

Une nouvelle méthodologie de géovisualisation pour les entrepôts de données de trajectoires

Sandro Bimonte*, Ali Hassan**, Roland Lenain*

*Université Clermont Auvergne, Irstea, UR TSCF, Centre de Clermont-Ferrand
9, av. Blaise Pascal, 63178 Aubière, France
{sandro.bimonte, roland.lenain}@irstea.fr

**Research & Innovation, Umanis
7, Rue Paul Vaillant Couturier, 92300 Levallois-Perret, France
ahassan@umanis.com

Résumé. Les méthodes de la géovisualisation intégrées dans les systèmes OLAP ne concernent que des données spatiales classiques (points, lignes et polygones). Notre objectif dans cet article est de définir une nouvelle méthodologie d'analyse visuelle qui intègre le space-time cube, cartes animées et le tableau croisé dynamique pour considérer les données des entrepôts de données trajectoires (EDT). En plus des requêtes multidimensionnelles classiques, nous prenons en compte d'autres types de requête : (1) spatio-temporelles multidimensionnelles qui nécessitent la dimension temporelle et la mesure spatiale et (2) spatio-temporelles thématiques multidimensionnelles qui nécessitent aussi des mesures numériques. Ces deux types de requêtes peuvent porter sur une (Mono) ou plusieurs trajectoires (Multi). Nous montrons l'implémentation de notre méthodologie en utilisant le géo-navigateur (Google Earth) et l'extension de tableau croisé dynamique (GeOLAPivot Table).

1 Introduction

Avec l'avancée des techniques d'acquisition des positions géographiques (capteurs, objets connectés, etc.) d'énormes données de trajectoires ont été générées. Ces données de trajectoires sont l'une des sources d'information les plus importantes pour plusieurs applications dans différents domaines comme par exemple, la mobilité (comportement de voyage, modèles de mobilité humaine, etc.), l'environnement, le marketing, l'agriculture (gestion de flotte, de tracteurs, agriculture de précision via les capteurs, etc.), etc.

Le stockage des données spatiales classiques (points, lignes et polygones) dans des entrepôts de données spatiales (EDS) et leur analyse via les systèmes OLAP Spatial (SOLAP) ont été étudiés dans nombreux travaux Alsahfi et al. (2019). Le SOLAP étend OLAP en ajoutant les fonctionnalités des systèmes d'informations géographiques (SIG). Il intègre les concepts de dimension spatiale et mesure spatiale dans le modèle multidimensionnel (Malinowski et Zimányi, 2008). Une dimension spatiale présente un ou plusieurs niveaux ayant un attribut spatial (une géométrie). Une mesure spatiale est une géométrie, et/ou le résultat d'opérations spatiales et/ou des valeurs numériques directement calculées, par exemple, la surface d'une région.