

Formation PostGIS

Administration et gestion des bases de données - Octobre 2020

Fabien Guerreiro
Supports sous Licence Ouverte Etalab

Crédits : détails des crédits dans les supports.

INSTITUT NATIONAL SUPÉRIEUR DES SCIENCES AGRONOMIQUES, DE L'ALIMENTATION ET DE L'ENVIRONNEMENT

MEMBRE DE



Clients

- PgAdmin, QGIS / Dbmanager (rappel)

- Psql

terminal interactif PostgreSQL

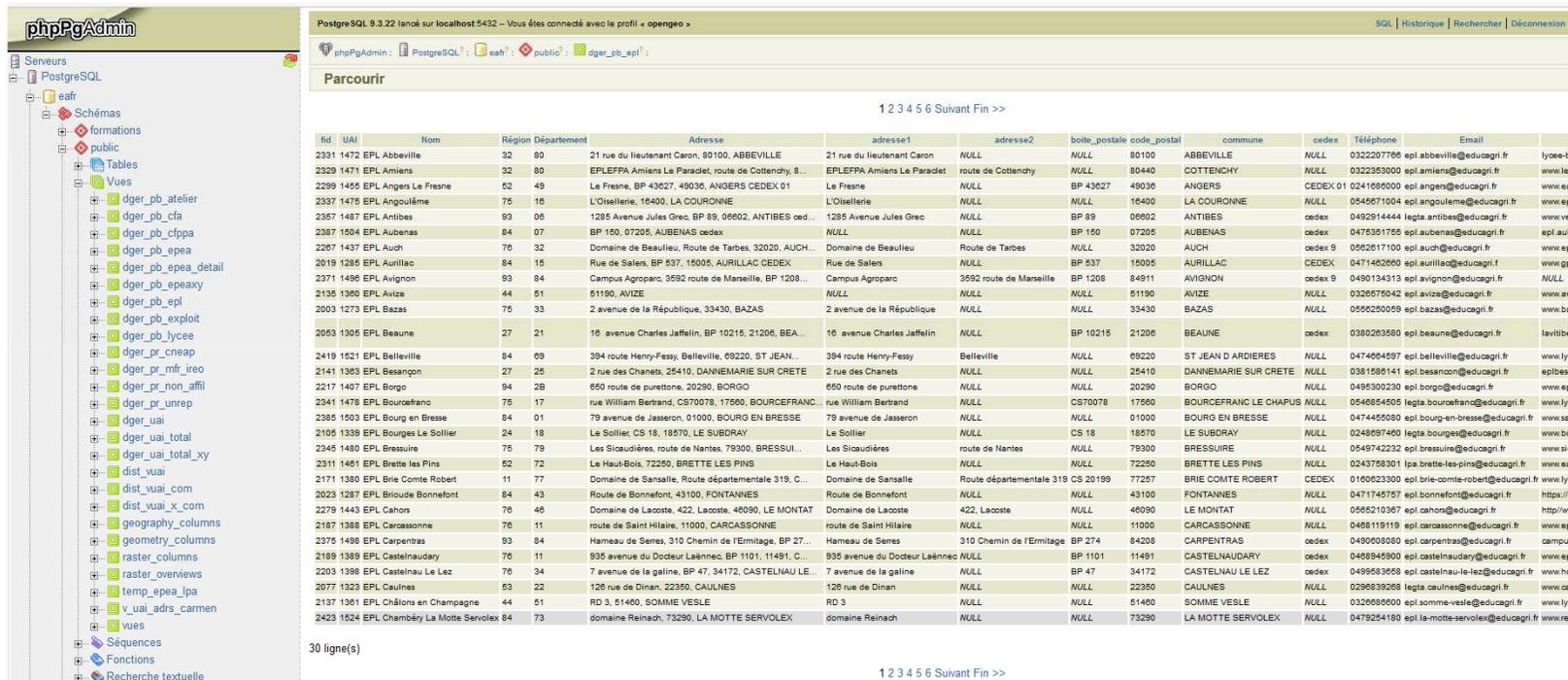
- phpPgAdmin

interface web d'administration pour PostgreSQL

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
psql (12.3, server 12.4)
WARNING: Console code page (850) differs from Windows code page (1252)
8-bit characters might not work correctly. See psql reference
page "Notes for Windows users" for details.
Type "help" for help.

formation=# \! cmd.exe /c chcp 1252
Page de codes active : 1252
formation=#
  
```



PostgreSQL 9.3.22 (ancié sur localhost:5432 - Vous êtes connecté avec le profil « opengeo »)

phpPgAdmin : PostgreSQL : east : public : dger_pb_esp1

Parcourir

1 2 3 4 5 6 Suivant Fin >>

fid	UAI	Nom	Région	Département	Adresse	adresse1	adresse2	boite_postale	code_postal	commune	cedex	Téléphone	Email
2331	1472	EPL Abbeville	32	80	21 rue du lieutenant Caron, 80100, ABBEVILLE	21 rue du lieutenant Caron	NULL	NULL	80100	ABBEVILLE	NULL	0322207766	epl.abbeville@educagri.fr
2329	1471	EPL Amiens	32	80	EPLEFFA Amiens Le Paradet, route de Cottendy, 8...	EPLEFFA Amiens Le Paradet	route de Cottendy	NULL	80440	COTTENCHY	NULL	0322353000	epl.amiens@educagri.fr
2299	1455	EPL Angers Le Fresne	52	49	Le Fresne, BP 43627, 49036, ANGERS CEDEX 01	Le Fresne	NULL	BP 43627	49036	ANGERS	CEDEX 01	0241688000	epl.angers@educagri.fr
2337	1476	EPL Angoulême	75	16	L'Oisellerie, 16400, LA COURONNE	L'Oisellerie	NULL	NULL	16400	LA COURONNE	NULL	0545671004	epl.angouleme@educagri.fr
2357	1487	EPL Antibes	93	06	1285 Avenue Jules Grec, BP 89, 06602, ANTIBES ced...	1285 Avenue Jules Grec	NULL	BP 89	06602	ANTIBES	cedex	0492914444	legta.antibes@educagri.fr
2387	1504	EPL Aubenas	84	07	BP 150, 07205, AUBENAS cedex	NULL	NULL	BP 150	07205	AUBENAS	cedex	0476351755	epl.aubenas@educagri.fr
2267	1437	EPL Auch	76	32	Domaine de Beaulieu, Route de Tarbes, 32020, AUCH...	Domaine de Beaulieu	Route de Tarbes	NULL	32020	AUCH	cedex 9	0562617100	epl.auch@educagri.fr
2019	1285	EPL Aurillac	84	15	Rue de Sales, BP 937, 15005, AURILLAC CEDEX	Rue de Sales	NULL	BP 937	15005	AURILLAC	CEDEX	0471462660	epl.aurilla@educagri.fr
2371	1496	EPL Avignon	93	84	Campus Agroparc, 3592 route de Marseille, BP 1208...	Campus Agroparc	3592 route de Marseille	BP 1208	84911	AVIGNON	cedex 9	0490134313	epl.avignon@educagri.fr
2135	1360	EPL Avize	44	51	81190, AVIZE	NULL	NULL	NULL	51190	AVIZE	NULL	0326575042	epl.avize@educagri.fr
2003	1273	EPL Bazas	75	33	2 avenue de la République, 33430, BAZAS	2 avenue de la République	NULL	NULL	33430	BAZAS	NULL	0556250059	epl.bazas@educagri.fr
2053	1305	EPL Beaune	27	21	16 avenue Charles Jaffelin, BP 10215, 21208, BEA...	16 avenue Charles Jaffelin	NULL	BP 10215	21208	BEAUNE	cedex	0380293580	epl.beaune@educagri.fr
2419	1521	EPL Belleville	84	69	394 route Henry-Fessy, Belleville, 69220, ST JEAN...	394 route Henry-Fessy	Belleville	NULL	69220	ST JEAN D ARDIERES	NULL	0474604597	epl.belleville@educagri.fr
2141	1363	EPL Besançon	27	25	2 rue des Chanets, 25410, DANNEMARIE SUR CRETE	2 rue des Chanets	NULL	NULL	25410	DANNEMARIE SUR CRETE	NULL	0381988141	epl.besancon@educagri.fr
2217	1407	EPL Borgo	94	26	650 route de puretione, 20290, BORGIO	650 route de puretione	NULL	NULL	20290	BORGIO	NULL	0495300230	epl.borgio@educagri.fr
2341	1478	EPL Bourcetranc	75	17	rue William Bertrand, CS70078, 17560, BOURCEFRANC...	rue William Bertrand	NULL	CS70078	17560	BOURCEFRANC LE CHAPUS	NULL	0548545005	legta.bourcetranc@educagri.fr
2385	1503	EPL Boug en Bresse	84	01	79 avenue de Jasseron, 01000, BOURG EN BRESSE	79 avenue de Jasseron	NULL	NULL	01000	BOURG EN BRESSE	NULL	0474455080	epl.boug-en-bresse@educagri.fr
2105	1338	EPL Bouges Le Sollier	24	18	Le Sollier, CS 18, 18370, LE SUBDRAY	Le Sollier	NULL	CS 18	18370	LE SUBDRAY	NULL	0248997400	legta.bouges@educagri.fr
2345	1480	EPL Bressuire	75	79	Les Sicaudières, route de Nantes, 79300, BRESSUI...	Les Sicaudières	route de Nantes	NULL	79300	BRESSUIRE	NULL	0549742332	epl.bressuire@educagri.fr
2311	1451	EPL Brette les Pins	52	72	Le Haut-Bois, 72250, BRETTE LES PINS	Le Haut-Bois	NULL	NULL	72250	BRETTE LES PINS	NULL	0245755901	lpa.brette-les-pins@educagri.fr
2171	1380	EPL Brie Comte Robert	11	77	Domaine de Sansaille, Route départementale 319, C...	Domaine de Sansaille	Route départementale 319	CS 20199	NULL	BRIE COMTE ROBERT	CEDEX	0160623300	epl.brie-comte-robert@educagri.fr
2623	1287	EPL Brioude Bonnefont	84	43	Route de Bonnefont, 43100, FONTAINES	Route de Bonnefont	NULL	NULL	43100	FONTAINES	NULL	0471748797	epl.bonnefont@educagri.fr
2279	1443	EPL Cahors	76	46	Domaine de Lacoste, 422, LACOSTE, 46000, LE MONTAT	Domaine de Lacoste	422, Lacoste	NULL	46000	LE MONTAT	NULL	0565210267	epl.cahors@educagri.fr
2187	1386	EPL Carcassonne	76	11	route de Saint-Hilaire, 11000, CARCASSONNE	route de Saint-Hilaire	NULL	NULL	11000	CARCASSONNE	NULL	0468119119	epl.carcassonne@educagri.fr
2375	1495	EPL Carpentras	93	84	Hameau de Serres, 310 Chemin de l'Érmitage, BP 27...	Hameau de Serres	310 Chemin de l'Érmitage	BP 274	84208	CARPENTRAS	cedex	0499020800	epl.carpentras@educagri.fr
2189	1389	EPL Castelnaudary	76	11	935 avenue du Docteur Laignes, BP 1101, 11481, C...	935 avenue du Docteur Laignes	NULL	BP 1101	11481	CASTELNAUDARY	cedex	0468845600	epl.castelnaudary@educagri.fr
2203	1398	EPL Castelnaud Le Lez	76	34	7 avenue de la galine, BP 47, 34172, CASTELNAU LE...	7 avenue de la galine	NULL	BP 47	34172	CASTELNAU LE LEZ	cedex	0499539558	epl.castelnaud-le-lez@educagri.fr
2077	1323	EPL Caullnes	53	22	128 rue de Dinan, 22355, CAULLNES	128 rue de Dinan	NULL	NULL	22355	CAULLNES	NULL	0296839268	legta.caullnes@educagri.fr
2137	1361	EPL Châlons en Champagne	44	51	RD 3, 51460, SOMME VESLE	RD 3	NULL	NULL	51460	SOMME VESLE	NULL	0326856000	epl.somme-vesle@educagri.fr
2423	1524	EPL Chambéry La Motte Servolex	84	73	domaine Reinach, 73290, LA MOTTE SERVOLEX	domaine Reinach	NULL	NULL	73290	LA MOTTE SERVOLEX	NULL	0479254180	epl.la-motte-servolex@educagri.fr

30 ligne(s)

1 2 3 4 5 6 Suivant Fin >>

Gestion des droits

Rôles

- **rôles de connexion** : se connecter aux serveurs
- **rôles de groupes** : gérer les droits d'accès aux bases et à leurs objets

CREATE ROLE nom (LOGIN)

Un rôle de groupe est un rôle sans attribut **LOGIN**

INHERIT, GRANT, REVOKE

Droit de création de base de données

CREATE ROLE nom_utilisateur CREATEDB

Droit de création de rôle

CREATE ROLE nom CREATEROLE

Mot de passe

CREATE ROLE nom_utilisateur PASSWORD 'le_mot_de_passe'

Gestion des droits

Superutilisateur

CREATE ROLE nom SUPERUSER;

Il faut avoir le droit SUPERUSER pour créer un nouveau superutilisateur.

Créer un rôle aux droits CREATEDB et CREATEROLE non superutilisateur.

Propriétaire

- Le propriétaire est le rôle qui a exécuté la requête de création.
- Pour permettre aux autres rôles de l'utiliser, des droits doivent être donnés.
- Il n'est pas nécessaire d'accorder des droits au propriétaire d'un objet, par défaut, le propriétaire possède tous les droits.
- Les droits applicables à un objet particulier varient selon le type d'objet (table, fonction...).
- Le droit de modifier ou de détruire un objet est le privilège du seul propriétaire.

=> ALTER TABLE

Droits sur les objets

Bases

- **CREATE** (CREATE ON DATABASE nom_base)
- **TEMP** (TEMPORARY ON DATABASE nom_base)
- **CONNECT** (CONNECT ON DATABASE nom_base)

Schémas

- **USAGE** : autorise l'accès aux objets contenus dans le schéma.
- **CREATE** : autorise la création de nouveaux objets dans les schémas.

Objets d'un schéma

- **ALL** : Autorise tous les privilèges (selon le type de l'objet)
- **SELECT** : sélection sur tout / partie des colonnes d'une table (requête SELECT)
- **INSERT** : Permet d'insérer un enregistrement dans une table
- **UPDATE** : Permet la mise à jour des champs d'une table.
- **DELETE** : Permet d'effacer un enregistrement de la table
- **REFERENCES** : Droit requis pour création de clé étrangère
- **TRUNCATE** : Permet d'effacer une table ou un ensemble de tables (Delete+Vacuum)
- **TRIGGER** : Permet de créer de nouveaux déclencheurs associés à la table
- **TEMPORARY** : Permet de créer des tables temporaires
- **EXECUTE** : Permet d'exécuter une fonction (précise)

Droits sur les objets

Recommandations

Si le niveau des droits proposés peut être très fin, la pratique montre que le nombre de profils reste en général réduit.

On pourra retenir en première approche :

- les administrateurs (superuser et admin)

```
CREATE ROLE admin NOLOGIN NOSUPERUSER CREATEDB  
CREATEROLE VALID UNTIL 'infinity';
```

- les lecteurs

```
CREATE ROLE lecteurs
```

- les producteurs

```
CREATE ROLE producteurs
```

Exercice

BDD et schémas

- Créer une BDD PostGIS *droit*, les schémas *production* et *consultation*,
- restaurer le dump `gestiondesdroits.backup` (pour peupler les schémas).

Rôles

- Créer les rôles de groupes *ecrivains* (droits en écriture), *lecteur* (droit en lecture)
- Créer les rôles de connexion *gary* (lecteur et ecrivains), *michael* (lecteur)
- Observer sous Dbmanager

Droits

- accorder USAGE au groupe *lecteurs* sur le schéma *consultation* (Droits)
- Accorder SELECT aux objets du schéma (Droits par défaut)
- Observer les droits sur la table existante
- Observer sous Dbmanager

=> Régler les droits de *gary*

Sauvegarde et restauration

Pg_dump

- fichier dump recrée une base de données identique à celle sauvegardée
- depuis n'importe quel ordinateur ayant accès à la base
- Pg_dump doit avoir un accès en lecture à toutes les tables que vous voulez sauvegarder (superutilisateur)
- la sortie de pg_dump peut être généralement re-chargée dans des versions plus récentes de PostgreSQL
- architecture différente (par exemple d'un serveur 32 bits à un serveur 64 bits)

Pg_dumpall

- sauvegarder toutes les bases de données d'une instance dans le format PLAIN (format texte SQL), utilisateurs et groupes des bases de données

Pg_restore

- La restauration de données peut s'effectuer avec l'outil pg_restore pour les formats binaires et avec psql pour les sauvegardes en format texte SQL.

Autres cas

PSQL

- dumper une base directement dans une autre
`pg_dump -h serveur1 bdd | psql -h serveur2 bdd`
- Sauvegarde serveur
`su - "postgres" -c ""pg_dumpall -cv --file" $bckp_folder/$bckp_file 2>&1 >> $logfile"`
- Fichiers fonciers .sql
`\i i:/ff_annexes_metropole_2013.sql`

Sauvegardes système

- Copie du système : serveur de BDD arrêté : `tar -cf sauvegarde.tar /usr/local/pgsql/data`
- Archivage continu: rejouer les journaux WAL

Exercice

- Réaliser une sauvegarde (dump) des schémas *consultation* et *production* de la base *droit*. On utilisera le format 'personnalisé'.
- Créer une nouvelle base *newdroit* (propriétaire stage).
- Restaurer dans cette nouvelle base les objets de la base *droit*.

Maintenance

Espace disque

- contrôler les emplacements sur le disque d'une installation PostgreSQL
- ```
CREATE TABLESPACE espace_rapide LOCATION '/ssd1/postgresql/data';
```
- en cas d'espace disque faible
  - En cas d'index très utilisé

## Bases

**VACCU**M : récupère l'espace inutilisé et, optionnellement, analyse une base.

- **FULL** récupère plus d'espace
- **FREEZE** : les versions des lignes sont gelées si elles sont suffisamment vieilles
- **ANALYZE** : Met à jour les statistiques pour déterminer la méthode la plus efficace pour exécuter une requête

**ANALYZE** collecte des statistiques sur le contenu des tables

**REINDEX** reconstruit un index en utilisant les données stockées dans la table

**CLUSTER** commande permet de réécrire les données d'une table dans un ordre donné (suivant un index)

## Clés primaires et étrangères par l'exemple

Pouvoir gérer un propriétaire d'un véhicule même s'il ne possède pas de permis, alors le numéro de permis ne peut être la clef primaire :

```
CREATE TABLE proprietaire (
 id SMALLINT AUTO_INCREMENT,
 numeropermis VARCHAR(20),
 nom VARCHAR(30) NOT NULL,
 prenom VARCHAR(30),
 PRIMARY KEY (id)
)
```

Un véhicule doit toujours avoir un propriétaire préalablement existant :

```
CREATE TABLE vehicule (
 numeroserie VARCHAR(20) PRIMARY KEY,
 type VARCHAR(20),
 marque VARCHAR(20),
 id_proprietaire SMALLINT REFERENCE proprietaire(id)
)
```

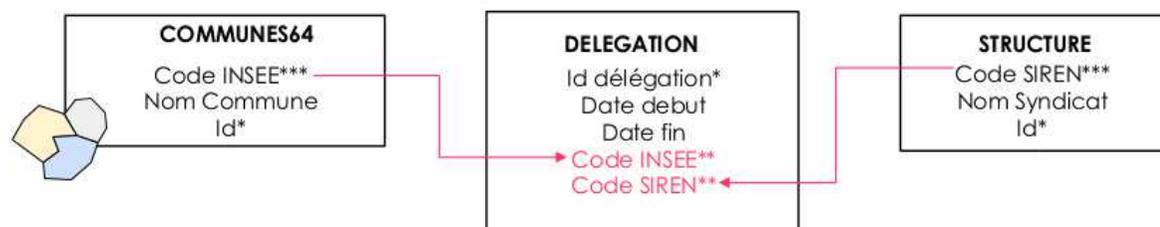
Lors de la saisie d'un nouveau véhicule, le système vérifiera que l'*id* saisie dans *id\_proprietaire* existe bien dans la table *proprietaire*.

# Exercice

## Base template PostGIS créer *template\_stage*

### Base de travail

- \* clé primaire
- \*\* clé étrangère
- \*\*\* contrainte d'unicité



Créer une base *stage*, sur le modèle *template\_stage*, le schéma *travail*, et donner les droits à *ecrivains*.

Dans *travail*, créer les tables *essai\_table* (PgAdmin), *essai\_table\_QGIS* (QGIS)

- Id : Serial Not NULL (clef primaire)
- Essai\_table : character (25)
- Insee : character (20)

Importer *communes64* (QGIS) dans *travail* depuis FR\_commune

Importer *structure 64.dbf* et *liste delegation 64.dbf*

Créer les clés primaires, contraintes d'unicité, clés étrangères (CASCADE en mise à jour et suppression)

Dans la table *structure* supprimer le SIVOM de LAGOR (code siren = 200026409) et enregistrer. Observer et conclure.