

Formalisation du style pour la géovisualisation

Mots-clés

Géovisualisation, style, rendu.

Contexte et problématique

La notion de style a été étudiée par différentes approches en informatique graphique (Grabli et al. 2004, Willats & Durand 2005) et en cartographie (Kent & Vujakovic 2009, Ory et al. 2015). Cette notion de style regroupe à la fois la description de la technique de rendu permettant la synthèse d'une image à partir d'une scène (géométrie, texture) en entrée pour reproduire un effet particulier (photoréalisme, simulation d'un trait à l'encre de Chine, symbologie cartographique, etc.), et le problème inverse de la caractérisation du style au sens de l'appartenance de la ou des images étudiées à une catégorie d'effets visuels reconnaissable (par exemple, une représentation (carto)graphique dans un type de rendu donné : style carte ancienne ou scène photo-réaliste, rendu aquarelle).

A la convergence de l'informatique graphique et de la cartographie, des travaux de recherche récents (projet ANR MapStyle¹) ont permis de proposer une extension des normes de symbolisation (OGC SLD/SE) afin d'intégrer des techniques de rendu expressif dans un pipeline de rendu cartographique (Christophe et al. 2016) et de proposer des outils pour intégrer plus de photo-réalisme dans une représentation cartographique (Hoarau & Christophe 2016). Les techniques de rendu développées ont été ré-utilisées ensuite pour manipuler différents niveaux d'abstraction dans une scène 3D (Brasebin et al. 2016).

Ce sujet de stage vise à développer l'expression d'un style de rendu de façon suffisamment flexible et expressive pour qu'il généralise à la fois la spécification d'un pipeline de rendu concret (décrit par exemple par une approche de type shader graph) et la spécification d'un ensemble de contraintes de plus ou moins haut niveau sur le rendu final. Il conviendra de pouvoir intégrer à cette représentation des données géographiques hétérogènes (multi-échelles, multi-sources) et des opérateurs de rendu hétérogènes (cartographiques, photo-réalistes, expressifs...). Les formalismes existants exploités jusque-là contraignent la spécification du style et sa paramétrisation par l'utilisateur, en particulier dans l'exploration de solutions possibles satisfaisant un ensemble de contraintes sur la représentation (sémiologie graphique, préférences utilisateur, support de visualisation).

Pouvoir exprimer le style du rendu en géovisualisation permettrait de décrire, éditer et adapter précisément le processus général du rendu, des données en entrée aux différents traitements nécessaires sur ces données, ainsi qu'à la symbolisation et rendu final dans la scène.

¹ <http://mapstyle.ign.fr>



Exemples de techniques de rendu à pouvoir spécifier, manipuler et contrôler : Rendu 3D photo-réaliste basé image (Brédif 2014) et co-visualisation raster-vecteur 2D cartographique (Hoarau & Christophe 2016).

Objectifs du stage

Etat de l'art en informatique graphique et en géovisualisation sur la spécification du style et les méthodes proposées pour éditer et manipuler des styles.

Conception, implémentation et validation d'un modèle de style flexible et manipulable adapté à la visualisation de données géographiques 2D/3D.

Compétences

Profil informatique graphique et/ou sciences de l'information géographique. Forte compétence requise en développement informatique (javascript/WebGL de préférence).

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 Mathieu Brédif : mathieu.bredif@ign.fr

Références bibliographiques

Brasebin, M., S. Christophe, F. Jacquinod, A. Vinesse and H. Mahon (2016) [3D Geovisualization & stylization to manage comprehensive and participative Local Urban Plans](#) , *11th 3D Geoinfo Conference* , pp. 83-91, ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., IV-2-W1, [doi:doi:10.5194/isprs-annals-IV-2-W1-83-2016](https://doi.org/10.5194/isprs-annals-IV-2-W1-83-2016)

Brédif, M. (2014) Projective Texturing Uncertain Geometry: silhouette-aware box-filtered blending using integral radial images. *ASPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-3, ISPRS Technical Commission III Symposium*, Zurich, Switzerland, 5 – 7 September 2014.

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

Grabli S., Turquin E., Durand F., Sillion F., (2004), "Programmable Style for NPR Line Drawing", *Rendering Techniques 2004* (Eurographics Symposium on Rendering), ACM Press.

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

Kent, A. and Vujakovic, P. (2009) Stylistic diversity in european state 1 : 50 000 topographic maps. *Cartographic Journal, The*, 46(3):179-213.

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)

Willats, J. and Durand, F. (2005). Defining pictorial style: Lessons from linguistics and computer graphics. *Axiomathes*, 15(3).