Fonctionnalités avancées

-Nicolas Ribot - Licence GNU FDL - Version 1.1

Fonctionnalités avancées

- Requêtes spatiales avancées
- Utilisation avancée des index spatiaux
- Outils topologiques complexes (ST_RELATE)
- Validation et nettoyage topologique des données géographiques
- Schémas, héritage
- Bases de programmation en Pl/PgSQL
- Comprendre le plan d'une requête SQL avec PostgreSQL
- Analyse des performances des requêtes SQL
- Configuration de PostgreSQL : fichier postgresql.conf
- Optimisation de requêtes spatiales
- Optimisation du stockage physique

Requêtes spatiales avancées, index spatiaux

- Trouver tous les objets situés à une certaine distance d'un point. (st_distance)
- Refaire la même requête en utilisant l'index spatial et un filtre spatial
- Comparer les temps de résultats
- cf. TP avancé 1.

Requêtes spatiales avancées

- Lister toutes les points formant tous les polygones des communes de France:
- st_numInteriorRing, st_geometryN, generate_series, ...
- cf. TP avancé 1

Requêtes spatiales avancées

- Reconstruire les départements de France a partir des limites administratives.
- st_buildArea vs st_polygonize
- cf. TP avancé 1

ST_Relate

- Matrice d'intersection (DE-9IM) Dimensionally-extended, 9 intersection matrix

	Interior	Boundary	Exterior
Interior	*dim(**I**(a) ∩ **I**(b))*	*dim(**I**(a) ∩ **B**(b))*	*dim(**I**(a) ∩ **E**(b))*
Boundary	*dim(**B**(a) ∩ **I**(b))*	*dim(**B**(a) ∩ **B**(b))*	*dim(**B**(a) ∩ **E**(b))*
Exterior	*dim(**E**(a) ∩ **I**(b))*	*dim(**E**(a) ∩ **B**(b))*	*dim(**E**(a) ∩ **E**(b))*

Where:

T == {0,1,2}

F == empty set

* == don't care

0 == dimensional 0 – point

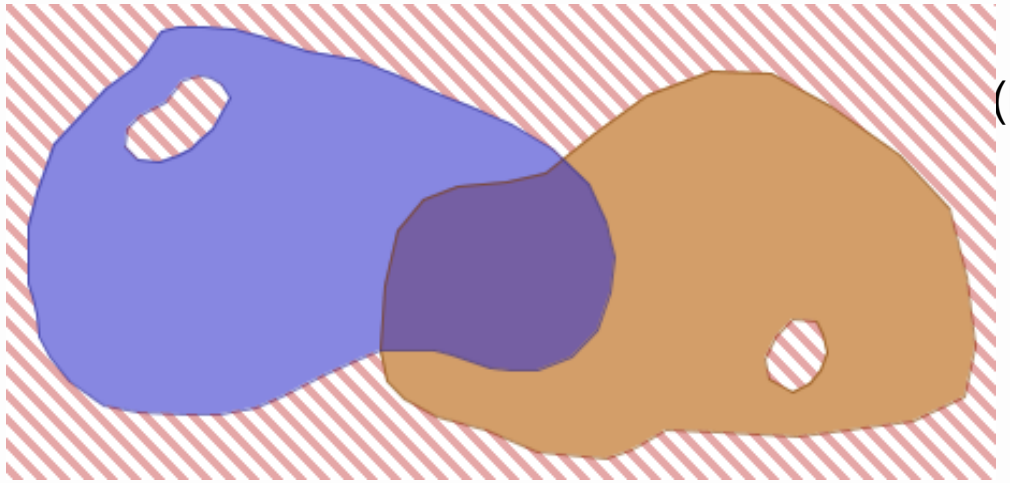
1 == dimensional 1 – line

2 == dimensional 2 - area

Relations spatiales et mesures: st_relate

Exemple:

(a)



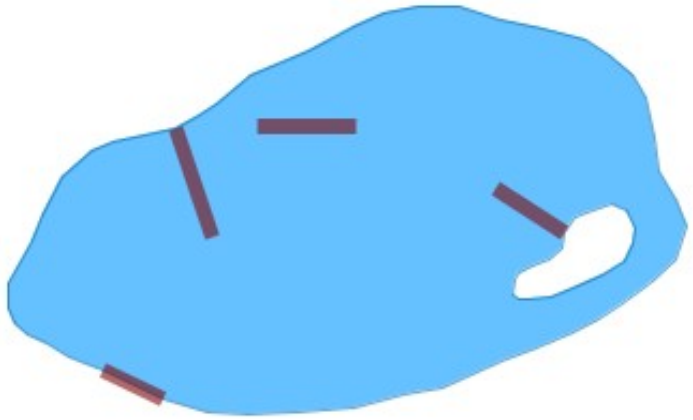
(b)

	Interior	Boundary	Exterior
Interior	2	1	2
Boundary	1	0	1
Exterior	2	1	2

ST_Relate(a, b) = '212101212'

Relations spatiales : st_relate

- Exemple: Trouver tous les pontons inclus dans le lac, ne touchant pas les berges



Quels prédicats utiliser ? ST_Within? ST_Contains? ST_Touches?

```
SELECT a.id
FROM docks a, lakes b
WHERE a.geom && b.geom
AND ST_Relate(a.geom, b.geom, 'TFFTFF212');
```

Validation et nettoyage topologique des données géographiques

- ST_IsValid pour tester la validité des géométries
- ST_Buffer(geometry, 0.0) peut parfois corriger des (Multi)Polygones invalides, ex:
- Update matable set geom = st_buffer(geom, 0.0) where not st_isValid(geom);

Rôles

- Représente la notion d'**utilisateur** de la base, ou de **groupe d'utilisateurs**, suivant la définition du rôle
- Indépendant des utilisateurs du système d'exploitation
- Permet le contrôle de l'accès aux objets de la base
- Création d'un rôle: CREATE rôle ...
- Modification d'un rôle: ALTER ROLE ...
- Suppression: DROP ROLE ...

Rôles: Attributs

- `LOGIN` : Le rôle peut se connecter a la base. Equivalent de USER
- `SUPERUSER` : Le super utilisateur contourne tous les controles. A utiliser avec précaution: créer un autre rôle non superuser mais administrateur
- `CREATEDB` : Le rôle peut créer des bases de données
- `CREATEROLE` : Le rôle peut créer de nouveaux rôles
- `PASSWORD` : Précise le mot de passe du rôle. N'est utilisé qu'avec les méthodes d'authentification `PASSSWORD`, `CRYPT`, `MD5` (cf. pg_hba.conf)
- Modification d'un rôle: ALTER rôle ...

Privilèges

- Par défaut, tout objet (table, vue, index, ...) d'une base appartient a l'utilisateur l'ayant crée
- Seul cet utilisateur peut manipuler cet objet
- Des privilèges peuvent être donnés pour permettre l'accès aux objets
- Privilèges : Actions qu'un rôle a le droit d'exécute
- `SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, REFERENCES, TRIGGER, CREATE, CONNECT, TEMPORARY, EXECUTE, USAGE`
- GRANT permet de donner des privilèges
- REVOKE supprime des privilèges

Rôles: Groupes d'utilisateur

- Les groupes permettent de gérer plus facilement les privilèges
- Pour créer un groupe d'utilisateur:
- Créer un rôle (sans LOGIN ou avec):
- `CREATE ROLE name;`
- Ajouter ou supprimer des utilisateur a ce groupe:
- `GRANT group_role TO role1, ... ;`
- `REVOKE group_role FROM role1, ... ;`
- Le rôle PUBLIC ne peut pas être ajouté a un rôle
- Les privilège d'un rôle peuvent être hérités ou non aux membres du rôle

Configuration

- Le fichier postgresql.conf contient toutes les variables de configuration de la base
- La plupart de ces variables sont surchargeables au niveau d'une base, d'un utilisateur, d'une connexion.
- Conseil de réglages:

http://postgis.refractions.net/pipermail/postgis-users/2007-Octobe

http://postgis.refractions.net/pipermail/postgis-users/2006-March/0

http://www.postgresql.org/docs/8.2/interactive/kernel-resources.ht

Maintenance

- Vacuum: récupérer les espaces vides dans les tables
- Analyse: collecte et met à jour les statistiques sur les tables (index, usage)
- A lancer régulièrement sur les tables subissant des UPDATE et DELETE fréquents
- Peut être lancé automatiquement avec AUTOVACUUM

Sauvegarde

- Sauvegarder ses bases !!
- pg_dump: utilitaire de sauvegarde d'une base
- Génère du SQL pouvant être exécuter sur une nouvelle base
- Dispose de nombreuses options (schéma seul, données seules, choix des objets, etc)
- Restauration du dump: psql -f dump.bck postgres
- pg_dumpall pour sauvegarder toutes les bases d'une instance
- Option de compression pour les gros volumes
- pg_restore pour restaurer une sauvegarde compressée