



CONCEPTION ET GESTION DES BASES DE DONNEES SPATIALES AVEC POSTGRESQL/POSTGIS ET LA CARTOGRAPHIE

Description de la formation

Cette formation pratique vous apprend à **concevoir, gérer et exploiter des bases de données spatiales** avec PostgreSQL et son extension PostGIS, puis à **visualiser et analyser les données géographiques** à l'aide d'outils de cartographie professionnels. Vous découvrirez comment stocker, interroger et analyser des données géoréférencées, réaliser des requêtes spatiales avancées, optimiser les performances, et produire des cartes thématiques ou interactives.

Objectifs de la formation :

- Comprendre les concepts fondamentaux des bases de données spatiales.
- Installer, configurer et utiliser PostgreSQL/PostGIS.
- Importer, manipuler et analyser des données géographiques.
- Produire des cartes professionnelles avec QGIS et/ou des outils web (Leaflet, GeoServer).
- Optimiser et sécuriser une base spatiale.

Public cible : Géomaticiens, urbanistes, ingénieurs SIG, développeurs, chercheurs, analystes de données et toute personne souhaitant travailler avec des données spatiales.



1. Introduction à la gestion des bases de données

- Concepts de base d'une base de données relationnelle.
- Présentation de PostgreSQL : installation, configuration et outils (pgAdmin, psql).
- Rappel sur le langage SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE).
- Les clés primaires et étrangères, relations et index.

2. PostgreSQL pour la donnée spatiale

- Installation et activation de **PostGIS**.
- Introduction aux données spatiales : vecteur vs raster.
- Types de données spatiales dans PostGIS (geometry, geography, raster).
- Importation et exportation des données spatiales (Shapefile, GeoJSON, KML).

3. Manipulation des données spatiales

- Requêtes spatiales de base (ST_Area, ST_Length, ST_Distance).
- Sélection spatiale : intersections, buffers, jointures spatiales.
- Gestion de projections et systèmes de coordonnées (ST_Transform).
- Nettoyage et validation des données spatiales.

4. Optimisation et structuration

- Indexation spatiale (GIST, SP-GiST).
- Optimisation des performances des requêtes spatiales.
- Création de vues matérialisées pour la cartographie.
- Bonnes pratiques de modélisation d'une base spatiale.



5. Cartographie avec PostGIS

- Connexion de PostGIS à **QGIS** pour la visualisation.
- Symbolisation et mise en forme des couches issues de PostGIS.
- Création de cartes thématiques.
- Export de cartes et tableaux de données.

6. Analyse spatiale avancée

- Analyse réseau (ST_ShortestPath, routage).
- Analyse raster (ST_Value, ST_MapAlgebra).
- Agrégations spatiales et statistiques géographiques.
- Combinaison des données spatiales et non-spatiales.

7. Publication et intégration web

- Connexion de PostGIS à **GeoServer** pour la publication de cartes en ligne.
- Création de services WMS/WFS.
- Intégration avec Leaflet ou OpenLayers pour la cartographie interactive.

8. Projet de fin de formation

- Conception et déploiement d'une base de données spatiale complète.
- Réalisation d'une carte interactive ou d'une application web cartographique.
- Présentation et documentation du projet.