

M2 SIGMA – PROJETS GÉOMATIQUES - MODULE U53

Évaluation de la gestion de données raster par une base de données spatialisée PostgreSQL / PostGIS 2

Groupe d'étudiants : 2 à 3 étudiants

Localisation du projet : Département de Géographie, salle 1144, 1148 ou 1145.

Encadrants : H. François, F. Bray et V. Thierion (Irstea - Grenoble), Laurent Jégou (UTM).

Contexte et objectifs :

PostGIS 2 propose depuis peu de nouveaux outils pour traiter l'information géographique sous la forme d'une base de données spatialisée. PostGIS est en effet conçu comme une extension du SGBD serveur PostgreSQL gérant les objets géographiques. La sortie de la version 2 de ce logiciel permet aujourd'hui d'ajouter le support des données rasters à celui des données vectorielles d'ores et déjà gérées par Postgis.

Il s'agit là d'une évolution majeure du logiciel qui ouvre des perspectives d'analyse qui viennent compléter le croisement des données attributaires avec les données vectorielles stockées précédemment. L'architecture client-serveur constitue en tant que tel un élément d'intérêt à la fois pour la gestion de volumes de données importants et pour leur mutualisation, mais également dans des perspectives de mise à disposition ou de porté à connaissance via des interfaces type webmapping.

Étant donné l'intérêt de l'outil, l'objectif du projet consiste à se l'approprier et à le comparer à ArcGIS du point de vue des fonctionnalités et des performances. Il sera notamment question de proposer une vision comparative des performances de PostGIS et d'ArcGIS, tant en termes de temps de traitement que de possibilités et de résultats d'analyse spatiale. Plus largement, il s'agira de tester différentes options méthodologiques pour le traitement « raster » sous PostGIS 2.

Afin de tester les potentialités calculatoires de PostGIS 2 un jeu de données relatif à l'étude des changements d'occupation du sol dans le PNR du Vercors devra être intégré dans la base de données.

Données

- Fichiers de forme (.shp) de l'occupation du sol à 4 dates (1840 – 1956 – 1981 – 2009)
- Fichiers de forme (.shp) des changements d'occupation du sol
- Données raster de conditions environnementales (MNT, Climat, etc.). Les tests seront effectués sur deux données principales : un MNT à 5 m et une donnée météorologique de la base de données AURELHY

Matériels et logiciels

- Logiciels « Open Source » (PostgreSQL – PostGIS 2 – pgAdmin - QGIS) / connexion internet + ArcGIS 10 (extension Spatial Analyst)

- 2 PC sur lequel pourront être installés ces logiciels : si possible avec des configurations matérielles proches, et des systèmes différents (Linux pour le poste serveur PostgreSQL - PostGIS2 et Windows pour ArcGIS et sur lequel pgAdmin peut également être installé)

Cahier des charges :

- Installation et optimisation des logiciels « Open Source »
- Intégration de données :
 - Données vectorielles : prise en main / utilisation de shp2pgsql (existe en version GUI)
 - Données raster : prise en main de raster2pgsql et des options d'importation de données rasters (plugin QGIS notamment).
- Tests de performances (temps de calcul) de PostGIS 2
 - Effet des options de tuilage et d'overview (pyramides) : tester les performances d'extraction de valeurs d'une couche raster en fonction de différentes tailles de tuiles (et des overviews générés).
 - Découpage de données raster en fonction de polygones (taille de tuiles à définir en fonction des résultats de l'étape précédente)
 - Extraction de données : extraire les données d'une couche raster en fonction des contours d'une couche de polygones : quelle méthode (intersection, clip, etc.) affiche les meilleurs résultats ?
 - Vectorisation des rasters et comparaison des résultats avec l'approche vecteur – raster
 - Corrections de surface (surface projetée avec prise en compte du relief) en testant différentes méthodes sous PostGIS (clip, intersection, vectorisation-intersection,...)
- Comparaison des statistiques descriptives des deux outils pour l'étude des changements
 - Comparaison des statistiques descriptives sur les intersections vecteur-raster et vecteur-vecteur (changements d'occupation du sol vs. variables environnementales).
 - Comparaison des résultats des changements avec ou sans correction de surface
- Utilisation d'un outil de gestion de projet en ligne (ClockingIt) afin de faciliter le suivi.

Rendu

- Rapport d'étude
- Carnet de labo. avec les scripts SQL utilisés