Secrétariat général

INITIATION SQL

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES ET DES RELATIONS AVEC LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

DNUM/MSP/DS/GSG/PMIRG

V2024_1

Secrétariat général

PROGRAMME

1. Qu’est-ce que le SQL ?
2. Environnements SQL
3. La sélection d’objet : SELECT
    1. Les éléments restitués
    2. Les opérateurs de comparaisons
    3. Les opérateurs logiques
    4. Le transtypage
    5. Les fonctions
        1. Mathématiques
        2. Chaines de caractères
        3. Dates
        4. Les expressions conditionnelles
        5. Géographiques
    6. Les regroupements d’objets
4. La création de vues et vues matérialisées
5. Les jointures entre tables
    1. Attributaires
    2. Géographiques
6. La gestion des relations de 1 à N
7. Les sous requêtes
8. Compléments SQL

Secrétariat
général

QU'EST-CE QUE LE SQL

Secrétariat général

Qu'est-ce que le SQL ?

Définitions et finalités

SQL = Structured Query Language est un langage de requêtes structuré qui est composé de 3 sous-ensembles :

- Langage de Définition de Données (**LDD**) : créer et supprimer des objets dans la base de données
- Langage de Contrôle de Données (**LCD**) : gérer les droits sur les objets
- Langage de Manipulation de Données (**LMD**) : pour la recherche, l'insertion, la mise à jour et la suppression de données

Il est utilisé dans PostgreSQL et dans QGIS

Secrétariat général

Qu'est-ce que le SQL ?

Définitions et finalités

LDD

- CREATE (créer)
- ALTER (modifier)
- RENAME (renommer)
- DROP (supprimer)

LCD

- GRANT (attribuer des droits)
- REVOKE (révoquer des droits)

LMD

- SELECT (extraire des données)
- INSERT (insertion des données)
- UPDATE (modifier des données)
- DELETE (supprimer des données)
- COPY (import-export de données)

LCT

- COMMIT (validation des transactions)
- ROLLBACK (annulation des transactions)

Secrétariat
général

ENVIRONNEMENTS SQL

Secrétariat général

Environnements SQL

Qu'est-ce qu'un SGBD : définition

Une base de données, permet de stocker et de retrouver l'intégralité de données brutes ou d'informations en rapport avec un thème ou une activité.

Celles-ci peuvent être de natures différentes et plus ou moins reliées entre elles. Dans la très grande majorité des cas, ces informations sont très structurées, et la base est localisée dans un même lieu et sur un même support. Ce dernier est généralement informatisé. (source Wikipédia)

La base de données est au centre des dispositifs informatiques de collecte, mise en forme, stockage et utilisation d'informations.

Le dispositif comporte :

- Un système de gestion de base de données (abréviation : SGBD)
- Un logiciel moteur qui manipule la base de données et dirige l'accès à son contenu.

Secrétariat général

Environnements SQL

Qu'est-ce qu'un SGBD : généralités

Une base de données relationnelle est une base de données où l'information est organisée dans des tableaux à deux dimensions appelés **tables**.

Selon le modèle relationnel, une base de données consiste en une ou plusieurs relations entre tables.

Les lignes de ces relations sont appelées des nuplets, occurrences ou encore **enregistrements**.

Les colonnes sont appelées des **attributs**.

Les logiciels qui permettent de créer, utiliser et maintenir des bases de données relationnelles sont des systèmes de gestion de base de données relationnels **SGBDR**.

Pratiquement tous les systèmes relationnels utilisent le **langage SQL** pour interroger les bases de données.

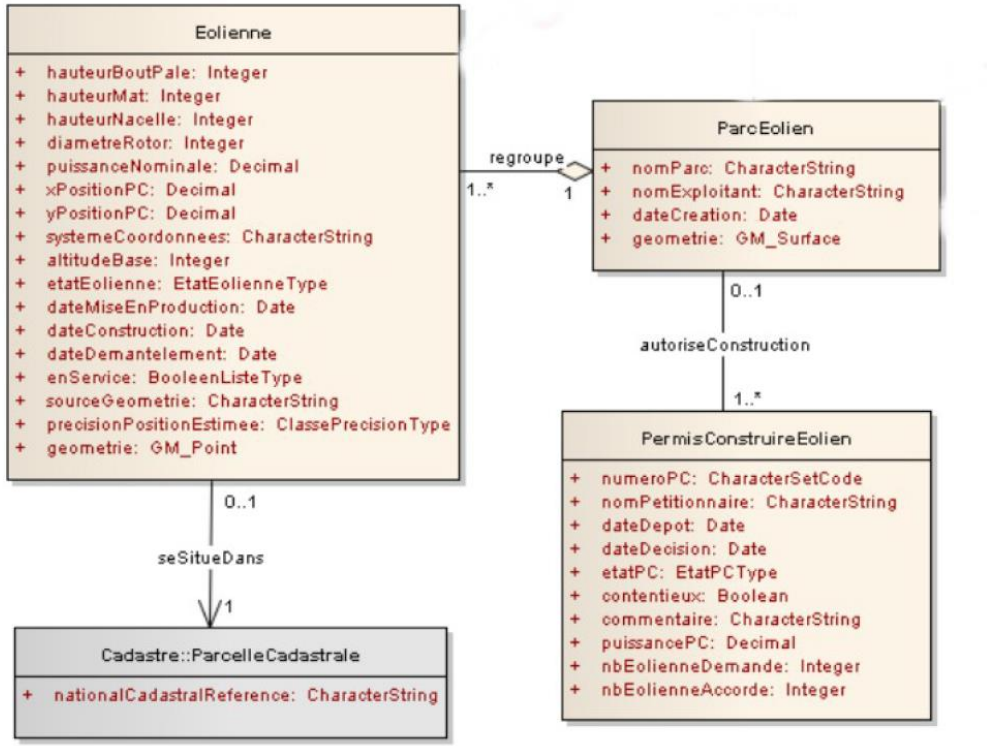
ID	ID_BDCARTO	NOM_COMM	INSEE_COMM	STATUT	X_COMMUNE	Y_COMMUNE	SUPERFICIE	POPULATION
2	720000282	SAINT-JEAN-DE-LA-MOTTE	72291	Commune simple	478935	6744018	3203	900
3	720000009	ARTHEZE	72009	Commune simple	466877	6748256	865	400
4	490000363	VAULANDRY	49380	Commune simple	472055	6726373	2765	300
5	490000100	CLEFS	49101	Commune simple	470066	6730106	2592	900
6	720000180	MAREIL-SUR-LOIR	72185	Commune simple	475371	6739051	1183	600
7	720000042	BOUSSE	72044	Commune simple	470515	6745247	1202	400
8	720000021	LE BAILLEUL	72022	Commune simple	462145	6746131	2746	1200
9	720000081	CLERMONT-CREANS	72084	Commune simple	473148	6741278	1782	1200
10	720000174	MALICORNE-SUR-SARTHE	72179	Chef-lieu de canton	469673	6750652	1513	2000
11	720000348	THORÉE-LES-PINS	72357	Commune simple	477876	6733984	2818	700
12	720000131	LA FONTAINE-SAINT-MARTIN	72135	Commune simple	479050	6747256	1372	600
13	720000149	LA FLECHE	72154	Sous-préfecture	470872	6737445	7421	15400
14	720000366	VILLAINES-SOUS-MALICORNE	72377	Commune simple	467557	6744178	1916	1000
15	720000104	CRE	72108	Commune simple	464444	6733839	1719	800
16	720000106	CROSMIERES	72110	Commune simple	463343	6741281	2045	900
17	490000301	SAINT-QUENTIN-LES-BEAUREPAIRE	49315	Commune simple	467128	6731077	751	300
18	720000024	BAZOUGES-SUR-LE-LOIR	72025	Commune simple	461769	6736584	2990	1200
19	720000096	COURCELLES-LA-FORET	72100	Commune simple	473803	6748536	1960	400
20	720000158	LIGRON	72163	Commune simple	474237	6745574	1348	500

Enregistrement

Secrétariat général

Environnements SQL

Qu'est-ce qu'un SGBD : exemple



Extrait du modèle relationnel du standard COVADIS de l'Éolien terrestre (formalisme UML)

Le langage SQL permet de gérer la base de données et également de l'interroger. Par exemples :

- *Avoir des tables cohérentes et organisées pour chaque thème (parc, éolienne, permis, parcelle) sans redondance d'information*
- *pour un parc éolien défini, calculer la puissance nominale de l'ensemble des éoliennes qui le compose*
- *Pour une parcelle donnée trouver les références du permis de construire du parc correspondant*

On peut considérer que la plus simple expression d'une base de données est une base composée d'une seule table

Secrétariat général

Environnements SQL

Des bases de données accessibles depuis différents clients

Différents clients (applications) permettent d'accéder à une base données mais ils n'offrent pas tous les mêmes possibilités

LibreOffice : clients permettant de visualiser, d'extraire et de saisir de la donnée (formulaire)

PgAdmin : client de PostgreSQL permettant de :

- Gérer et administrer le serveur
- visualiser, extraire et saisir de la donnée

QGIS : client permettant de visualiser, extraire, saisir de la donnée et faire quelques manipulations de gestion des objets d'une base de données existante

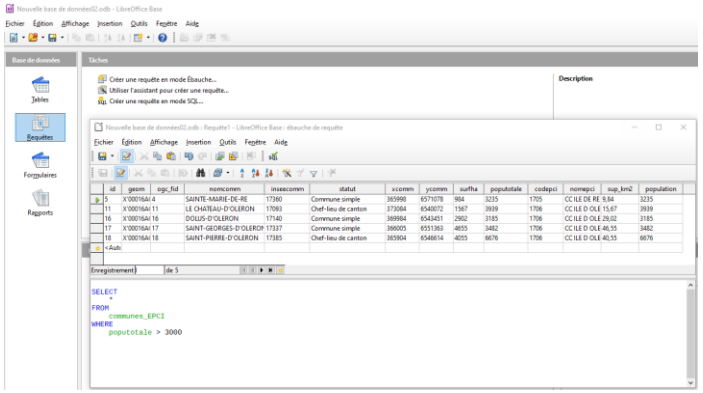
Secrétariat général

Environnements SQL

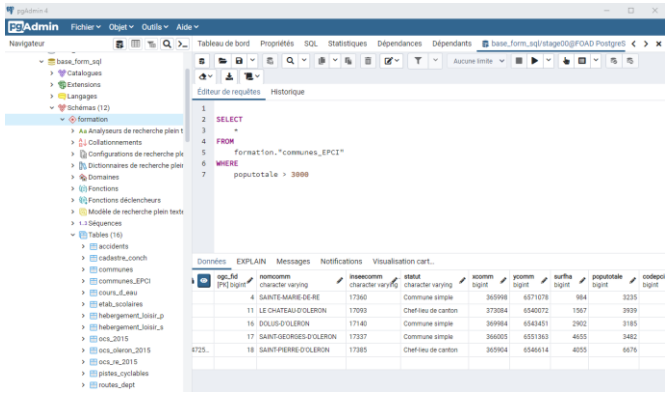
Un moteur de données accessibles depuis différents clients

Des clients pour exécuter du SQL (exemples)

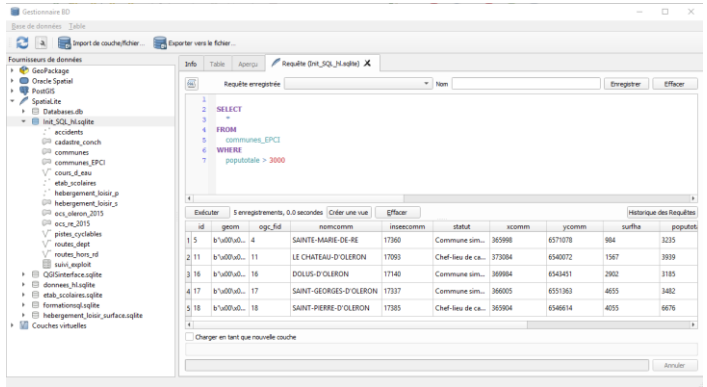
LibreOffice Base



PgAdmin



QGIS - dbmanager



qui exploitent notamment des bases de données

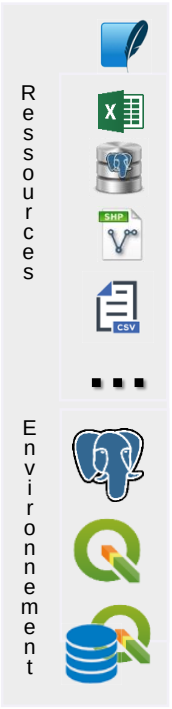
- PostgreSQL
- SQLite
- ..?.. SQLite

Secrétariat général

Environnements SQL

Des principes de rédaction dépendant de l'environnement

Le SQL est une norme qui se décline selon les bases de données, il existe des différences suivant **le type ET les modalités d'accès** aux données



Quelques exemples :

- Pour définir l'accès à une table de postgreSQL il faut préfixer son nom avec l'intitulé du schéma : **nom_du_schema.nom_de_la_table** . Alors que la notion de schéma n'existe pas dans d'autres environnement, il suffit alors donner le **nom_de_la_table** uniquement pour accèder à celle-ci

- Suivant l'environnement il faut mettre les intitulés des objets entre " " s'ils contiennent des majuscules, espaces, commence par un chiffre,…

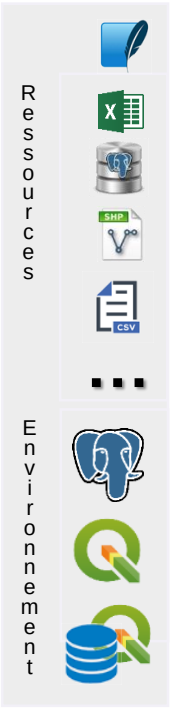
- Certaines fonctions ont des intitulés différents, voir n'existent que dans un seul environnement :
  - Initcap() utilisable dans postgreSQL correspond à title() pour Spatialite/QGIS
    - ✓ SELECT Initcap(nom) FROM formation.communes
    - ✓ SELECT title(nom) FROM communes

Secrétariat général

Environnements SQL

Comprendre son environnement

Il est donc indispensable de comprendre son environnement pour rédiger correctement des syntaxes



Les fonctionnalités de QGIS : les filtres et l'éditeur d'expression utilisent des fonctions internes à QGIS qui sont semblables à Spatialite

Les requêtes (couches virtuelles) construites à partir de ressources ouvertes dans la session QGIS utilisent les fonctions Spatialite

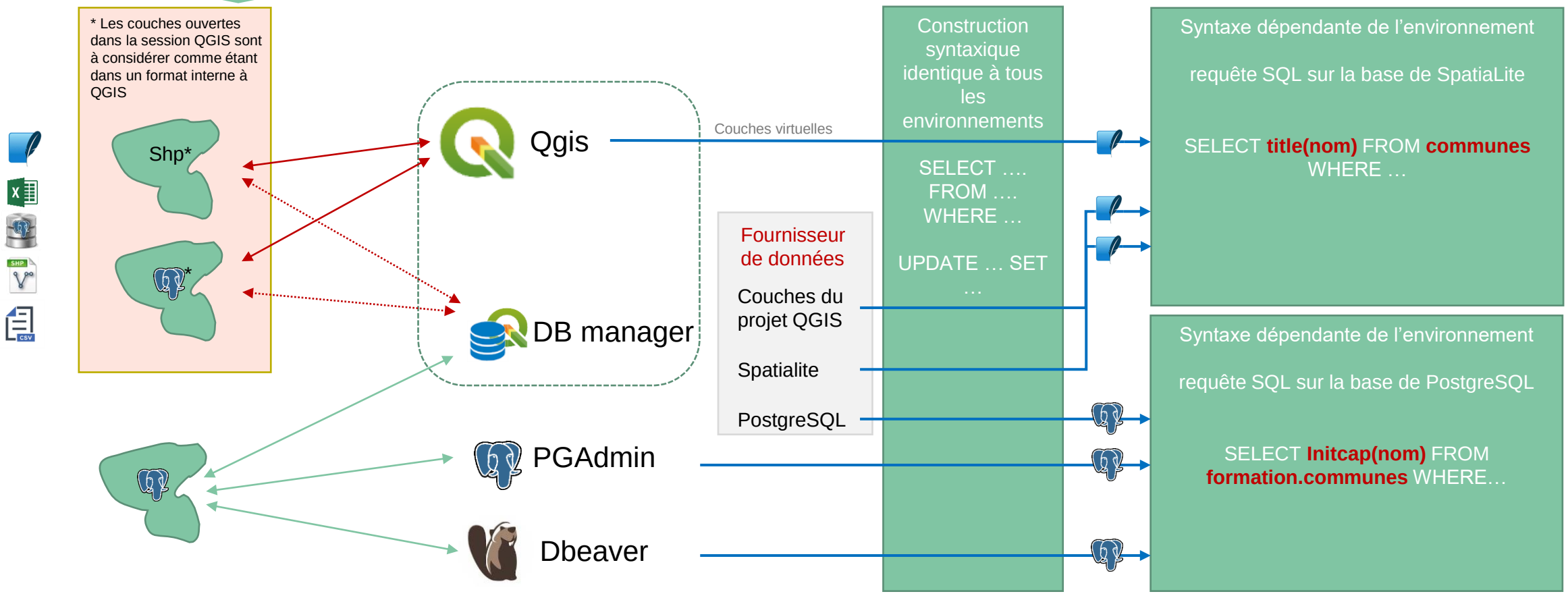
Les requêtes construites depuis DB Manager utilisent les fonctions du fournisseur de données utilisés :

- PostgreSQL
- Spatialite
- Oracle
- Spatialite pour les couches virtuelles

Secrétariat général

Environnements SQL

Comprendre son environnement



Secrétariat général

ENVIRONNEMENTS SQL

Connexion à une base PostgreSQL avec Pgadmin et zones de rédaction du SQL

Secrétariat général

Organisation du serveur

Accès au serveur PostgreSQL de formation

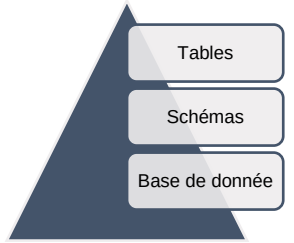
Accéder au RIE VPN ou sites MTE

Configuration des pare-feux

Réseau RIE

Serveur PostgreSQL de formation

Bases de données ***base_form_sql***



Utilisateur

Administrateur réseau

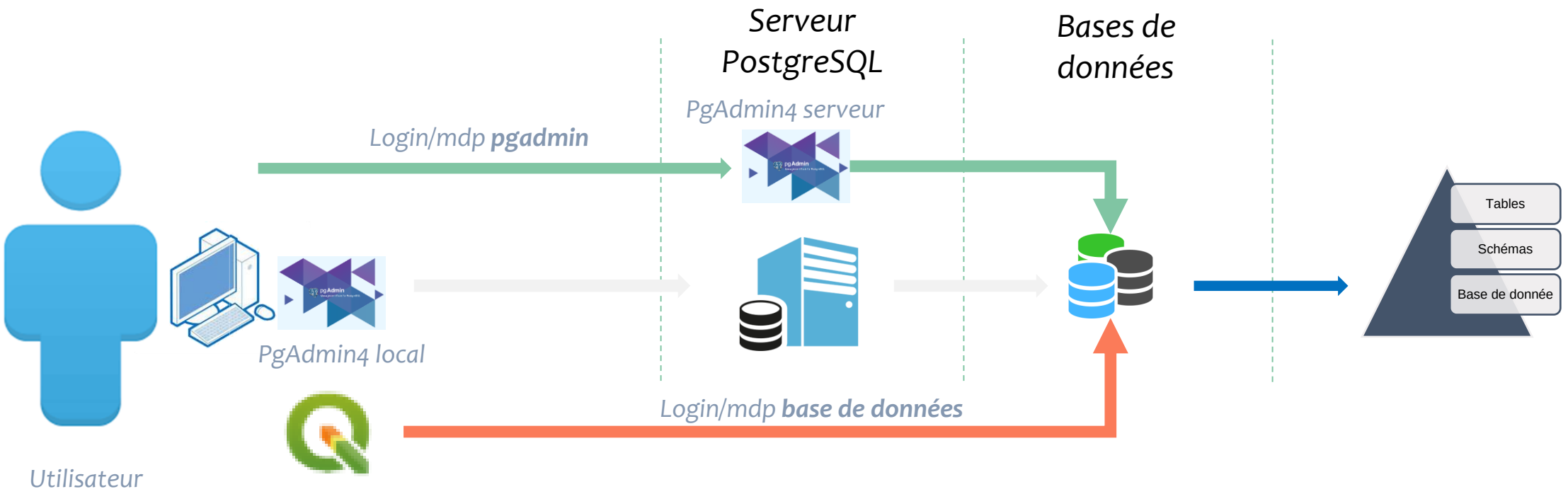
Administrateur serveur

Administrateur base de données

Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

Accès au serveur de formation



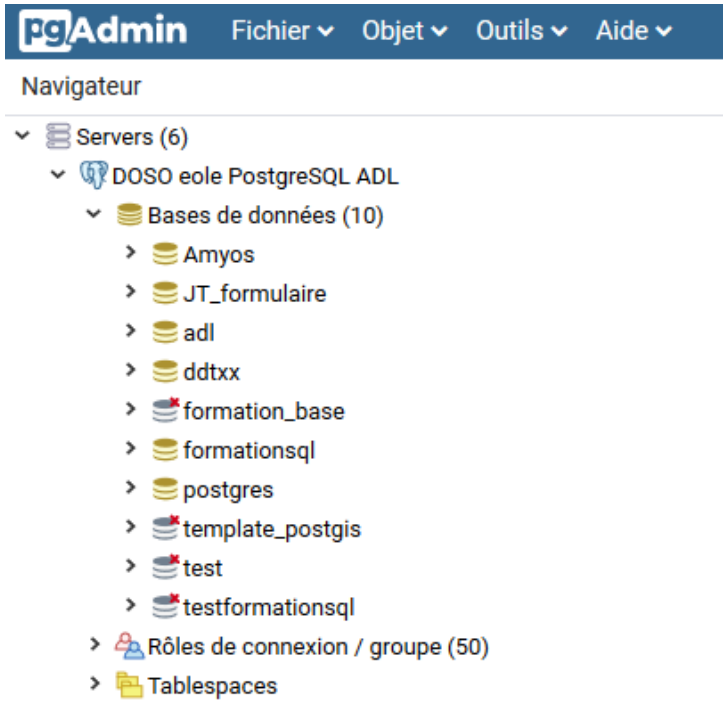
- *L'accès depuis PgAdmin4 local nécessite de configurer la connexion*
- *l'accès depuis PgAdmin4 serveur se fait par un accès http avec un login mot de passe qui dispose déjà des éléments de configuration*

Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

PgAdmin4 : se connecter à une base

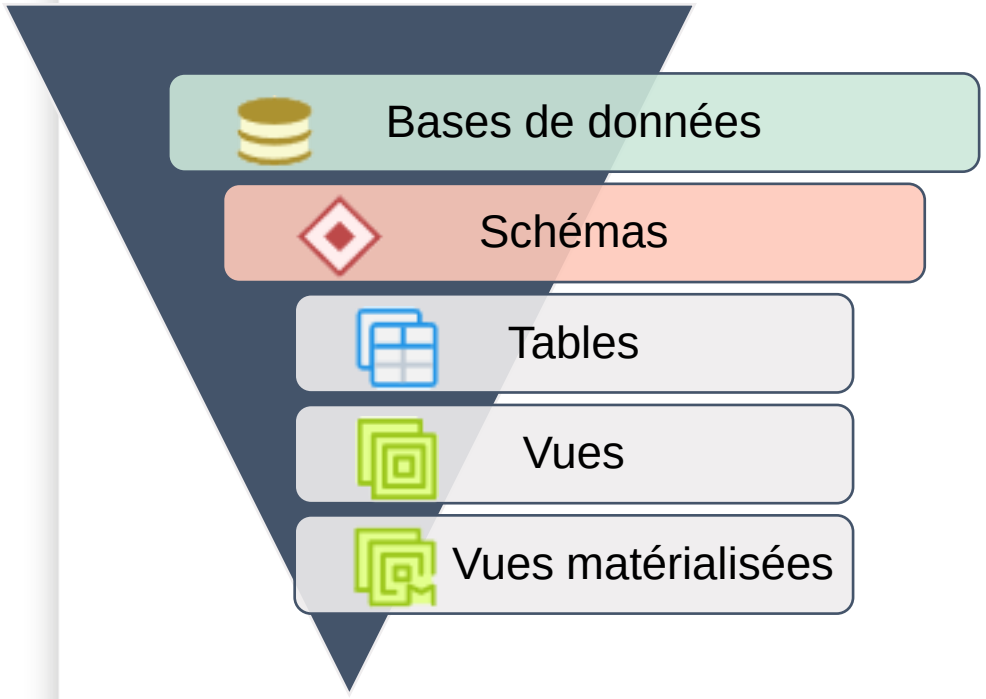
La connexion au serveur permet d'accéder aux bases de données de ce serveur

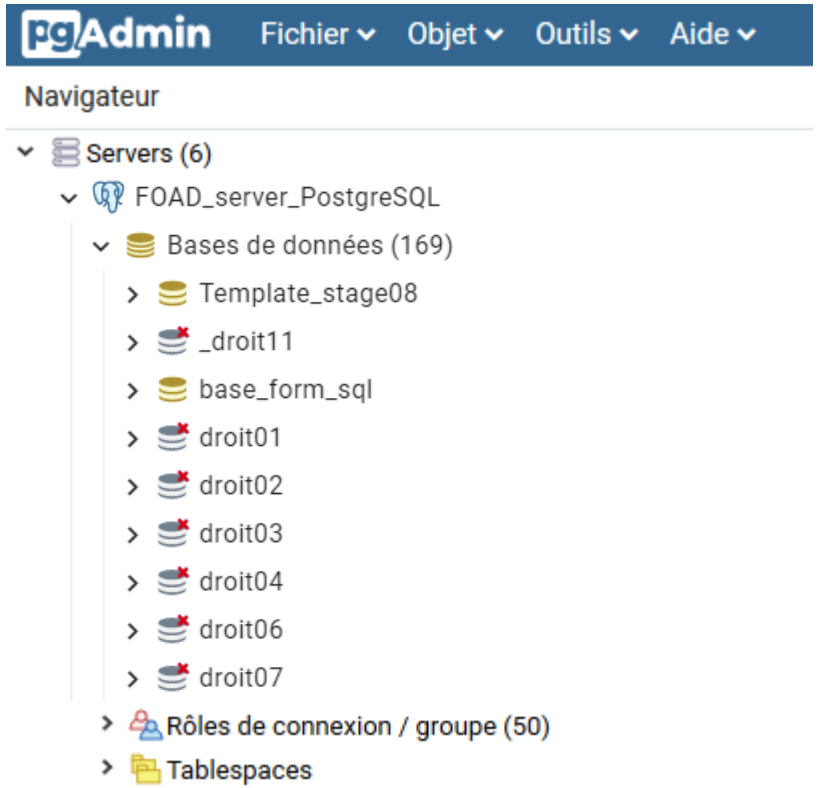


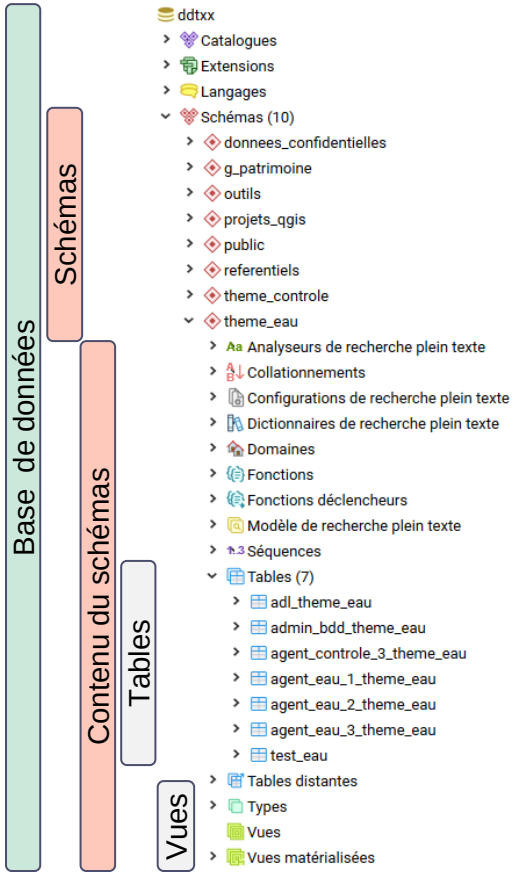
Secrétariat général

Organisation des données

Les différents niveaux d'organisation dans une base de données



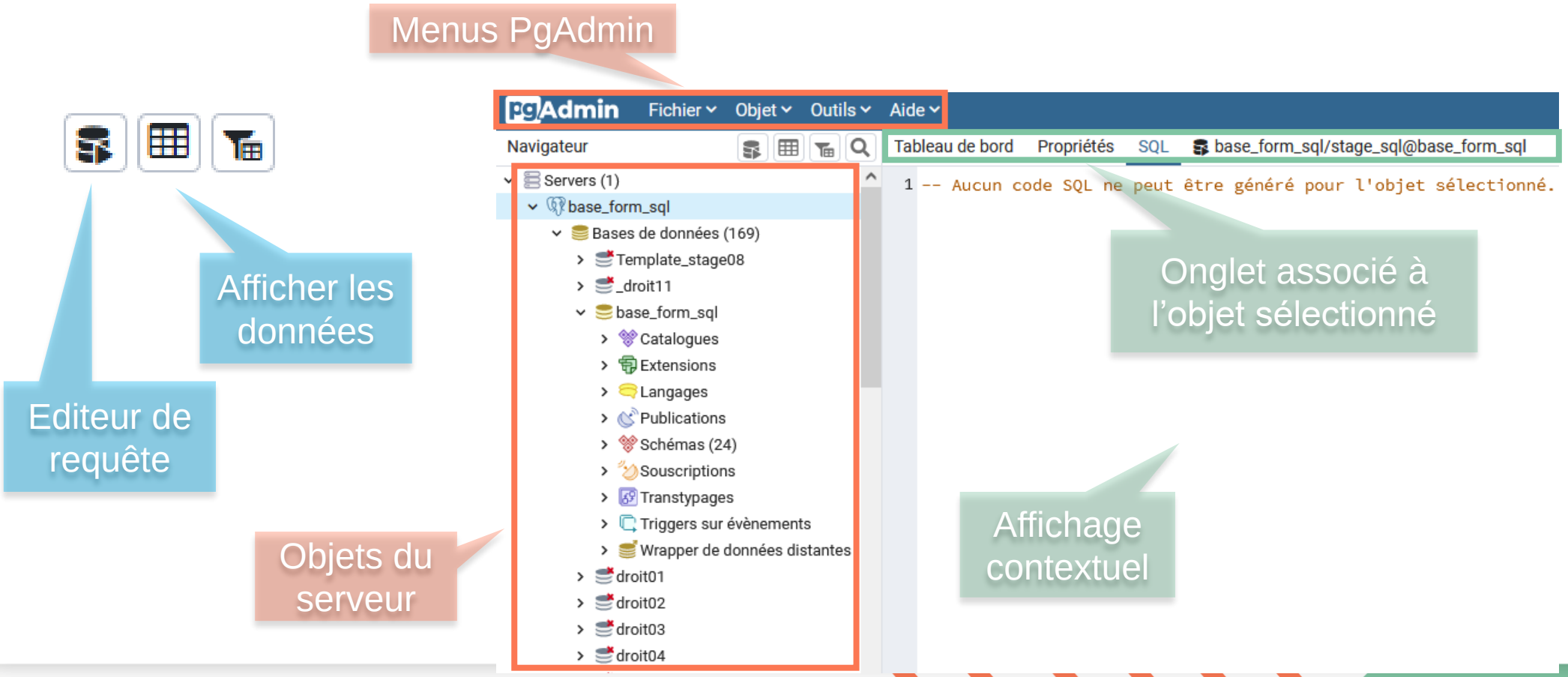




Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

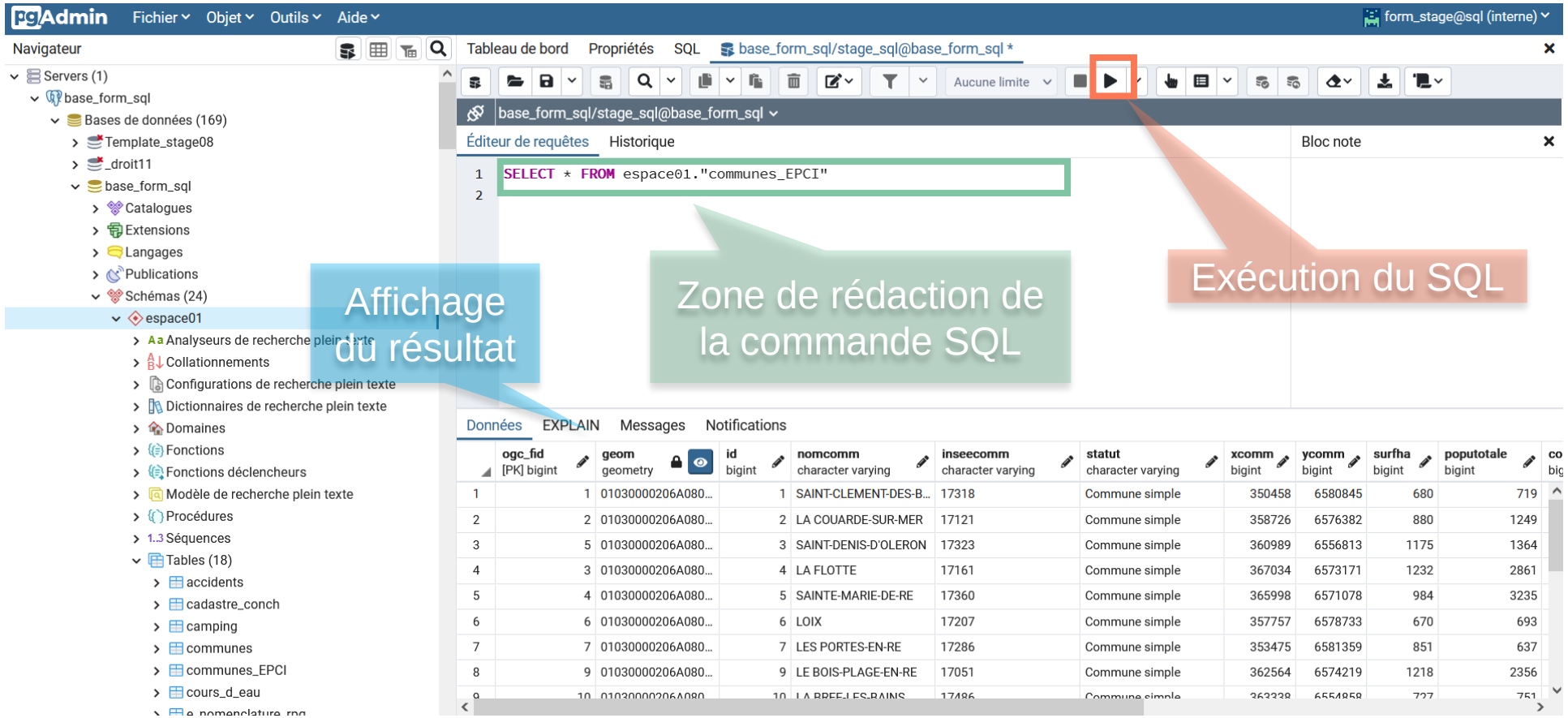
PgAdmin4 : interface de PgAdmin4



Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

PgAdmin4 : interface de PgAdmin4



Secrétariat général

Exercice 1

Se connecter au serveur de la formation

- Depuis votre navigateur internet, se connecter avec PgAdmin4 serveur :
  - Adresse :
    - http://10.167.71.3/pgadmin4/browser
    - http://foad-postgresql.e2.rie.gouv.fr/pgadmin4
  - Utilisateur : form_stage@sql
  - Mot de passe : form_stage@sql

- Explorer les différents éléments dans la base de données **« base_form_sql »**

Secrétariat général

ENVIRONNEMENTS SQL

Connexion à une base PostgreSQL avec QGIS et DBmanager et zones de rédaction du SQL

Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

QGIS : se connecter à une base

Dans QGIS, 2 possibilités dont une indispensable pour accéder au contenu d'une base de données :

1. Depuis le connecteur QGIS 
   Il permet de définir les paramètres de connexion à **UNE** base PostgreSQL. Cette étape indispensable, permet :
   - ✓ D'accéder au contenu d'une base de données pour charger des tables ou vues
   - ✓ De configurer cette connexion pour l'explorateur et DbManager
2. Depuis DbManager, lorsque la connexion a été préalablement configurée

Secrétariat général

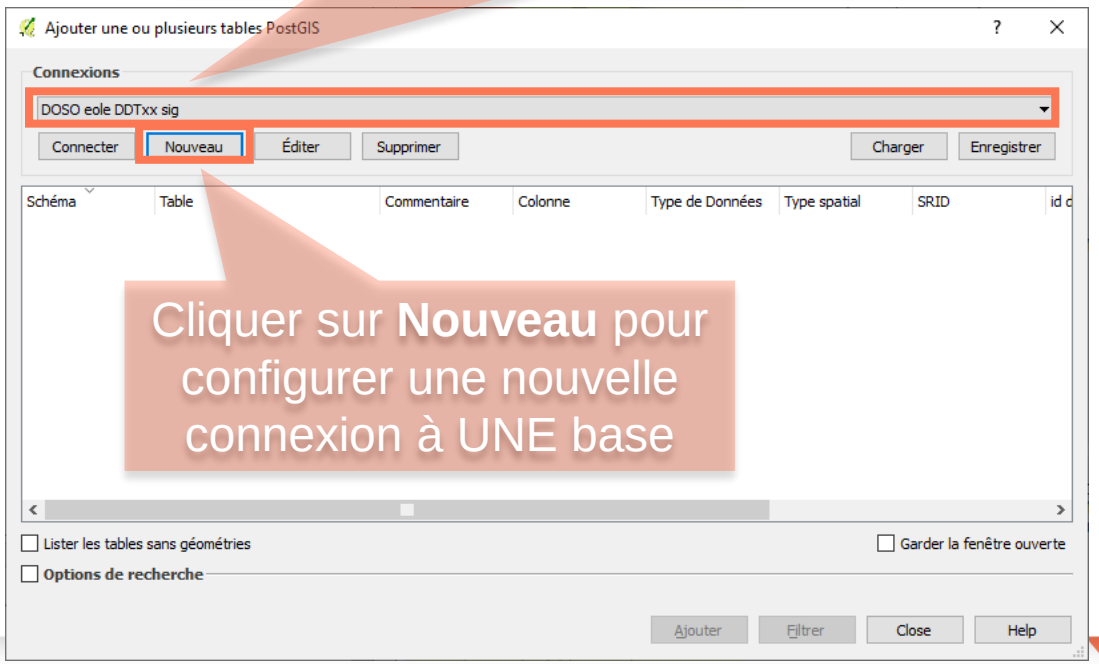
Exploitation des bases PostgreSQL

Configuration du connecteur

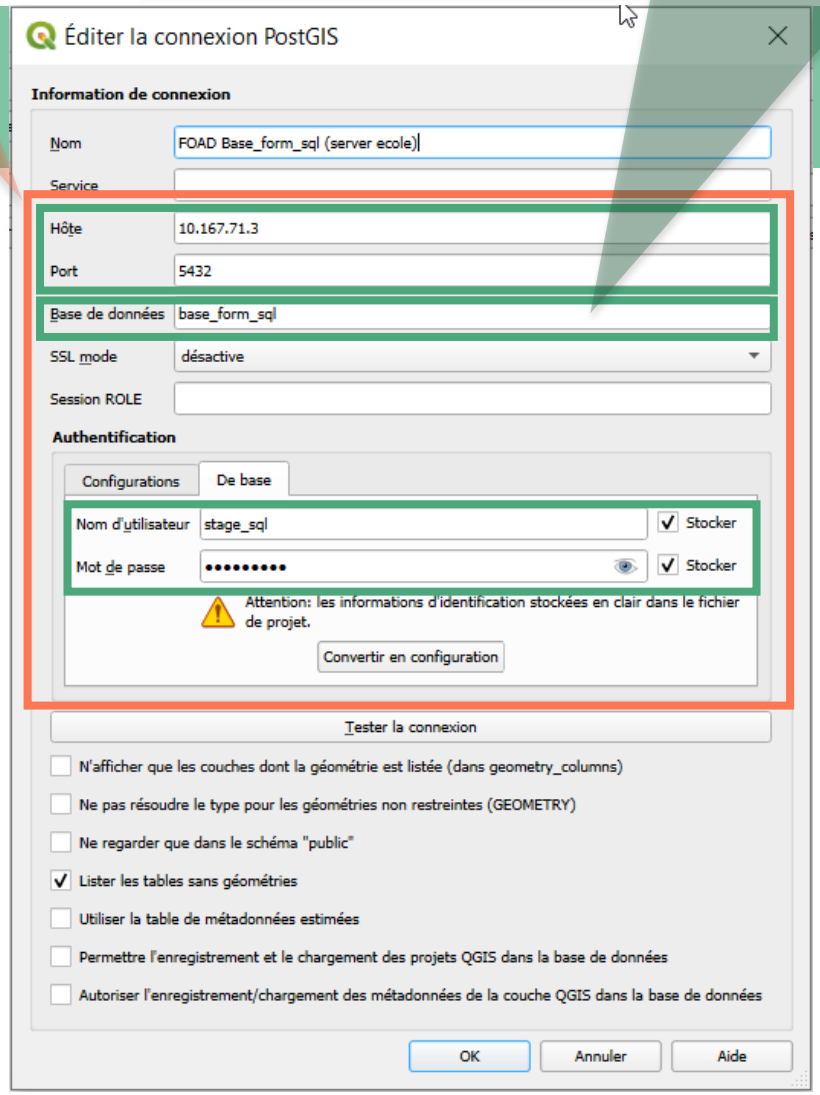
Paramètres de connexion

A la différence de PgAdmin4 on indique le nom de la base de donnée

Sélectionner une connexion existante, sinon configurer une nouvelle



Cliquer sur **Nouveau** pour configurer une nouvelle connexion à UNE base



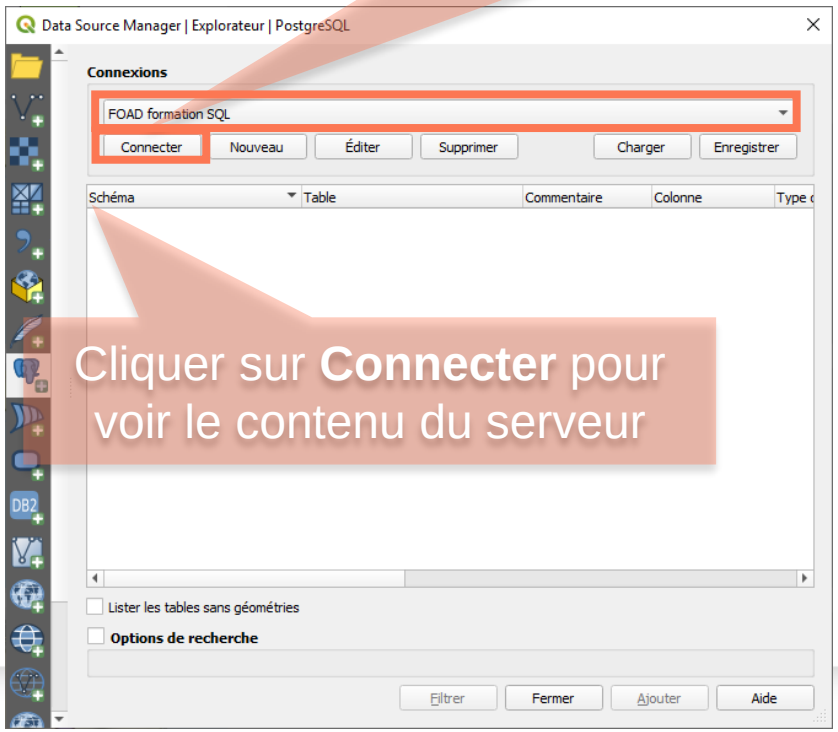
Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

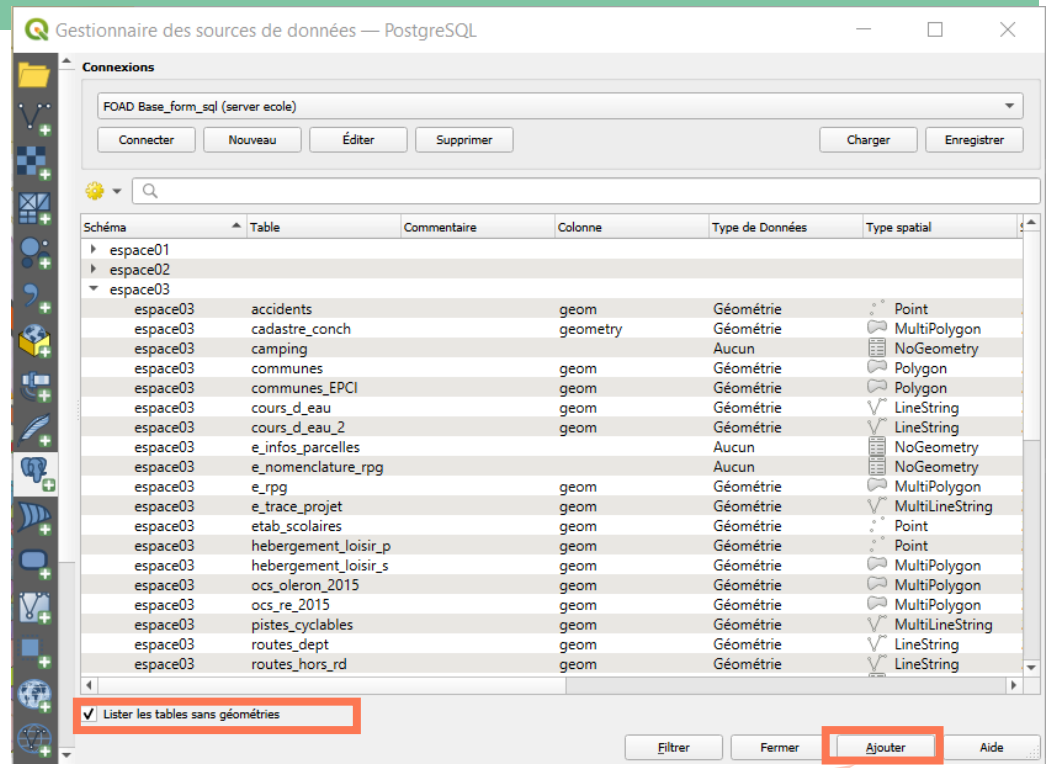
QGIS : se connecter à une base

Configuration du connecteur

Sélectionner une connexion



Cliquer sur **Connecter** pour voir le contenu du serveur



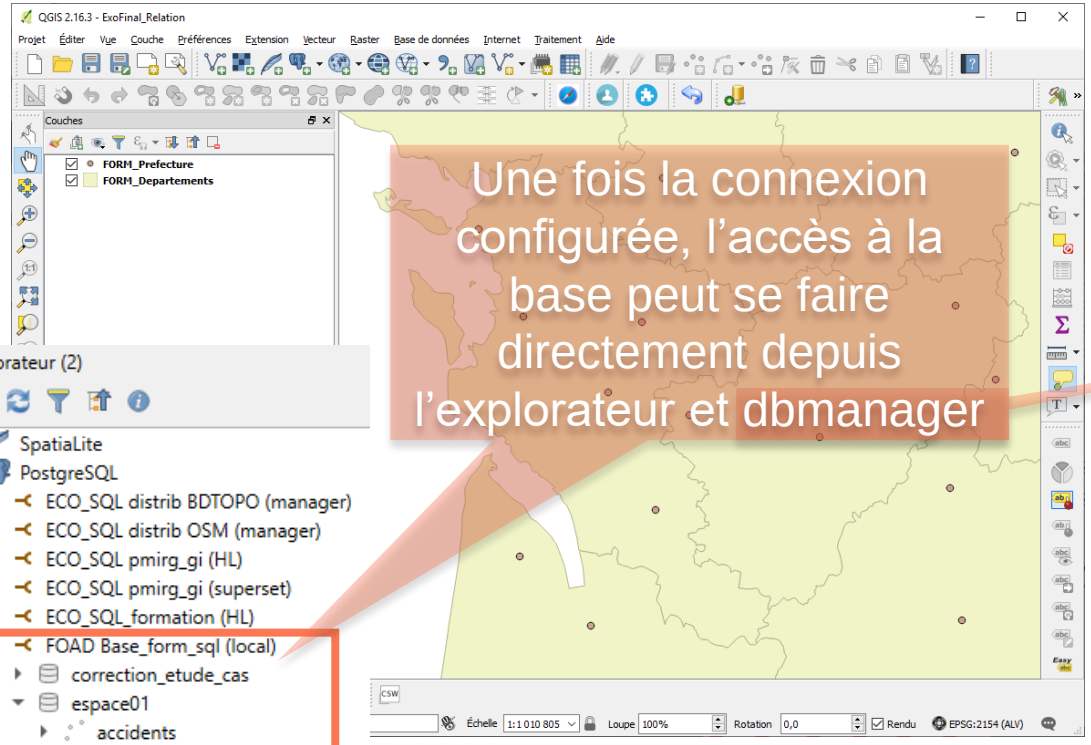
Cliquer sur **Ajouter** pour afficher les tables sélectionnées dans QGIS

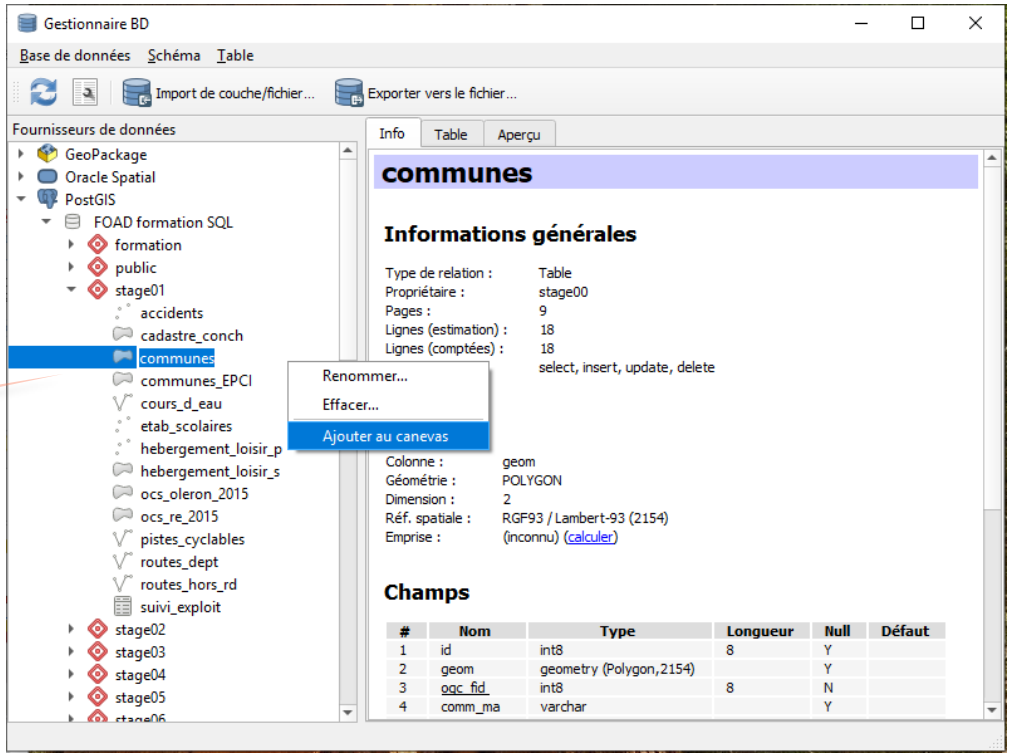
Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

QGIS : se connecter à une base

Configuration du connecteur





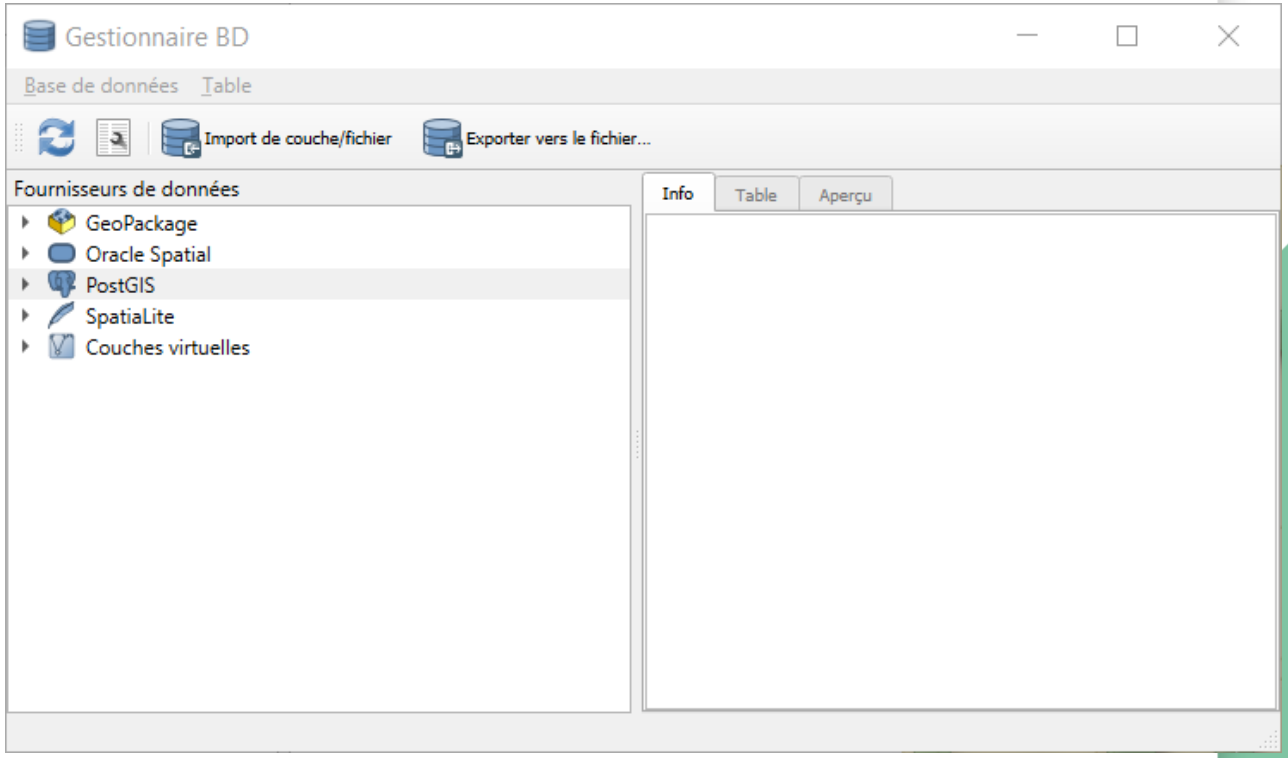
Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

QGIS : DB Manager

Liste des différents fournisseurs configurés dans QGIS *(étape précédente)*

- **PostGIS** : liste des connecteurs postgreSQL définis
- **Spatialite** : PostGIS : liste des connecteurs Spatialite
- **Couches virtuelles** : couches ouvertes dans la session QGIS

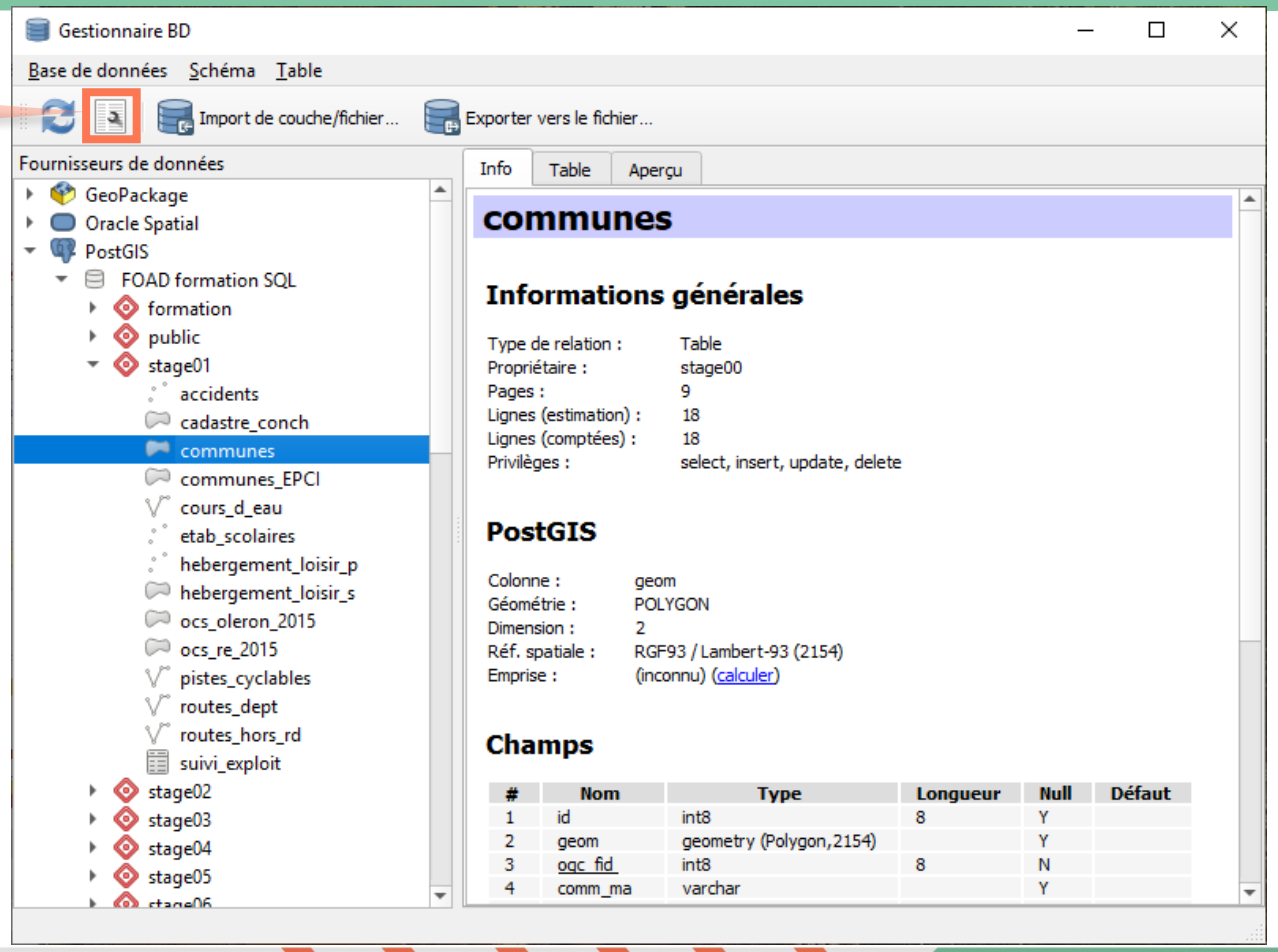


Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

QGIS : DB Manager

Lancement de l'éditeur SQL



1. Développer le fournisseur désiré
2. Sélectionner le connecteur
3. Cliquer sur le « Editeur de requêtes » pour lancer l'éditeur sur l'objet sélectionné

Secrétariat général

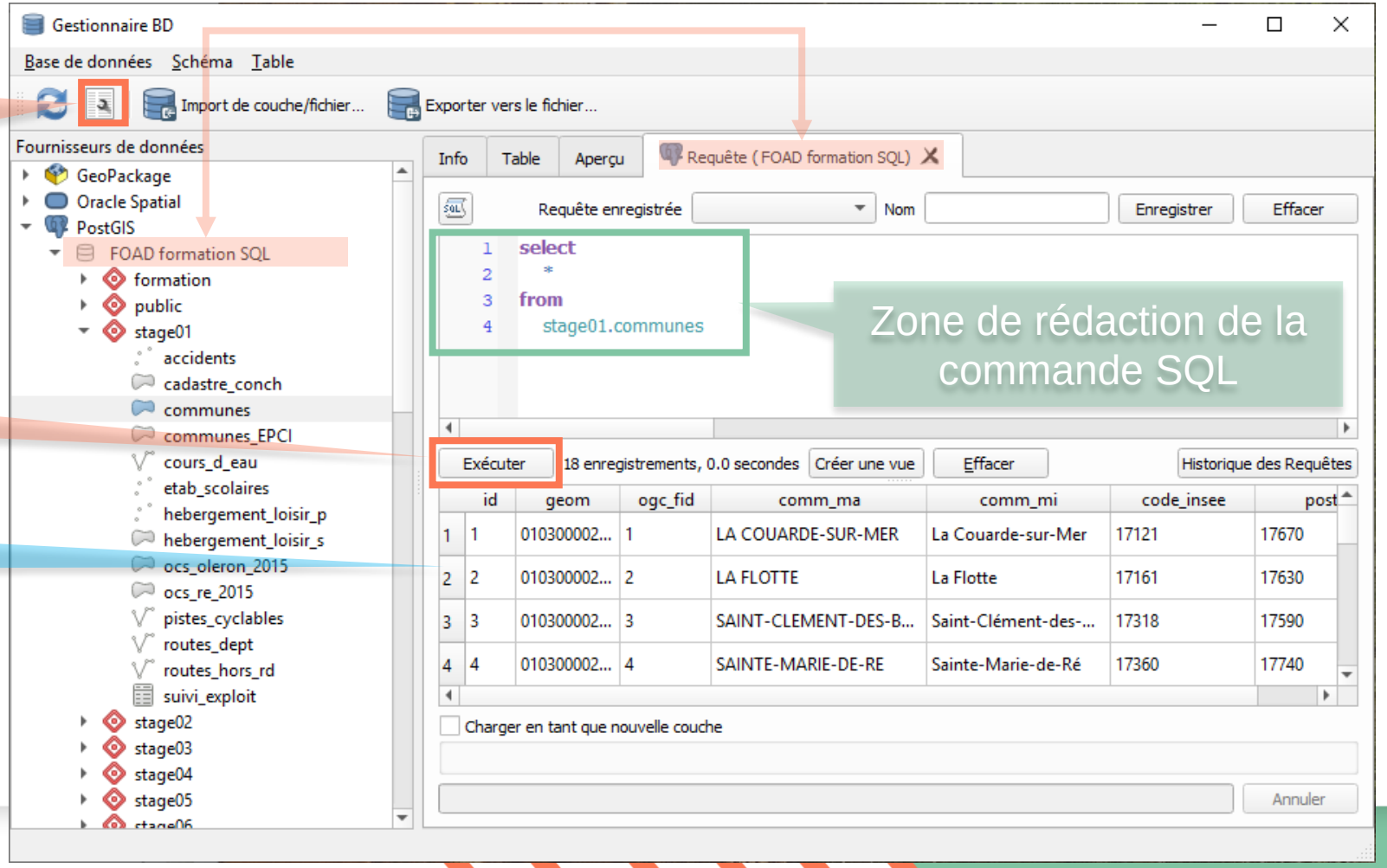
Exploitation des bases PostgreSQL

QGIS : DB Manager

Lancement de l'interface SQL (attention à l'objet sélectionné)

Exécution de la commande SQL

Affichage du résultat



Secrétariat général

Exercice 2

Se connecter à la base de la formation avec QGIS

- Se connecter avec QGIS à la base « formation » de la formation avec les paramètres suivants :
  - Intitulé du serveur : Libre (exemple : formation PostgreSQL)
  - Adresse : 10.167.71.3
  - Port : 5432
  - Base : base_form_sql
  - Utilisateur : stage_sql
  - Mot de passe : *******
- Explorer les différents éléments dans la base de données **« formation »**

Secrétariat
général

SYNTAXE SQL

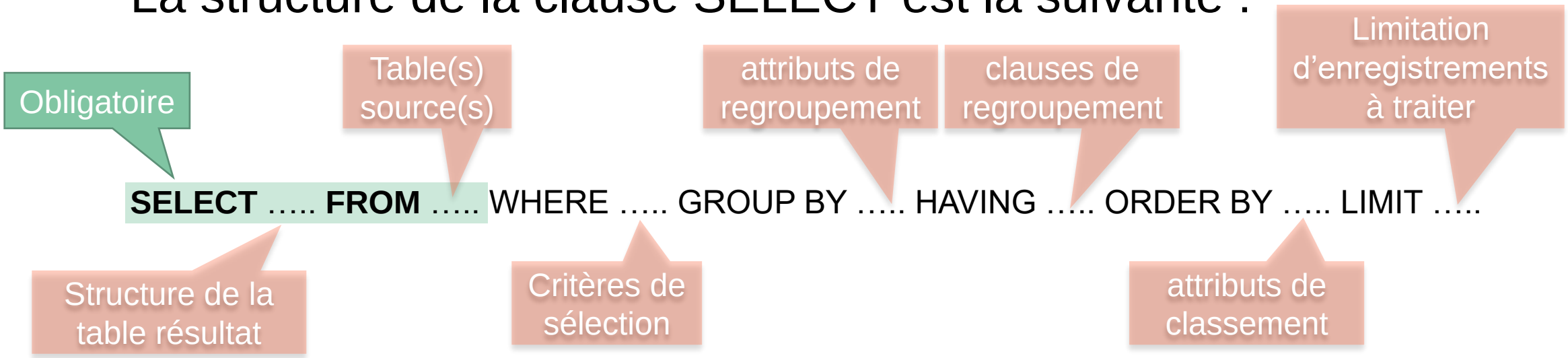
Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT

La clause SELECT sert à sélectionner des enregistrements à partir de certains critères

La structure de la clause SELECT est la suivante :



*Exemple : SELECT * FROM formation.communes WHERE population > 1000*
Sélectionne tous les enregistrements de la table commune qui ont une valeur dans l'attribut population supérieur à 1000

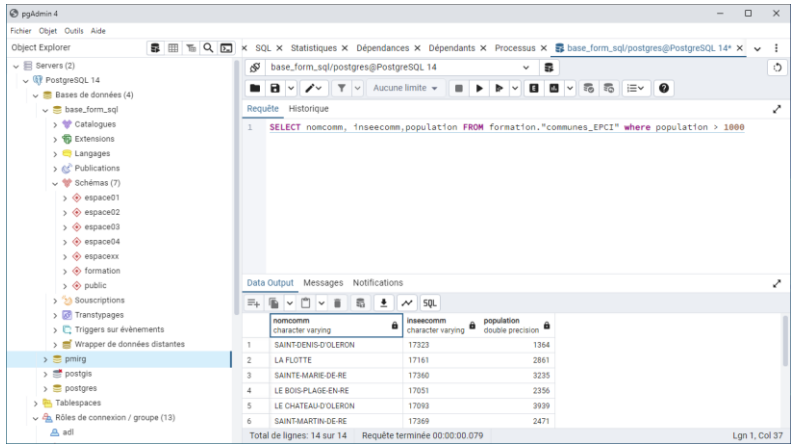
Secrétariat général

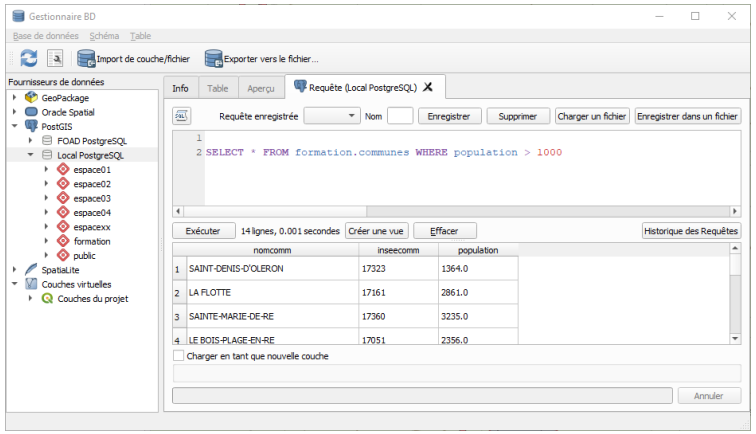
Syntaxe SQL

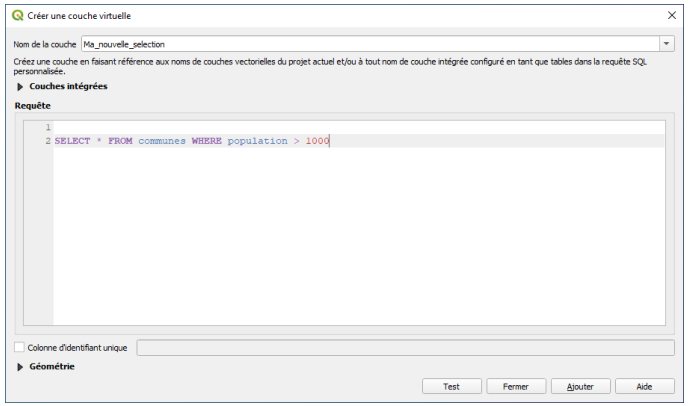
L'instruction SELECT

3 environnements sont abordés dans la formation pour rédiger les requêtes :

- Dans Pgadmin4 *(uniquement sur les objets PostgreSQL)*
- Dans Gestionnaire DB de QGIS *(sur les objets des différents fournisseurs de données)*
- Dans les couches virtuelles  *(uniquement sur les couches ouvertes dans le projet)*







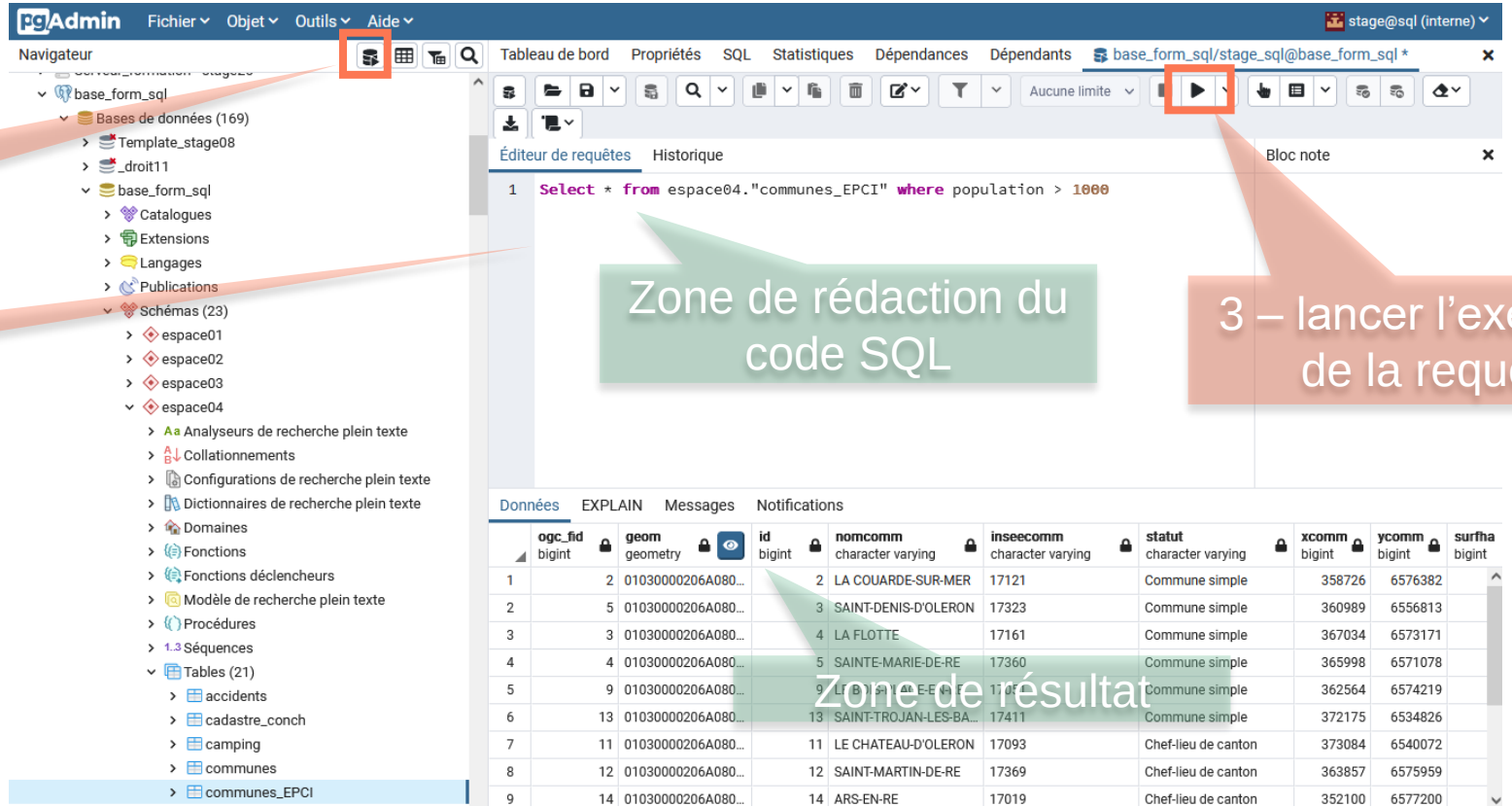
Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : **PgAdmin4**

1 – Cliquer l'icone « éditeur de requêtes »

2 – Rédiger la requête



Guide de présentation de PgAdmin :

https://pub.gitlab-pages.din.developpement-durable.gouv.fr/geomatique/postgresql/documentation_pgadmin/

Secrétariat général

Exploitation des bases PostgreSQL

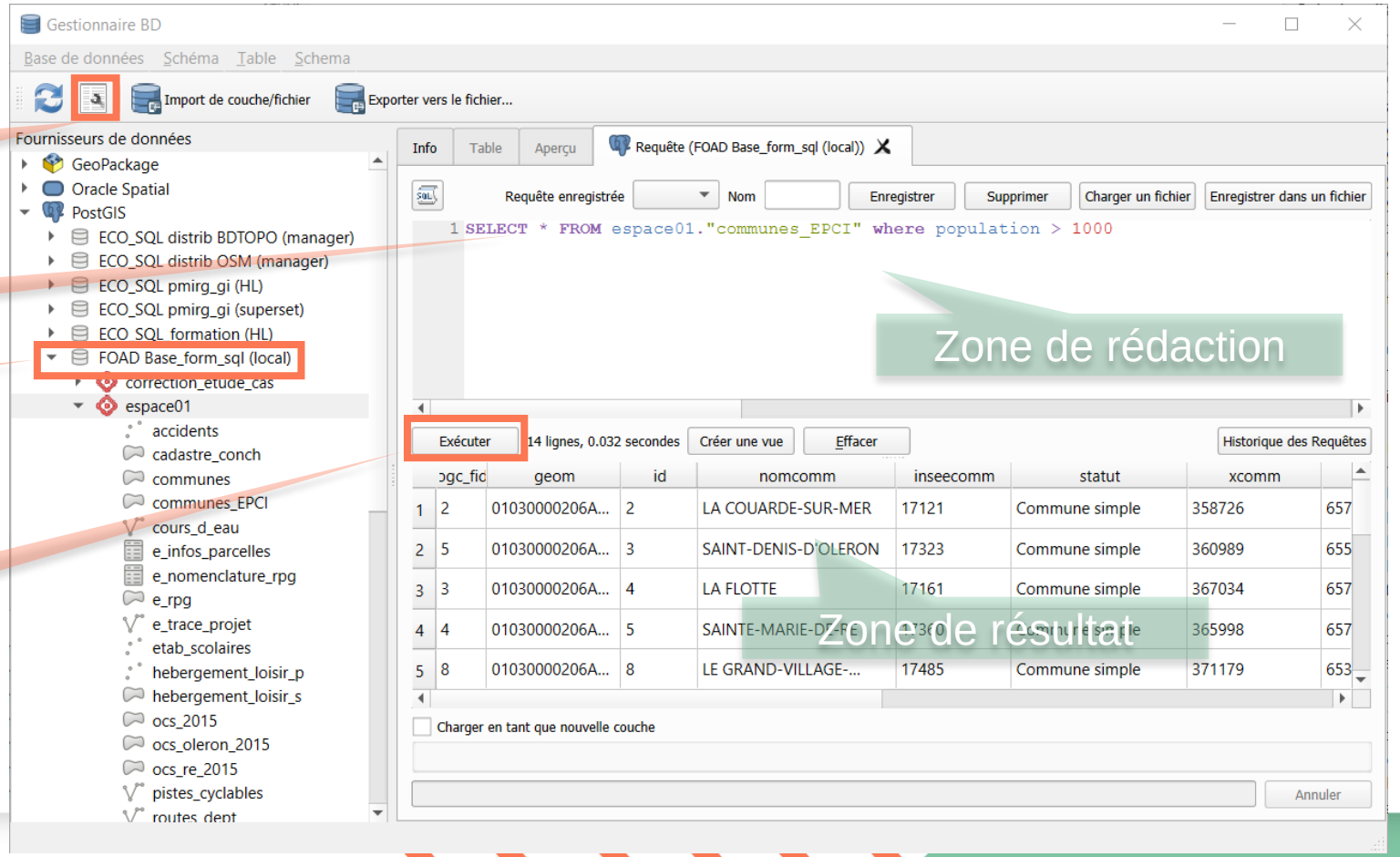
L'instruction SELECT : **Gestionnaire BD de QGIS**

2 – Cliquer l'icone « éditeur de requêtes »

3 – Rédiger la requête

1 – Sélectionner le bdd/schéma

4 – lancer l'exécution de la requête



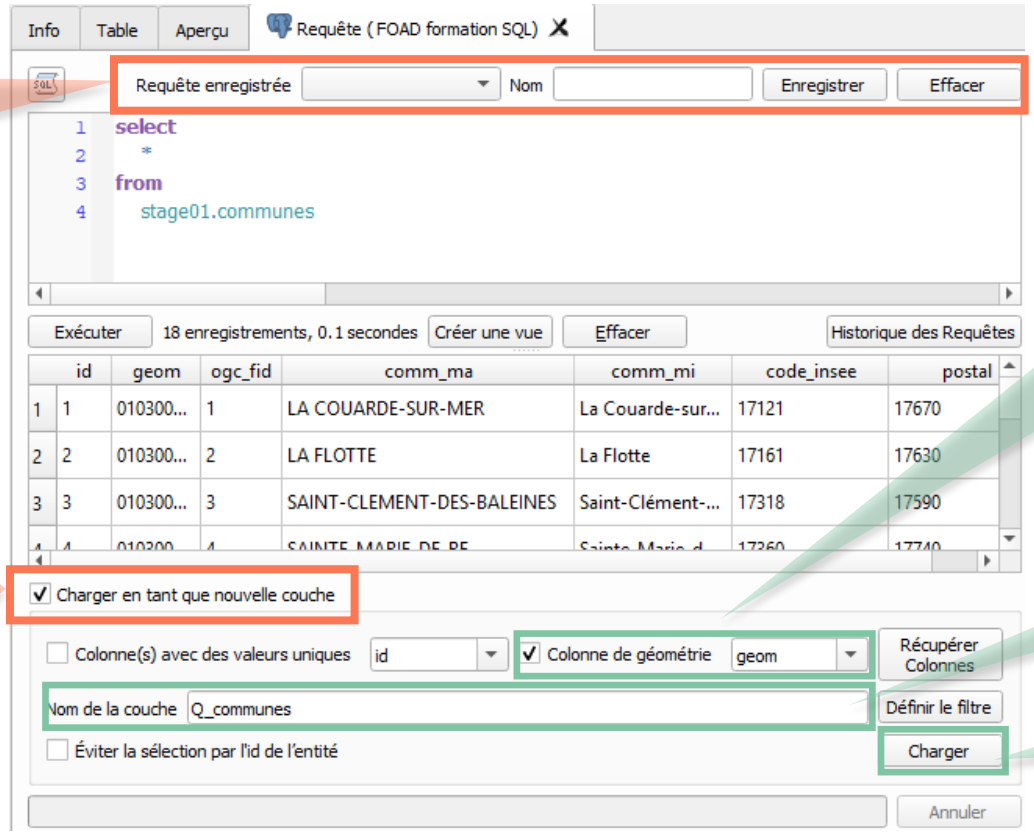
Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : **Gestionnaire BD de QGIS**

Enregistrer la requête pour la rappeler ultérieurement

Cocher la case et renseigner les paramètres pour afficher la couche dans QGIS



Nom de la colonne qui contient la géométrie, si le paramètre n'est pas renseigné seul le tableau s'affichera

Intitulé de la couche résultat dans QGIS

Affiche la couche dans QGIS

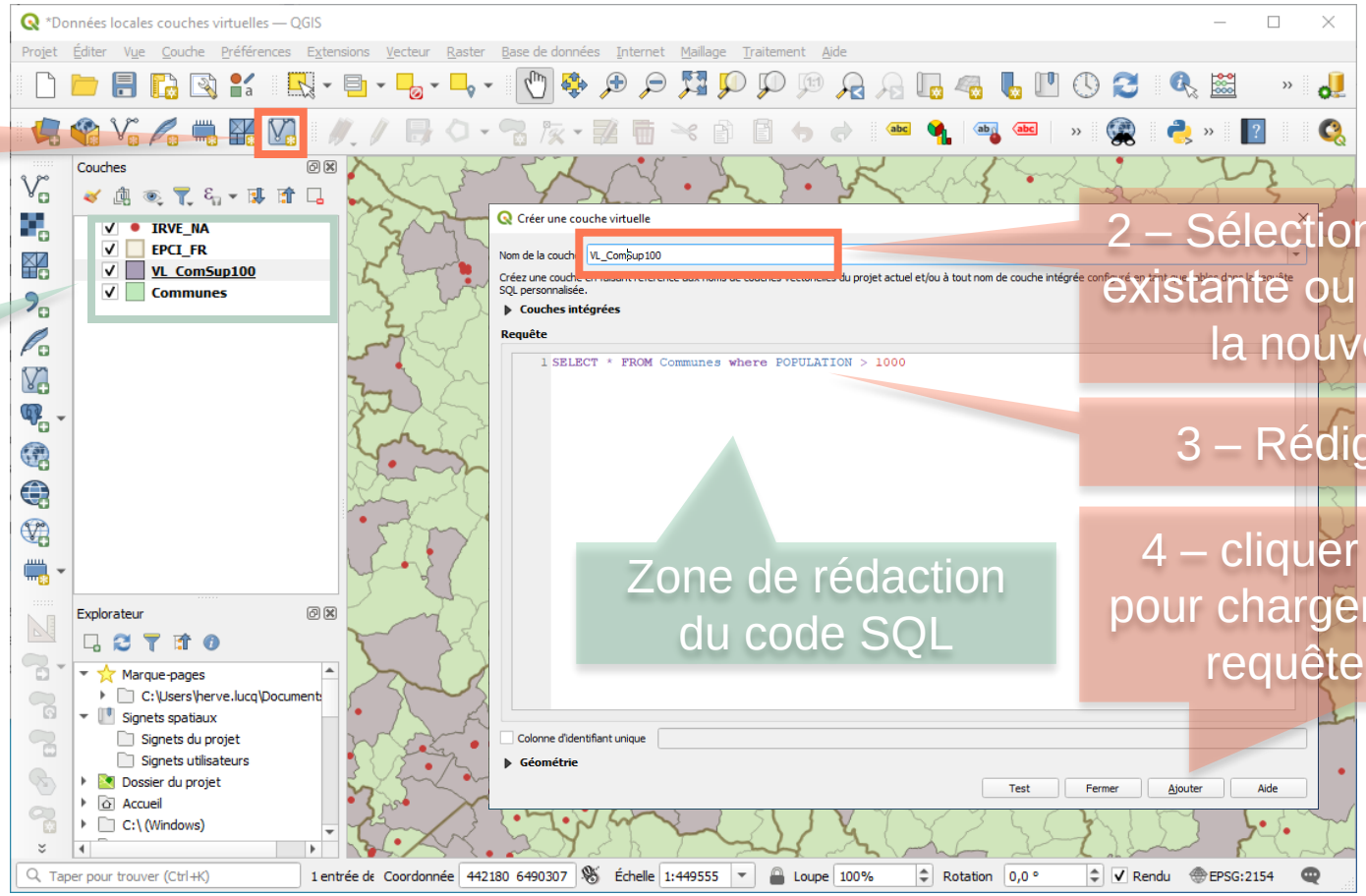
Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : **Couches virtuelles QGIS**

1 – Lancer l'éditeur de requête

ressources disponibles pour les couches virtuelles



Zone de rédaction du code SQL

2 – Sélectionner une requête existante ou saisir l'intitulé de la nouvelle requête

3 – Rédiger la requête

4 – cliquer sur « Ajouter » pour charger le résultat de la requête dans QGIS

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

SELECT (liste des attributs) **FROM** (liste des tables) **WHERE** (Conditions)

Points d'attention sur l'appel des objets (tables et attributs) :

- L'appel d'une table se fait en **indiquant son emplacement** (schéma). S'il n'est pas indiqué de schéma PostgreSQL considère que la table est dans le schéma par défaut (public)
  *Exemple : SELECT * FROM **formation.**commune*

- PostgreSQL est sensible à la casse (**c**ommune ≠ **C**ommune)

- Si le nom de schéma, de table ou d'attribut contient une majuscule ou commence par un chiffre, il faut indiquer ce dernier entre des doubles quôtes :
  *Exemple : SELECT **"**INSEE_com**"**, nom, geom FROM formation.**"**Commune**"***

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

SELECT (liste des attributs) **FROM** (liste des tables) **WHERE** (Conditions)

- **SELECT** : indique le sous-ensemble des attributs (colonnes) devant apparaître dans la réponse (SELECT * : sélectionne tous les champs)
- **FROM** : décrit les tables (au moins une) utilisées dans la requête
- **WHERE** : exprime les conditions (optionnel)

Exemple :
*SELECT ***** FROM formation. communes WHERE population > 1000*
Sélectionne tous les enregistrements de la table commune qui ont une valeur dans l'attribut population supérieur à 1000

*SELECT **nom_com, insee_com, geom** FROM formation.communes WHERE population > 1000*
Sélectionne tous les enregistrements de la table commune qui ont une valeur dans l'attribut population supérieur à 1000 et restitue le résultat avec une structure de table avec les attributs nom_com, insee_com, geom

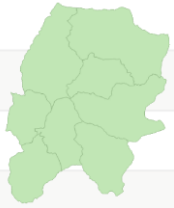
Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

SELECT nom_comm, insee_comm **FROM** formation.communes

Tables : communes

nom_com	insee_com	Pop_0_25	Pop_25_60	Pop_sup_60	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	100	190	90	
LA CLOTTE	17113	205	300	190	
BOSCAMNANT	17055	45	136	200	
LA GENETOUZE	17173	47	94	79	
LA BARDE	17033	140	205	128	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	87	215	140	
LE FOUILLOUX	17167	204	323	224	
SAINT-AIGULIN	17309	411	676	836	

Secrétariat général

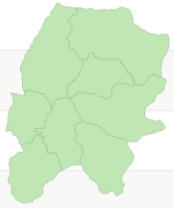
Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

SELECT nom_comm, insee_comm **FROM** formation.communes

Tables : communes

nom_com	insee_com	Pop_0_25	Pop_25_60	Pop_sup_60
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	100	190	90
LA CLOTTE	17113	205	300	190
BOSCAMNANT	17055	45	136	200
LA GENETOUZE	17173	47	94	79
LA BARDE	17033	140	205	128
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	87	215	140
LE FOUILLOUX	17167	204	323	224
SAINT-AIGULIN	17309	411	676	836

geom


nom_com	insee_com
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386
LA CLOTTE	17113
BOSCAMNANT	17055
LA GENETOUZE	17173
LA BARDE	17033
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366
LE FOUILLOUX	17167
SAINT-AIGULIN	17309

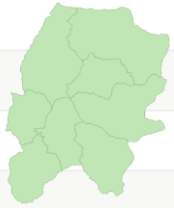
Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

```
SELECT nom_comm, insee_comm, geom
FROM formation.communes
```

Tables : communes

nom_com	insee_com	Pop_0_25	Pop_25_60	Pop_sup_60	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	100	190	90	
LA CLOTTE	17113	205	300	190	
BOSCAMNANT	17055	45	136	200	
LA GENETOUZE	17173	47	94	79	
LA BARDE	17033	140	205	128	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	87	215	140	
LE FOUILLOUX	17167	204	323	224	
SAINT-AIGULIN	17309	411	676	836	

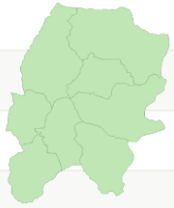
Secrétariat général

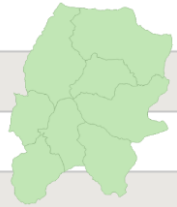
Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

```
SELECT nom_comm, insee_comm, geom
FROM formation.communes
```

Tables : communes

nom_com	insee_com	Pop_0_25	Pop_25_60	Pop_sup_60	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	100	190	90	
LA CLOTTE	17113	205	300	190	
BOSCAMNANT	17055	45	136	200	
LA GENETOUZE	17173	47	94	79	
LA BARDE	17033	140	205	128	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	87	215	140	
LE FOUILLOUX	17167	204	323	224	
SAINT-AIGULIN	17309	411	676	836	

nom_com	insee_com	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	
LA CLOTTE	17113	
BOSCAMNANT	17055	
LA GENETOUZE	17173	
LA BARDE	17033	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	
LE FOUILLOUX	17167	
SAINT-AIGULIN	17309	

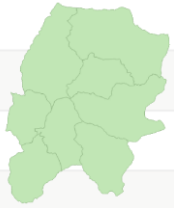
Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

```
SELECT nom_comm,
       "Pop_0_25" + "Pop_25_60" + "Pop_sup_60"
FROM formation.communes
```

Tables : communes

nom_com	insee_com	Pop_0_25	Pop_25_60	Pop_sup_60	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	100	190	90	
LA CLOTTE	17113	205	300	190	
BOSCAMNANT	17055	45	136	200	
LA GENETOUZE	17173	47	94	79	
LA BARDE	17033	140	205	128	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	87	215	140	
LE FOUILLOUX	17167	204	323	224	
SAINT-AIGULIN	17309	411	676	836	

Secrétariat général

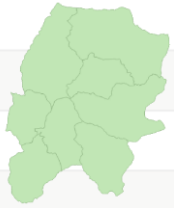
Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

```
SELECT nom_comm,
       "Pop_0_25" + "Pop_25_60" + "Pop_sup_60"
FROM formation.communes
```

Tables : communes

nom_com	insee_com	Pop_0_25	Pop_25_60	Pop_sup_60
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	100	190	90
LA CLOTTE	17113	205	300	190
BOSCAMNANT	17055	45	136	200
LA GENETOUZE	17173	47	94	79
LA BARDE	17033	140	205	128
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	87	215	140
LE FOUILLOUX	17167	204	323	224
SAINT-AIGULIN	17309	411	676	836

geom


nom_com	Pop_0_25 + Pop_25_60 + Pop_sup_60
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	380
LA CLOTTE	695
BOSCAMNANT	381
LA GENETOUZE	220
LA BARDE	473
SAINT-MARTIN-DE-COUX	442
LE FOUILLOUX	751
SAINT-AIGULIN	1923

Secrétariat général

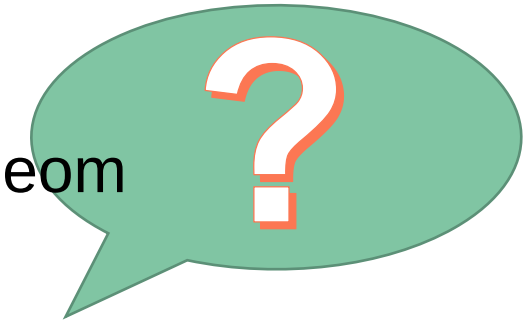
Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

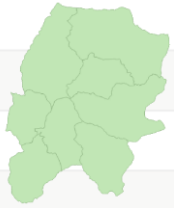
SELECT

nom_comm, "Pop_0_25" + "Pop_25_60" + "Pop_sup_60", geom

FROM formation.communes



Tables : communes

nom_com	insee_com	Pop_0_25	Pop_25_60	Pop_sup_60	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	100	190	90	
LA CLOTTE	17113	205	300	190	
BOSCAMNANT	17055	45	136	200	
LA GENETOUZE	17173	47	94	79	
LA BARDE	17033	140	205	128	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	87	215	140	
LE FOUILLOUX	17167	204	323	224	
SAINT-AIGULIN	17309	411	676	836	

Secrétariat général

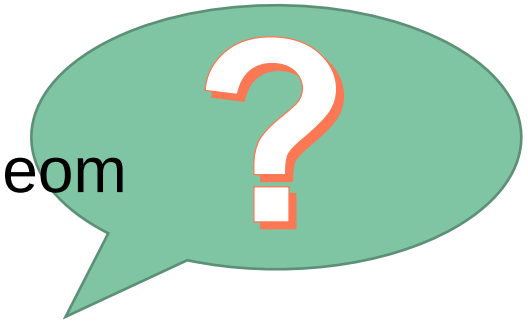
Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : Rédaction

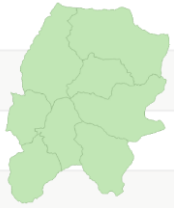
SELECT

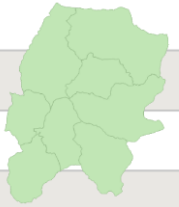
nom_comm, "Pop_0_25" + "Pop_25_60" + "Pop_sup_60", geom

FROM formation.communes



Tables : communes

nom_com	insee_com	Pop_0_25	Pop_25_60	Pop_sup_60	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	17386	100	190	90	
LA CLOTTE	17113	205	300	190	
BOSCAMNANT	17055	45	136	200	
LA GENETOUZE	17173	47	94	79	
LA BARDE	17033	140	205	128	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	17366	87	215	140	
LE FOUILLOUX	17167	204	323	224	
SAINT-AIGULIN	17309	411	676	836	

nom_com	Pop_0_25 + Pop_25_60 + Pop_sup_60	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	380	
LA CLOTTE	695	
BOSCAMNANT	381	
LA GENETOUZE	220	
LA BARDE	473	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	442	
LE FOUILLOUX	751	
SAINT-AIGULIN	1923	

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : les Alias

Dans le langage SQL il est possible d'utiliser des **alias** pour renommer temporairement une colonne ou une table dans une requête. Cette possibilité est particulièrement utile pour faciliter la lecture et l'écriture des requêtes.

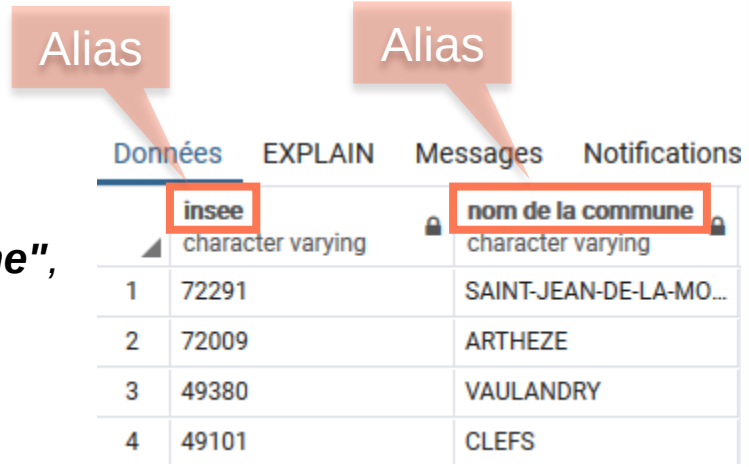
Principe de rédaction : objet **as** intitule_alias ou objet intitule_alias

Exemple :

```
SELECT
    insee_com  as insee,
    nom_com as "nom de la commune",
    geom
FROM
    formation.communes
```

ou

```
SELECT
    insee_com insee,
    nom_com as "nom de la commune",
    geom
FROM
    formation.communes
```



Jamais de création d'alias dans la clause WHERE

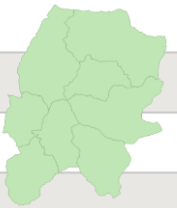
Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction Alias : Rédaction

```
SELECT
    nom_comm,
    "Pop_0_25" + "Pop_25_60" + "Pop_sup_60" as population,
    geom
FROM formation.communes
```

nom_com	population	geom
SAINT-PIERRE-DU-PALAIS	380	
BOSCAMNANT	381	
SAINT-MARTIN-DE-COUX	442	
LA CLOTTE	695	
LA BARDE	473	
SAINT-AIGULIN	1923	
LE FOUILLOUX	751	
LA GENETOUZE	220	



Secrétariat général

Exercice 3

Utilisation du SELECT : organiser le tableau de résultat

Dans PgAdmin4, à partir de la table communes_EPCI qui se trouve dans le schéma qui vous est assigné :

- Afficher les informations suivantes de la commune
  - Nom : nomcomm
  - Code INSEE : inseecomm (mettre un alias INSEE)
  - Population : poputotale
  - Superficie : surfha ou sup_km2 (mettre un alias Superficie en ….)
  - Densité de population : poputotale/ sup_km2 (mettre un alias Densité)
  - Les objets : geom

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 4

Utilisation du SELECT

Rédaction structurée

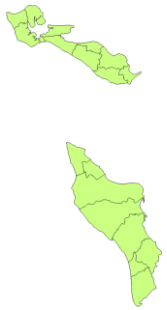
Bloc SELECT

Bloc FROM

Alias

```
SELECT
    nomcomm,
    inseecomm as "INSEE",
    poputotale,
    sup_km2 as "Superficie en km2" ,
    poputotale/sup_km2 as "Densité",
    geom
FROM
    formation."communes_EPCI"
```

La structuration de la requête par bloc facilite la lecture mais surtout l'identification des erreurs



nomcomm	INSEE	poputotale	Superficie en m2	Densité
SAINT-CLEMENT-DES-BALEINES	17318	719	6,8	105,735294117647
SAINT-TROJAN-LES-BAINS	17411	1466	17,53	83,6280661722761
LE CHATEAU-D'OLERON	17093	3939	15,67	251,372048500319
LA BREE-LES-BAINS	17486	751	7,27	103,301237964237
LE GRAND-VILLAGE-PLAGE	17485	1026	6,05	169,586776859504
RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292	4,52	507,079646017699

Secrétariat général

Exercice 4

Utilisation du SELECT : organiser le tableau de résultat

Dans QGIS, ouvrir la couche vecteur IRVE_NA.shp qui vous a été fournie dans donneesSQL.zip :

- Générer une couche virtuelle nommée **VL_bornes_recharges**
  - nom_enseig (mettre un alias Nom de l'enseigne)
  - nom_statio (mettre un alias Nom de la station)
  - id_station
  - implantati
  - Nbre_pdc (mettre un alias Nombre de prises de recharge)
  - puissance_
  - tarification (mettre un alias Tarif € par KWh)
  - date_mise_
  - consolid_2 (Code INSEE)
  - consolid_3 (Commune)
  - geometry
- Afficher la couche résultat dans la carte et sauvegarder le projet QGIS

Correction de l'exercice

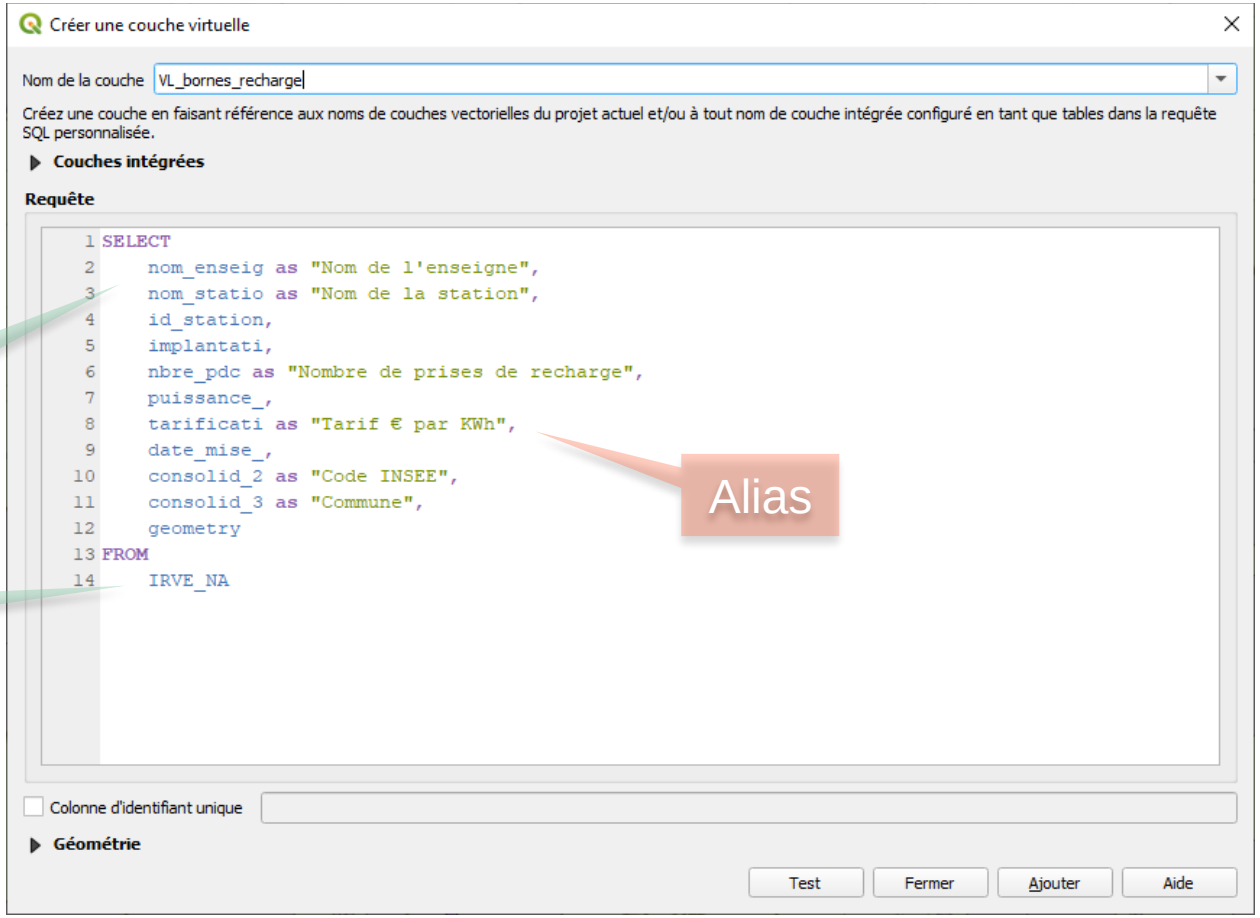
Exercice 4

Utilisation du SELECT

Rédaction structurée

Bloc SELECT

Bloc FROM



La structuration de la requête par bloc facilite la lecture mais surtout l'identification des erreurs

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : **Commentaires**

balise de **début** du bloc de commentaires

balise de **fin** du bloc de commentaires

```
/* ceci est un
Commentaire sur plusieurs lignes */
SELECT *
FROM formation.communes ;
```

Instruction **1** SQL

FIN de l'instruction **1** SQL

balise de **début** de la ligne de commentaires

```
-- commentaire sur une ligne
SELECT *
FROM formation.communes LIMIT 3 ;
```

Instruction 2 SQL

FIN de l'instruction **2** SQL

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT DISTINCT

L'instruction SELECT DISTINCT permet d'éviter les redondances dans les résultats.

Principe de rédaction : SELECT DISTINCT *colonnes* FROM *schema.table*

lib15niv1 character varying	lib15niv2 character varying	lib15niv3 character varying
Forêts et milieux semi-naturels	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	Plages, dunes, sable
Forêts et milieux semi-naturels	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	Roches nues
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	Forêts de conifères
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	Forêts de feuillus
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	Forêts mélangées
Forêts et milieux semi-naturels	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	Landes et broussailles
Surfaces en eau	Eaux continentales	Plans d'eau
Surfaces en eau	Eaux maritimes	Mers et océans
Territoires agricoles	Cultures permanentes	Vergers et petits fruits
Territoires agricoles	Cultures permanentes	Vignobles
Territoires agricoles	Prairies	Prairies
Territoires agricoles	Terres arables	Terres arables hors périmètres permanents d'irrigation
Territoires agricoles	Zones agricoles hétérogènes	Territoires principalement occupés par l'agriculture, avec
Territoires artificialisés	Espaces verts artificialisés non agricoles	Equipements sportifs et de loisirs
Territoires artificialisés	Espaces verts artificialisés non agricoles	Espaces verts urbains publics ou privés
Territoires artificialisés	Mines, décharges et carrières	Chantiers
Territoires artificialisés	Mines, décharges et carrières	Décharges
Territoires artificialisés	Mines, décharges et carrières	Extraction de matériaux

```
SELECT DISTINCT
    lib15niv1
FROM
    formation.ocs_re_2015
```

lib15niv1 character varying
Forêts et milieux semi-naturels
Surfaces en eau
Territoires agricoles
Territoires artificialisés
Zones humides

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT DISTINCT

Si n colonnes sont citées dans la clause SELECT DISTINCT le résultat affichera les n-enregistrements sans redondance.

Principe de rédaction : SELECT DISTINCT col1,col2 FROM schema.table

lib15niv1 character varying	lib15niv2 character varying	lib15niv3 character varying
Forêts et milieux semi-naturels	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	Plages, dunes, sable
Forêts et milieux semi-naturels	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	Roches nues
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	Forêts de conifères
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	Forêts de feuillus
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	Forêts mélangées
Forêts et milieux semi-naturels	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	Landes et broussailles
Surfaces en eau	Eaux continentales	Plans d'eau
Surfaces en eau	Eaux maritimes	Mers et océans
Territoires agricoles	Cultures permanentes	Vergers et petits fruits
Territoires agricoles	Cultures permanentes	Vignobles
Territoires agricoles	Prairies	Prairies
Territoires agricoles	Terres arables	Terres arables hors périmètres permanents d'irrigation
Territoires agricoles	Zones agricoles hétérogènes	Territoires principalement occupés par l'agriculture, avec
Territoires artificialisés	Espaces verts artificialisés non agricoles	Equipements sportifs et de loisirs
Territoires artificialisés	Espaces verts artificialisés non agricoles	Espaces verts urbains publics ou privés
Territoires artificialisés	Mines, décharges et carrières	Chantiers
Territoires artificialisés	Mines, décharges et carrières	Décharges
Territoires artificialisés	Mines, décharges et carrières	Extraction de matériaux

```
SELECT DISTINCT
    lib15niv1,
    lib15niv2
FROM
    formation.ocs_re_2015
```

lib15niv1 character varying	lib15niv2 character varying
Forêts et milieux semi-naturels	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts
Forêts et milieux semi-naturels	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
Surfaces en eau	Eaux continentales
Surfaces en eau	Eaux maritimes
Territoires agricoles	Cultures permanentes
Territoires agricoles	Prairies
Territoires agricoles	Terres arables
Territoires agricoles	Zones agricoles hétérogènes
Territoires artificialisés	Espaces verts artificialisés non agricoles
Territoires artificialisés	Mines, décharges et carrières
Territoires artificialisés	Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
Territoires artificialisés	Zones urbanisées
Zones humides	Zones humides intérieures
Zones humides	Zones humides maritimes

Secrétariat général

Exercice 5

Utilisation du SELECT : organiser le tableau de résultat

Dans QGIS, ouvrir la couche vecteur IRVE_NA.shp qui vous a été fournie dans donneesSQL.zip :

- Générer une couche virtuelle nommée VL_liste_type_implantation qui retourne la liste des implantations contenu dans le fichier
  - Utiliser l'attribut : « implantati »

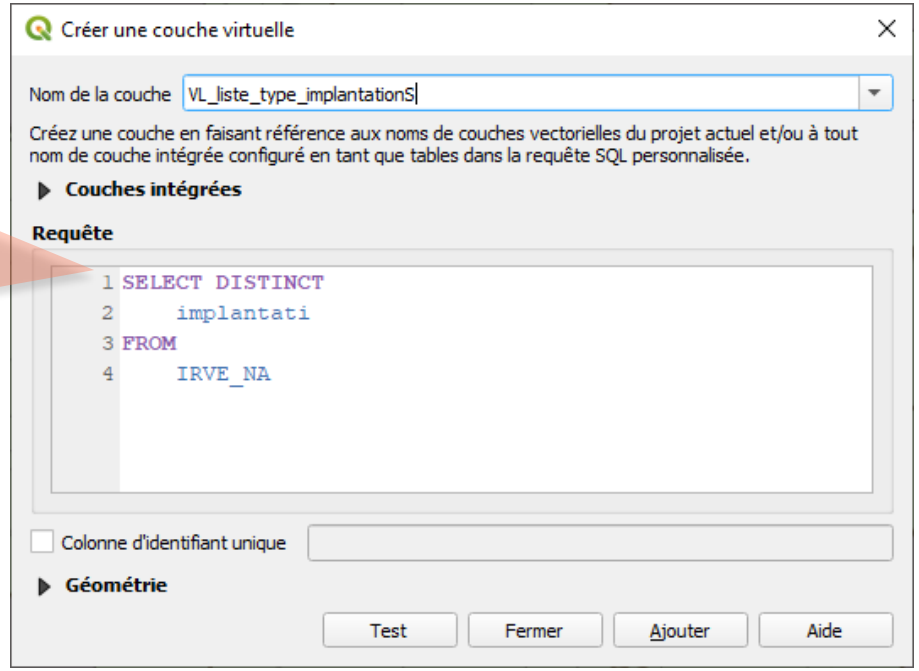
Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 5

Utilisation du SELECT

Utilisation de la clause DISTINCT pour éviter les doublons



1	Voirie
2	Parking privé à usage public
3	Parking privé réservé à la clientèle
4	Station dédiée à la recharge rapide
5	Parking public

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D1 Les messages d'erreurs

```
1  SELECT
2      nomcomm,
3      inseecomm as "INSEE",
4      poptotale, sup_km2 as "Superficie en m2",
5      poputotale/sup_km2 as "Densité hab/km2",
6  FROM
7      formation."communes_EPCI"
```

Données EXPLAIN Messages Notifications

```
ERREUR : ERREUR:  erreur de syntaxe sur ou près de « FROM »
LINE 6: FROM
        ^

État SQL : 42601
Caractère : 126
```

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D1 Les messages d'erreurs

```
1  SELECT
2      nomcomm,
3      inseecomm as "INSEE",
4      poptotale, sup_km2 as "Superficie en m2",
5      poputotale/sup_km2 as "Densité hab/km2",
6  FROM
7      formation."communes_EPCI"
```

Données EXPLAIN Messages Notifications

```
ERREUR : ERREUR:  erreur de syntaxe sur ou près de « FROM »
LINE 6: FROM
        ^


État SQL : 42601
Caractère : 126
```

Données EXPLAIN Messages Notifications

```
ERREUR : ERREUR:  la colonne « poptotale » n'existe pas
LINE 4:  poptotale, sup_km2 as "Superficie en m2",
         ^
HINT:  Peut-être que vous souhaitiez référencer la colonne « communes_EPCI.poputotale ».


État SQL : 42703
Caractère : 42
```

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D1 Les messages d'erreurs

```
1  SELECT
2      nomcomm,
3      inseecomm as "INSEE",
4      poptotale, sup_km2 as "Superficie en m2",
5      poputotale/sup_km2 as "Densité hab/km2",
6  FROM
7      formation."communes_EPCI"
```

Données EXPLAIN Messages Notifications

```
ERREUR : ERREUR:  erreur de syntaxe sur ou près de « FROM »
LINE 6: FROM
        ^


État SQL : 42601
Caractère : 126
```

Données EXPLAIN Messages Notifications

```
ERREUR : ERREUR:  la colonne « poptotale » n'existe pas
LINE 4:  poptotale, sup_km2 as "Superficie en m2",
         ^
HINT:  Peut-être que vous souhaitiez référencer la colonne « communes_EPCI.poputotale ».


État SQL : 42703
Caractère : 42
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause WHERE

La commande WHERE dans une requête SQL permet d'extraire des enregistrements d'une base de données qui respectent une condition

Principe de rédaction : SELECT …. FROM …… **WHERE** ...condition(s)…

Toute la difficulté réside dans la rédaction de la condition :

- Si la condition est vérifiée l'enregistrement est sélectionné
- Si la condition n'est pas vérifiée l'enregistrement n'est pas sélectionné

Pour rédiger une condition on utilise des opérateurs :

- de comparaisons (exemple tel attribut est égal à une valeur ou texte défini)
- de logique (permet de cumuler des conditions)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause WHERE les opérateurs de comparaisons

x	x	=	Égal	Col_num = 10 Col_car = *'vigne'*
x	x	<> ou !=	Différent	Col_num != 10 Col_car != 'vigne'
x	x	>	Supérieur	
x	x	<	Inférieur	
x	x	>=	Supérieur ou égal	
x	x	<=	Inférieur ou égal	
x	x	BETWEEN	Compris entre	Col_num **BETWEEN** 100 **AND** 500
x	x	IN	Fait parti de la liste de valeur	Col_num **IN(**10**,**15**,**40**)** Col_car **IN(**'vigne' **,** 'forêt'**)**
x	x	LIKE	Contient ou est comme	Col_Car **LIKE** '**%**forêt%'

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause WHERE, l'opérateur de comparaison LIKE

LIKE 'chaîne' (sensible à la casse)

ILIKE 'chaîne' (insensible à la casse) – uniquement pour PostgreSQL

Caractères joker :

- **%** correspond à plusieurs caractères quelconques
- _ correspond à un seul caractère quelconque

Exemples :

SELECT * FROM espace14.commune WHERE nom_commune **LIKE** 'M**%**'

→ Sélectionne toutes les communes dont le nom commence par M

SELECT * FROM espace14.commune WHERE nom_commune **ILIKE** '**%**SAINT**%**'

→ Sélectionne toutes les communes dont le nom contient la chaîne 'SAINT' (en lettres minuscules ou majuscules)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause WHERE, la clause NULL

NULL aucune valeur attribuée

Exemples :

SELECT * FROM espace14.communes WHERE nom_com **IS NULL**

→ Sélectionne toutes les enregistrements de la table communes qui n'ont pas de valeurs (nom de commune) dans l'attribut nom_com

SELECT * FROM espace14.commune WHERE nom_commune **IS NOT NULL**

→ Sélectionne toutes les enregistrements de la table communes qui ont une valeur (nom de commune) dans l'attribut nom_com

Remarque : rédaction aboutissant au même résultat que IS NOT NULL

SELECT * FROM espace14.commune WHERE nom_commune

Secrétariat général

Exercice 6

Utilisation du SELECT

Dans PgAdmin4, sélectionner dans le **schéma** qui vous est assigné les communes_EPCI qui ont une population supérieur à **1500 habitants**, Afficher le nom de la commune, son code INSEE et sa population:

- Table : communes_EPCI
- Attributs : nomcomm, inseecomm et poputotale

Auto-complétion : CTRL + espace

	nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint
1	LA FLOTTE	17161	2861
2	SAINTE-MARIE-DE-RE	17360	3235
3	LE BOIS-PLAGE-EN-RE	17051	2356
4	LE CHATEAU-D'OLERON	17093	3939
5	SAINT-MARTIN-DE-RE	17369	2471
6	RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292
7	DOLUS-D'OLERON	17140	3185
8	SAINT-GEORGES-D'OLE...	17337	3482
9	SAINT-PIERRE-D'OLER...	17385	6676

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 6

Utilisation du SELECT

```
SELECT
  nomcomm,
  inseecomm,
  poputotale
FROM
  "communes_EPCI"
WHERE
  poputotale > 1500
```

Dans PgAdmin4, sélectionner dans le **schéma** qui vous est assigné les communes qui ont une population supérieur à **1500 habitants**, Afficher le nom de la commune, son code INSEE et sa population

```
SELECT nomcomm, inseecomm, poputotale FROM formation."communes_EPCI" WHERE poputotale > 1500
```

	nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint
1	LA FLOTTE	17161	2861
2	SAINTE-MARIE-DE-RE	17360	3235
3	LE BOIS-PLAGE-EN-RE	17051	2356
4	LE CHATEAU-D'OLERON	17093	3939
5	SAINT-MARTIN-DE-RE	17369	2471
6	RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292
7	DOLUS-D'OLERON	17140	3185
8	SAINT-GEORGES-D'OLE...	17337	3482
9	SAINT-PIERRE-D'OLER...	17385	6676

Critère

Il faut mettre le nom de la table entre des doubles quôtes car il contient des majuscules

Pas besoin de mettre 1500 entre simples quôtes car il s'agit d'un constante de type numérique

Secrétariat général

Exercice 7

Utilisation du SELECT

Dans PgAdmin4, sélectionner dans le **schéma** qui vous est assigné les communes dont le nom contient **PLAGE**
Afficher le nom de la commune, son code INSEE et sa population :

- Table : communes_EPCI
- Attributs : nomcomm, inseecomm et poputotale

Auto-complétion : CTRL + espace

	nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint
1	LE GRAND-VILLAGE-PLAGE	17485	1026
2	LE BOIS-PLAGE-EN-RE	17051	2356
3	RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 7

Utilisation du SELECT

```
SELECT
  nomcomm,
  inseecomm,
  poputotale
FROM
  "communes_EPCI"
WHERE
  nomcomm LIKE '%PLAGE%'
```

Communes dont le nom contient « **PLAGE** »

```
SELECT nomcomm, inseecomm,poputotale FROM formation."communes_EPCI"
WHERE nomcomm LIKE '%PLAGE%'
```

LIKE pour utiliser les caractères joker

% pour indiquer qu'il peut y avoir d'autres caractères

nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint
LE GRAND-VILLAGE-PL...	17485	1026
LE BOIS-PLAGE-EN-RE	17051	2356
RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292

Secrétariat général

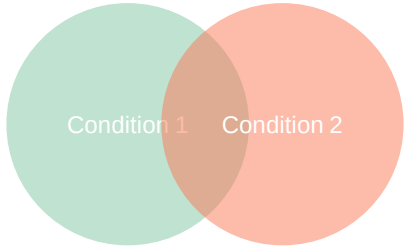
Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause WHERE les opérateurs logiques

Dans la clause WHERE il est possible de stipuler plusieurs conditions en utilisant un opérateur logique

- **OR** (séparer 2 conditions dont au moins une doit être vérifiée)

  SELECT * FROM commune WHERE statut = 'commune simple' OR statut = 'chef-lieu de canton'
  → Sélectionne les communes pour lesquelles le statut est commune simple ou chef-lieu de canton.

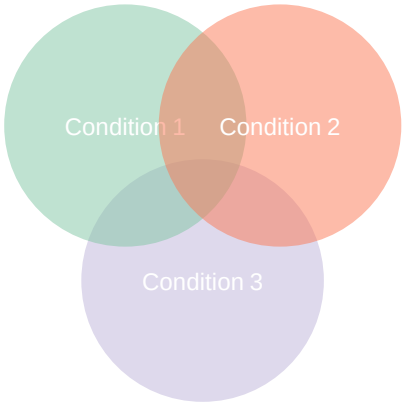


- **AND** (séparer 2 conditions qui doivent être vérifiées simultanément)

  SELECT * FROM commune WHERE statut = 'commune simple' AND population >10000
  → Seules les communes simples de plus de 10 000 habitants sont sélectionnées.

- **NOT** (permet d'inverser une condition)

  SELECT * FROM commune WHERE NOT (statut = 'commune simple' OR statut = 'chef-lieu de canton')
  → Sélectionne les communes qui ne sont ni commune simple, ni chef-lieu de canton.

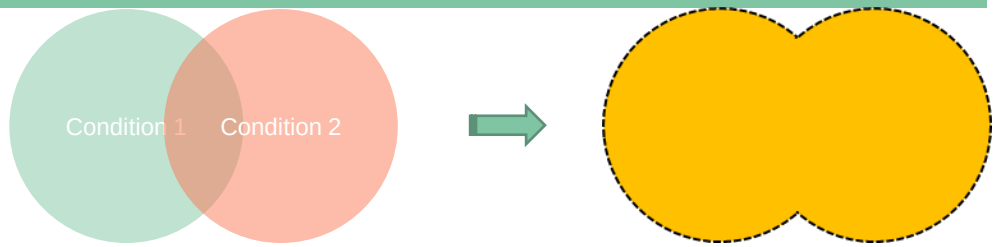


Secrétariat général

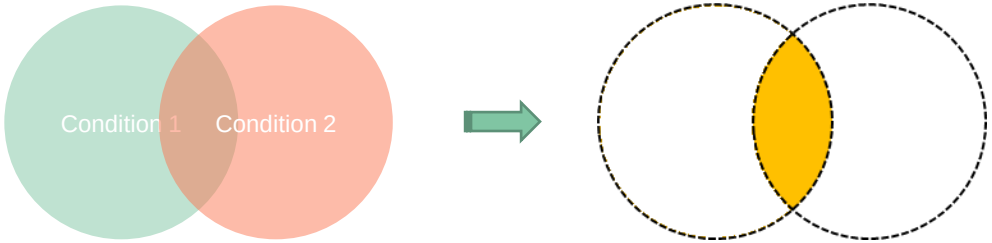
Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause WHERE les opérateurs logiques

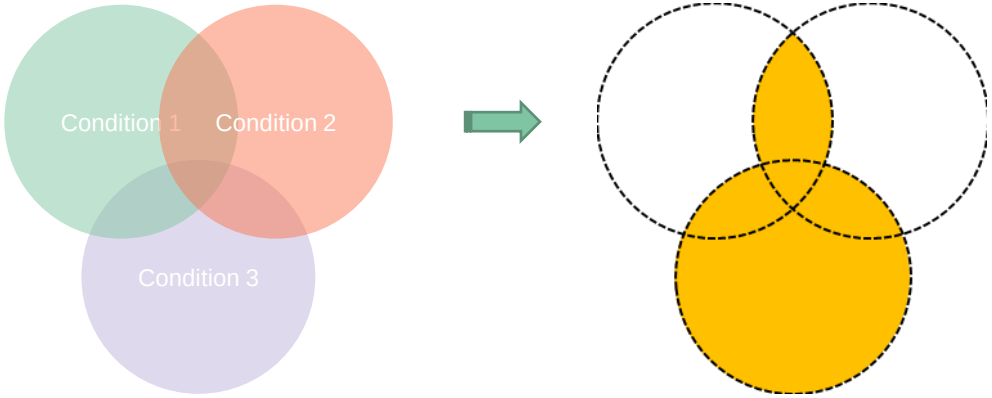
SELECT … FROM ….
WHERE cond1 **OR** cond2



SELECT … FROM ….
WHERE cond1 **AND** cond2



SELECT … FROM ….
WHERE cond1 **AND** cond2 **OR** cond3



Exercice 8

Utilisation du SELECT

Dans QGIS avec DB Manager, sélectionner dans le **schéma** qui vous est assigné les communes qui ont une population supérieur à **1500 habitants** et dont le nom contient **PLAGE** Afficher le nom de la commune, son code INSEE et sa population :

- Table : communes_EPCI
- Attributs : nomcomm, inseecomm et poputotale

Auto-complétion : CTRL + espace

	nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint
1	LE BOIS-PLAGE-EN-RE	17051	2356
2	RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 8

Utilisation du SELECT

Communes qui ont une population supérieur à **1500 habitants** et dont le nom contient « **PLAGE** »

```
SELECT nomcomm, inseecomm, poputotale FROM formation."communes_EPCI"
WHERE poputotale > 1500 AND nomcomm LIKE '%PLAGE%'
```

Critère 1

AND car les 2 critères doivent être vérifiés

Critère 1

% pour indiquer qu'il peut y avoir d'autres caractères

```
SELECT
  nomcomm,
  inseecomm,
  poputotale
FROM
  "communes_EPCI"
WHERE
  nomcomm LIKE '%PLAGE%' AND poputotale > 1500
```

	nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint
1	LE BOIS-PLAGE-EN-RE	17051	2356
2	RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292

Secrétariat général

Exercice 9

Utilisation du SELECT

Dans QGIS, à partir de la table IRVE_NA.shp :

1	Voirie
2	Parking privé à usage public
3	Parking privé réservé à la clientèle
4	Station dédiée à la recharge rapide
5	Parking public

- Sélectionner à partir des attributs **implanti** et **nbr_pdc** les bornes de recharge :
  - Qui ont plus de 2 prises de courant
  - Qui sont « Parking privé réservé à la clientèle »
  - Qui sont « Station dédiée à la recharge rapide »

- Afficher dans une couche virtuelle VL_Borne_plus2pdc_privee_rapide avec les attribut suivants
  - nom_enseig (mettre un alias Nom de l'enseigne)
  - nom_statio (mettre un alias Nom de la station)
  - id_station
  - implantati
  - nbr_pdc (mettre un alias Nombre de prises de recharge)
  - consolid_2 (Code INSEE)
  - consolid_3 (Commune)
  - Geometry *(rappel pour les couches ouvertes dans QGIS l'attribut contenant la géometrie est renommé **geometry** dans la session qui l'utilise)*

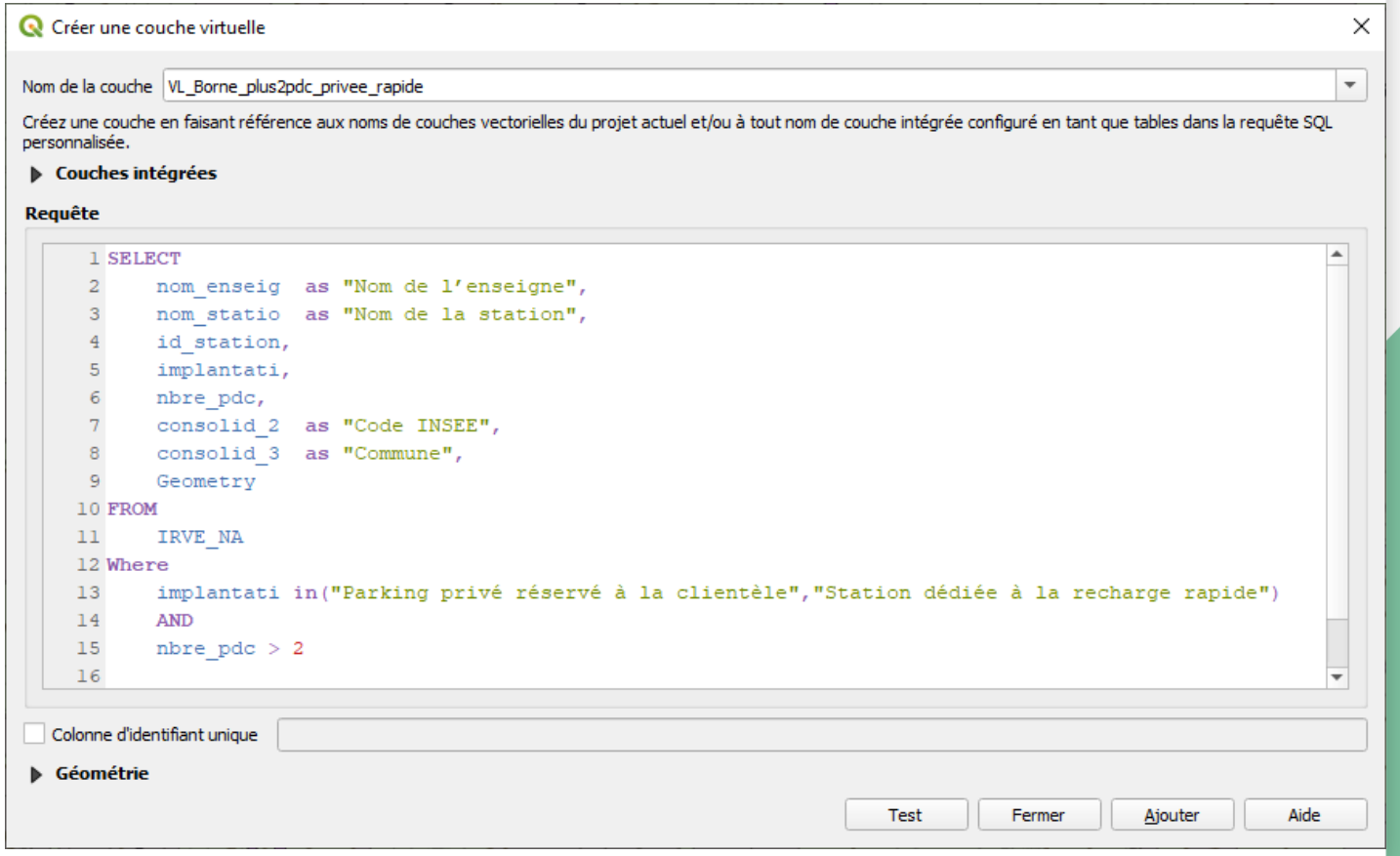
Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 9

Utilisation du SELECT

	Nom de l'enseigne	Nom de la station	id_station	implantati	nbre_pdc	Code INSEE	Commune
1	QOVOLTIS	8 IMPASSE RUD...	FRQOVP3300009	Parking privé réservé à la clientèle	6	33700	Mérignac
2	QOVOLTIS	8 IMPASSE RUD...	FRQOVP3300009	Parking privé réservé à la clientèle	6	33700	Mérignac
3	QOVOLTIS	8 IMPASSE RUD...	FRQOVP3300009	Parking privé réservé à la clientèle	6	33700	Mérignac
4	QOVOLTIS	8 IMPASSE RUD...	FRQOVP3300009	Parking privé réservé à la clientèle	6	33700	Mérignac
5	QOVOLTIS	8 IMPASSE RUD...	FRQOVP3300009	Parking privé réservé à la clientèle	6	33700	Mérignac
6	QOVOLTIS	8 IMPASSE RUD...	FRQOVP3300009	Parking privé réservé à la clientèle	6	33700	Mérignac
7	EIZMENDI TRAITEUR EVENEMENTS	EIZMENDI TRAIT...	Non concerné	Parking privé réservé à la clientèle	4	NULL	NULL
8	centre médical Artzamendi	Artzamendi Cambo les Bains	Non concerné	Parking privé réservé à la clientèle	4	64250	Cambo-les-Bains
9	Allego FR, Groupe Bertrand, Cognac	Allego FR, Groupe Bertrand, Cognac	FRALLEGO0002061	Station dédiée à la recharge rapide	6	NULL	NULL
10	Allego FR, Groupe Bertrand, Cognac	Allego FR, Groupe Bertrand, Cognac	FRALLEGO0002062	Station dédiée à la recharge rapide	6	NULL	NULL
11	Allego FR Groupe Bertrand Angoulême	Allego FR Groupe...	FRALLEGO8000501	Station dédiée à la recharge rapide	6	NULL	NULL
12	Allego FR Groupe Bertrand Angoulême	Allego FR Groupe...	FRALLEGO8000502	Station dédiée à la recharge rapide	6	NULL	NULL
13	Allego FR Groupe Bertrand Angoulême	Allego FR Groupe...	FRALLEGO8000511	Station dédiée à la recharge rapide	6	NULL	NULL



Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les principaux type de données

CHAR ou CHARACTER : texte de longueur fixe

VARCHAR ou CHARACTER VARYING : texte de longueur maximale fixée

TEXT : suite longue de caractères (sans limite de taille)

NUMERIC (ou DECIMAL ou DEC) : décimal

INTEGER (ou INT) : entier long

REAL (ou **FLOAT**): réel à virgule flottante dont la représentation est binaire

BOOLEAN (ou LOGICAL) : vrai/faux

DATE : date du calendrier grégorien

GEOMETRY(type_obj, projection**)** : géométrie (type_obj = POINT, LINESTRING, POLYGON, MULTIPOLYGON,…)
(projection = code EPSG)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Le transtypage

Cast : fonction standard SQL permettant de convertir un type de données en un autre type

Exemples :

- convertir un champ INTEGER en TEXT
- convertir un champ INTEGER en FLOAT
- convertir un champ DATE en TEXT
- convertir un champ géométrique POLYGONE en POINT (cf diapo geom)

Syntaxe

CAST(**nom_champ** as **Nvx_TYPE**) ou

nom_champ :: **Nvx_TYPE**

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Le transtypage

Une opération de transtypage est parfois nécessaire pour obtenir le résultat souhaité.

Exemple de calcul d'un indicateur (ratio de deux entiers) sachant que le résultat de la division de deux entiers est un entier :

SELECT surfha/100 AS sans_t FROM formation.«communes_EPCI»

surfha bigint	sans_t bigint	avec_t double prec
680	6	6.8
880	8	8.8
1175	11	11.75
1232	12	12.32

Pour obtenir un résultat satisfaisant il faut au minimum convertir le numérateur ou le dénominateur en flottant:

*SELECT **cast(**surfha **AS FLOAT)** /100 AS avec_t FROM formation.«communes_EPCI»*

Ou

*SELECT surfha**::FLOAT** /100 as avec_t FROM formation.«communes_EPCI»*

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des nombres

x	x	Round(a)	Arrondi « a » au plus proche entier	Round(42.8)	43
x	x	Round(a,b)	Arrondi « a » à la « b »ème décimale *Attention « a » de type « numéric »*	Round(42.7846, 3)	42.785
x	-	Trunc(a)	Retire ce qu'il y a après zéro	Trunc(42.8)	42
x	-	Trunc(a,b)	Retire ce qu'il y a après « b »ème décimale *Attention « a » de type « numéric »*	Trunc(42.7846, 3)	42.784
x	x	Abs(a)	Retourne la valeur absolue	Abs(-1.145)	1.145
x	x	Sqr(a)	Retourne la racine carrée	Sqr(9)	3

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des nombres

Exemples d'utilisation :

*SELECT **Round**((population / sup_km2)::NUMERIC, **2**) AS densite_habkm2 FROM formation.«communes_EPCI»*

ou

*SELECT **Round**((population / **(cast(**surfha **AS FLOAT)** /100))::NUMERIC , **2**) AS densite_habkm2 FROM formation.«communes_EPCI»*

Secrétariat général

Exercice 10

Utilisation de fonctions mathématiques

Dans PgAdmin4 ou DB Manager, à partir de la table commune_EPCI qui se trouve dans le schéma qui vous est assigné :

- Afficher les informations suivantes de la commune
  - Nom : nomcomm
  - Code INSEE : inseecomm
  - Population : poputotale
  - Superficie en km2
  - La densité arrondie à 2 chiffres après la virgule alias densite_hab_km2

Correction de l'exercice

Exercice 10

Utilisation de fonctions mathématiques

```
SELECT
  nomcomm,
  inseecomm as "INSEE",
  poputotale,
  sup_km2 as "Superficie en km2" ,
  round(poputotale/sup_km2,2) as "Densité",
  geom
FROM
  "communes_EPCI"
```

```
SELECT
        nomcomm,
        inseecomm,
        poputotale,
        sup_km2,
        Round((population / sup_km2)::NUMERIC, 2) AS densite_hab_km2

FROM
        formation.«communes_EPCI»
```

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D2 Utilisation de fonctions mathématiques

Dans PgAdmin4 ou DB Manager, à partir de la table commune_EPCI qui se trouve dans le schéma qui vous est assigné :

- Afficher les informations suivantes de la commune **qui ont une densité supérieur à 200 hab/km2** et dont le nom contient les **PLAGE** ou **SAINT**
  - Nom : nomcomm
  - Code INSEE : inseecomm
  - Population : poputotale
  - Superficie en km2
  - Population
  - La densité arrondie à 2 chiffres après la virgule alias densite_hab_km2

nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint	sup_km2 double precision	densite_hab_km2 numeric
SAINTE-MARIE-DE-RE	17360	3235	9.84	328.76
SAINT-MARTIN-DE-RE	17369	2471	4.7	525.74
RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292	4.52	507.08

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D2 Utilisation de fonctions mathématiques

nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint	sup_km2 double precision	densite_hab_km2 numeric
SAINTE-MARIE-DE-RE	17360	3235	9.84	328.76
LE BOIS-PLAGE-EN-RE	17051	2356	12.18	193.43
SAINT-MARTIN-DE-RE	17369	2471	4.7	525.74
RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292	4.52	507.08
LE GRAND-VILLAGE-PLAGE	17485	1026	6.05	169.59

```
SELECT
        nomcomm,
        inseecomm,
        populationtotale,
        sup_km2,
        Round(cast(population / sup_km2 as NUMERIC), 2) AS densite_hab_km2
FROM
        formation.«communes_EPCI»
WHERE
        (population / sup_km2) >= 200 and
        (nomcomm like '%SAINT%' OR nomcomm like '%PLAGE%')
```

nomcomm character varying	inseecomm character varying	poputotale bigint	sup_km2 double precision	densite_hab_km2 numeric
SAINTE-MARIE-DE-RE	17360	3235	9.84	328.76
SAINT-MARTIN-DE-RE	17369	2471	4.7	525.74
RIVEDOUX-PLAGE	17297	2292	4.52	507.08

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des chaines de caractères

Ces fonctions permettent de travailler avec les champs de type texte :

- Dans la clause SELECT elles permettent de modifier l'affichage

```
SELECT nomcomm, length(nomcomm), Initcap(nomcomm), Replace(nomcomm,'PLAGE','MER') from formation."communes_EPCI"
```

nomcomm character varying	length integer	initcap text	replace text
LE GRAND-VILLAGE-PLAGE	22	Le Grand-Village-Plage	LE GRAND-VILLAGE-MER
LE BOIS-PLAGE-EN-RE	19	Le Bois-Plage-En-Re	LE BOIS-MER-EN-RE
RIVEDOUX-PLAGE	14	Rivedoux-Plage	RIVEDOUX-MER

- Dans la clause WHERE elles permettent de modifier la référence utilisée

```
SELECT nomcomm, length(nomcomm) from formation."communes_EPCI" WHERE length(nomcomm)<20
```

nomcomm character varying	length integer
LE BOIS-PLAGE-EN-RE	19
RIVEDOUX-PLAGE	14

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des chaines de caractères

Comme toutes les fonctions celles-ci peuvent s'imbriquer

```
SELECT nomcomm, length(nomcomm), Initcap(Replace(nomcomm,'PLAGE','MER')) from formation."communes_EPCI"
```

nomcomm character varying	length integer	initcap text
LE GRAND-VILLAGE-PLAGE	22	Le Grand-Village-Mer
LE BOIS-PLAGE-EN-RE	19	Le Bois-Mer-En-Re
RIVEDOUX-PLAGE	14	Rivedoux-Mer

Attention les fonctions sont propres à l'environnement des données :

- - PostgreSQL
- - Spatialite
- - ….

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des chaines de caractères

x	-	Concat(a,b)	Concatène a et b	*Concat('Rouge','Bleu')*	*RougeBleu*
x	x	||		*'Rouge'* || *'Bleu'*	
x	-	Concat_ws(a,b,..,n)	Concatène b n avec séparateur «a»	Concat_ws(',',*'Rge','Bleu')*	*Rge,Bleu*
x	x	Length(a)	Compte combien il y a de caractères dans « a »	Length('Bonjour')	7
x	x	Upper(a)	Retourne « a » en majuscule	Upper('Bonjour à tous')	BONJOUR A TOUS
x	x	Lower(a)	Retourne « a » en minuscule	Lower('Bonjour PAUL')	bonjour paul
x	-	Initcap(a)	Retourne « a » avec la première lettre de chaque mot en majuscule	Initcap('SALUT PAUL')	Salut Paul
-	x	Title(a)		title('SALUT PAUL')	Salut Paul

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des chaines de caractères

x	x	Substr(a,b,[c])	Extraire une partie d'une chaine de caractère « a » à partir de la position « b » sur une longueur de « c »	Substr('Bonjour',3,4)	njou
x	-	Substring(a,b,[c])		Substring('Bonjour',3,4)	
-	x	Instr(a,b)	Renvoi la position de la chaine « b » dans la chaine « a »	Instr('Bonjour','jo')	4
x	-	Position(b in a)		Position('jo' in 'Bonjour')	
x	x	Replace(a,b,c)	Remplacer des caractères dans une chaîne de caractère «a» en remplaçant «b» par «c»	*Replace(« LE BOIS PLAGE EN RE, 'PLAGE', 'MER')*	*LE BOIS **MER** EN RE*
x	-	Left(a,b)	Récupère les « b » premiers caractères de « a »	Left('Bonjour',3)	Bon
x	-	Right(a,b)	Récupère les « b » derniers caractères de « a »	Right('Bonjour',3)	our

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des chaines de caractères

x	x	Trim(a)	Supprime les espaces de la chaine de caractère « a »	Trim('_Bonjour_à_tous_')	Bonjouràtous
x	x	Ltrim(a)	Supprime les espaces en **début** de la chaine de caractère « a »	Ltrim('_Bonjour à tous_')	Bonjour à tous_
x	x	Rtrim(a)	Supprime les espaces en **fin** de la chaine de caractère « a »	Rtrim('_Bonjour à tous_')	_Bonjour à tous
x	-	Lpad(a,b,c)	Ajouter le contenu spécifié « c » en **début** du chaine « a », jusqu'à atteindre la longueur désirée « b »	Lpad('Bonjour', 10, 'X')	XXXBonjour
x	-	Rpad(a,b,c)	Ajouter le contenu spécifié « c » en **fin** du chaine « a », jusqu'à atteindre la longueur désirée « b »	Rpad('Bonjour', 10, 'X')	BonjourXXX

Secrétariat général

Exercice 11

Fonctions de traitements des chaines de caractères

1- Dans PgAdmin4 ou DB Manager, à partir de la table communes_EPCI

- Afficher les informations suivantes des communes **qui contiennent le mot 'SAINT' dans la colonne nomcomm**
  - Nom : nomcomm
  - Code INSEE : inseecomm
  - Population : poputotale
  - L'intitulé abrégé du nom de la commune ST-…… à la place de SAINT-…….
- Option : Afficher en plus l'intitulé abrégé avec une Majuscule pour chaque mot

nomcomm character varying	Nom abrégé text	Nom abrégé etiq text
SAINT-CLEMENT-DES-BALEINES	ST-CLEMENT-DES-BALEINES	St-Clement-Des-Baleines
SAINT-DENIS-D'OLERON	ST-DENIS-D'OLERON	St-Denis-D'Oleron
SAINTE-MARIE-DE-RE	STE-MARIE-DE-RE	Ste-Marie-De-Re
SAINT-MARTIN-DE-RE	ST-MARTIN-DE-RE	St-Martin-De-Re
SAINT-TROJAN-LES-BAINS	ST-TROJAN-LES-BAINS	St-Trojan-Les-Bains
SAINT-GEORGES-D'OLERON	ST-GEORGES-D'OLERON	St-Georges-D'Oleron
SAINT-PIERRE-D'OLERON	ST-PIERRE-D'OLERON	St-Pierre-D'Oleron

2 - Dans QGIS, à partir de la table EPCI_FR.shp faire une couche virtuelle

- Afficher le nom des EPCI en minuscule avec la première lettre de chaque mot en majuscule en utilisant l'attribut NOM_MAJ_EP

NOM_EPCI	NOM_MAJ_EP	exo
Brest Métropole	BREST MÉTROPOLE	Brest Métropole
Brest Métropole	BREST MÉTROPOLE	Brest Métropole
CA Agglo du Pays de Dreux	CA AGGLO DU PAYS DE DREUX	Ca Agglo Du Pays De Dreux
CA Agglo Pays d'Issoire	CA AGGLO PAYS D'ISSOIRE	Ca Agglo Pays D'issoire
CA Agglomération du Choletais	CA AGGLOMÉRATION DU CHOLETAIS	Ca Agglomération Du Choletais
CA Alès Agglomération	CA ALÈS AGGLOMÉRATION	Ca Alès Agglomération
CA Amiens Métropole	CA AMIENS MÉTROPOLE	Ca Amiens Métropole
CA Annemasse-Les Voirons-Agglomération	CA ANNEMASSE-LES VOIRONS-AGGLOMÉRATION	Ca Annemasse-les Voirons-agglomération
CA Annonay Rhône Agglo	CA ANNONAY RHÔNE AGGLO	Ca Annonay Rhône Agglo

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 11

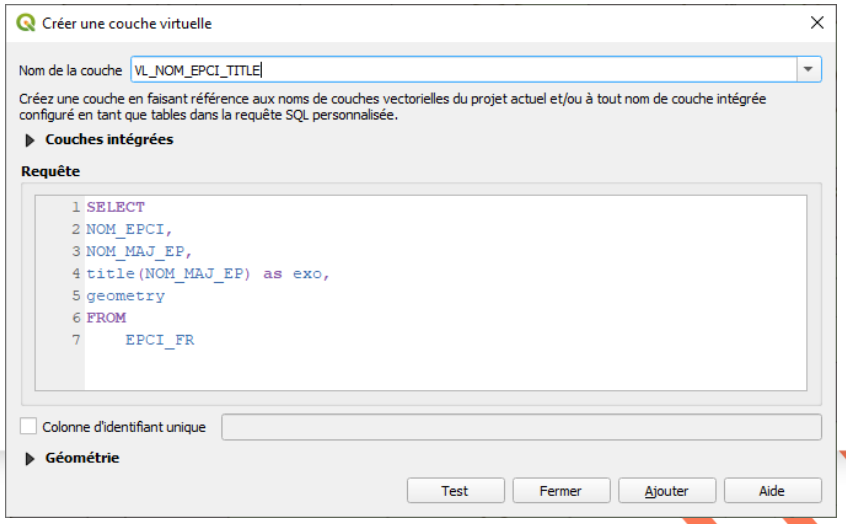
Fonctions de traitements des chaines de caractères

1- Dans PgAdmin4

```
SELECT
        nomcomm,
        REPLACE(nomcomm,'SAINT','ST') as "Nom abrégé",
        INITCAP(replace(nomcomm,'SAINT','ST')) as "Nom abrégé etiq"
FROM
        formation.«communes_EPCI»
WHERE
        nomcomm like '%SAINT%'
```

nomcomm character varying	Nom abrégé text	Nom abrégé etiq text
SAINT-CLEMENT-DES-BALEINES	ST-CLEMENT-DES-BALEINES	St-Clement-Des-Baleines
SAINT-DENIS-D'OLERON	ST-DENIS-D'OLERON	St-Denis-D'Oleron
SAINTE-MARIE-DE-RE	STE-MARIE-DE-RE	Ste-Marie-De-Re
SAINT-MARTIN-DE-RE	ST-MARTIN-DE-RE	St-Martin-De-Re
SAINT-TROJAN-LES-BAINS	ST-TROJAN-LES-BAINS	St-Trojan-Les-Bains
SAINT-GEORGES-D'OLERON	ST-GEORGES-D'OLERON	St-Georges-D'Oleron
SAINT-PIERRE-D'OLERON	ST-PIERRE-D'OLERON	St-Pierre-D'Oleron

2 - Dans QGIS



NOM_EPCI	NOM_MAJ_EP	exo
Brest Métropole	BREST MÉTROPOLE	Brest Métropole
Brest Métropole	BREST MÉTROPOLE	Brest Métropole
CA Agglo du Pays de Dreux	CA AGGLO DU PAYS DE DREUX	Ca Agglo Du Pays De Dreux
CA Agglo Pays d'Issoire	CA AGGLO PAYS D'ISSOIRE	Ca Agglo Pays D'issoire
CA Agglomération du Choletais	CA AGGLOMÉRATION DU CHOLETAIS	Ca Agglomération Du Choletais
CA Alès Agglomération	CA ALÈS AGGLOMÉRATION	Ca Alès Agglomération
CA Amiens Métropole	CA AMIENS MÉTROPOLE	Ca Amiens Métropole
CA Annemasse-Les Voirons-Agglomération	CA ANNEMASSE-LES VOIRONS-AGGLOMÉRATION	Ca Annemasse-les Voirons-agglomération
CA Annonay Rhône Agglo	CA ANNONAY RHÔNE AGGLO	Ca Annonay Rhône Agglo

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D3 Fonctions de traitements des chaines de caractères

A partir de la table suivi_exploit et seulement pour les opérations (d_lbl_oper) qui ne sont pas **« Renouvellement »**

- Afficher les informations suivantes :
  - d_lbl_oper
  - Detenteur
- Construire une colonne intitulé **code** formatée sur 15 caractères qui soit constituée :
  - Des 2 premières lettres de la colonne d_lbl_oper en majuscule
  - D'un underscore « _ »
  - Du détenteur en majuscule
  - D'un underscore
  - De 'X' pour compléter le code afin qu'il fasse 15 caractères

SQLite : utiliser Substr au lieu de Rpad et Left

d_lbl_oper character varying	Detenteur character varying	rpad text
Substitution à un tiers	TE6Fr12	SU_TE6FR12_XXXX
Substitution à un tiers	CA8Ed13	SU_CA8ED13_XXXX
Substitution à un tiers	BR4To4	SU_BR4TO4_XXXXX
Echange	RI9Pi15	EC_RI9PI15_XXXX
Substitution à un tiers	BE7Fa6	SU_BE7FA6_XXXXX
Echange	RA6Je15	EC_RA6JE15_XXXX
Réduction (superficie / longueur)	GA8La18	RÉ_GA8LA18_XXXX

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D3 Fonctions de traitements des chaines de caractères

```
SELECT
        d_lbl_oper, "Detenteur",
        Substr(Upper(Substr(d_lbl_oper,1,2))
            || '_' ||
            Upper("Detenteur")
            || '_'||
            'XXXXXXXXXXXXX'
            , 1 ,15) as code
FROM
        suivi_exploit
WHERE
        d_lbl_oper <> 'Renouvellement'
```

d_lbl_oper character varying	Detenteur character varying	rpad text
Substitution à un tiers	TE6Fr12	SU_TE6FR12_XXXX
Substitution à un tiers	CA8Ed13	SU_CA8ED13_XXXX
Substitution à un tiers	BR4To4	SU_BR4TO4_XXXXX
Echange	RI9Pi15	EC_RI9PI15_XXXX
Substitution à un tiers	BE7Fa6	SU_BE7FA6_XXXXX
Echange	RA6Je15	EC_RA6JE15_XXXX
Réduction (superficie / longueur)	GA8La18	RÉ_GA8LA18_XXXX

```
SELECT
        d_lbl_oper,
        “Detenteur”,
        Rpad(Concat(Upper(left(d_lbl_oper,2)
),'_',Upper("Detenteur"),'_'),15,'X')
FROM
        formation.«suivi_exploit»
WHERE
        d_lbl_oper <> 'Renouvellement‘
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des dates

x	-	Current_date	Date courante		
x	-	Current_time	Heure courante		
x	-	Now()	Date et heure courante		
x	x	Date('now')	Date courante		
x	-	Age(a,[b])	Soustrait à la date courante ou à la date « b »	Age('2021-05-27','2012-01-09')	9 years 4 mons 18 days
x	-	Date_part('day', a)	day : jour du mois	Date_part('day', '2020-02-25')	25
-	x	Strftime('%d', a)	%d : jour du mois	Strftime('%d', '2020-02-25')	25
x	-	Date_part('month', a)	month : numero du mois	Date_part('month', '2020-02-25')	2 (1 = Jan.)
-	x	Strftime('%m', a)	%m : mois de l'année	Strftime('%m', '2020-02-25')	2 (1 = Jan.)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des dates

x	-	Date_part('month', a)	month : numero du mois	Date_part('month', '2020-02-25')	2 (1 = Jan.)
-	x	Strftime('%m', a)	%m : mois de l'année	Strftime('%m', '2020-02-25')	2 (1 = Jan.)
x	-	Date_part('year', a)	year : Année	Date_part('year', '2020-02-25')	2020
-	x	Strftime('%Y', a)	%Y : Année	Strftime('%Y', '2020-02-25')	2020
x	-	Date_part('dow', a)	Dow: jour de la semaine (dimanche =0)	Date_part('dow', '2020-02-25')	4 (0 = Dim.)
-	x	Strftime('%w', a)	%w: jour de la semaine (dimanche =0)	Strftime('%w','2020-02-25')	4 (0 = Dim.)
x	-	Date_part('doy', a)	Doy : jour de l'année	Date_part('doy', '2020-02-25')	56 (1 – 365)
x	-	Date_part('week', a)	Week : numero de la semaine	Date_part('week', '2020-02-25')	8 (1 – 52)

Secrétariat général

Exercice 12

Fonctions de traitements des dates

Dans PgAdmin4 ou DB Manager, à partir de la table accidents

- Sélectionner les accidents qui ont eu lieu un **samedi (6) ou un dimanche (0)** :
  - Date_acc

    (utiliser la fonction date_part('dow', ….) qui donne le type de jour (0 : dimanche, 1 : lundi,……, 6 : samedi)
- Afficher les informations suivantes :
  - Type d'accident (attribut Type_accident)
  - Date de l'accident (attribut date_acc)
  - Type de jour (attribut date_acc) alias code_jour

Type_accident character varying	date_acc date	code_jour double precision
Accident grave non mortel	2019-02-23	6
Accident grave non mortel	2019-08-25	0
Accident grave non mortel	2019-02-23	6
Accident grave non mortel	2019-12-29	0
Accident Léger	2019-05-19	0
Accident Léger	2019-12-15	0
Accident mortel	2019-06-29	6
Accident mortel	2019-08-11	0

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 12

Fonctions de traitements des dates

```
SELECT
        "Type_accident",
        date_acc,
        date_part('dow' , date_acc) as code_jour
FROM
        formation.accidents
WHERE
        date_part('dow' , date_acc)  in( 0,6)
```

```
SELECT
  "Type_accident",
  date_acc,
  strftime('%w',date_acc) as "code_jour"
FROM
  accidents
WHERE
  code_jour in('0','6')
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Expression conditionnelle CASE WHEN

Il peut être intéressant d'afficher une informations en fonction d'un résultat.

« Si telle valeur, afficher alors … »

Par exemple afficher le jour de l'accident et non le code du jour.

Si l'accident s'est produit le week-end afficher l'intitulé du jour (samedi ou dimanche) sinon afficher qu'il s'agit d'un jour de la semaine

Type_accident character varying	date_acc date	code_jour double précis	le_jour text
Accident grave non mortel	2019-02-23	6	Samedi
Accident grave non mortel	2019-05-09	4	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-05-29	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-07-01	1	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-07-03	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-06	2	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-14	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-25	0	Dimanche
Accident grave non mortel	2019-02-12	2	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-02-23	6	Samedi
Accident grave non mortel	2019-09-03	2	jours de la semaine

Secrétariat général

CASE *expression* WHEN *valeur* THEN *résultat* [WHEN ...] [ELSE *résultat*] END

Syntaxe SQL

Expression conditionnelle CASE WHEN

L'expression conditionnelle **CASE WHEN** permet de définir les valeurs en fonction du résultat de l'expression :

CASE *expression*
WHEN *valeur1* THEN *résultat*
WHEN *valeur1* THEN *résultat*
[ELSE *résultat*]
END

Il peut être intéressant d'utiliser cette expression dans la clause SELECT pour afficher des valeurs en fonction du résultat. Par exemple afficher le jour de l'accident si l'accident s'est produit le week-end sinon afficher qu'il s'agit d'un jours de la semaine

```
SELECT
        date_acc,
        date_part('dow', date_acc) as code_jour,
        Age( date_acc),
        CASE date_part('dow', date_acc)
                WHEN 0 THEN 'Dimanche'
                WHEN 6 THEN 'Samedi'
                ELSE 'jours de la semaine'
        END as le_jour,
        geom
FROM formation.accidents
```

Secrétariat général

Exercice 13

Fonctions de condition

Dans PgAdmin4 ou DB Manager, à partir de sélection accidents

- Afficher les informations suivantes :
  - Type d'accident (attribut Type_accident)
  - Date de l'accident (attribut date_acc)
  - Type de jour (attribut date_acc) alias code_jour
  - Intitulé du jour (attribut date_acc) alias le_jour : Afficher :
    - ✓ Samedi (valeur 6)
    - ✓ Dimanche (valeur 0)
    - ✓ Jours de la semaine (valeurs 1,2,3,4,5)

Type_accident character varying	date_acc date	code_jour double précis	le_jour text
Accident grave non mortel	2019-02-23	6	Samedi
Accident grave non mortel	2019-05-09	4	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-05-29	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-07-01	1	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-07-03	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-06	2	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-14	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-25	0	Dimanche
Accident grave non mortel	2019-02-12	2	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-02-23	6	Samedi
Accident grave non mortel	2019-09-03	2	jours de la semaine

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 13

Fonctions de condition

```
SELECT
  "Type_accident",
  date_acc,
  strftime('%w', date_acc) as "code_jour",
  CASE strftime('%w', date_acc)
     WHEN '0' THEN 'Dimanche'
     WHEN '6' THEN 'Samedi'
     ELSE 'jours de la semaine'
  END as le_jour,
  geom
FROM
  accidents
```

```
SELECT
        "type_accident",
        date_acc,
        date_part('dow', date_acc) as code_jour,
        CASE date_part('dow', date_acc)
                WHEN 0 THEN 'Dimanche'
                WHEN 6 THEN 'Samedi'
                ELSE 'jours de la semaine'
        END as le_jour,
        geom
FROM formation.accidents
```

Type_accident character varying	date_acc date	code_jour double precis	le_jour text
Accident grave non mortel	2019-02-23	6	Samedi
Accident grave non mortel	2019-05-09	4	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-05-29	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-07-01	1	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-07-03	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-06	2	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-14	3	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-08-25	0	Dimanche
Accident grave non mortel	2019-02-12	2	jours de la semaine
Accident grave non mortel	2019-02-23	6	Samedi
Accident grave non mortel	2019-09-03	2	jours de la semaine

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des objets géographiques

x	x	St_area(geometry)	Renvoie la superficie d'un objet polygone	*Num*
x	x	St_length(geometry)	Renvoie la longueur d'un objet ligne	*Num*
x	x	St_perimeter(geometry)	Renvoie la longueur du périmètre d'un objet polygone	*Num*
x	x	St_distance(geomA, geomB)	Renvoie la distance entre l'objet A et l'objet B	*Num*
x	x	St_X(geometry)	Retourne la coordonnée X d'un objet POINT	*Num*
x	x	St_Y(geometry)	Retourne la coordonnée Y d'un objet POINT	*Num*

Superficie déclarée (contenu du champ sup_km2)

Superficies calculées à partir de la représentation géographique

```
SELECT
    ogc_fid,
    nomcomm,
    inseecomm,
    sup_km2,
    st_area(geom) as "superficie calculée en m2",
    Round((st_area(geom)/1000000)::NUMERIC, 1) "superficie calculée en km2)"
FROM
    formation."communes_EPCI"
```

Secrétariat général

Exercice 14

Fonctions géographiques

Dans PgAdmin4 ou DB Manager, à partir de la table ocs_re_2015 de votre espace de travail, sélectionner les ‘Prairies’ qui ont un **écart strictement supérieur à 1000 m2** entre la superficie déclarée (surf_m2) et la superficie calculée

Attention aux unités !

- Afficher les informations suivantes :
  - ogc_fid
  - lib15niv3
  - surf_m2 (arrondi)
  - superficie calculée arrondie en m2
  - périmètre en km2
  - écart superficie

ogc_fid [PK] bigint	lib15niv3 character varying	surf_m2 double precision	superficie calculée arrondie en m2 double precision	périmètre en km numeric	écart superficie double precision
2442	Prairies	2841308	2836027	54.58	5281
2495	Prairies	701025	699713	14.55	1312

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 14

Fonctions géographiques

```
SELECT
   ogc_fid,
   lib15niv3,
   Round(surf_m2) as surf_m2,
   Round(st_area(geom))
      as "superficie calculée arrondie en m2",
   Round((st_perimeter(geom)/1000),2)
      as "périmètre en km",
   Round(Abs(surf_m2 - st_area(geom)))
      as "écart superficie"
FROM
   ocs_re_2015
WHERE
   Abs(surf_m2 - st_area(geom)) > 1000
   and
   lib15niv3 = 'Prairies'
```

```
SELECT
        ogc_fid,
        lib15niv3,
        Round(surf_m2) as surf_m2,
        Round(st_area(geom)) as "superficie calculée arrondie en m2",
        Round((st_perimeter(geom)/1000)::NUMERIC,2) as "périmètre en km",
        Round(Abs(surf_m2 - st_area(geom))) as "écart superficie"
FROM
        formation.ocs_re_2015
WHERE
        Abs(surf_m2 - st_area(geom)) > 1000 and lib15niv3 = 'Prairies'
```

ogc_fid [PK] bigint	lib15niv3 character varying	surf_m2 double precision	superficie calculée arrondie en m2 double precision	périmètre en km numeric	écart superficie double precision
2442	Prairies	2841308	2836027	54.58	5281
2495	Prairies	701025	699713	14.55	1312

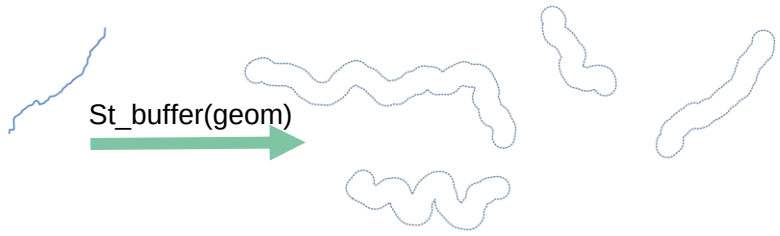
Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des objets géographiques

x	x	St_buffer(geometry, distance)	Renvoie une géométrie représentant un tampon avec un rayon défini
x	x	St_Centroid(geom)	Retourne point situé au centroïde de l'objet
x	x	St_PointOnSurface(geom)	Retourne un point qui est obligatoirement dans l'entité.
x		St_MakeLine(geomA, geomB)	Renvoie une géométrie représentant une ligne entre le **point A** et le **point** B.
	x	MakeLine(geomA, geomB)	

SELECT nomcomm, St_centroid(geom) as geom FROM formation."communes_EPCI"



SELECT toponyme, St_buffer(geom,200) as geom FROM formation.cours_d_eau

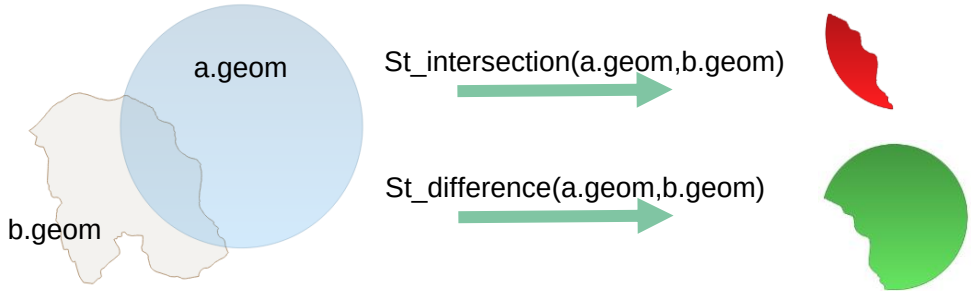
Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des objets géographiques

x	x	St_envelope(geometry)	Boite de délimitation
x	x	St_expand(geometry,distance)	Boite de délimitation élargie d'une distance
x	x	St_intersection(geomA, geomB)	Renvoie une géométrie représentant la partie partagée des géométries A et B.
x	x	St_difference(geomA, geomB)	Renvoie une géométrie représentant la partie de la géométrie A qui n'intersecte pas la géométrie B (attention à l'ordre)
x	x	St_SetSRID(geom,srid)	Met à jour le SRID d'une géométrie

SELECT nomcomm, St_envelope(geom) as geom FROM formation."communes_EPCI"



Secrétariat général

Syntaxe SQL

Fonctions de traitements des objets géographiques

Lors de l'utilisation d'une fonction retournant un objet géographique, il est une bonne pratique dans PostgreSQL **de spécifier explicitement** la définition de la colonne géométrique en utilisant Geometry(typ_obj, projection).

- Où typ_obj peux prendre les valeurs POINT, POLYGON, LINESTRING,MULTIPOLYGON,…
- Et projection correspond au code EPSG de la projection (2154,…)

Exemple

```
SELECT
        nomcomm,
        St_envelope(geom)::geometry(POLYGON,2154) as geom
FROM
        formation."communes_EPCI"
```

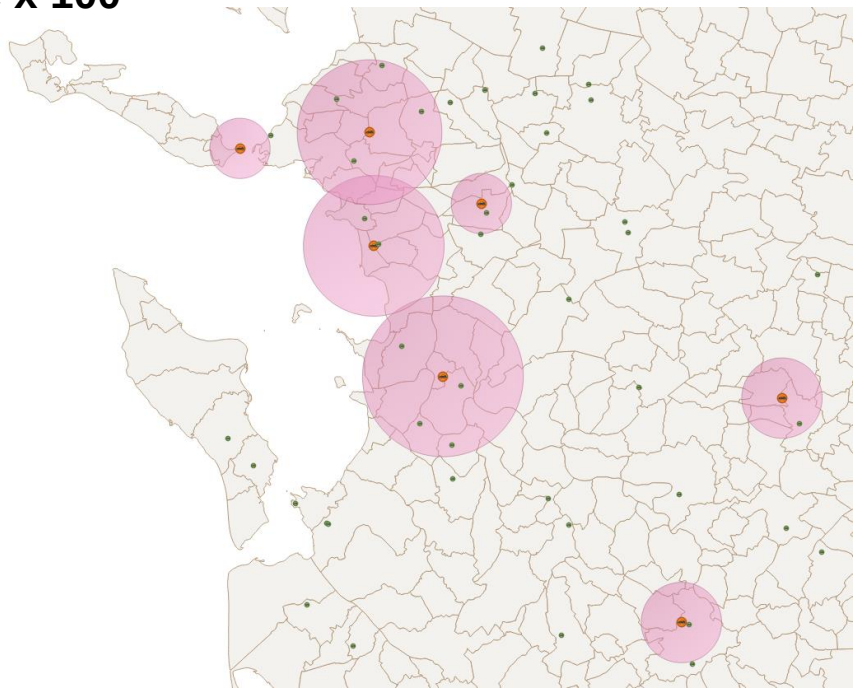
Secrétariat général

Exercice 15

Fonctions géométriques

Dans QGIS, à partir de la table Aire_covoiturage.shp :

- générer une couche virtuelle **VL_cercle_AirCo_sup25** pour représenter un cercle autour des aires de plus de **25 véhicules** qui a pour un **rayon égal à la capacité x 100**
- Afficher les informations suivantes :
  - gid
  - nom_aires_
  - nom_commun
  - Capacite
  - Geometry (égale à un buffer de rayon capacite X 100)



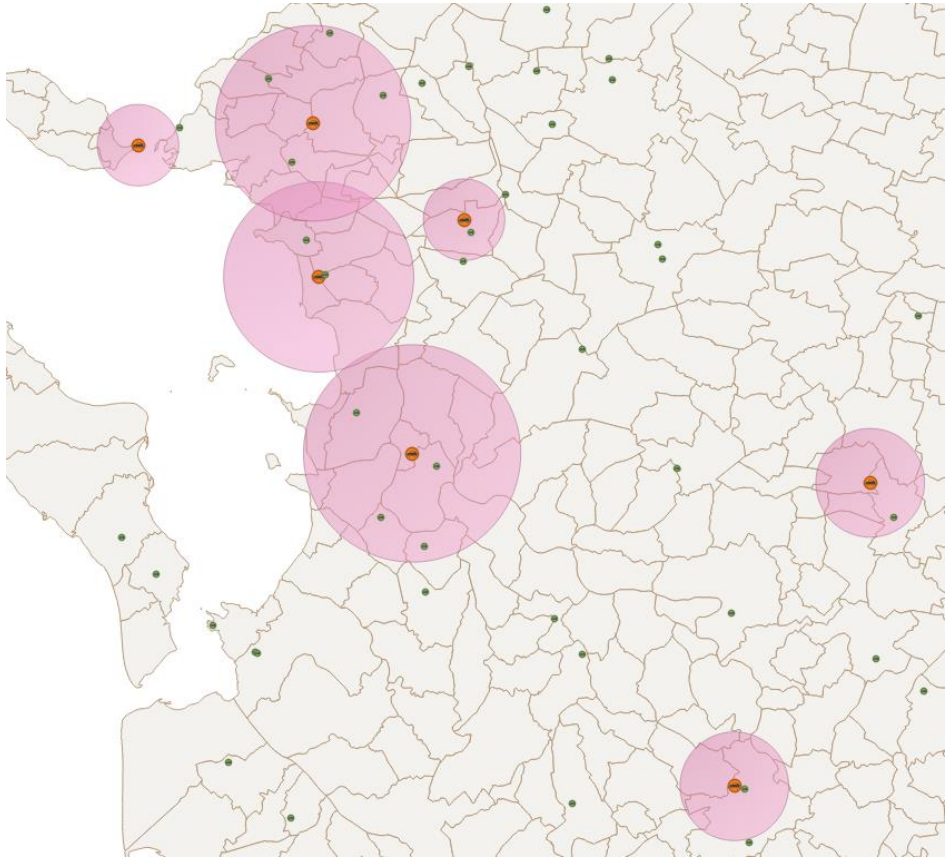
- Sauvegarder votre travail dans le projet **exo15.qgs**

Correction de l'exercice

Exercice 15

Fonctions géographiques

```
SELECT
        gid,
        nom_aires_,
        nom_commun,
        capacite,
        st_buffer(geometry, capacite*100) as geometry
FROM
        Aire_covoiturage
WHERE
        capacite > 25
```



Secrétariat général

Syntaxe SQL

Clause ORDER BY

La clause **ORDER BY** suivi d'une liste de champs permet d'ordonner le résultat de la requête en fonction de ces champs

*SELECT * FROM commune **ORDER BY nom_comm***

- classer le résultat par nom de commune

Le tri décroissant peut-être obtenu en ajoutant **DESC**.

*SELECT * FROM commune ORDER BY nom_comm **DESC***

Il est possible d'utiliser l'alias d'une colonne spécifié dans la clause SELECT

SELECT nom_comm, population/superficie AS **densite** FROM commune ORDER BY **densite**

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les clauses LIMIT et OFFSET

LIMIT : permet de limiter le nombre de réponses renvoyées
Intéressant pour tester une requête sur une table contenant beaucoup d'objets
Il est également possible d'utiliser la clause OFFSET pour décaler le nombre de lignes à obtenir

Exemples :
SELECT * FROM commune **LIMIT 1** → renvoie le premier objet
SELECT * FROM commune **LIMIT 10 OFFSET 5** → *renvoie les enregistrements de 6 à 15*

Pour obtenir des classements, on associe **ORDER BY** avec **LIMIT**
SELECT * FROM commune ORDER BY population **DESC LIMIT 5**
→ renvoie les **5 communes les plus peuplées**

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les regroupements et l'agrégation de données

Il existe 2 méthodes pour obtenir le regroupement d'enregistrements et d'agrégation de données :

- La clause GROUP BY
- La fonction de fenêtrage PARTITION BY

com_insee character var	nom_com character varying	nom_struct character varying	nb_emplace integer
17207	LOIX	Camping Les Ilattes	223
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Le Phare	255
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Seasonova Ile de Ré	130
17286	LES PORTES-EN-RE	Parking de la Patache	10
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Planginot	242
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Antioche d'Oléron	129
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Breuil	37
17486	LA BREE-LES-BAINS	Aire de camping-cars	10

Enregistrements regroupés

GROUP BY

com_insee character var	nom_com character varying	count bigint	sum_nb_emplace double precision	avg_nb_emplace numeric
17207	LOIX	1	223	223.0
17286	LES PORTES-EN-RE	3	395	131.7
17486	LA BREE-LES-BAINS	4	418	104.5

Valeurs aggrégées

PARTITION BY

com_insee character var	nom_com character varying	nom_struct character varying	nb_emplace character varying	sum_nb_emplace double precision	avg_nb_emplace numeric	nb_emplace_total double precision
17207	LOIX	Camping Les Ilattes	223	223	223.0	1036
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Le Phare	255	395	131.7	1036
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Seasonova Ile de Ré	130	395	131.7	1036
17286	LES PORTES-EN-RE	Parking de la Patache	10	395	131.7	1036
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Breuil	37	418	104.5	1036
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Planginot	242	418	104.5	1036
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Antioche d'Oléron	129	418	104.5	1036
17486	LA BREE-LES-BAINS	Aire de camping-cars	10	418	104.5	1036

Non abordé en initiation

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause GROUP BY

La commande GROUP BY dans une requête SQL permet de regrouper les enregistrements de la table en sortie selon des critères et d'obtenir des informations statistiques sur ces regroupements.

L'agrégation peut se faire sur l'ensemble de la couche. Dans ce cas le résultat ne comportera qu'une seule ligne de réponse.

L'agrégation peut également se faire sur un ensemble de critères de regroupement

Principe de rédaction : SELECT **attribut_regroup**, **attributs_aggrégés** …. FROM …… WHERE ... GROUP BY **attribut_regroup**

com_insee character var	nom_com character varying	nom_struct character varying	nb_emplace integer
17207	LOIX	Camping Les Ilattes	223
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Le Phare	255
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Seasonova Ile de Ré	130
17286	LES PORTES-EN-RE	Parking de la Patache	10
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Planginot	242
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Antioche d'Oléron	129
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Breuil	37
17486	LA BREE-LES-BAINS	Aire de camping-cars	10

GROUP BY

com_insee character var	nom_com character varying	count bigint	sum_nb_emplace double precision	avg_nb_emplace numeric
17207	LOIX	1	223	223.0
17286	LES PORTES-EN-RE	3	395	131.7
17486	LA BREE-LES-BAINS	4	418	104.5

Attributs regroupés

Attributs aggrégés

Secrétariat général

Syntaxe SQL

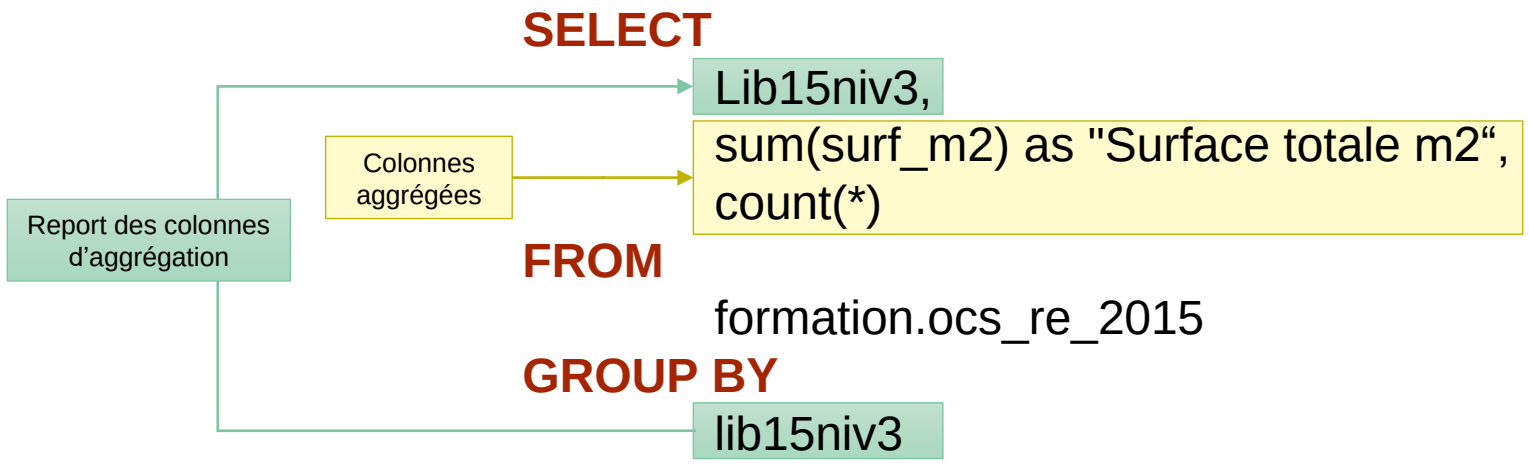
L'instruction SELECT : la clause GROUP BY

Principe de rédaction :

SELECT **nom_attribut1** …. FROM …… WHERE ... GROUP BY **nom_attribut1** …

Une fois le regroupement défini dans la clause GROUP BY il faut indiquer dans la clause SELECT comment passer de plusieurs ligne à une seule. Pour cela il faut utiliser des fonctions d'agrégations (dénombrer, sommer,…)

Par exemple : regrouper toutes les parcelles en fonction de leur nature d'occupation (lib15niv3), calculer la superficie et dénombrer le nombre d'enregistrements regroupés



Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les fonctions d'agrégation

Principales fonctions d'agrégation :

count(*) : compte le nombre d'enregistrements

sum(attribut_num**)** : renvoie la somme

max(attribut_num**)** : maximum

min(attribut_num**)** : minimum

avg(attribut_num**)** : moyenne

string_agg(nom_attribut, separateur**)** : liste les occurrences

array_agg(attribut**)** : liste les occurrences

Group_concat(attribut, [separateur]**)** : liste les occurrences

St_Union(attribut_géo**)** : fusionne les objets géographiques

	lib15niv3 character varying	Surface totale m2 double precision
1	Chantiers	51467.7701459266
2	Décharges	226062.742748976
3	Equipements sportifs et de loisirs	2443207.31832218
4	Espaces verts urbains publics ou privés	2084501.63392154
5	Extraction de matériaux	33232.0274491188
21	Tissu urbain discontinu	5232054.245107
22	Vergers et petits fruits	70249.7082884332

gid bigint	lib15niv3 character varying	surf_m2 double precision
48209	Zones portuaires	2905.25823909324
49699	Décharges	7177.55685376456
48210	Zones portuaires	23729.9218441336
48223	Zones portuaires	4569.72698194642
48225	Zones portuaires	2269.15270736831
48226	Zones portuaires	1664.40973772122
48227	Zones portuaires	3564.14865148235
48286	Zones portuaires	8520.06620514693
48287	Zones portuaires	21306.190073951
48303	Zones portuaires	2607.4244250864
48433	Extraction de matériaux	33232.0274491188
48492	Décharges	1701.35688904986
48493	Décharges	1551.30950327528
48494	Décharges	1555.43905562694
48495	Décharges	2205.71980891013

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause GROUP BY

Exemple d'agrégation :

- d'attributs numérique
- de dénombrement

```
SELECT
        com_insee,
        nom_com,
        avg(nb_emplace) as avg_nb_emplace,
        sum(nb_emplace) as sum_nb_emplace,
        count(*)
FROM
        formation.hebergement_loisir_s
GROUP BY
        com_insee,
        nom_com
```

com_insee character var	nom_com character varying	typestruct character varying	nom_struct character varying	nb_emplace character var
17207	LOIX	camping	Camping Les Ilattes	223
17286	LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	Parking de la Patache	10
17286	LES PORTES-EN-RE	camping	Camping Le Phare	255
17286	LES PORTES-EN-RE	camping	Camping Seasonova Ile de Ré	130
17486	LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	Aire de camping-cars	10
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Le Breuil	37
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Antioche d'Oléron	129
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Le Planginot	242

GROUP BY

com_insee character var	nom_com character varying	count bigint	sum_nb_emplace double precision	avg_nb_emplace numeric
17207	LOIX	1	223	223.0
17286	LES PORTES-EN-RE	3	395	131.7
17486	LA BREE-LES-BAINS	4	418	104.5

Attributs regroupés

Attributs aggrégés

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause GROUP BY

Autre exemple d'agrégation :

- d'attributs numériques
- de dénombrement

```
SELECT
        nom_com,
        typestruct,
        avg(nb_emplace) as avg_nb_emplace
        sum(nb_emplace) as sum_nb_emplace,
        count(*),
FROM
        formation.hebergement_loisir_s
GROUP BY
        typestruct,
        nom_com
```

com_insee character var	nom_com character varying	typestruct character varying	nom_struct character varying	nb_emplace character var
17207	LOIX	camping	Camping Les Ilattes	223
17286	LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	Parking de la Patache	10
17286	LES PORTES-EN-RE	camping	Camping Le Phare	255
17286	LES PORTES-EN-RE	camping	Camping Seasonova Ile de Ré	130
17486	LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	Aire de camping-cars	10
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Le Breuil	37
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Antioche d'Oléron	129
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Le Planginot	242

GROUP BY

nom_com character varying	typestruct character varying	count bigint	sum_nb_emplace bigint	avg_nb_emplace numeric
LOIX	camping	1	223	223.0
LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	1	10	10.0
LES PORTES-EN-RE	camping	2	385	192.5
LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	1	10	10.0
LA BREE-LES-BAINS	camping	3	408	136.0

Attributs regroupés

Attributs aggrégés

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause GROUP BY

Exemple d'agrégation :

- d'attributs alphanumeriques

```
SELECT
    nom_com,
    typestruct,
    string_agg(nom_struct , ' / ') as liste,
    sum(nb_emplace) as sum_nb_emplace,
    count(*)
FROM
    formation.hebergement_loisir_s
GROUP BY
    typestruct,
    nom_com
```

com_insee character var	nom_com character varying	typestruct character varying	nom_struct character varying	nb_emplace character var
17207	LOIX	camping	Camping Les Ilattes	223
17286	LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	Parking de la Patache	10
17286	LES PORTES-EN-RE	camping	Camping Le Phare	255
17286	LES PORTES-EN-RE	camping	Camping Seasonova Ile de Ré	130
17486	LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	Aire de camping-cars	10
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Le Breuil	37
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Antioche d'Oléron	129
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Le Planginot	242

GROUP BY

nom_com character varying	typestruct character varying	count bigint	sum_nb_emplace bigint	liste text
LOIX	camping	1	223	Camping Les Ilattes
LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	1	10	Parking de la Patache
LES PORTES-EN-RE	camping	2	385	Camping Le Phare / Camping Seasonova Ile de Ré
LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	1	10	Aire de camping-cars
LA BREE-LES-BAINS	camping	3	408	Camping Le Breuil / Camping Antioche d'Oléron / Camping Le Pl...

Attributs regroupés

Attributs aggrégés

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : la clause GROUP BY

Compléments sur l'agrégation d'attributs alphanumériques :

- DISTINCT pour éviter les répititions dans la liste
- ORDER BY pour ordonner la liste

```
SELECT
        nom_com,
        typestruct,
        string_agg(DISTINCT nom_struct , ' / ' order by nom_struct) as liste,
        sum(nb_emplace) as sum_nb_emplace,
        count(*)
FROM
        formation.hebergement_loisir_s
GROUP BY
        typestruct,
        nom_com
```

com_insee character var	nom_com character varying	typestruct character varying	nom_struct character varying	nb_emplace character var
17207	LOIX	camping	Camping Les Ilattes	223
17286	LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	Parking de la Patache	10
17286	LES PORTES-EN-RE	camping	Camping Le Phare	255
17286	LES PORTES-EN-RE	camping	Camping Seasonova Ile de Ré	130
17486	LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	Aire de camping-cars	10
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Le Breuil	37
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Antioche d'Oléron	129
17486	LA BREE-LES-BAINS	camping	Camping Le Planginot	242

GROUP BY

nom_com character varying	typestruct character varying	count bigint	sum_nb_emplace bigint	liste text
LOIX	camping	1	223	Camping Les Ilattes
LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	1	10	Parking de la Patache
LES PORTES-EN-RE	camping	2	385	Camping Le Phare / Camping Seasonova Ile de Ré
LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	1	10	Aire de camping-cars
LA BREE-LES-BAINS	camping	3	408	Camping Le Breuil / Camping Antioche d'Oléron / Camping Le Pl...

Attributs regroupés

Attributs aggrégés

Secrétariat général

Exercice 16

Utilisation du GROUP BY

Dans PgAdmin4, à partir de la table communes_EPCI qui se trouve dans le **schéma** qui vous est assigné :

- Faire un regroupement sur le nom de l'EPCI (nomepci)
- calculer la population de l'EPCI (poputotale)
- afficher le nombre de communes qui le compose.
- générer l'union des communes
- *Option : lister les communes qui le compose*

nomepci character varying	pop_epci numeric	nb_com_epci bigint
CC ILE D OLERON	21889	8
CC ILE DE RE	17828	10

nomepci character varying	pop_epci numeric	nb_com_epci bigint	result_string text
CC ILE D OLERON	21889	8	SAINT-PIERRE-D'OLERON / SAINT-DENIS-D'OLERON / LE GRAND-VILLAGE-PLAGE / LA BREE-LES-BAINS / LE CHATEAU-D'OLERON / SAINT-TROJAN-LES-BAINS / DOLUS-D'OLERON / SAI
CC ILE DE RE	17828	10	LE BOIS-PLAGE-EN-RE / ARS-EN-RE / RIVEDOUX-PLAGE / LA COUARDE-SUR-MER / SAINT-MARTIN-DE-RE / LA FLOTTE / SAINTE-MARIE-DE-RE / LOIX / LES PORTES-EN-RE / SAINT-CLEM

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 16

Utilisation du GROUP BY

- Regroupement sur le nom de l'EPCI (nomepci), calculer la population de l'EPCI (poputotale) et afficher le nombre de communes qui le compose.
  - Table : communes_EPCI
  - Attributs : nomepci, poputotale, nomcomm

Colonnes de restitution qui sont soit une colonne de regroupement soit une colonne agrégée

Clause de regroupement

```sql
SELECT
    nomepci,
    sum(poputotale) as pop_epci,
    count(*) as nb_com_epci,
    string_agg(nomcomm, ' / ') as result_string
FROM
    formation."communes_EPCI"
GROUP BY
    nomepci
ORDER BY
    nomepci
```

```sql
SELECT
 nomepci,
 sum(poputotale) as pop_epci,
 count(*) as nb_com_epci,
 group_concat(nomcomm, ' / ') as result_string
FROM
 communes_EPCI
GROUP BY
 nomepci
```

nomepci character varying	pop_epci numeric	nb_com_epci bigint	result_stri text
CC ILE D OLERON	21889	8	SAINT-PIERRE-D'OLERON / SAINT-DENIS-D'OLERON / LE GRAND-VILLAGE-PLAGE / LA BREE-LES-BAINS / LE CHATEAU-D'OLERON / SAINT-TROJAN-LES-BAINS / DOLUS-D'OLERON / SAI
CC ILE DE RE	17828	10	LE BOIS-PLAGE-EN-RE / ARS-EN-RE / RIVEDOUX-PLAGE / LA COUARDE-SUR-MER / SAINT-MARTIN-DE-RE / LA FLOTTE / SAINTE-MARIE-DE-RE / LOIX / LES PORTES-EN-RE / SAINT-CLEM

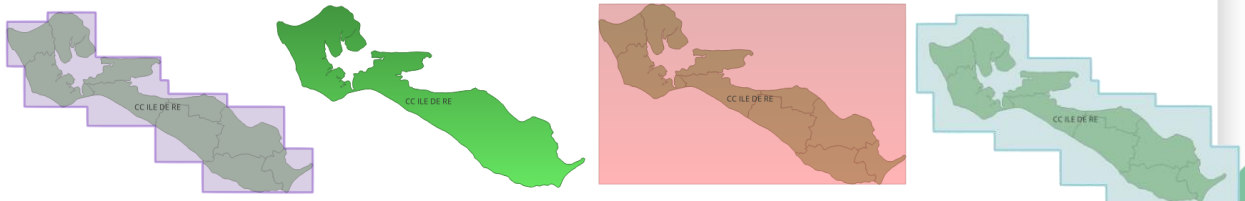
Secrétariat général

1032 LES SUPER DÉFIS

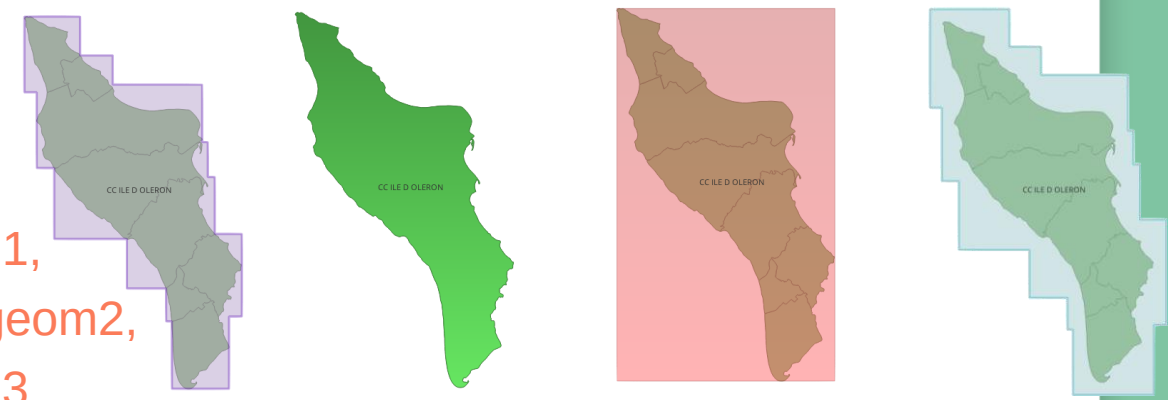
D4 Utilisation du GROUP BY

Compléter la syntaxe pour obtenir les résultats suivants,

```
SELECT
  nomepci,
  sum(population) as popu_epci,
  ……..
FROM
  formation."communes_EPCI"
GROUP BY
  nomepci
```



? ? ? ?



```
st_union("communes_EPCI".geom) AS geom0,
st_union(st_envelope("communes_EPCI".geom)) AS geom1,
st_union(st_expand("communes_EPCI".geom, 1000)) AS geom2,
st_envelope(st_union("communes_EPCI".geom)) AS geom3
```

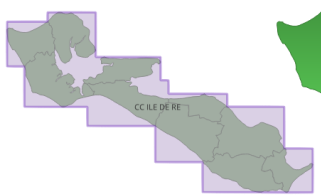
Secrétariat général

1032 LES SUPER DÉFIS

D4 Utilisation du GROUP BY

Compléter la syntaxe pour obtenir les résultats suivants,

```
SELECT
  nomepci,
  sum(population) as popu_epci,
  ……..
FROM
  formation."communes_EPCI"
GROUP BY
  nomepci
```



geom1

geom0

geom3

geom2

```
st_union("communes_EPCI".geom) AS geom0,
st_union(st_envelope("communes_EPCI".geom)) AS geom1,
st_union(st_expand("communes_EPCI".geom, 1000)) AS geom2,
st_envelope(st_union("communes_EPCI".geom)) AS geom3
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : OVER et PARTITION BY

La commande OVER() est essentielle aux fonctions de fenêtre SQL. Comme les fonctions d'agrégation, les fonctions de fenêtre effectuent des calculs sur la base d'un ensemble d'enregistrements en la combinant avec la clause PARTITION BY L'agrégation peut se faire sur l'ensemble de la couche.

Principe de rédaction :

SELECT col1, col2, **attributs_aggrégés** **OVER**(**PARTITION BY** **attribut_regroup**)…. FROM …… WHERE ...

com_insee character var	nom_com character varying	nom_struct character varying	nb_emplace integer
17207	LOIX	Camping Les Ilattes	223
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Le Phare	255
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Seasonova Ile de Ré	130
17286	LES PORTES-EN-RE	Parking de la Patache	10
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Planginot	242
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Antioche d'Oléron	129
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Breuil	37
17486	LA BREE-LES-BAINS	Aire de camping-cars	10

nom_com character varying	typestruct character varying	nb_emplace character var	nb_lignes bigint	sum_nb_emplace double precision	avg_nb_emplace numeric
LOIX	camping	223	1	223	223.0
LES PORTES-EN-RE	camping	255	3	395	131.7
LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	10	3	395	131.7
LES PORTES-EN-RE	camping	130	3	395	131.7
LA BREE-LES-BAINS	camping	129	4	418	104.5
LA BREE-LES-BAINS	camping	242	4	418	104.5
LA BREE-LES-BAINS	camping	37	4	418	104.5
LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	10	4	418	104.5

Attributs de regroupement pour calculer les valeurs agrégées

valeurs agrégées

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction SELECT : OVER et PARTITION BY

Remarque :

- *Fct_agg(col1) OVER() retourne la valeur agrégée de col1 de toute la table*
- *Fct_agg(col1) OVER(PARTITION BY col2) retourne la valeur agrégée de col1 par valeurs distinctes de col2*
- *Fct_agg(col1) OVER(PARTITION BY col2, col3) retourne la valeur agrégée de col1 par valeurs distinctes des colonnes col2-col3*

```
SELECT
    nom_com, typestruct, nb_emplace,
    count(*) OVER(PARTITION BY nom_com) as nb_lignes,
    sum(nb_emplace) OVER(PARTITION BY nom_com) as sum_nb_emplace,
    avg(nb_emplace) OVER(PARTITION BY nom_com) as sum_nb_emplace
FROM
    formation.hebergement_loisir_s
```

com_insee character var	nom_com character varying	nom_struct character varying	nb_emplace integer
17207	LOIX	Camping Les Ilattes	223
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Le Phare	255
17286	LES PORTES-EN-RE	Camping Seasonova Ile de Ré	130
17286	LES PORTES-EN-RE	Parking de la Patache	10
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Planginot	242
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Antioche d'Oléron	129
17486	LA BREE-LES-BAINS	Camping Le Breuil	37
17486	LA BREE-LES-BAINS	Aire de camping-cars	10

nom_com character varying	typestruct character varying	nb_emplace character var	nb_lignes bigint	sum_nb_emplace double precision	avg_nb_emplace numeric
LOIX	camping	223	1	223	223.0
LES PORTES-EN-RE	camping	255	3	395	131.7
LES PORTES-EN-RE	aire de camping-cars	10	3	395	131.7
LES PORTES-EN-RE	camping	130	3	395	131.7
LA BREE-LES-BAINS	camping	129	4	418	104.5
LA BREE-LES-BAINS	camping	242	4	418	104.5
LA BREE-LES-BAINS	camping	37	4	418	104.5
LA BREE-LES-BAINS	aire de camping-cars	10	4	418	104.5

Attributs de regroupement pour calculer les valeurs agrégées

valeurs agrégées

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D5 Lecture inverse, comprendre une syntaxe

Expliquer le résultat obtenu pour chacune des requêtes suivantes

count	max	sum	lib_nature
9	195	1372	ECOLE DE NIVEAU ELEMENTAIRE

```
SELECT
   count(*),
   max(effec14_15),
   sum(effec14_15),
   lib_nature
FROM
   formation.etab_scolaires
WHERE
   effec14_15 > 100
   AND
   lib_nature = 'ECOLE DE NIVEAU ELEMENTAIRE'
GROUP BY
   lib_nature
```

count	max	sum	lib_nature
3	605	1614	COLLEGE
1	515	515	LYCEE PROFESSIONNEL
22	195	2001	ECOLE DE NIVEAU ELEMENTAIRE
1	102	102	ECOLE MATERNELLE

```
SELECT
   count(*),
   max(effec14_15),
   sum(effec14_15),
   lib_nature
FROM
   formation.etab_scolaires
WHERE
   effec14_15 > 100
   OR
   lib_nature = 'ECOLE DE NIVEAU ELEMENTAIRE'
GROUP BY
   lib_nature
```

count	max	sum
27	605	4232

```
SELECT
   count(*),
   max(effec14_15),
   sum(effec14_15)
FROM
   formation.etab_scolaires
WHERE
   effec14_15 > 100
   OR
   lib_nature = 'ECOLE DE NIVEAU ELEMENTAIRE'
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

En résumé

Obligatoire

Table(s) source(s)

attributs de regroupement

clauses de regroupement

Limitation d'enregistrements à traiter

SELECT ….. **FROM** ….. WHERE ….. GROUP BY ….. HAVING ….. ORDER BY ….. LIMIT …..

Structure de la table résultat

Critères de sélection

attributs de classement

Secrétariat
général

LA CRÉATION DE VUES

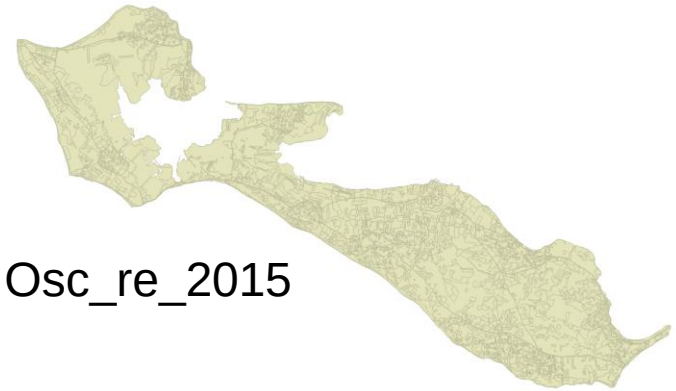
Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les vues

Une vue permet de stocker une requête.

Une vue fonctionne comme une table, mais à chaque fois qu'on l'appelle la requête est relancée.



Osc_re_2015

+

```
select *
from
formation.ocs_re_2015
where lib15niv3='Prairies'
```

=

Tables ou vues (mère) | Requête | Vue (fille)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les vues

Principe de rédaction :

CREATE OR REPLACE VIEW nom_de_la_vue AS SELECT …

Points d'attention :

- indiquer le nom du schéma.nom_de_la_vue, **sinon** la vue sera stockée dans le schéma « **public** »
- Dans QGIS le bouton « créer une vue » positionne systématiquement celle-ci dans le schéma « public »

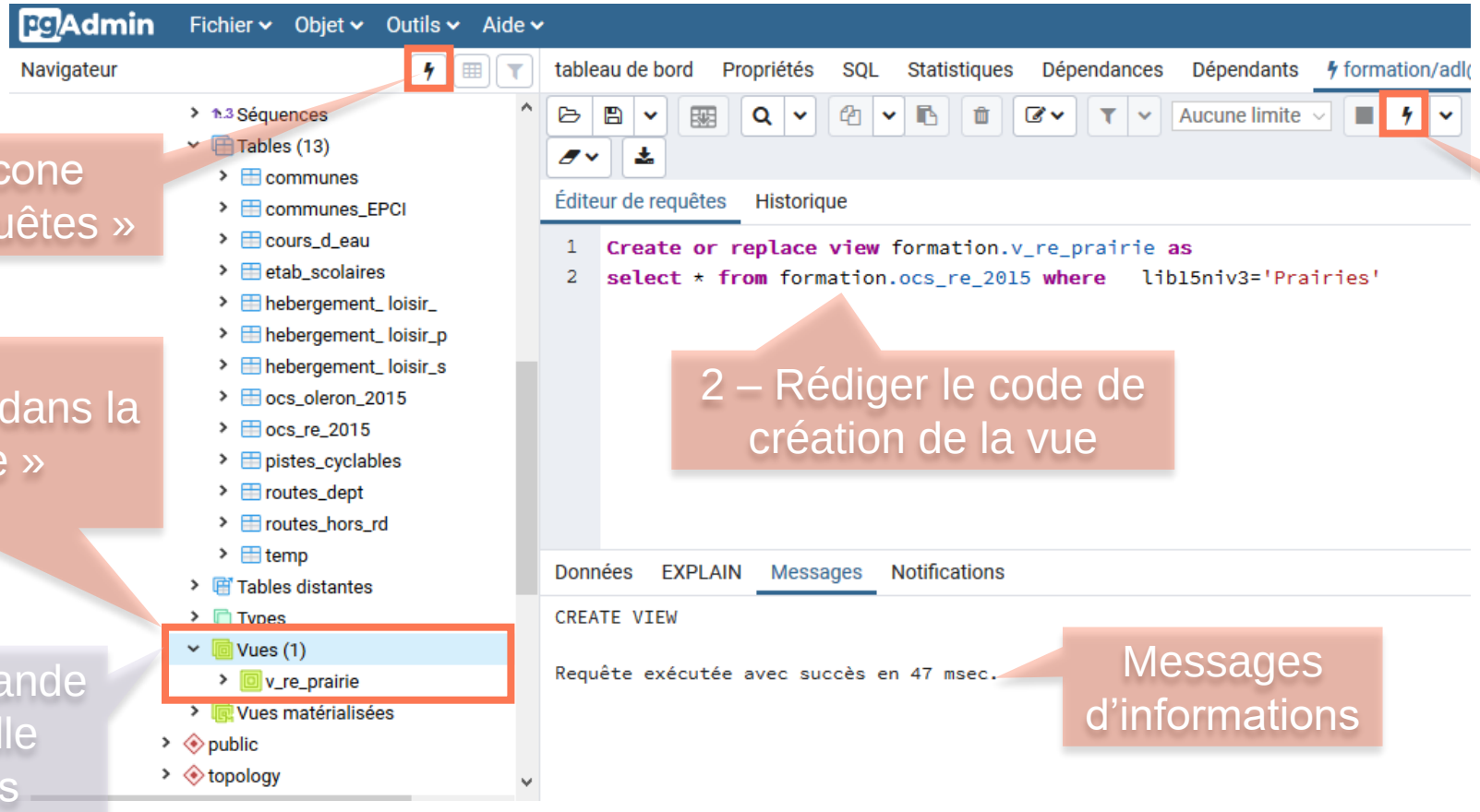
Exemple :

```
Create or replace view formation.v_re_prairie as
select * from formation.ocs_re_2015 where   lib15niv3='Prairies'
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les vues : PostgreSQL



1 – Cliquer l'icone « éditeur de requêtes »

La vue apparaît dans la partie « Vue »

Lancer la commande actualiser si elle n'apparait pas

2 – Rédiger le code de création de la vue

3 – lancer l'exécution

Messages d'informations

Secrétariat général

Exercice 17

Création d'une vue avec PgAdmin

- A partir de la table ocs_re_2015 qui se trouve dans le schéma qui vous est assigné, créer une vue **« v_prairies_marais_re »** dans ce schéma qui contiennent toutes les zones dont l'attribut **lib15niv3** correspond à des **prairies** ou des **marais**

- Visualiser la vue dans QGIS

Secrétariat général

Correction de l'exercice

Exercice 17

Création d'une vue PosgreSQL

- A partir de la table ocs_re_2015, créer une vue « v_prairies_re » : Cette étape est réalisable dans QGIS avec Dbmanager ou avec PgAdmin4.

  (Dans DB Manager la création de la vue par le bouton action ne permet pas de choisir la destination de la vue , donc la vue est créée dans le schéma public)

```sql
CREATE OR REPLACE VIEW formation.v_prairies_marais_re as
SELECT
   *
FROM
   formation.ocs_re_2015
WHERE
   lib15niv3 LIKE '%Prairies%' OR lib15niv3 LIKE '%Marais%'
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les vues : QGIS

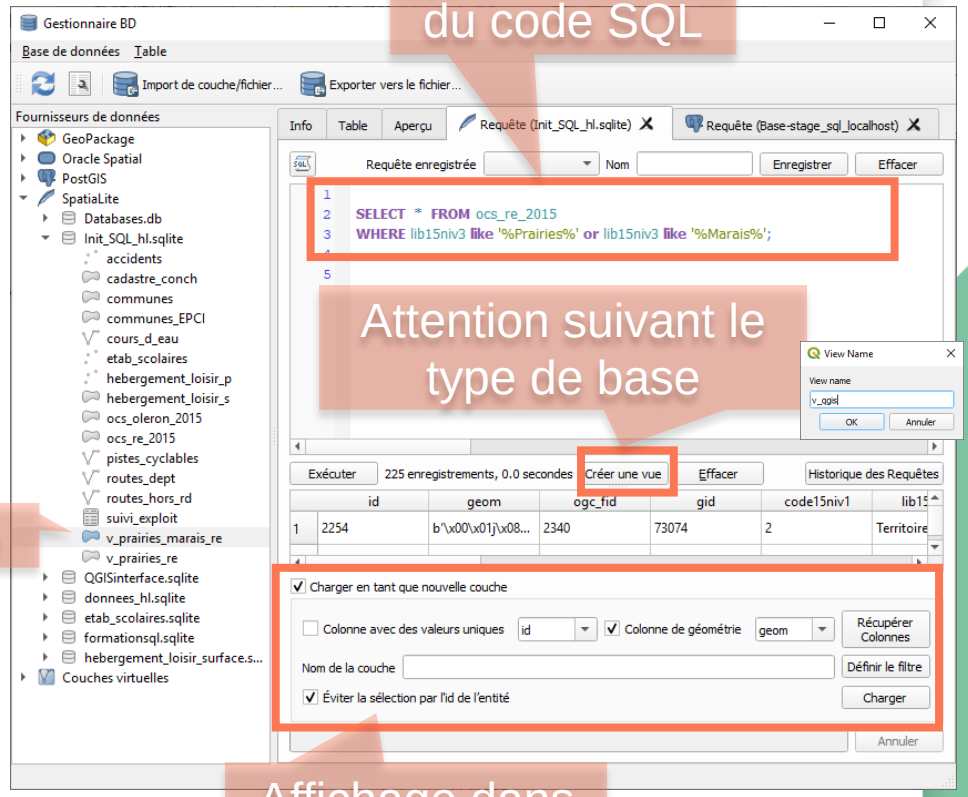
Points d'attention :

3 espaces différents dans QGIS :

- **Zone de saisie du code SQL :**
  le code est exécuté sur le serveur postgreSQL

- **Bouton action « créer une vue :**
  cette action rajoute à la requête présente dans la zone de saisie, l'instruction
  CREATE VIEW …. AS …
  Attention la vue est créée dans le schéma « public »

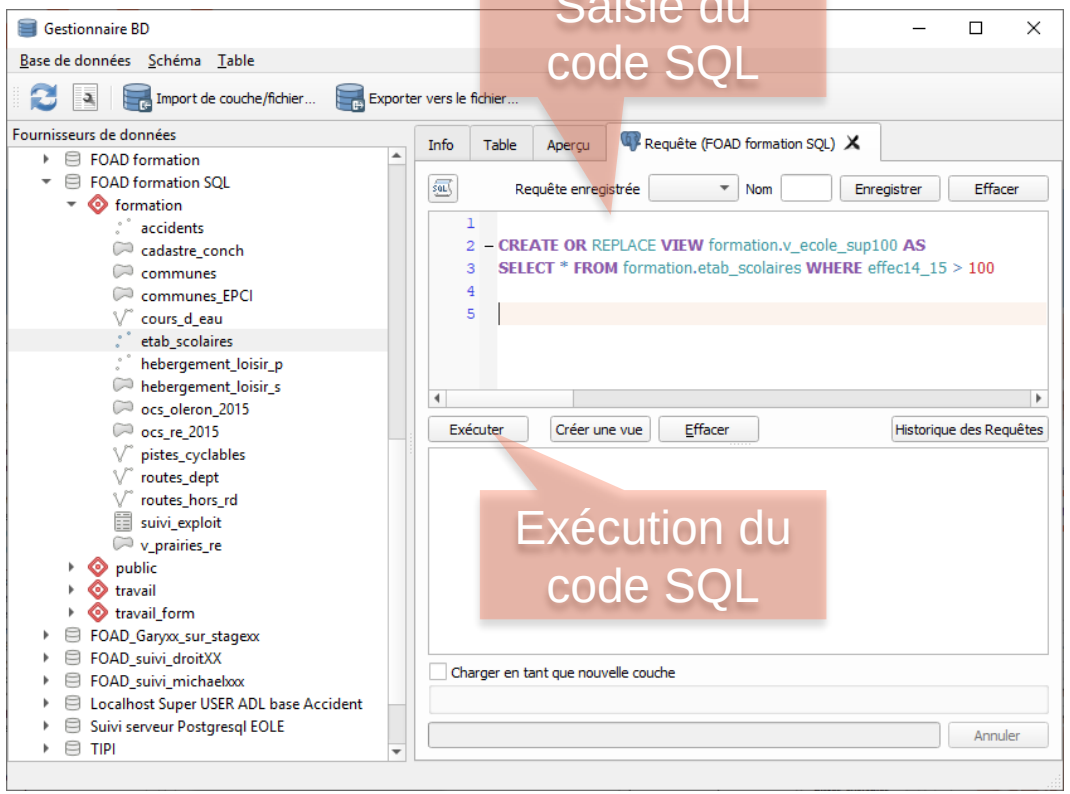
- **Charger en tant que couche :**
  ajoute au canevas une couche étant le résultat de la requête présente dans la zone de saisie. Cela ne crée pas une vue (pas disponible dans vue), mais est sauvegardé dans le projet QGIS

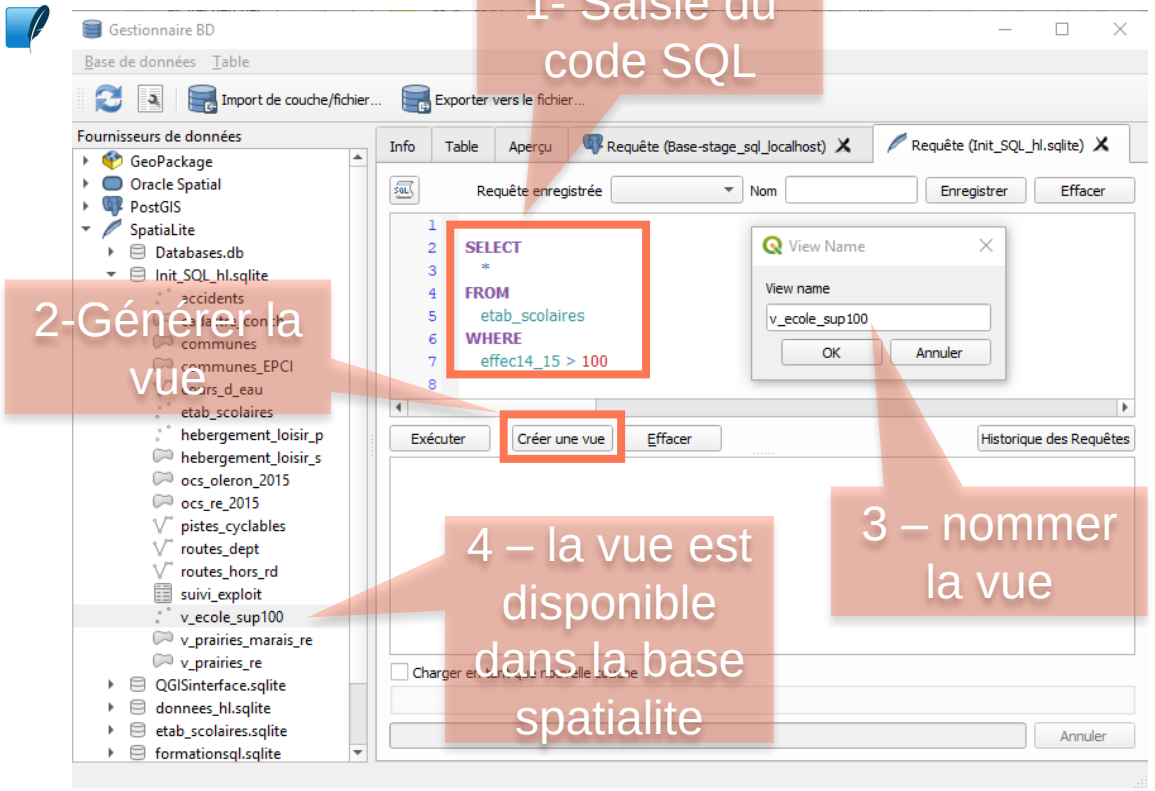


Secrétariat général

Syntaxe SQL

Les vues : QGIS





Secrétariat
général

LES JOINTURES ENTRE TABLES

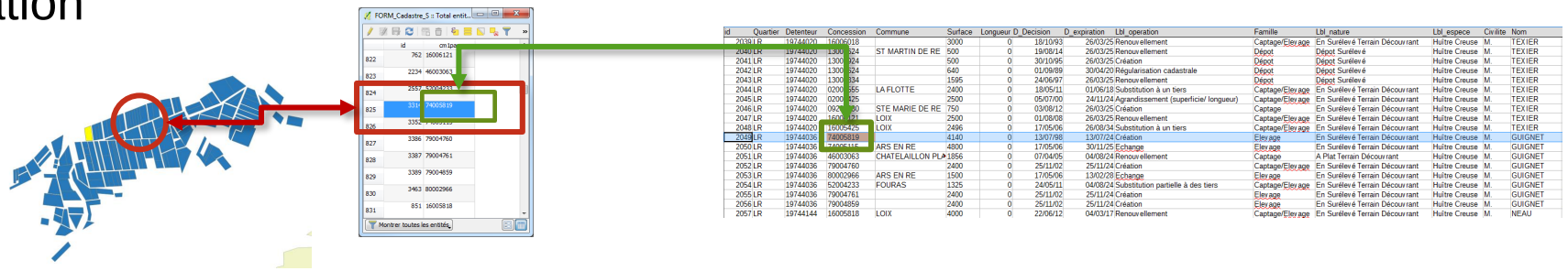
Secrétariat général

Syntaxe SQL

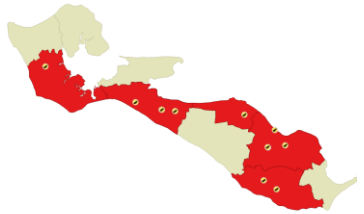
Jointures : type de jointures

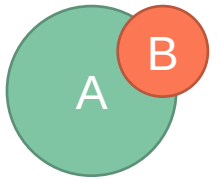
Mettre en relation 2 tables (ou plus) afin de combiner leurs colonnes.

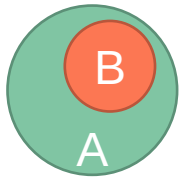
- Jointure **ATTRIBUTAIRE** utilisant un attribut commun aux tables mises en relation



- Jointure **GEOGRAPHIQUE** utilisant la relation entre les objets géographiques des tables mises en relation







Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures : syntaxe

Une jointure nécessite de :

- Identifier les tables à joindre
- Définir le critère de jointure entre les 2 tables

```
SELECT
        liste des attributs
FROM
        table1 as t1 Critère de jointure table2 as t2 ON t1.id1 = t2.id2
WHERE
        ….
```

Tables à joindre

Eléments de jointure (attributaire ou géographique)

Critère de jointure

Les différents critère de jointure

JOIN ou INNER JOIN : les enregistrements communs

LEFT JOIN : tous les enregistrements de la table de gauche

RIGHT JOIN : tous les enregistrements de la table de droite

FULL JOIN : tous les enregistrements des 2 tables

Syntaxe SQL

Jointures : critères de jointure

Table T1	
id1	Nom
1	a
2	b
3	c

Table T2	
id2	Valeur
1	www
3	xxx
3	yyy
5	zzz

```
SELECT *
FROM TableT1 as t1
FULL JOIN TableT2 as t2
ON t1.id1 = t2.id2
```

t1.id1	t1.Nom	t2.id2	t2.Valeur
1	a	1	www
2	b	-	-
3	c	3	xxx
3	c	3	yyy
-	-	5	zzz

```
SELECT *
FROM TableT1 as t1
LEFT JOIN TableT2 as t2
ON t1.id1 = t2.id2
```

t1.id1	t1.Nom	t2.id2	t2.Valeur
1	a	1	www
2	b	-	-
3	c	3	xxx
3	c	3	yyy

```
SELECT *
FROM TableT1 as t1
RIGHT JOIN TableT2 as t2
ON t1.id1 = t2.id2
```

t1.id1	t1.Nom	t2.id2	t2.Valeur
1	a	1	www
3	c	3	xxx
3	c	3	yyy
-	-	5	zzz

```
SELECT *
FROM TableT1 as t1,
TableT2 as t2
WHERE t1.id1 = t2.id2
```

et

```
SELECT *
FROM TableT1 as t1
INNER JOIN TableT2 as t2
ON t1.id1 = t2.id2
```

t1.id1	t1.Nom	t2.id2	t2.Valeur
1	a	1	www
3	c	3	xxx
3	c	3	yyy

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures : critère de jointure

Variante d'écriture du INNER JOIN ou JOIN qui ne retourne que les **enregistrements communs** :

- Rédaction classique

```
SELECT * FROM tab1 JOIN tab2 ON tab1.lien1 = tab2.lien2
```

- Rédaction en déclarant la jointure au niveau de la clause WHERE

```
SELECT * FROM tab1, tab2 WHERE tab1.lien1 = tab2.lien2
```

Dans les 2 cas, l'attribut lien1 de la table tab1 correspond à l'attribut lien2 de la table tab2

Secrétariat général

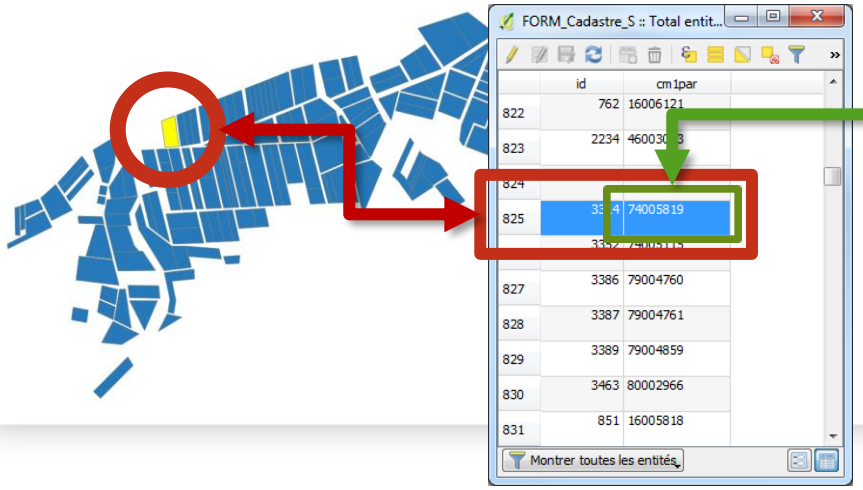
Syntaxe SQL

Jointures attributaires

Mettre en relation 2 tables (ou plus) afin de combiner leurs colonnes

- La plupart des jointures attributaires se font en imposant l'**égalité** d'une colonne d'une table à une colonne d'une autre table

Exemple : *cm1par = “Concession”*



id	Quartier	Detenteur	Concession	Commune	Surface	Longueur	D_Decision	D_expiration	Lbl_operation	Famille	Lbl_nature	Lbl_espece	Civilite	Nom
2039	LR	19744020	16006018		3000	0	18/10/93	26/03/25	Renouvellement	Captage/Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	TEXIER
2040	LR	19744020	13007624	ST MARTIN DE RE	500	0	19/08/14	26/03/25	Renouvellement	Dépot	Dépot Surélevé	Huître Creuse	M.	TEXIER
2041	LR	19744020	13007924		500	0	30/10/95	26/03/25	Création	Dépot	Dépot Surélevé	Huître Creuse	M.	TEXIER
2042	LR	19744020	13008624		640	0	01/09/89	30/04/20	Régularisation cadastrale	Dépot	Dépot Surélevé	Huître Creuse	M.	TEXIER
2043	LR	19744020	13008834		1595	0	24/06/97	26/03/25	Renouvellement	Dépot	Dépot Surélevé	Huître Creuse	M.	TEXIER
2044	LR	19744020	020 555	LA FLOTTE	2400	0	18/05/11	01/06/18	Substitution à un tiers	Captage/Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	TEXIER
2045	LR	19744020	020 425		2500	0	05/07/00	24/11/24	Agrandissement (superficie/ longueur)	Captage/Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	TEXIER
2046	LR	19744020	09 30	STE MARIE DE RE	750	0	03/08/12	26/03/25	Création	Captage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	TEXIER
2047	LR	19744020	160 121	LOIX	2500	0	01/08/08	26/03/25	Renouvellement	Captage/Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	TEXIER
2048	LR	19744020	16005425	LOIX	2496	0	17/05/06	26/08/34	Substitution à un tiers	Captage/Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	TEXIER
2049	LR	19744036	74005819		4140	0	13/07/98	13/07/24	Création	Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	GUIGNET
2050	LR	19744036	74005115	ARS EN RE	4800	0	17/05/06	30/11/25	Echange	Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	GUIGNET
2051	LR	19744036	46003063	CHATELAILLON PLA	1856	0	07/04/05	04/08/24	Renouvellement	Captage	A Plat Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	GUIGNET
2052	LR	19744036	79004760		2400	0	25/11/02	25/11/24	Création	Captage/Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	GUIGNET
2053	LR	19744036	80002966	ARS EN RE	1500	0	17/05/06	13/02/28	Echange	Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	GUIGNET
2054	LR	19744036	52004233	FOURAS	1325	0	24/05/11	04/08/24	Substitution partielle à des tiers	Captage/Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	GUIGNET
2055	LR	19744036	79004761		2400	0	25/11/02	25/11/24	Création	Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	GUIGNET
2056	LR	19744036	79004859		2400	0	25/11/02	25/11/24	Création	Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	GUIGNET
2057	LR	19744144	16005818	LOIX	4000	0	22/06/12	04/03/17	Renouvellement	Captage/Elevage	En Surélevé Terrain Découvrant	Huître Creuse	M.	NEAU

Secrétariat général

Exercice 18

Réaliser une jointure attributaire

Réaliser une jointure afin de venir compléter les données de la table cadastre_conch avec les informations contenues dans la table suivi_exploit

- Attributs de jointure :
  - ✓ cm1par pour la table cadastre_conch
  - ✓ Concession pour la table suivi_exploit

Résultat 1423 lignes (et non 1008)

	id	cm1par
2	859	16006480
3	842	16007855
4	841	16007960
5	885	16006880
6	884	16006894
7	887	16004825
8	886	16005858

	id	d_lbl_oper	d_lbl_espe	Detenteur	Concession	Commune	Surface	Longueur	la con	Points	C_operation	Lbl_operation	C_Nature	Famille	Lbl_nature	C_espece	Lbl_especе
4	318	Renouvellement	Huître Creuse	TU5Lo17	[illegible]	RIVEDOUX PLAGE	750	0	C	1500	20	Renouvellement	23	Captage/Elevage	En Surélevé Terr...	53020	Huître Creuse
5	344	Renouvellement	Huître Creuse	CH7Mi7	08007032	RIVEDOUX PLAGE	750	0	C	1500	20	Renouvellement	23	Captage/Elevage	En Surélevé Terr...	53020	Huître Creuse
6	320	Renouvellement	Huître Creuse	BE7Er17	08005818		450	0	C	225	20	Renouvellement	67	Dépot	Dépot Surélevé	53020	Huître Creuse
7	300	Renouvellement	Huître Creuse	BE7Fa6	08004839	RIVEDOUX PLAGE	332	0	C	664	20	Renouvellement	23	Captage/Elevage	En Surélevé Terr...	53020	Huître Creuse
8	299	Mise à la dispos...	Huître Creuse	PO7Fr16	08004752	RIVEDOUX PLAGE	825	0	C	1650	95	Mise à la dispos...	23	Captage/Elevage	En Surélevé Terr...	53020	Huître Creuse
9	302	Mutation après ...	Huître Creuse	LA6Lo4	08004951	RIVEDOUX PLAGE	825	0	C	1650	75	Mutation après ...	23	Captage/Elevage	En Surélevé Terr...	53020	Huître Creuse
10	301	Renouvellement	Huître Creuse	BE7Fa6	08004920	RIVEDOUX PLAGE	720	0	C	360	20	Renouvellement	67	Dépot	Dépot Surélevé	53020	Huître Creuse
11	295	Renouvellement	Huître Creuse	BE7Li6	08003860	RIVEDOUX PLAGE	750	0	C	1500	20	Renouvellement	23	Captage/Elevage	En Surélevé Terr...	53020	Huître Creuse
12	293	Renouvellement	Huître Creuse	BE7AI10	08003722		295	0	C	147	20	Renouvellement	23	Captage/Elevage	En Surélevé Terr...	53020	Huître Creuse
13	298	Renouvellement	Huître Creuse	FO7Fr15	08004733	RIVEDOUX PLAGE	600	0	C	600	20	Renouvellement	23	Captage/Elevage	En Surélevé Terr...	53020	Huître Creuse

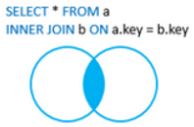
Secrétariat général

Correction de l'exercice

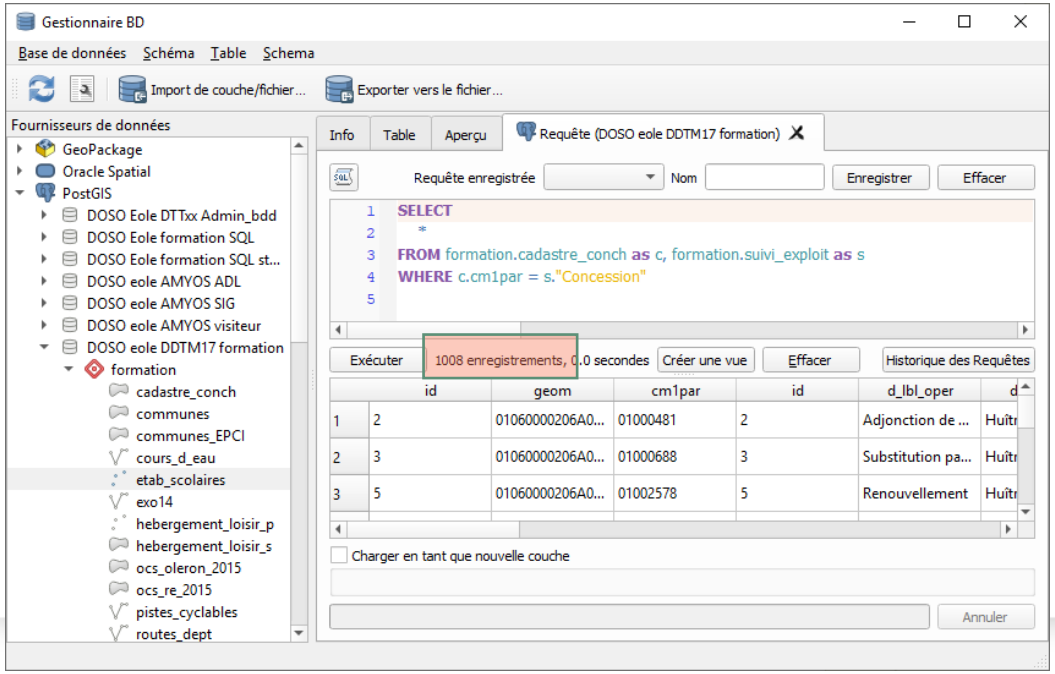
Exercice 18

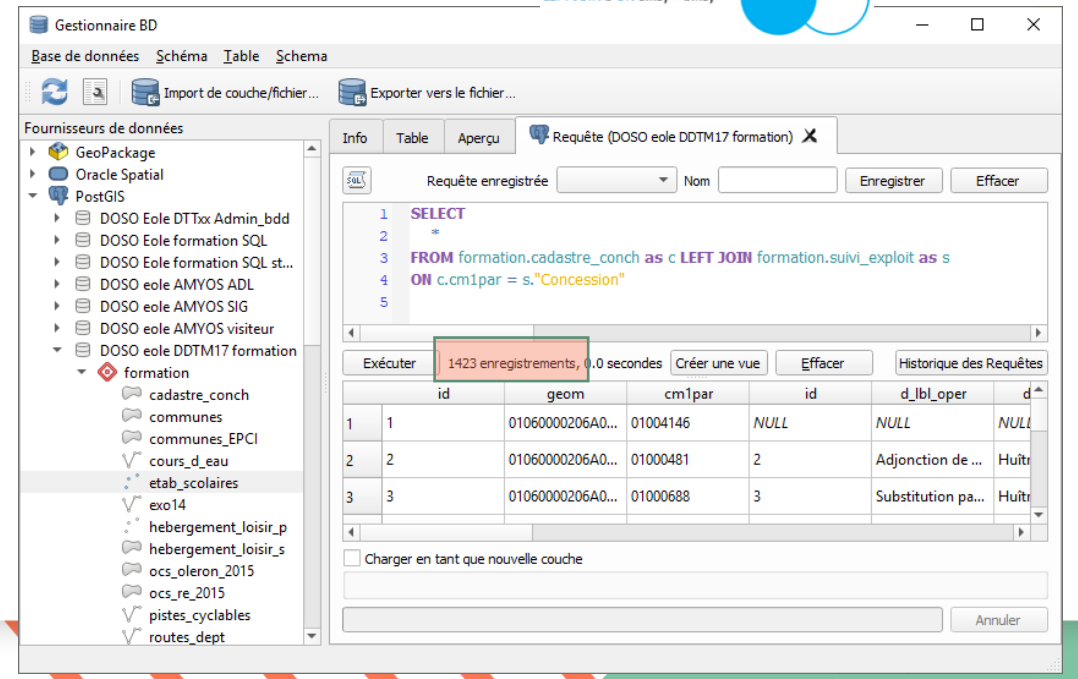
Réaliser une jointure attributaire

Il faut dans le cas de cet exercice utiliser un LEFT JOIN




```
SELECT *
FROM formation.cadastre_conch as c LEFT JOIN formation.suivi_exploit as s
ON c.cm1par = s."Concession"
```





Syntaxe SQL

Jointures Géographiques

Une construction identique à la jointure géographique

```
SELECT
        liste des attributs,
        geométrie_récupérée
FROM
        table1 as t1 Critère de jointure table2 as t2 ON opérateur_geo(t1.geom , t2.geom)
WHERE
        ….
```

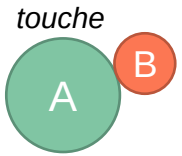
Tables à joindre

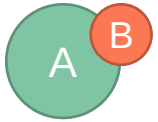
Eléments de jointure géographique

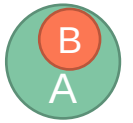
Critère de jointure

Les différents critère de jointure

- **JOIN** ou **INNER JOIN** : les enregistrements communs
- **LEFT JOIN** : tous les enregistrements de la table de gauche
- **RIGHT JOIN** : tous les enregistrements de la table de droite
- **FULL JOIN** : tous les enregistrements des 2 tables







Et bien d'autres……

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures géographiques : opérateurs géographiques

ST_Intersects(geometry A, geometry B) au moins un point commun.

ST_Within(geometry A, geometry B) le premier objet est **complétement** dans le deuxième.

ST_Contains(geometry A, geometry B) le deuxième objet est **complétement** dans le premier.

ST_Overlaps(geometry A, geometry B) le premier objet est partiellement contenu dans le deuxième objet

ST_Touches(geometry A, geometry B) les contours ont au moins un point commun mais pas leurs intérieurs

ST_Dwithin(geometry A, geometry B, distance) retourne les objets si la distance la plus courte entre A et B est inférieure ou égale à distance.

ST_Distance(geometry A, geometry B) <= distance retourne les objets si la distance la plus courte entre A et B est inférieure ou égale à distance.

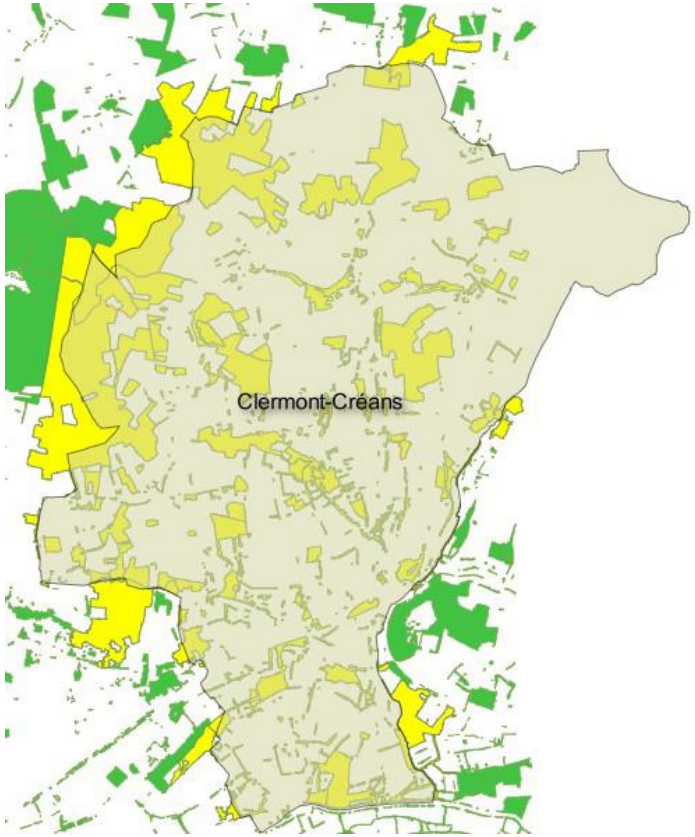
Syntaxe SQL

Jointures géographiques : ST_Intersects

Intersecte

Les objets de la couche végétation sélectionnés (polygones jaunes) ont au moins un point commun avec le polygone (grisé) de la commune

ST_Intersects(geometry A, geometry B)



Secrétariat général

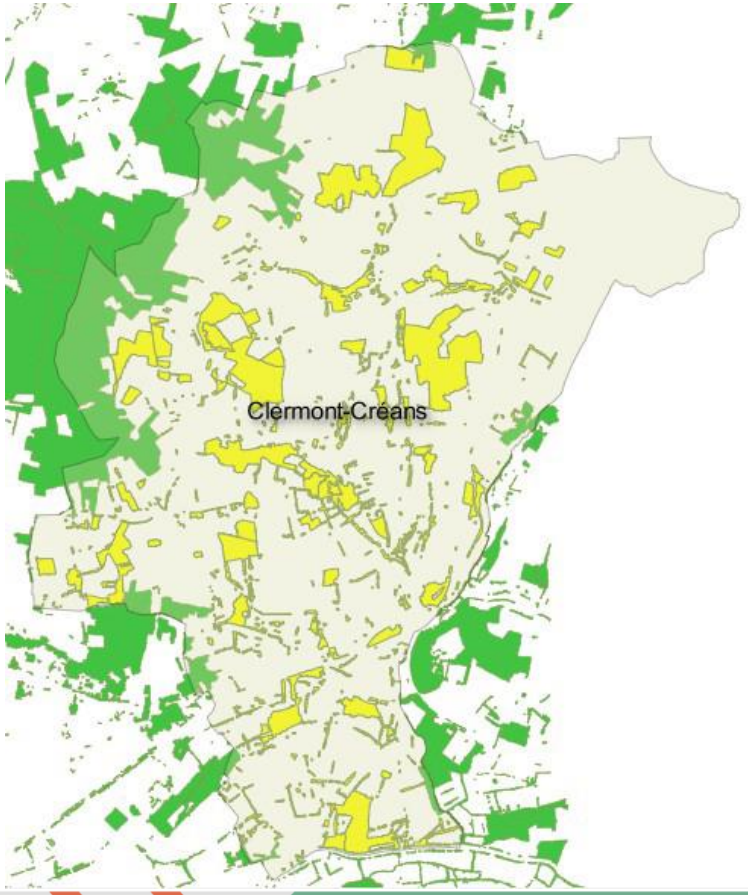
Syntaxe SQL

Jointures géographiques : ST_Within

A l'intérieur de

Les objets de la couche végétation sélectionnés (polygones jaunes) sont contenus entièrement dans le polygone (grisé) de la commune

ST_Within(geometry A, geometry B)



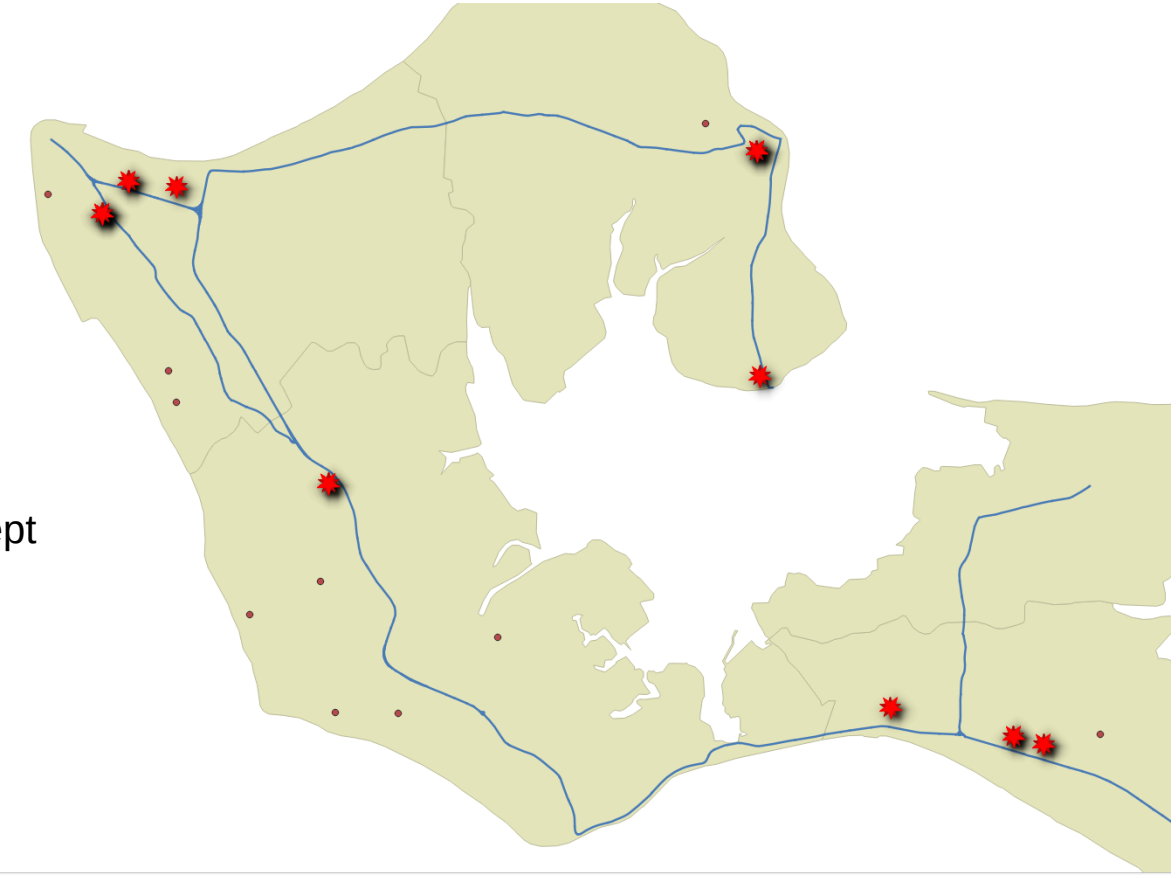
Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures géographiques : ST_DWithin

A une distance de moins de

Les objets de la hébergement se trouvent à moins de 200m des objets de la couche des routes



```
SELECT hebergement_loisir_p.geom as geom
FROM formation.hebergement_loisir_" , formation.routes_dept
WHERE st_dwithin("hebergement_loisir_p".geom,
routes_dept.geom,200)
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures géographiques

Définition de la jointure

Jointure uniquement

where

```
SELECT
   accidents."Type_accident", accidents.date_acc,
   communes.code_insee, communes.comm_mi, communes.geom
FROM
   communes, accidents
Where
   st_contains(communes.geom,accidents.geom)
```

Join

```
SELECT
   accidents."Type_accident", accidents.date_acc,
   communes.code_insee, communes.comm_mi, communes.geom
FROM
   communes LEFT JOIN accidents
ON
   st_contains(communes.geom,accidents.geom)
```

Jointure + critères

```
SELECT
   accidents."Type_accident", accidents.date_acc,
   communes.code_insee, communes.comm_mi, communes.geom
FROM
   communes,accidents
Where
   st_contains(communes.geom,accidents.geom) AND  communes.code_insee in('17286','17318','17019',
   '17207','17121','17369','17051','17161','17360','17297')
```

```
SELECT
   accidents."Type_accident", accidents.date_acc,
   communes.code_insee, communes.comm_mi, communes.geom
FROM
   communes LEFT JOIN accidents
ON
   st_contains(communes.geom,accidents.geom)
WHERE
   communes.code_insee in('17286','17318','17019',
   '17207','17121','17369','17051','17161','17360','17297')
```

Exercice 19

Jointures géographiques

Sélectionner dans l'environnement de votre choix les communes (communes_EPCI) qui sont traversées par la route 'D734' (routes_dept attribut numero_de_)

- Afficher le résultat (objet commune)

Correction de l'exercice

Exercice 19

Jointures géographiques

Sélectionner dans l'environnement de votre choix les communes qui sont traversées par la route 'D734'

```
SELECT
        c.*,
        c.geometry
FROM
        routes_dept as r
        JOIN
        communes_EPCI as c
        ON st_intersects(r.geometry,c.geometry)
WHERE
        numero_de_ ='D734'
```

Nombre d'enregistrement retourné : **372**

Un enregistrement « commune » par tronçon de route D734

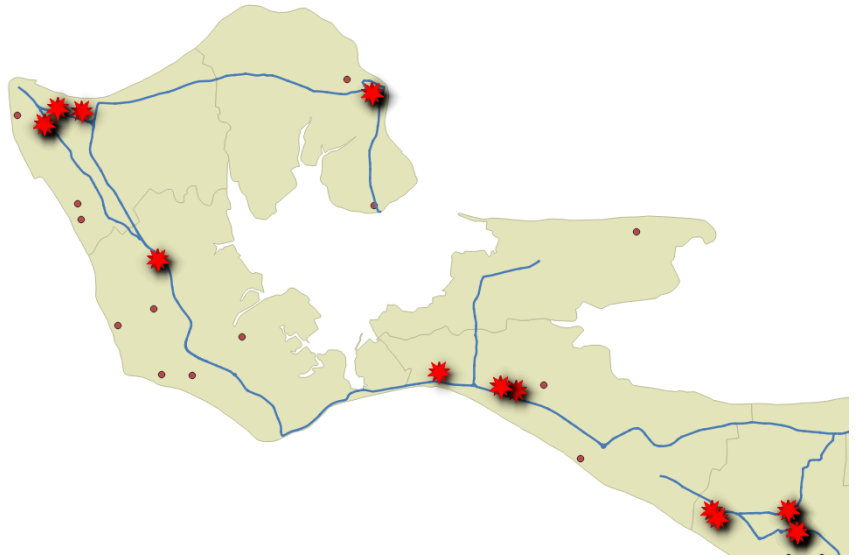
La gestion des relations 1 à N est abordée dans la suite de la formation

Secrétariat général

Exercice 20

Jointures géographiques

- Sélectionner les hébergements (points) qui sont des « village de vacances » ou des « campings …. » et qui se trouvent à une distance de moins de 200m d'une route départementale
  - Tables (attributs)
    - ✓ hebergement_loisir_p (typestruct)
    - ✓ routes_dept



Secrétariat général

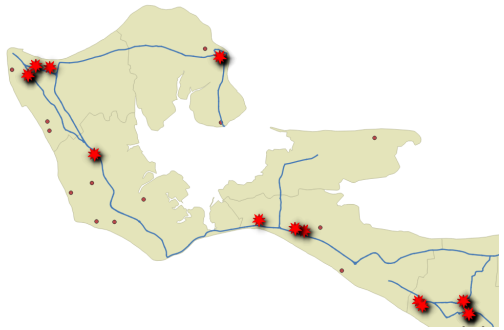
Correction de l'exercice

Exercice 20

Jointures géographiques

```
SELECT
  h.*
FROM
  hebergement_loisir_p h,
  routes_dept r
WHERE
  st_distance(h.geom, r.geom) < 200
  AND
    (typestruct ='village de vacances'
    OR typestruct like 'camping%')
```

- hébergements qui sont des « villages de vacances » ou des « campings …. » à de moins de 200m d'une route départementale
  - Tables (attributs)
    - ✓ hebergement_loisir_p (typestruct)
    - ✓ routes_dept



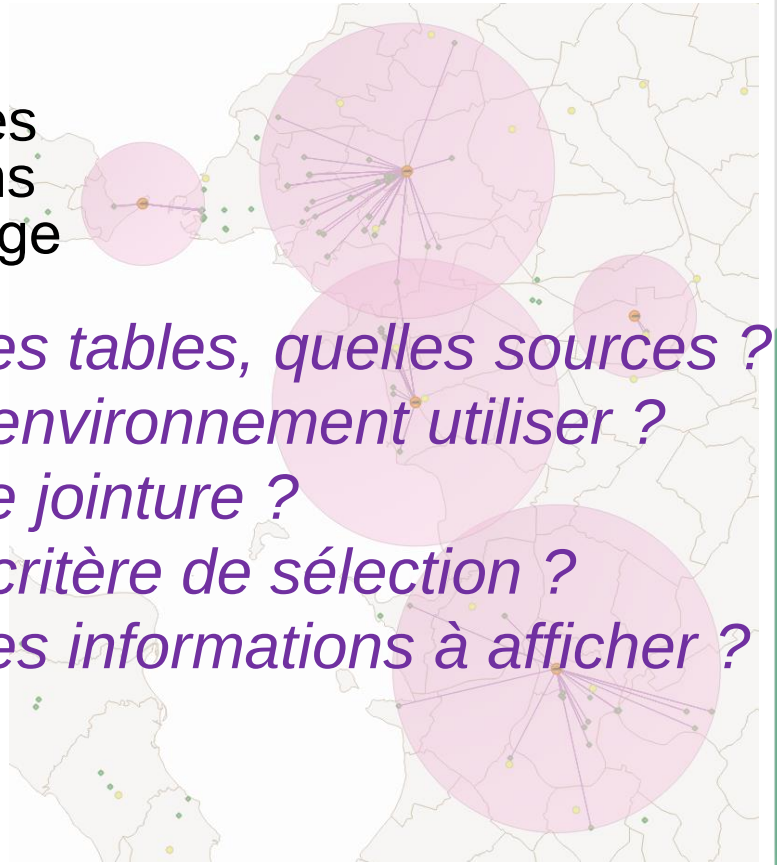
```
SELECT
    h.*
FROM
    formation.hebergement_loisir_p h,
    formation.routes_dept r
WHERE
    St_dwithin(h.geom,r.geom,200)
AND
    (typestruct='village de vacances'
     OR
     typestruct ilike 'Camping%')
```

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D6 Jointures sur des sources multiples

- A partir des tables IRVE_NA et Aire_covoiturage
  Afficher les liaisons entre toutes les bornes de recharges et les aires de covoiturage pour les bornes qui sont dans un rayon égal à la capacite*100 d'une aire de covoiturage de plus de 25 véhicules
  - Attibuts
    - ✓ nom_aires_
    - ✓ nom_commun
    - ✓ capacite
    - ✓ nom_statio
    - ✓ implantati
    - ✓ nbre_pdc
  - Géométrie : liaison Aire<-->Bornes **Lignes**



- *Quelles tables, quelles sources ?*
- *Quel environnement utiliser ?*
- *Quelle jointure ?*
- *Quel critère de sélection ?*
- *Quelles informations à afficher ?*

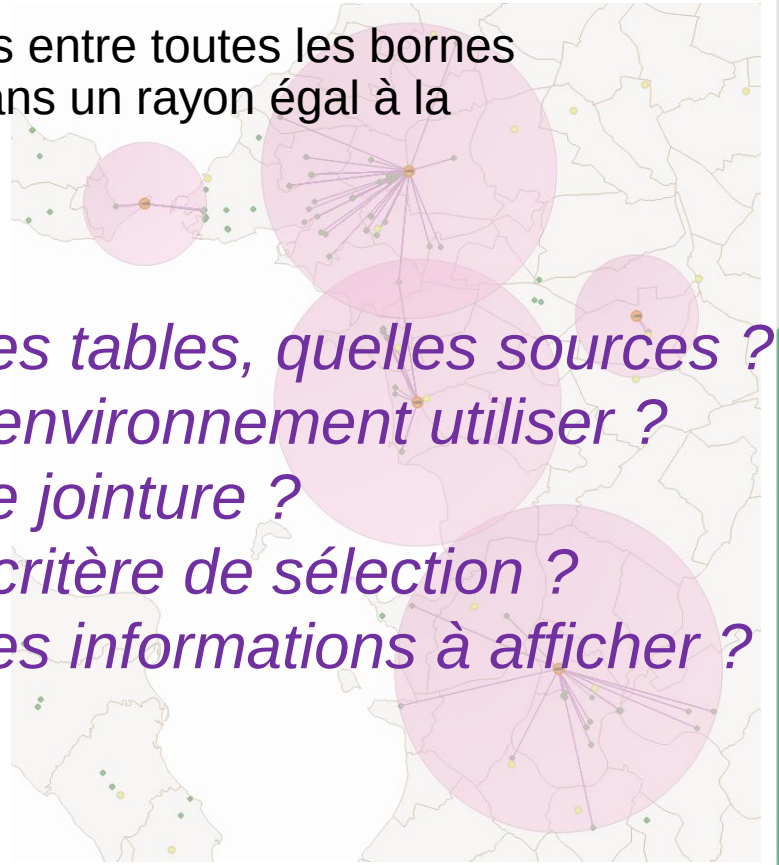
Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D6 Jointures sur des sources multiples

- A partir des tables IRVE_NA et Aire_covoiturage, afficher les liaisons entre toutes les bornes de recharges et les aires de covoiturage pour les bornes qui sont dans un rayon égal à la capacite*100 d'une aire de covoiturage de plus de 25 véhicules

```
SELECT
        nom_aires_,
        nom_commun,
        capacite,
        nom_statio,
        implantati,
        nbre_pdc,
        MakeLine(a.geometry, i.geometry) as geometry
FROM
        IRVE_NA as i
        JOIN
        Aire_covoiturage as a
        ON st_distance(a.geometry, i.geometry) < capacite*100
WHERE
        capacite >25
```



- *Quelles tables, quelles sources ?*
- *Quel environnement utiliser ?*
- *Quelle jointure ?*
- *Quel critère de sélection ?*
- *Quelles informations à afficher ?*

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N

Tables sources

tab1

A	a
B	b
C	c

tab2

A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

Dans le cas d'une jointure attributaire la relation est de type **1 à N** si un objet de la table 1 est mis en correspondance avec plusieurs objets de la table 2

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N

Tables sources

tab1

A	a
B	b
C	c

tab2

A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

Dans le cas d'une jointure attributaire la relation est de type **1 à N** si un objet de la table 1 est mis en correspondance avec plusieurs objets de la table 2

Dans le cas d'une jointure géographique la relation est de type **1 à N** si un objet de la table 1 est mis en relation par l'opérateur géographique avec plusieurs objets de la table 2

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N

Tables sources

tab1

A	a
B	b
C	c

tab2

A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

Résultat jointure

A	a	A	1
A	a	A	2
B	b	B	1
C	c	C	1
C	c	C	2
C	c	C	3

Exploitation dans QGIS

QGIS impose de disposer d'une colonne d'identification unique pour pouvoir afficher le résultat.

2 possibilités

Dans le cas d'une jointure attributaire la relation est de type **1 à N** si un objet de la table 1 est mis en correspondance avec plusieurs objets de la table 2

Dans le cas d'une jointure géographique la relation est de type **1 à N** si un objet de la table 1 est mis en relation par l'opérateur géographique avec plusieurs objets de la table 2

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N

Tables sources

tab1

A	a
B	b
C	c

tab2

A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

Résultat jointure

A	a	A	1
A	a	A	2
B	b	B	1
C	c	C	1
C	c	C	2
C	c	C	3

Dans le cas d'une jointure attributaire la relation est de type **1 à N** si un objet de la table 1 est mis en correspondance avec plusieurs objets de la table 2

Dans le cas d'une jointure géographique la relation est de type **1 à N** si un objet de la table 1 est mis en relation par l'opérateur géographique avec plusieurs objets de la table 2

Exploitation dans QGIS

QGIS impose de disposer d'une colonne d'identification unique pour pouvoir afficher le résultat.

2 possibilités

- *Distinct on (col)*

A	a	A	?
B	b	B	1
C	c	C	?

- *Row_number() Over()*

1	A	a	A	1
2	A	a	A	2
3	B	b	B	1
4	C	c	C	1
5	C	c	C	2
6	C	c	C	3

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N : **DISTINCT ON**

Tables sources

tab1

col_1	col_2
A	a
B	b
C	c

tab2

col_x	col_y
A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

*Résultat jointure **sans** Distinct On*

col_1	col_2	col_x	col_y
A	a	A	1
A	a	A	2
B	b	B	1
C	c	C	1
C	c	C	2
C	c	C	3

Si rien n'est spécifié, alors le regroupement ne gardera que la première valeur correspondante de la table jointe

```
SELECT DISTINCT ON (col_1)
      col_1,
      col_2,
      col_x,
      col_y
FROM tab1, tab2
WHERE tab1.lien1 = tab2.lien2
```

*Résultat jointure **avec** Distinct On*

A	a	A	1
B	b	B	1
C	c	C	1

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N : **GROUP BY**

Tables sources

tab1

col_1	col_2
A	a
B	b
C	c

tab2

col_x	col_y
A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

*Résultat jointure **sans** Group By*

col_1	col_2	col_x	col_y
A	a	A	1
A	a	A	2
B	b	B	1
C	c	C	1
C	c	C	2
C	c	C	3

Remarque : une colonne géométrique est une colonne classique

*Il faut utiliser les **fonctions d'agrégations** pour gérer le contenu des colonnes et donc utiliser la clause **GROUP BY**.*

Les colonnes sans fonction d'agrégation sont citées obligatoirement dans le group by

```
SELECT
      col_1,
      col_2,
      string_agg(col_y , ' - '),
      max(col_y)
FROM tab1, tab2
WHERE tab1.lien1 = tab2.lien2
GROUP BY col_1,col_2
```

*Résultat jointure **avec** Group By*

A	a	1 - 2	2
B	b	1	1
C	c	1 - 2 - 3	3

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N : **GROUP BY et clé primaire**

Tables sources

tab1

col_1	col_2
A	a
B	b
C	c

tab2

col_x	col_y
A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

*Résultat jointure **sans** Group By*

col_1	col_2	col_x	col_y
A	a	A	1
A	a	A	2
B	b	B	1
C	c	C	1
C	c	C	2
C	c	C	3

Remarque : une colonne géométrique est une colonne classique

Si tab1 possède une clé primaire (notion qui sera vue par suite), on peut se passer de fonction d'agrégation sur les colonnes de cette table.

```
SELECT
      col_1,
      col_2,
      string_agg(col_y , ' - '),
      max(col_y)
FROM tab1, tab2
WHERE tab1.lien1 = tab2.lien2
GROUP BY col_1
```

*Résultat jointure **avec** Group By*

A	a	1 - 2	2
B	b	1	1
C	c	1 - 2 - 3	3

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N : **Row_number() Over()**

Tables sources

tab1

col_1	col_2
A	a
B	b
C	c

tab2

col_x	col_y
A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

Résultat jointure

col_1	col_2	col_x	col_y
A	a	A	1
A	a	A	2
B	b	B	1
C	c	C	1
C	c	C	2
C	c	C	3

Dans le cas le résultat de la jointure les ligne de la table 1 sont **dupliquées N** fois si un objet de la table 1 est mis en correspondance avec N plusieurs objets de la table 2 **(y compris les objets géométriques)**

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N : **Row_number() Over()**

Tables sources

tab1

col_1	col_2
A	a
B	b
C	c

tab2

col_x	col_y
A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

Résultat jointure

col_1	col_2	col_x	col_y
A	a	A	1
A	a	A	2
B	b	B	1
C	c	C	1
C	c	C	2
C	c	C	3

```
SELECT
      Row_number () over() as id_qgis,
      col_1,
      col_2,
      col_x,
      col_y
FROM tab1, tab2
WHERE tab1.lien1 = tab2.lien2
```

Dans le cas le résultat de la jointure les ligne de la table 1 sont **dupliquées N** fois si un objet de la table 1 est mis en correspondance avec N plusieurs objets de la table 2 **(y compris les objets géométriques)**

Citer **Row_number () over()** dans la clause SELECT permet de générer une colonne d'identification unique (numérotation automatique).

Secrétariat général

Syntaxe SQL

Jointures cas des relations 1 à N : **Row_number() Over()**

Tables sources

tab1

col_1	col_2
A	a
B	b
C	c

tab2

col_x	col_y
A	1
A	2
B	1
C	1
C	2
C	3

Jointure

1 à n

(inner, left, right,…)

Résultat jointure

col_1	col_2	col_x	col_y
A	a	A	1
A	a	A	2
B	b	B	1
C	c	C	1
C	c	C	2
C	c	C	3

```
SELECT
      Row_number () over() as id_qgis,
      col_1,
      col_2,
      col_x,
      col_y
FROM tab1, tab2
WHERE tab1.lien1 = tab2.lien2
```

Dans le cas le résultat de la jointure les ligne de la table 1 sont **dupliquées N** fois si un objet de la table 1 est mis en correspondance avec N plusieurs objets de la table 2 **(y compris les objets géométriques)**

Citer **Row_number () over()** dans la clause SELECT permet de générer une colonne d'identification unique (numérotation automatique).

1	A	a	A	1
2	A	a	A	2
3	B	b	B	1
4	C	c	C	1
5	C	c	C	2
6	C	c	C	3

Secrétariat général

Exercice 21

Jointures géographiques

A partir des tables ocs_re_2015 et communes, sélectionner les « Marais » (attribut lib15niv3) qui sont sur les communes (tables communes attribut comm_ma) de RIVEDOUX-PLAGE, LOIX et ARS-EN-RE

- Dans le tableau résultat afficher à minima :
  - La liste des marais (ogc_fid) (sans doublons, Attention un marais peut être sur plusieurs communes)
  - Le nombre de communes impactées par le marais
  - La liste de nom de communes

Secrétariat général

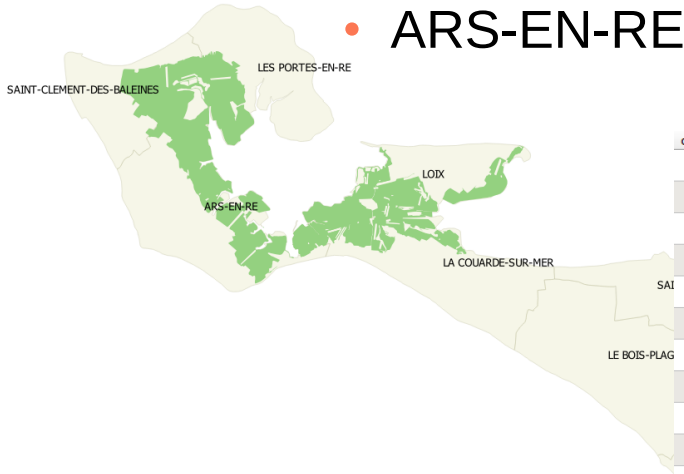
Correction de l'exercice

Exercice 21

Jointures géographiques

A partir des tables ocs_re_2015 et communes, sélectionner les « Marais » (attribut lib15niv3) qui sont sur les communes (tables communes attribut comm_ma) de :

- RIVEDOUX-PLAGE
- LOIX
- ARS-EN-RE



ogc_fid	code15niv3	lib15niv3	surf_ha	surf_m2	liste_com
2739	411	Marais intérieurs	1,83700039503961	18370,0039503962	RIVEDOUX-PLAGE
2740	411	Marais intérieurs	1,99728087251501	19972,8087251501	RIVEDOUX-PLAGE
2742	421	Marais maritimes	0,036805615378...	368,05615378368	ARS-EN-RE
2743	421	Marais maritimes	3,62618978103394	36261,8978103394	LOIX
2745	421	Marais maritimes	0,008481954000...	84,8195400035784	ARS-EN-RE
2753	421	Marais maritimes	6,389543880972	63895,43880972	LOIX
2754	421	Marais maritimes	63,7907653636759	637907,653636759	LOIX
2755	421	Marais maritimes	121,525778362168	1215257,78362168	ARS-EN-RE
2756	421	Marais maritimes	200,3764498387	2003764,498387	LOIX
2757	421	Marais maritimes	1,36301605353624	13630,1605353624	ARS-EN-RE
2758	421	Marais maritimes	50,5654978468862	505654,978468862	ARS-EN-RE
2759	421	Marais maritimes	220,464443488144	2204644,43488144	LOIX / ARS-EN-RE
2760	421	Marais maritimes	599,170166585928	5991701,66585928	ARS-EN-RE

Avec clé primaire

```sql
select
    o.ogc_fid,
    o.code15niv3,
    o.lib15niv3,
    o.surf_ha,
    o.surf_m2,
    string_agg(c.comm_ma ,'/' ),
    o.geom
FROM
    formation.ocs_re_2015 as o
    JOIN
    formation.communes as c
    ON
    st_intersects(o.geom, c.geom)
WHERE
    o.lib15niv3 like '%Marais%' AND
    c.comm_ma in ('RIVEDOUX-PLAGE','LOIX','ARS-EN-RE')
group by
    o.ogc_fid
```

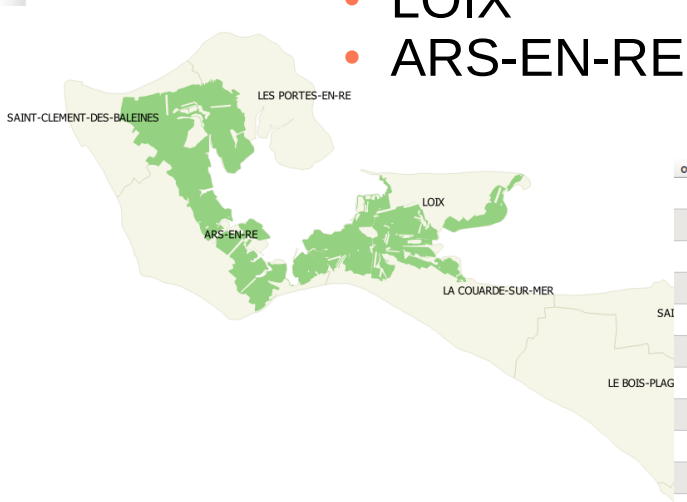
Correction de l'exercice

Exercice 21

Jointures géographiques

A partir des tables ocs_re_2015 et communes, sélectionner les « Marais » (attribut lib15niv3) qui sont sur les communes (tables communes attribut comm_ma) de :

- RIVEDOUX-PLAGE
- LOIX
- ARS-EN-RE



ogc_fid	code15niv3	lib15niv3	surf_ha	surf_m2	liste_com
2739	411	Marais intérieurs	1,83700039503961	18370,0039503962	RIVEDOUX-PLAGE
2740	411	Marais intérieurs	1,99728087251501	19972,8087251501	RIVEDOUX-PLAGE
2742	421	Marais maritimes	0,036805615378...	368,05615378368	ARS-EN-RE
2743	421	Marais maritimes	3,62618978103394	36261,8978103394	LOIX
2745	421	Marais maritimes	0,008481954000...	84,8195400035784	ARS-EN-RE
2753	421	Marais maritimes	6,389543880972	63895,43880972	LOIX
2754	421	Marais maritimes	63,7907653636759	637907,653636759	LOIX
2755	421	Marais maritimes	121,525778362168	1215257,78362168	ARS-EN-RE
2756	421	Marais maritimes	200,3764498387	2003764,498387	LOIX
2757	421	Marais maritimes	1,36301605353624	13630,1605353624	ARS-EN-RE
2758	421	Marais maritimes	50,5654978468862	505654,978468862	ARS-EN-RE
2759	421	Marais maritimes	220,464443488144	2204644,43488144	LOIX / ARS-EN-RE
2760	421	Marais maritimes	599,170166585928	5991701,66585928	ARS-EN-RE

Sans clé primaire

```sql
select
    o.ogc_fid,
    o.code15niv3,
    o.lib15niv3,
    o.surf_ha,
    o.surf_m2,
    string_agg(c.comm_ma ,'/' ),
    o.geom
FROM
    formation.ocs_re_2015 as o
    JOIN
    formation.communes as c
    ON
    st_intersects(o.geom, c.geom)
WHERE
    o.lib15niv3 like '%Marais%' AND
    c.comm_ma in ('RIVEDOUX-PLAGE','LOIX','ARS-EN-RE')
group by
    o.ogc_fid,o.ogc_fid,o.code15niv3,
    o.lib15niv3,o.surf_ha,o.surf_m2,o.geom
```

Secrétariat général

Exercice 22

Jointures géographiques relation 1 à N

Sélectionner dans l'environnement de votre choix les communes (communes_EPCI) qui sont traversées par la route 'D734' (routes_dept attribut numero_de_)

- Afficher le résultat (objet commune) sans doublons
  Nombre de commune retourné : **6 communes**

Correction de l'exercice

Exercice 22

Jointures géographiques relation 1 à N

Sélectionner dans l'environnement de votre choix les communes qui sont traversées par la route 'D734'

```
SELECT DISTINCT ON (c.nomcomm)
        c.*,
        c.geom
FROM
        routes_dept as r
        JOIN
        formation."communes_EPCI" as c
        ON st_intersects(r.geom , c.geom)
WHERE
        numero_de_ ='D734'
```

Nombre d'enregistrement retourné : **7**

Un enregistrement « commune » pour la route D734

Correction de l'exercice

Exercice 22

Jointures géographiques relation 1 à N

Sélectionner dans l'environnement de votre choix les communes qui sont traversées par la route 'D734'

Couche virtuelle : VL_exo22a

```
SELECT
        numero_de_,
        st_union(geometry) as geometry
FROM
        routes_dept
WHERE
        numero_de_ ='D734'
GROUP BY
        numero_de_
```

Couche virtuelle : VL_exo22b

```
SELECT
        c.*,
        c.geometry
FROM
        VL_Exo22a as r
        JOIN
        communes_EPCI as c
        ON
        st_intersects(r.geometry,c.geometry)
WHERE
        numero_de_ ='D734'
```

Secrétariat
général

LES SOUS REQUETES

- Avec la clause WITH
- Dans la clause SELECT
- Dans la clause WHERE

Secrétariat général

Sous requetes

Principes

- Le principe des sous requêtes est d'utiliser le résultat de sortie d'une requête comme éléments d'entrée dans une autre requête.
- L'avantage de ce type de rédaction est d'éviter la rédaction d'une requête multicritère compliquée, l'idée est de segmenter une requête complexe en éléments plus simples (sous-requêtes)
- Une sous-requête peut-être utilisée pour renvoyer un résultat dans chacune des clauses de la requête principale SELECT, WHERE, FROM.

Secrétariat général

Imbrications

Sous requêtes : retournant une valeur unique

Une requête renvoyant une **valeur unique** peut-être utilisée dans les clauses SELECT et/ou WHERE de la requête principale. Le résultat de la sous requête est utilisé comme une valeur constante

- Exemple dans la clause **SELECT**:

```
SELECT
    "Nom_Commune",
    round(("Population" / (SELECT avg(pop_plus60) FROM insee_stat AS a)),2)
FROM   communes17
```

Une valeur unique

- Exemple dans la clause **WHERE**

```
SELECT    Nom_Commune,  « Population
 FROM   communes
WHERE Population" < (SELECT avg(pop_plus60) FROM insee_stat )
```

Opérateur de comparaison

Une valeur unique

Secrétariat général

Imbrications

Sous requêtes : retournant une liste de valeur

Une requête renvoyant une **liste de valeur** peut-être utilisée dans les clauses WHERE et/ou FROM de la requête principale. Le résultat de la sous requête est utilisé comme une liste de valeur

- Exemple dans la clause **WHERE**:

```
SELECT
    "Code_insee", "Nom_com"
FROM "Commune"
WHERE code_siren IN (SELECT n_siren FROM "Structure" WHERE nb_membres > 20)
```

Les attributs de la sous requête ne peuvent pas être appelés

Opérateurs de comparaison IN, ALL ou ANY

Liste de valeurs

Secrétariat général

Imbrications

Sous requêtes : WITH

Le WITH permet de décomposer et nommer les différentes sous requêtes afin de les réutiliser dans la requête en cours :

WITH

Liste des sous requêtes séparées par « , »

Air_sup25 as (SELECT *, capacite*100 as rayon FROM Aire_covoiturage WHERE capacite >25),
Bornes_libres as (SELECT * FROM IRVE_NA WHERE nbre_pdc > 2)

Requête finale

SELECT nom_aires_, nom_commun, capacite,
nom_statio, implantati, nbre_pdc,
MakeLine(a.geometry, i.geometry) as geometry

FROM

Appel aux sous requêtes

Air_sup25 as i
JOIN
Bornes_libres as a
ON st_distance(a.geometry, i.geometry) < rayon

Réutilisation des résultats

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D7 Sous requêtes

Afficher les communes du département 17 avec pour chacune des communes les informations suivantes

- Code INSEE
- NOM de la commune
- Nombre d'aire de covoiturage dans la commune
- Nombre totale d'emplacement de véhicule dans les aires de la commune
- Nombre de lieux de recharges de véhicules électrique dans la commune
- Nombre total de prises de courant totale dans la commune

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D7 Sous requêtes

Décomposition en requêtes élémentaires

- Code INSEE (INSEE_COM)
- NOM de la commune (NOM_M)

```
Com17 as (SELECT INSEE_COM,NOM_M,geometry
          FROM Communes_FR WHERE substr(INSEE_COM , 1 , 2) = '17')
```

- Nombre d'aires de covoiturage dans la commune
- Nombre total d'emplacement de véhicule (Capacite) dans les aires de la commune (insee)

```
AirCo17 as (SELECT insee, sum(capacite) as capacite,
            count(*) as nbre_airco
            FROM Aire_covoiturage
            WHERE insee like '17%' GROUP BY insee
```

- Nombre de lieux de recharges de véhicules électrique dans la commune
- Nombre total de prises de courant (Nbre_pdc) totale dans la commune (code_insee)

```
IRVE17 as (SELECT code_insee, sum(nbre_pdc) nbr_pdc,
           count(*) nbr_borne
           FROM IRVE_NA
           WHERE code_insee like '17%' GROUP BY code_insee)
```

Secrétariat général

LES SUPER DÉFIS

D7 Sous requêtes

```
WITH
        Com17 as (SELECT INSEE_COM,NOM_M,geometry
                  FROM Communes_FR WHERE substr(INSEE_COM , 1 , 2) = '17') ,
        AirCo17 as (SELECT insee, sum(capacite) as capacite, count(*) as nbre_airco
                    FROM Aire_covoiturage
                    WHERE insee like '17%' GROUP BY insee) ,
        IRVE17 as (SELECT code_insee, sum(nbre_pdc) nbr_pdc, count(*) nbr_borne
                   FROM IRVE_NA
                   WHERE code_insee like '17%' GROUP BY code_insee)
SELECT
        *
FROM
        Com17
                JOIN AirCo17 ON Com17.INSEE_COM = AirCo17.insee
                JOIN IRVE17 ON Com17.INSEE_COM = IRVE17".code_insee
```

Secrétariat général

EXPLOITATION DE LA BASE DE DONNÉES

- Qu'est-ce que le SQL ?
- La sélection d'objet : SELECT
- La création de vues
- Les jointures entre tables
- Les fonctions géographiques
- Création d'une table *(pour information)*

Secrétariat général

Syntaxe SQL

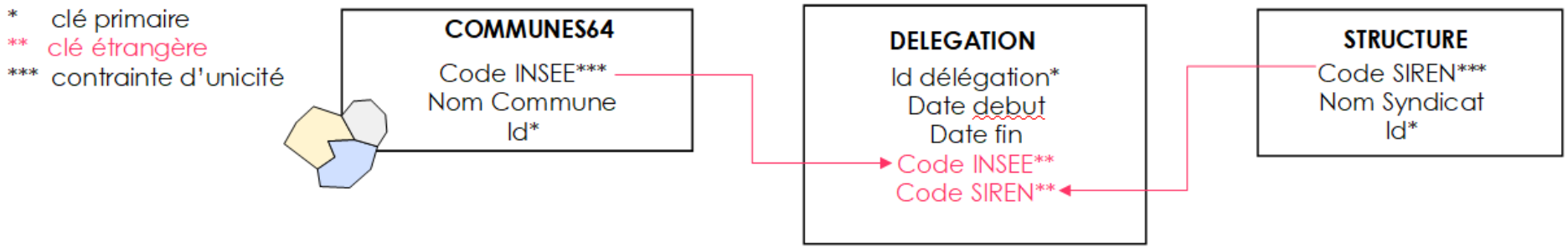
PgAdmin4 : création d'une table CONTRAINTES

Clé primaire (pk) – Clé étrangère (fk) :

Clé primaire :

- identifiant unique d'un enregistrement dans une table (de préférence Integer ou serial).
- Permet de construire l'intégrité référentielle d'une base de donnée

Clé étrangère: référence d'un enregistrement d'une autre table (clé primaire d'une autre table)

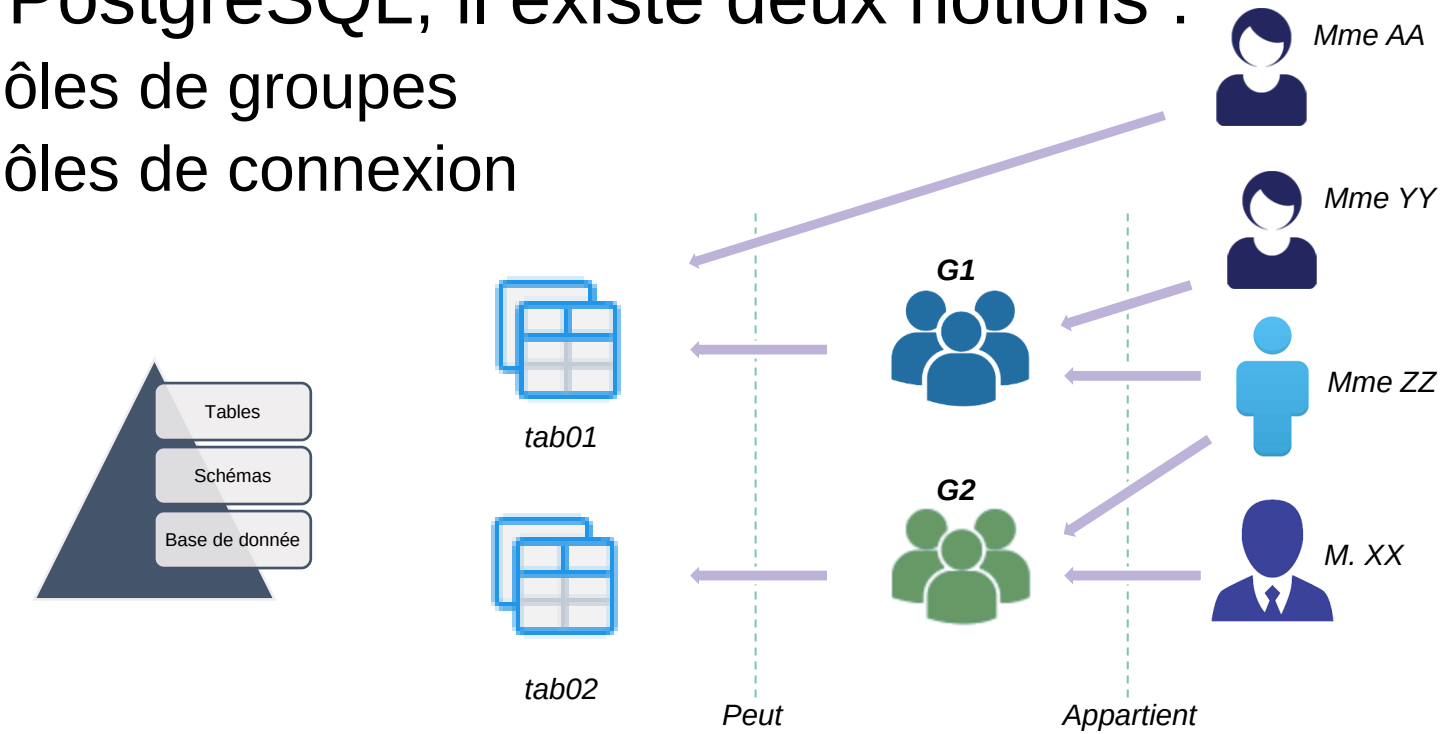


Syntaxe SQL

PgAdmin4 : création d'une table SÉCURITÉ

Dans PostgreSQL, il existe deux notions :

- Rôles de groupes
- Rôles de connexion



La création des rôles de groupe et des rôles de connexion dépend de l'administrateur du serveur ou de l'administrateur de la base de donnée (si autorisation). Cette notion n'est pas abordée dans cette formation.

Secrétariat général

Syntaxe SQL

création d'une table attributaire

Principe de rédaction :

```
CREATE TABLE schema.table
   ( id serial,
     champ1 character(15),
     champ2 integer,
     CONSTRAINT pk_id PRIMARY KEY (id) )
   ;
```

Nom et emplacement de la table

Début du bloc

Structure de la table

fin du bloc

Fin d'une instruction SQL

```
GRANT ALL ON TABLE schema.table TO role1;
GRANT SELECT ON TABLE schema.table TO role2 ;
```

Affectation des droits

Secrétariat général

Syntaxe SQL

création d'une table géographique

Principe de rédaction PostgreSQL

```
CREATE TABLE schema.table
   ( id serial NOT NULL,
     champ1 character (15),
     champ2 integer,
     geom geometry(Point,2154),
     CONSTRAINT matable_geo_pkey PRIMARY KEY (id) )
;

GRANT ALL ON TABLE schema.table TO role1;
GRANT SELECT ON TABLE schema.table TO role2;
```

Définition d'un attribut de type géométrique

Principe de rédaction spatialite :

```
CREATE TABLE table
   ( id serial NOT NULL,
     champ1 character (15),
     champ2 integer,
     CONSTRAINT matable_geo_pkey PRIMARY KEY (id) ) ;

SELECT AddgeometryColumn('table','geom',2154,'polygon',2)
```

Définition d'un attribut de type géométrique

Nom de la table

Intitulé de la colonne géométrique

Projection

Type de géométrie

2D

Secrétariat général

Syntaxe SQL

création d'une table à partir d'une table

Il est possible de créer une table à partir d'une autre table. La table créée aura la même structure que la table source (résultat du SELECT) et contiendra les enregistrements de la table source.

Principe de rédaction PostgreSQL

CREATE TABLE schema.matable **AS SELECT** …

Exemple : création de la table etab_scol2 dans le schéma formation à partir de la table etab_scolaires

```
CREATE TABLE
  formation.etabscol2
AS
  SELECT * FROM formation.etab_scolaires
```

Ou si seulement besoin de récupérer la structure

```
CREATE TABLE
  formation.etabscol2
AS
  SELECT * FROM formation.etab_scolaires LIMIT 0
```

Principe de rédaction spatialite :

CREATE TABLE matable **AS SELECT** …

INSERT INTO

geometry_Columns (f_table_name, f_geometry_column, geometry type, coord_dimension,srdid,spatial_index_enabled)

VALUES

(nom_de_la_table,
intitule_colonne_geometrique,
type_de_geometrie,
projection,
index)

Secrétariat général

LA GESTION DES TABLES

Uniquement abordé dans l'environnement PostgreSQL
(pour information)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction ALTER

ALTER TABLE permet de modifier la définition d'une table.

Syntaxe : **ALTER TABLE** nom_table **(+instruction)**

Pour ajouter une nouvelle colonne :

ALTER TABLE nom_table **ADD** nom_colonne datatype

Pour supprimer une colonne :

ALTER TABLE nom_table **DROP COLUMN** nom_colonne

Exemple 1 : Ajouter une colonne « nb_hab » à la table commune

ATLER TABLE commune **ADD** nb_hab integer

Exemple 2 : Supprimer la colonne « nb_hab » à la table commune

ATLER TABLE commune **DROP COLUMN** nb_hab

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction ALTER dans PgAdmin

ALTER TABLE …ALTER COLUMN permet la modification du type de la colonne :

- sans l'instruction **USING**.

ALTER TABLE nom_table **ALTER COLUMN** nom_colonne **TYPE** datatype

- avec l'instruction **USING**. La clause optionnelle USING précise comment calculer la nouvelle valeur de la colonne à partir de l'ancienne

ALTER TABLE nom_table **ALTER COLUMN** nom_colonne **TYPE** datatype **USING** …..

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction ALTER dans PgAdmin

Quelques exemples : **ALTER TABLE** nom_table **ALTER COLUMN** nom_colonne **TYPE** datatype **USING** …..

- Changer la géométrie d'une colonne géographique de POINT en POLYGON

```
ALTER TABLE formation.etab_scolaires ALTER COLUMN geom TYPE geometry(POLYGON,2154) USING st_Buffer(geom,300);
```

La géométrie source est de type POINT

On veut une géométrie de type POLYGON

Il faut transformer les points en polygones

- Changer un attribut numérique en un attribut sur 4 caractères et précéder par des « 0 »

```
ALTER TABLE formation.etab_scolaire ALTER COLUMN effec14_15 TYPE VARCHAR(4) USING lpad(effec14_15::varchar,4,'0');
```

effec14_15 bigint	effec14_15 character varying (4)
116	0116
93	0093
46	0046
44	0044
67	0067
140	0140

Compléter avec des « 0 »

Transcryptage obligatoire car lpad est une fonction chaine de caractère

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction ALTER dans PgAdmin

ALTER TABLE …ADD CONSTRAINT permet la création d'une clé primaire.

La syntaxe pour ajouter une clé primaire est la suivante:

ALTER TABLE nom_table **ADD CONSTRAINT** **nom_contrainte** **PRIMARY KEY** **(valeur_clé)**

Nom de la clé primaire à créer

Attribut servant de clé primaire. Cet attribut doit être obligatoirement renseigné et sans doublon

Ou

ALTER TABLE nom_table **ADD PRIMARY KEY** **(valeur_clé)**

Pour alimenter une table depuis QGIS celle-ci doit avoir au moins une clé primaire déclarée

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction DROP et RENAME

DROP permet de supprimer des objets
DROP TABLE supprime la table de la base de données

- Syntaxe : **DROP TABLE** schema.table

Seul son propriétaire (ou un superuser) peut détruire une table
Dans QGIS GestionnaireDB, clic droit sur une table → Effacer

RENAME Permet de renommer des objets

- Syntaxe : **ALTER TABLE** schema.tablesource **RENAME TO** nouveau_nom

Dans QGIS GestionnaireDB, clic droit sur une table renommer.

Secrétariat général

INSERTION D'ENREGISTREMENTS

Uniquement abordé dans l'environnement PostgreSQL
(pour information)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction INSERT et DELETE

L'instruction INSERT permet d'ajouter (si l'on dispose des droits) un ou des nouveaux enregistrements dans une table :

Principes de rédaction :

- d'insertion d'une ligne à la fois, avec tous les attributs:

INSERT INTO <nom_table> **VALUES** ('valeur1', 'valeur2', …)

- d'insertion d'une ligne à la fois, en définissant les attributs :

INSERT INTO <nom_table> (col1, col2, ….) **VALUES** ('valeur1', 'valeur2', …)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction INSERT

L'instruction INSERT permet d'ajouter un ou des nouveaux enregistrements dans une table :

Principes de rédaction :

- d'insertion de plusieurs lignes à la fois

```
INSERT INTO client (prenom, nom, ville, age)  VALUES
        ('Arthur', 'Bupont', 'Pau',24) ,
        ('Alain', 'Boisjoli', 'La Rochelle',56),
        ('Martin','Pécheur', 'Bordeaux', 28)
```

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction INSERT

L'instruction INSERT permet d'ajouter un ou des nouveaux enregistrements dans une table :

Principes de rédaction :

- d'insertion de plusieurs lignes à la fois à partir d'une autre table

INSERT INTO <nom_table> (valeur1, valeur2,valeur3)
SELECT col1, col2, col3 **FROM** table where ….

Rédiger un SELECT restituant les attributs devant être insérés dans la table

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction INSERT et DELETE

L'instruction DELETE permet de supprimer (si l'on dispose des droits) un ou des enregistrements dans une table :

Principes de rédaction :

- Suppression de tous les enregistrements d'une table

  DELETE FROM <nom_table>
- Suppression des enregistrements d'une table qui réponde à un critère

  DELETE FROM <nom_table> **WHERE** condition
- Suppression des enregistrements d'une table qui réponde à un critère lié à une autre table

  DELETE FROM <nom_table> **USING** <table2> **WHERE** jointure +condition

Exemple :

DELETE FROM films USING producteurs WHERE id_producteur = producteurs.id AND producteurs.nom = 'Eastwood'

Table dans laquelle les enregistrements seront suprimés

Table liée

Id du producteur de la table films

Id du producteur de la table producteurs

Condition

Secrétariat général

MISE À JOUR DES DONNÉES

Uniquement abordé dans l'environnement PostgreSQL
(pour information)

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction UPDATE

L'instruction UPDATE permet de mettre à jour des données :

- Dans Pgadmin4 et GestionnaireDB au moyen d'une instruction SQL
- Directement avec les fonctionnalités de QGIS quand la couche est mise en mode édition

Très souvent cette commande est utilisée avec la clause WHERE pour spécifier sur quelles lignes doivent porter la ou les modifications.

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction UPDATE : PgAdmin4

Dans PgAdmin4 et GestionnaireDB :

Principe de rédaction (mise à jour d'une seule colonne sans condition) :

UPDATE schema.table **SET** colonne = Valeur

Table (ou vue) à modifier

Colonne concernée

Valeur à affecter, il peut s'agir d'une constante, d'une colonne, d'une formule

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction UPDATE : PgAdmin4

Dans PgAdmin4 et GestionnaireDB :

Principe de rédaction (mise à jour de plusieurs colonnes sans condition) :

UPDATE schema.table **SET** colonne1 = Valeur1, colonne2 = Valeur2

- Table (ou vue) à modifier
- Première Colonne concernée
- Séparateur
- Seconde Colonne concernée

Secrétariat général

Syntaxe SQL

L'instruction UPDATE : PgAdmin4

Dans PgAdmin4 et GestionnaireDB :

Principe de rédaction (mise à jour de plusieurs colonnes **avec condition**) :

Rédaction de la condition

```
UPDATE schema.table SET col1 = Val1, col2 = Val2 WHERE condition
```

*Exemple : mise à jour d'un intitulé de l'ocs (remplacer Décharge par Décharge**s**)*

```
UPDATE formation.ocs_re_2015 SET lib15niv4 = 'Décharges' WHERE lib15niv4 = 'Décharge'
```

Ou encore

```
UPDATE formation.ocs_re_2015 SET lib15niv4 = lib15niv4||'s' WHERE lib15niv4 = 'Décharge'
```