
PostGIS: Index, Opérateurs et Fonctions

Licence GNU FDL - Version 1.2

- ❖ Index spatiaux
- ❖ GEOS
- ❖ Fonctions spatiales
- ❖ Opérateurs spatiaux
- ❖ Opérateurs et fonctions



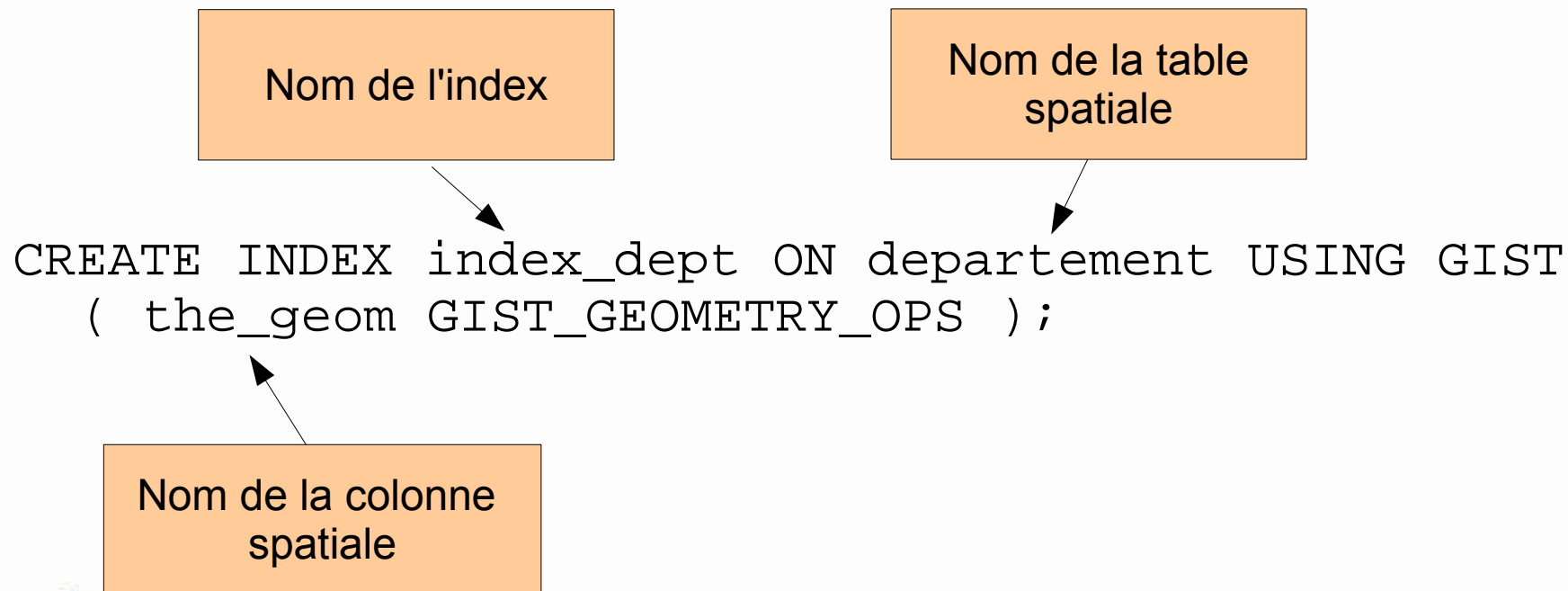
- ❖ Ils fonctionnent comme des index classiques
 - ❖ Permettent d'accélérer les requêtes sur des SELECT avec une clause WHERE basée sur des données spatiales
 - ❖ Ils ralentissent de fait les tâches d'écriture en base (INSERT / UPDATE)
- ❖ Ils utilisent le mécanisme GiST (Generalized Search Tree) de PostgreSQL
 - ❖ <http://www.postgresql.org/docs/8.2/static/gist.html>
 - ❖ <http://www.sai.msu.su/~megera/postgres/gist/>
 - ❖ <http://postgis.refractory.net/support/rtree.pdf>
- ❖ Stockage de la Bbox de la géométrie dans l'index



❖ Cas d'utilisation

- ❖ Dans une logique de SELECT avec des WHERE sur colonne spatiale
- ❖ A tester dans le cas de table avec des requêtes en lecture/écriture importantes

❖ Création d'un index spatial:



❖ Commandes PostgreSQL (psql)

- ❖ lister les index:

- ❖ \di

❖ Commandes SQL 92

- ❖ Supprimer un index:

- ❖ `DROP index_name ON table_name;`

- ❖ Vérifier l'utilisation d'un index:

- ❖ `EXPLAIN ANALYZE` devant une requête SQL

- ❖ Ensemble des calculs réalisés par GEOS
- ❖ GEOS
 - ❖ Portage en C++ de JTS
 - ❖ geos.refractory.net
- ❖ Travaille uniquement dans un espace cartésien plan (support de la terre dans v1.5)
- ❖ Attention avec les données Lat-Lon: **résultats des calculs sans réalité géographique**



- ❖ `ST_distance(geometry, geometry)` : Renvoie la distance séparant deux géométries (en unité des données)
- ❖ `ST_intersects(geometry, geometry)` : Renvoie vrai, si les deux géométries se recoupent.
- ❖ `ST_touches(geometry, geometry)` : Renvoie vrai, si les deux géométries se touchent.
- ❖ `ST_within(geometry, geometry)` : Renvoie vrai, si la première géométrie est contenue dans la seconde



Fonctions et Opérateurs spatiaux (suite)

- ❖ `ST_covers(geometryA,geometryB)` : Renvoie vrai si aucun point de la géométrie B n'est à l'extérieur de la géométrie A.
- ❖ `ST_coveredBy(geometryA,geometryB)` : Renvoie vrai si aucun point de la géométrie A n'est à l'extérieur de la géométrie B.
- ❖ `ST_crosses(geometry,geometry)` : Renvoie vrai, si les deux géométries ont certains points de leurs intérieurs en commun, mais pas tous.
- ❖ `ST_disjoint(geometry,geometry)` : Renvoie vrai, si les deux géométries ne s'intersectent pas spatialement: elles ne partagent aucun point de l'espace.



Fonctions et Opérateurs spatiaux (suite)

- ❖ `ST_covers(geometryA, geometryB)` : Renvoie vrai si aucun point de la géométrie B n'est à l'extérieur de la géométrie A.
- ❖ `ST_equals(geometry, geometry)`: Renvoie vrai si les deux géométries représentent la même géométrie. La direction n'est pas prise en compte.
- ❖ `ST_overlaps(geometryA, geometryB)` : Renvoie vrai si les deux géométries:
 - ❖ partagent des points de l'espace,
 - ❖ sont de même dimension,
 - ❖ mais ne sont pas complètement contenues l'une dans l'autre.



```
SELECT ST_Distance(  
    (SELECT the_geom FROM departement WHERE  
        nom_dept='SAVOIE' ),  
    (SELECT the_geom FROM departement WHERE  
        nom_dept='GERS' )  
);
```

```
SELECT ST_Touches(  
    (SELECT the_geom FROM departement WHERE  
        nom_dept='SAVOIE' ),  
    (SELECT the_geom FROM departement WHERE  
        nom_dept='ISERE' )  
);
```



- ❖ Les opérateurs fonctionnent à partir des rectangles englobants minimums des géométries (bounding box)
- ❖ Les fonctions utilisent elles la géométrie exacte.
- ❖ Les opérateurs mettent également à profit les index spatiaux basés sur les bbox.
- ❖ Les nouvelles fonctions `st_*` utilisent également les index spatiaux, s'ils existent (depuis version 1.3.x)



```
SELECT nom_dept FROM departement  
WHERE the_geom &&  
(SELECT the_geom FROM departement WHERE  
nom_dept='SAVOIE' );
```

```
SELECT nom_dept FROM departement  
WHERE ST_Intersects(the_geom,  
(SELECT the_geom FROM departement WHERE  
nom_dept='SAVOIE' ));
```



Requête mixtes, opérateurs ET fonctions

```
SELECT nom_dept FROM departement
WHERE ST_intersects(the_geom,
  (SELECT the_geom FROM departement WHERE
    nom_dept='SAVOIE' ))
AND the_geom && (SELECT the_geom FROM
  departement WHERE nom_dept='SAVOIE' );
```

- ❖ Utiliser EXPLAIN ANALYZE pour vérifier les différences de performance
- ❖ Depuis PostGIS 1.3, l'utilisation des index spatiaux est automatique avec les fonctions. (opérateur && inutile)

