

Formalisation des environnements d'analyse géovisuelle pour l'analyse de comportements à risques

Gabriel Vatin, Aldo Napoli

▶ **To cite this version:**

Gabriel Vatin, Aldo Napoli. Formalisation des environnements d'analyse géovisuelle pour l'analyse de comportements à risques. SCIGRAD'13 - Systèmes Complexes d'Information et de Gestion des Risques pour l'Aide à la Décision, Oct 2013, Brest, France. hal-00877489

HAL Id: hal-00877489

https://minesparis-psl.hal.science/hal-00877489

Submitted on 28 Oct 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Formalisation des environnements d'analyse géovisuelle pour l'analyse de comportements à risques

Gabriel Vatin, Aldo Napoli

MINES ParisTech, CRC – Centre de recherche sur les Risques et les Crises
CS 10207, 1 rue Claude Daunesse
06904 Sophia Antipolis Cedex, France
gabriel.vatin@mines-paristech.fr, aldo.napoli@mines-paristech.fr

Mots-clés : information géographique, analyse géovisuelle, ontologies, sécurité et sûreté maritime

L'analyse géovisuelle (*geovisual analytics*, ou GeoVA, en anglais) est un domaine de recherche récent, entrainé par l'évolution du rôle de la carte et de l'utilisation de l'information géographique dans la prise de décision (MacEachren 1995; Andrienko *et al.* 2007). Il s'agit de l'utilisation d'environnements visuels d'information géographique et autres données scientifiques ou concrètes, qui supportent l'exploration et l'analyse de grands jeux de données. De nombreuses méthodes et outils ont été développés de manière à étudier des données spatio-temporelles, notamment les trajectoires d'objets mobiles (Andrienko et Andrienko 2013) , afin de détecter des motifs ou des anomalies.

L'utilisation d'environnements GeoVA s'avère d'autant plus intéressante pour améliorer l'étude des comportements à risques, comme le trafic maritime, aérien ou routier, basés sur des plateformes visuelles pour la surveillance et le contrôle. Pourtant, leur très grande diversité et l'utilisation plus ou moins complexe de ces solutions n'est pas adaptée à l'utilisation par le grand public, qui recherche des technologies simples à utiliser et efficaces (Davis 1993). Il est donc important d'étudier la contribution des nombreux environnements existants, par rapport aux diverses tâches de surveillance à effectuer. Nous nous intéressons particulièrement aux risques pouvant porter atteinte à la sécurité et la sûreté des personnes et de l'environnement maritime : les collisions, la pêche illégale, les attaques de pirates, le trafic de drogue, etc.

Afin d'aider dans l'utilisation de l'analyse géovisuelle pour l'étude des comportements à risques, nous proposons une démarche méthodologique basée sur l'utilisation de connaissances (Vatin et Napoli 2013a). Celles-ci consistent en la description formelle des tâches d'exploration et d'analyse de l'information géographique (Vatin et Napoli 2013b), ainsi que des solutions GeoVA possibles. De manière plus générale, il est fondamental d'étudier et de formaliser le contexte d'utilisation qui permette d'étudier les environnements GeoVA adaptés. Le contexte d'utilisation peut être défini par : le **profil d'utilisateur**, qui représente un rôle spécifique à un moment donné ; l'**environnement de travail** décrit la localisation géographique. Il contient des informations sur la géolocalisation lors de l'utilisation du système, la mobilité et l'environnement technologique disponible pour la visualisation (smartphone, ordinateur, etc.) ; le **but d'utilisation** du système, qui est composé de tâches successives pour l'exploration et l'analyse de l'information géographique.

Afin de pouvoir formaliser le contexte d'utilisation et les solutions, et d'utiliser des règles théoriques relatives à l'utilisation de ces environnements (connaissances d'experts, évaluations, etc.), l'utilisation d'ontologies est une solution de grand intérêt pour la mise en place de de système d'aide à l'analyse. Afin de développer des visualisations tests sur les données de trafic maritime, nous

avons développé notre plateforme d'exploration et d'analyse d'information géographique et maritime, nommé FishEye. La figure 1 illustre un type de représentation plan d'une trajectoire et des arrêts du navire, ainsi que la modélisation ontologique associée.

Par la suite, ce langage formel sera utilisé pour la mise en place des règles, reliant le contexte d'utilisation, notamment les tâches à effectuer, aux possibilités offertes par ces différents environnements GeoVA. Nous nous appuierons entre autres sur des évaluations d'utilisabilités déjà effectuées par certains centres de recherches (*e.g.*, Kveladze, Kraak et van Elzakker 2013).

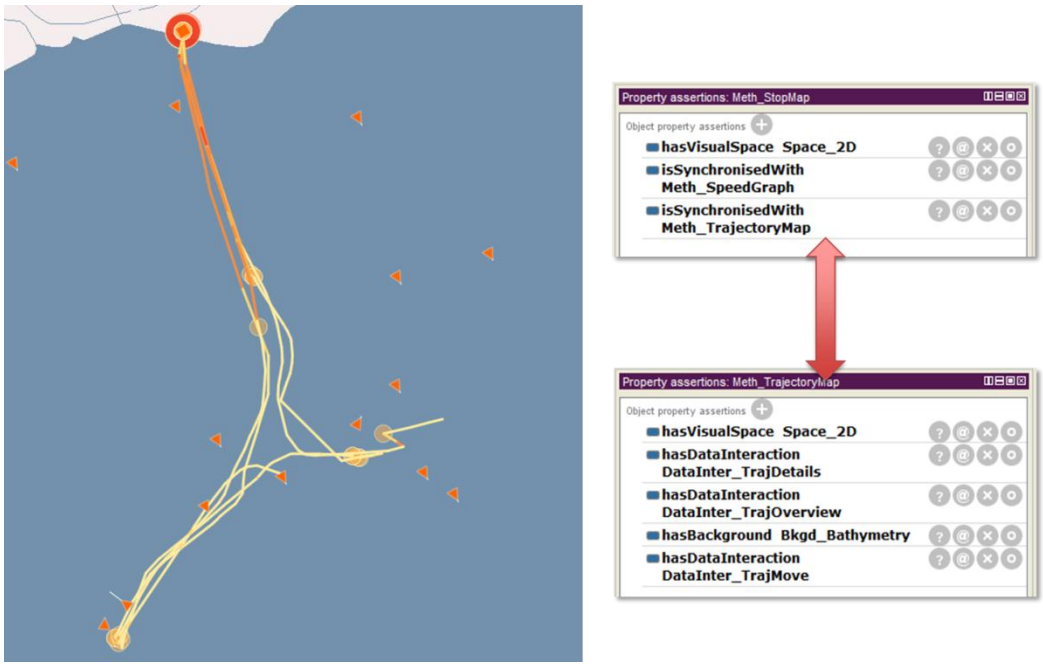


Figure 1. Visualisation de la trajectoire et des arrêts d'un navire de pêche, et description formelle par une ontologie

Références

Andrienko G., Andrienko N., Jankowski P., Keim D., Kraak M.-J., MacEachren A.M., Wrobel S., 2007. *Geovisual analytics for spatial decision support: Setting the research agenda*, International Journal of Geographical Information Science 21 (8), p.839‑857.

Andrienko N., Andrienko G., 2013. *Visual analytics of movement: an overview of methods, tools and procedures*, Information Visualization 12 (1), p.3‑24.

Davis F.D., 1993. *User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts*, International Journal of Man-Machine Studies 38 (3), p.475‑487.

Kveladze I., Kraak M.-J., van Elzakker C.P.J.M., 2013. *A Methodological Framework for Researching the Usability of the Space-Time Cube*, The Cartographic Journal 50 (3), p.201‑210.

MacEachren A.M., 1995. *How Maps Work: Representation, Visualization, and Design*. 2nd Revised edition. Guilford Publications.

Vatin G., Napoli A., 2013a. *Guiding the controller in geovisual analytics to improve maritime surveillance*, GEOProcessing 2013, p.26‑31. Nice, France.

Vatin G., Napoli A., 2013b. *High-level taxonomy of geovisual analytics tasks for maritime surveillance*, 26th International Cartographic Conference. Dresde, Allemagne.