

Méthodes de navigation continue entre deux cartes topographiques, à échelles et styles différents

Mots-clés

Géovisualisation, cartographie, généralisation, style, continuum.

Contexte et problématique

Dans le cadre du projet ANR MapMuxing¹, nous visons à explorer des techniques de multiplexage en cartographie afin de faciliter la navigation entre représentations cartographiques dans un système de type géoportail (permettant de zoomer ou de changer de carte). Un des problèmes majeurs auxquels les chercheurs en sciences de l'information géographique sont confrontés est de proposer des méthodes (semi-)automatiques de conception aux utilisateurs, pour passer d'une représentation cartographique à une autre, quelle que soit la représentation graphique en entrée (vecteur et ortho-image dans (Hoarau, 2015), par exemple), l'échelle de représentation ou le style de la représentation.

Concernant les échelles, la thèse de Marion Dumont s'intéresse à la proposition de méthodes automatiques pour la conception de représentations intermédiaires, à partir des niveaux d'échelles existants dans les systèmes de géovisualisation tels que le Géoportail (Dumont et al. 2015, 2016). Ces niveaux intermédiaires sont obtenus par généralisation cartographique en essayant de rendre progressifs les changements de niveau d'abstraction (voir figure ci-dessous). Concernant le style, la notion de style topographique a été étudiée par différentes approches en cartographie (Kent & Vujakovic 2009, Ory et al. 2015) : en particulier, le projet MapStyle² a permis de fournir une description du style et des méthodes de rendu associés, afin de reproduire des effets particuliers (photoréalisme, simulation d'un trait à l'encre de Chine, etc.), et de reproduire des cartes dans un style topographique reconnaissable : style carte ancienne ou scène photo-réaliste, rendu aquarelle, etc. (Christophe et al. 2016).

Ce sujet de stage vise à faire converger les connaissances et les méthodes sur les techniques de généralisation et de stylisation automatiques, afin de proposer des méthodes de passage ou de navigation continue entre deux représentations cartographiques, à des niveaux d'échelles et de styles préexistants. A partir des résultats de recherche existants, différentes stratégies pourront être proposées. Pouvoir maîtriser ces techniques de passage, permettrait non seulement de créer des niveaux intermédiaires de représentation dans les pyramides de cartes utilisées dans le Géoportail, par exemple, mais également de mieux contrôler les agencements spatiaux saillants, pivots de l'attention visuelle et donc d'une meilleure utilisation par les utilisateurs finaux, à conserver lors du changement d'échelle et de style.

¹ <http://mapmuxing.ign.fr>

² <http://mapstyle.ign.fr>



Exemples de techniques de conception cartographique pour passer, 1- entre deux niveaux d'échelles existants, par un niveau d'échelle intermédiaire (Dumont et al. 2015, 2016), 2- entre une carte et une ortho-image, par un continuum de représentations cartographiques hybrides (Hoarau 2015, Hoarau & Christophe 2016).

Objectifs du stage

L'objectif de ce stage est la conception, l'implémentation et la validation de stratégies de navigation continue d'une carte topographique classique au 1 :25000, à une carte style Cassini au 1 :100 000, qui mixe techniques de stylisation et de généralisation cartographique. Cet objectif demandera au préalable de réaliser un état de l'art en cartographie (généralisation, symbolisation, sémiologie graphique), en particulier sur les questions de conception continue de cartes topographiques pour des échelles et des styles variés.

Compétences

Profil sciences de l'information géographique / cartographie, avec des compétences en développement informatique.

Le contenu du stage pourra être adapté au profil du candidat, selon ses compétences.

Informations pratiques

Ce stage de 5 à 6 mois est sujet à une gratification et se déroulera à Saint Mandé (limitrophe Paris) au laboratoire LaSTIG de l'IGN.

Contacts

Sidonie Christophe : sidonie.christophe@ign.fr Guillaume Touya : guillaume.touya@ign.fr

Références bibliographiques

- Christophe S., Dumenieu B., Turbet J., Hoarau C., Mellado N., Ory J., Loi H., Masse A., Arbelot B., Vergne R., Brédif M., Hurtut T., Thollot J., Vanderhaeghe D. (2016). [Map Style Formalization: Rendering Techniques Extension for Cartography](#), Pierre Bénard; Holger Winnemöller. Expressive 2016 The Joint Symposium on Computational Aesthetics and Sketch-Based Interfaces and Modeling and Non-Photorealistic Animation and Rendering, May 2016, Lisbonne, Portugal. The Eurographics Association, Non-Photorealistic Animation and Rendering. Hoarau & Christophe 2016
- Dumont, M., G. Touya, and C. Duchêne (2016). A comparative study of existing Multi-Scale maps: What content at which scale? In Short Paper Proceedings of GIScience 2016, Montreal, Canada, pp. 92-95.
- Dumont, M., G. Touya and C. Duchêne (2015) Automated Generalisation of Intermediate Levels in a Multi-Scale Pyramid, *Proceedings of 18th ICA Workshop on Generalisation and Multiple Representation*, Rio de Janeiro, Brazil, August 2015.
- Hoarau, C. and S. Christophe (2016) Cartographic continuum rendering based on color and texture interpolation to enhance photo-realism perception, *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, in press
- Ory, J., S. Christophe, S.I. Fabrikant and B. Bucher (2015) How do map readers recognize a topographic mapping style? , *The Cartographic Journal*, vol. 52, n. 2, pp. 193-203, [doi:10.1080/00087041.2015.1119459](https://doi.org/10.1080/00087041.2015.1119459)