On se base sur une description des couleurs selon leurs composantes colorées de teinte, saturation et luminosité, pratique et courante en création graphique. La méthode pédagogique propose d'étudier puis de créer des progressions colorées à l'aide de deux outils interactifs. Un premier outil permet de découvrir des combinaisons et des dégradés de couleurs harmonieux en étudiant de manière assistée des images considérées comme esthétiques, par exemple des œuvres picturales. Cet outil réalise une synthèse visuelle de l'utilisation des couleurs par l'artiste en mettant à profit une représentation graphique par symboles proportionnels, familière des cartographes. Le second type d'outil permet de construire des palettes de couleurs graduées selon des principes simples : optimisation des différences de valeur, choix de teintes coordonnées mais aussi réglage de la vitesse de la variation colorée.

Ces outils sont encore expérimentaux et leur utilisation en classe débute. Les premiers essais montrent qu'il est nécessaire de former préalablement aux bases de la description des couleurs ainsi qu'aux règles d'harmonie classiques (de valeur, de nuance, de contraste et leurs variantes). Ces travaux s'appuient sur la publication d'un carnet de recherche public ouvert à la participation. Il permettra de développer les tests et de recueillir de manière plus formelle et plus systématique les commentaires des enseignants et des étudiants.

Pour un renouvellement de la sémiologie de la carte de flux

L'exemple de la cartographie du mouvement net

Françoise Bahoken

Ingénieure d'études

IFSTTAR / AME / SPLOTT et UMR Géographie-cités, Paris

Résumé

L'enseignement classique des méthodes de cartographie statistique est entaché d'un verrou spécifique lié à la difficulté d'appréhension des données matricielles. Face à des difficultés méthodologiques de différentes natures, la carte de flux est, dès lors, toujours réalisée sur une partie des données. Elle est aussi souvent focalisée sur les lieux, en raison de difficultés spécifiques au maniement de la flèche.

L'objectif d'une carte de flux est pourtant de représenter la quantité transférée depuis un lieu d'origine vers un lieu de destination. Les difficultés qui contraignent sa mise en œuvre aisée correspondent à différents effets graphiques, par exemples, l'effet-spaghetti (Breukelman et al., 2005), l'effet de couverture spatiale ou encore l'effet de convergence des flux qu'il convient de résoudre afin d'assurer la lisibilité de la figure. Etant donné que la résolution de ces problèmes peut être réalisée à plusieurs moments du processus de cartographie, nous proposons d'examiner des solutions qui sont d'ordre exclusivement sémiologique. L'objectif fixé est de représenter l'ensemble de l'information disponible dans la matrice de flux, sans opérer de sélection ni de réduction a priori des données. Pour cela, nous faisons l'hypothèse que certains principes empiriques mis en œuvre dans le champ de la géovisualisation de masses de données relationnelles peuvent être transférés à la cartographie de flux.

En nous appuyant sur les fondamentaux de l'enseignement classique de la sémiologie de la carte de flux (Bertin, 1967 ; Tobler, 1982, 1987), nous montrons, dans un premier temps, l'intérêt du passage en négatif du fond de carte. Dans un deuxième temps, nous suggérons de nouvelles possibilités de cartographie du mouvement net. La proposition de transfert de la sémantique de l'opposition colorée, au niveau des figurés qui illustrent les flux, opère un double bouleversement des codes esthétiques de la carte de flux. Le recours à une sémiologie adaptée renforce la saillance des petits flux, et la perception des motifs généraux, tout en résolvant aisément nombre de problèmes graphiques, grâce à l'éviction de la flèche.

Partenaires

- ◆ La région Languedoc-Roussillon
- ◆ Université Paul-Valéry, Montpellier 3
- ◆ UMR GRED Gouvernance, Risques, Environnement, Développement
- ◆ IRD - Institut de recherche pour le développement
- ◆ Master Géomatique Montpellier
- ◆ Association Atelier Mercator (association des étudiants du master géomatique de l'UPV Université Paul-Valéry Montpellier 3)
- ◆ Laboratoire image, ville, environnement - UMR 7362 CNRS-Université de Strasbourg
- ◆ Géographie-cités - UMR 8504 CNRS-Universités Paris 1 et Paris 7