

GÉOVISUALISATION ET CARTOGRAPHIES DYNAMIQUES

par Anne-Christine Bronner

anne-christine.bronner@live-cnrs.unistra.fr

La carte s'anime, «se dynamise». Avec les nouvelles technologies de l'information et de la communication, elle renouvelle ses potentialités et s'ouvre aux nouveaux médias (Internet, téléphones portables, assistant numérique personnel (Personal Digital Assistant)...). C'est à ces nouvelles formes de représentations que s'intéresse le concours de «géo-visualisation et cartographies dynamiques». Ce concours a été initié par Claire Cunty, Hélène Mathian et Anne-Christine Bronner dans le cadre du salon de la géomatique du Festival international de géographie de Saint-Dié-des-Vosges.

Cette initiative a pour but de rassembler et valoriser auprès du grand public des travaux de visualisation dynamique/interactive de l'information géographique (animation, interactivité, multimédia, web...) pouvant aborder toutes thématiques, mobiliser tous types de méthodes et de technologies innovantes dans le champ des nouvelles représentations. Notre souhait est d'offrir une vitrine et de créer une synergie pour un ensemble de projets et d'applications durant trois jours, au cœur du salon de la géomatique, permettant les échanges avec les exposants et les visiteurs initiés ou novices dans le domaine.

À titre d'exemple, ces travaux peuvent se situer sur le terrain des atlas interactifs, de la cartographie sonore, du webmapping, des SIG participatifs, de la modélisation dynamique, de modules didactiques autour de l'information spatiale, des outils de suivi de flotte de véhicules...

Différents spécialistes participent au jury (cartographie, géographie, informatique, statistiques) qui a la lourde tâche d'évaluer et récompenser un certain nombre de travaux, résultats qui sont notamment publiés dans la revue *M@ppemonde*.

La sélection est volontairement très ouverte afin de laisser venir aussi bien des applications du monde privé que de la recherche, des travaux étudiants ou réalisés par des équipes spécialisées dans le domaine : cela constitue un ensemble au final très

hétérogène qui souligne les nombreuses formes que prend la représentation cartographique des données spatialisées aujourd'hui, les supports qu'elle investit, les technologies qu'elle mobilise... quitte à rendre le travail du jury extrêmement complexe.

Cet événement qui a connu à ce jour trois éditions (2008, 2009 et 2010) a vu passer vingt applications. L'édition 2010 a accueilli huit applications.

Des cartes mobiles

Kinomap (<http://www.kinomap.com/>) est une application développée par Fabrice Kizewski, avec la contribution de Laurent Desmons et William Minol de la société ExcelLance. Cette application permet, à l'instar des sites de partage de vidéos, de mettre en ligne sur le web des déplacements en mobilisant les dernières fonctionnalités présentes sur des téléphones portables (enregistrement vidéo du parcours et des positions géographiques)¹. La fenêtre permet de visualiser simultanément la vidéo du déplacement, son tracé sur un fond du service de carte géographique et plan en ligne Google Maps et un graphique représentant la vitesse et l'altitude. Une interactivité avec la carte, comme la possibilité de déplacer le curseur sur différents points du trajet ou de placer des points d'intérêt particuliers, enrichissent l'interface. Si cette application est avant tout dédiée au grand public et prend place dans le contexte des communautés virtuelles, groupes sociaux sur Internet, elle possède des potentialités qui peuvent être développées dans d'autres domaines, comme celui de l'étude de l'exposition des personnes à la pollution durant leurs parcours.

L'application SismoCom, réalisée par des ingénieurs du Bureau central sismologique français, a été imaginée suite au développement de nouvelles fonctionnalités présentes sur les portables pour participer au recueil des témoignages lors d'un séisme ; elle permet notamment de disposer d'une cartographie en temps réel des informations recueillies et d'enrichir et de diversifier les procédures de collecte de

¹ Une version antérieure se fondait sur une synchronisation d'un enregistrement vidéo par caméscope et d'un recueil simultané des positions géographiques.

données individuelles, données qui permettent d'améliorer notamment l'étude des variations spatiales des effets des séismes².

Des cartes pour les mobilités

Trois travaux ont porté sur l'étude des mobilités, des déplacements : «Des trajectoires individuelles animées pour Google Earth», «Représentation des déplacements quotidiens», «Les pulsations urbaines».

La représentation des trajectoires individuelles animées des footballeurs dans le monde est déployée sur le globe virtuel Google Earth par Armelle Couillet et Loïc Ravenel (Laboratoire ThéMA, CNRS-Université de Franche-Comté). Ce travail, dont une première mouture présentée en 2008 avait été développée avec le logiciel Adobe Flash, vise à automatiser la procédure de visualisation des parcours à partir de la base de données spatio-temporelle existante de l'Observatoire des Footballeurs Professionnels.

Des étudiants de master 1, Charlotte Gross et Luther Djamen (Université de Franche Comté) proposent une représentation animée des déplacements quotidiens réalisée à l'aide du logiciel Windows Movies Maker. La cartographie repose sur des variables visuelles classiques : la variation de taille pour le temps de séjour, la couleur pour le motif du déplacement. L'animation, une échelle de temps et des segments représentent le temps et l'introduction de la dimension sonore, permet de caractériser le mode de locomotion.

Une collaboration entre le CETE, le CERTU et l'université de Lyon a permis de développer un travail sur les pulsations urbaines qui vise à représenter les localisations spatiales et temporelles des personnes et des voitures à partir de données issues de l'Enquête Ménages Déplacements (EMD), ceci à l'aide d'une interface 3D produite avec le logiciel libre Blender. Le but final est d'offrir une solution automatisée de la base de données jusqu'à l'animation spatio-temporelle en trois dimensions, applicable à tous les territoires sur lesquels les enquêtes ménages déplacements ont été effectuées³

Des cartes pour les villes

Deux applications portent directement sur les villes. La première investit le globe virtuel Google Earth pour mettre en ligne les données de la base Géopolis : l'urbanisation du monde en 2010 s'affiche dans Google Earth (<http://www.e-geopolis.eu/>). Les données sur la population des agglomérations de plus de 10 000 habitants, de 1800 à nos jours est accessible via des requêtes au sein de la base et s'affiche sur le globe virtuel sous la forme d'une série d'infobulles⁴.

La seconde application, présentée par des chercheurs du laboratoire Géographie-cités, porte sur visualisation dynamique de données sur la croissance des villes. L'interface offre différentes représentations en relation dynamique : l'emprise spatiale à l'échelle locale, le contexte général, une échelle de navigation temporelle, des graphiques⁵.

Carte verte

Dans le cadre d'une thématique plus exotique, l'application Phyto-afri, développée par des chercheurs de l'Institut de recherche pour le développement, du CIRAD (la recherche agronomique pour le développement), du MNHN (Muséum national d'histoire naturelle), accompagné des compétences informatiques d'une entreprise spécialisée, valorise les collections de plusieurs herbiers d'Afrique. L'interface offre à la fois des représentations cartographiques, des possibilités de requêtes et l'affichage de données comme la fiche descriptive des plantes, des photographies, etc. Ouverte aux chercheurs et au grand public, Phyto-afri est accessible à l'adresse suivante : <http://phyto-afri.ird.fr/>

Tous les projets sont présentés au public lors de conférences d'une quinzaine de minutes et sur un stand dédié à la démonstration des applications. Des débats, discussions lors des conférences ou sur le stand du concours offrent de nombreux retours aux auteurs présents. À titre d'exemple, un débat autour de la représentation des données quantitatives en 3D par la hauteur au lieu du volume, les limites des possibilités graphiques lorsque l'on représente des données sur des plateformes comme Google Earth, etc.

2 Cf. article «SismoCom : données participatives et cartographie en temps réel après un séisme».

3 Cf. article «Les pulsations urbaines. Localisation spatiale et temporelle des personnes et des voitures à partir des enquêtes ménages déplacements».

4 Cf. page de présentation «L'urbanisation du monde en 2010 s'affiche dans Google Earth».

5 Cf. article «Animer les villes. Exploration dynamique de bases de données urbaines harmonisées dans le temps long».

L'appel à participation pour le prochain concours géovisualisation et cartographies dynamiques sera lancé au printemps 2011. Vous pouvez d'ores et déjà

vous renseigner auprès de ou adresser vos propositions à Anne-Christine Bronner (anne-christine.bronner@live-cnrs.unistra.fr).

Palmarès 2010 - Troisième édition

Premier prix

Animer les villes... Exploration dynamique d'une base de données évolutives sur les villes états-uniennes depuis 1800.

Application présentée par Adrien Van Hamme et Anne Bretagnolle. UMR Géographie-cités.

Deuxième prix

Les pulsations urbaines - Localisation spatiale et temporelle des personnes et des voitures à partir des enquêtes ménages déplacements.

Application présentée par Christophe Hurez, CETE de Lyon Groupe Mobilités Transports

Troisième prix

Phyto-Afri - un WebSIG sur les essences forestières commercialisées d'Afrique tropicale humide.

Application présentée par Hervé Chevillotte et Catherine Valton, IRD France-Nord, Bondy, France

Prix spécial du jury

SismoCom : Témoigner et être informé sur les séismes par son smartphone.

Application présentée par Christophe Sira, BCSF/CNRS, Université de Strasbourg

Composition du jury 2010

Michèle BÉGUIN, cartographe, professeur, Université de Paris 1

Anne-Christine BRONNER, géographe, cartographe, LIVE, CNRS-Université de Strasbourg

Paule-Annick DAVOINE, géographe, maître de conférences, Laboratoire Informatique de Grenoble

Denis ECKERT, géographe, M@ppemonde, directeur de recherche CNRS, LISST, Toulouse

Olivier KLEIN, géographe-informaticien, chargé de recherches, CEPS, Luxembourg

Christophe TERRIER, statisticien, INSEE, Paris