

Mis à jour le 27/06/2025

S'inscrire

Formation PostGIS avec PostgreSQL

3 jours (21 heures)

Présentation

Maîtrisez les capacités géospatiales de PostgreSQL grâce à notre formation PostGIS, conçue pour vous rendre pleinement opérationnel sur la gestion, l'analyse et l'exploitation de données spatiales. Vous apprendrez à stocker des coordonnées GPS, interroger des distances, manipuler des géométries complexes et intégrer ces données dans des applications métier ou cartographiques modernes.

Vous débuterez par l'installation de PostGIS, la configuration des types géographiques et la création de vos premières tables spatiales. L'objectif : comprendre rapidement les concepts fondamentaux de la donnée géolocalisée et manipuler vos premières requêtes SIG.

Vous explorerez ensuite les puissantes fonctions spatiales de PostGIS : calculs de distances, inclusion dans des zones, intersections, buffers, etc. Vous apprendrez à optimiser vos requêtes avec des index GIST et à structurer des modèles de données efficaces.

Un module entier sera dédié à l'intégration avec des outils SIG comme QGIS ou Leaflet, pour visualiser vos données sur carte, les manipuler dynamiquement et les exposer via une API REST moderne.

Comme toutes nos formations, celle-ci repose sur la dernière version stable de [PostGIS](#).

Objectifs

- Comprendre les concepts fondamentaux des bases de données spatiales et les apports de l'extension PostGIS dans PostgreSQL
- Savoir créer, manipuler et interroger des objets géométriques et géographiques
- Maîtriser les fonctions spatiales essentielles et optimiser les performances avec les index GIST
- Intégrer des données géospatiales dans des outils tiers comme QGIS, Leaflet ou Mapbox, et concevoir des APIs REST géolocalisées
- Être capable d'importer, transformer et exploiter des données spatiales réelles, dans une architecture prête pour la production

Public visé

- Développeurs backend
- Développeurs Fullstack
- Data engineers

Pré-requis

- Bonne maîtrise du SQL
- Connaissance de base en ligne de commande

Programme de la formation PostGIS avec PostgreSQL

Introduction à PostgreSQL et PostGIS

- Présentation de PostgreSQL
- Types de données, indexes, requêtes SQL
- Architecture client/serveur
- Définition d'un Système d'Information Géographique
- Rôle de PostGIS dans l'écosystème PostgreSQL
- Cas d'usage : géolocalisation, logistique, environnement, urbanisme
- Installation de PostgreSQL et PostGIS sur Linux / Windows / Docker
- Activation de l'extension PostGIS : CREATE EXTENSION postgis
- Vérification des versions et composants disponibles

Types géométriques et géographiques

- GEOMETRY vs GEOGRAPHY : différences et choix
- Types : POINT, LINestring, POLYGON, MULTI*, GEOMETRYCOLLECTION
- SRID, focus sur 4326
- ST_GeomFromText(), ST_Point(), ST_MakeLine(), etc.
- Format WKT (Well-Known Text) et WKB (Well-Known Binary)
- Champs spatiaux dans des tables PostgreSQL

Requêtes spatiales

- ST_Distance, ST_Within, ST_Intersects, ST_Contains, ST_Touches
- Recherches spatiales par proximité : rayon, buffer, voisinage
- Comparaison spatiale : égalité, chevauchement, inclusion
- Trouver les points proches d'un point donné
- Calculer les distances en mètres avec GEOGRAPHY
- Créer des zones tampons : ST_Buffer()
- Index GIST vs SP-GIST
- Création d'un index spatial : CREATE INDEX ... USING GIST

- Analyse de performances avec EXPLAIN ANALYZE

Manipulation avancée de géométries

- ST_Transform() : changement de projection
- ST_Simplify(), ST_Segmentize(), ST_SnapToGrid()
- Génération de centroides et enveloppes : ST_Centroid(), ST_Envelope()
- ST_Union() : fusion de géométries
- ST_Collect() : regrouper plusieurs entités
- Calculs d'aires, longueurs, périmètres

Intégration avec des outils SIG

- Connexion à une base PostgreSQL avec PostGIS
- Visualisation des couches spatiales
- Exécution de requêtes spatiales depuis QGIS
- Structure d'une API REST avec données spatiales
- Requêtes spatiales côté backend
- Affichage sur une carte interactive

Données réelles et formats d'échange

- shp2pgsql : importer un fichier Shapefile
- ogr2ogr : conversion entre formats
- Export GeoJSON : ST_AsGeoJSON()
- Comprendre EPSG/SRID et transformations
- Conversion WKT ? GeoJSON ? SHP
- Chargement de données OpenStreetMap ou IGN

Cas d'usage métier et projets

- Géolocalisation et recherche de points d'intérêts
- Analyse de mobilité
- Urbanisme : zonage, intersection avec le cadastre
- Risques naturels : zones inondables, feux, sismique
- Modélisation d'une base de données spatiale
- Création d'API pour rechercher des lieux par rayon
- Visualisation sur carte interactive

Bonnes pratiques et performances

- Choisir entre GEOMETRY et GEOGRAPHY
- Bon usage des index et jointures spatiales
- Partitionnement et filtrage spatial
- Droits sur les tables spatiales
- Gestion de rôles pour visualisation ou édition

- Journalisation des modifications

Aller plus loin

- Support des données raster
- Fonctions raster : ST_Value(), ST_MapAlgebra()
- Données 3D et objets TIN, PolyhedralSurface
- pgRouting : calculs d'itinéraires
- TopoJSON et TopoGeometry
- PostGIS Viewer, GeoServer, CARTO, Superset

Sociétés concernées

Cette formation s'adresse à la fois aux particuliers ainsi qu'aux entreprises, petites ou grandes, souhaitant former ses équipes à une nouvelle technologie informatique avancée ou bien à acquérir des connaissances métiers spécifiques ou des méthodes modernes.

Positionnement à l'entrée en formation

Le positionnement à l'entrée en formation respecte les critères qualité Qualiopi. Dès son inscription définitive, l'apprenant reçoit un questionnaire d'auto-évaluation nous permettant d'apprécier son niveau estimé sur différents types de technologies, ses attentes et objectifs personnels quant à la formation à venir, dans les limites imposées par le format sélectionné. Ce questionnaire nous permet également d'anticiper certaines difficultés de connexion ou de sécurité interne en entreprise (intraentreprise ou classe virtuelle) qui pourraient être problématiques pour le suivi et le bon déroulement de la session de formation.

Méthodes pédagogiques

Stage Pratique : 60% Pratique, 40% Théorie. Support de la formation distribué au format numérique à tous les participants.

Organisation

Le cours alterne les apports théoriques du formateur soutenus par des exemples et des séances de réflexions, et de travail en groupe.

Validation

À la fin de la session, un questionnaire à choix multiples permet de vérifier l'acquisition correcte des compétences.

Sanction

Une attestation sera remise à chaque stagiaire qui aura suivi la totalité de la formation.