

Fiche SQL

Note pour les utilisateurs de QGIS 3.0 : certains outils présentés dans les fiches ne sont pas présents dans les différents menus (notamment le menu vecteur). Pour y avoir accès vous devez aller dans le menu **traitement** (si il n'apparaît pas il faut l'activer dans le gestionnaire d'extensions), puis **boîte à outils**. Vous aurez accès à toutes les fonctionnalités de QGIS. Une zone de recherche est disponible pour trouver l'outil qui vous intéresse.

1. Remarques préliminaires

Il existe plusieurs façons d'analyser des données sous QGIS en fonction de la complexité des analyses souhaitées et des outils dont on dispose. Ces actions sont liées au langage **SQL**, qui est un langage permettant d'accéder aux données d'une base de donnée, et ses extensions pour les données spatiales. Les fonctionnalités les plus simples sont disponibles dans la version de base de QGIS et permettent de sélectionner de l'information en se basant soit sur la valeur d'un ou plusieurs champs d'une couche d'information soit sur des propriétés spatiales pour sélectionner par exemple un objet à l'intérieur d'un autre ou ayant une intersection avec un autre. Pour pouvoir disposer de fonctionnalités avancées comme la sélection d'objets en fonction de leurs caractéristiques géométriques (surface, périmètre, etc.) il faut utiliser une base de données spatiale plus complète que les couches d'informations contenant les objets.

2. Création des requêtes à partir de gestionnaire de BD

Dans le menu **Base de données** sélectionner l'entrée **DB Manager**

Ouvrir l'onglet **Couches Virtuelles** pour voir accès à toutes les couches chargées sous QGIS.

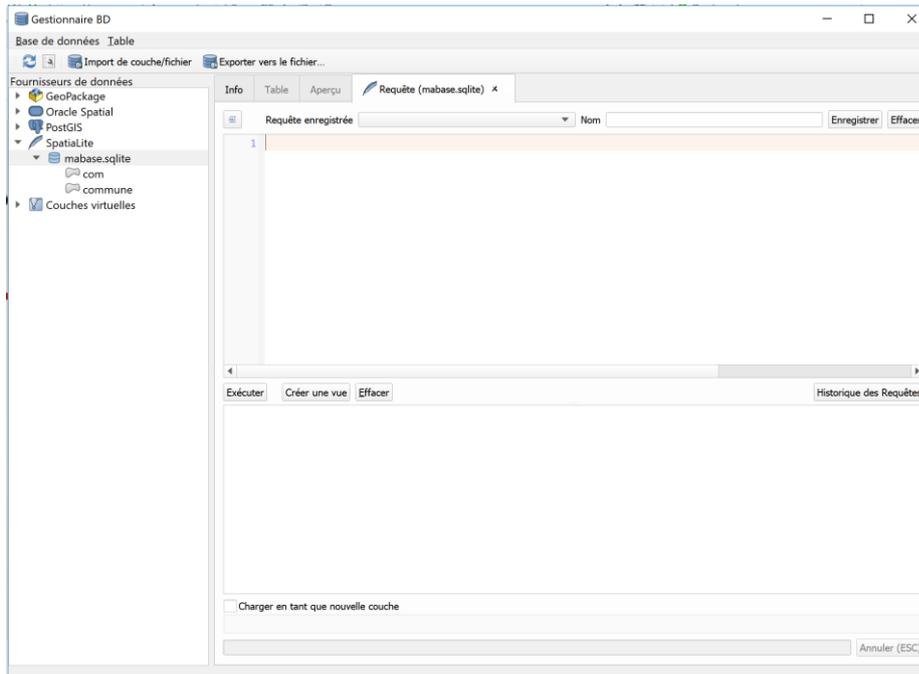
Si cet onglet n'apparaît pas dans votre version de QGIS reportez-vous à la section



En cliquant sur  vous obtenez l'onglet de requête suivant dans lequel vous pouvez saisir

et exécuter vos requêtes ou encore créer une vue





Vous pouvez également charger le résultat en tant que nouvelle couche dans Qgis

Charger en tant que nouvelle couche

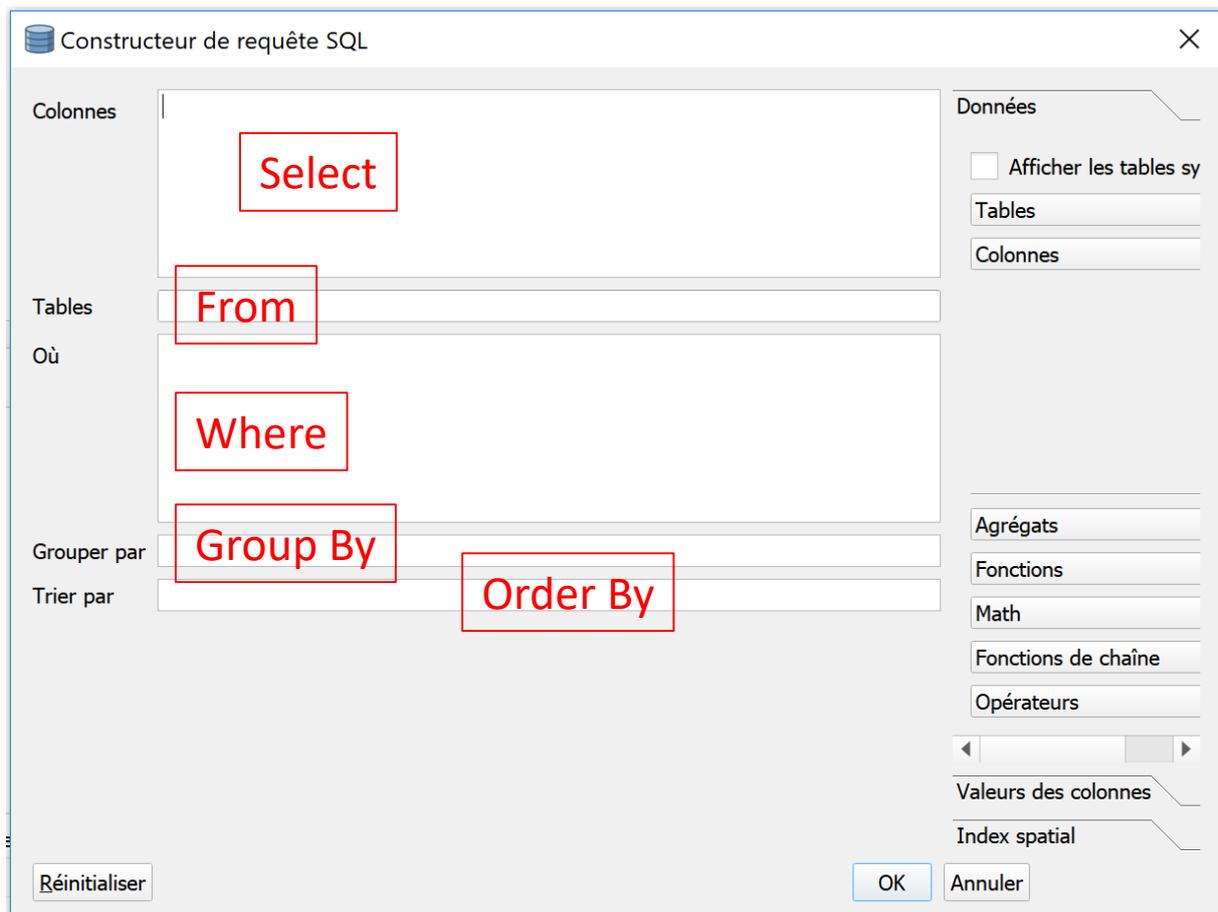


En cliquant sur  vous obtenez la fenêtre d'aide à la saisie des requêtes (cf. 3)

3. Aide à la saisie des requêtes

Cette interface est disponible à partir du **gestionnaire de base de données** en cliquant sur





4. Exemples de requêtes SQL

Les requêtes SQL peuvent être construites de multiples manières, le lien suivant vous permettra d'apprendre comment construire des requêtes si vous le souhaitez.

<http://www.gaia-gis.it/spatialite-2.4.0-4/spatialite-cookbook-fr/index.html#common>

La liste des fonctions SQL est disponible ici

<http://www.gaia-gis.it/spatialite-2.4.0-4/spatialite-sql-2.4-4.html>

Voici quelques exemples de requêtes possibles sur les tables qui vous sont fournies

Les valeurs renvoyées par les différentes fonctions sont dans les unités de la couche (par exemple pour le SRID 4326, ce sont des degrés pour les distances et des degrés carrés pour les surfaces).

Si on veut avoir des résultats dans d'autres unités il faut convertir au préalable les géométries en utilisant la fonction `Transform("MaCouche".'Geometry',NouvelSRID)` en spécifiant le SRID correspondant aux unités que l'on souhaite avoir.

Requêtes sur la table « DEPARTEMENT »

- Liste des départements de plus de 8500 km²: `SELECT * FROM "DEPARTEMENT" where Area(Transform("DEPARTEMENT".'Geometry',27581))/1000000 > 8500`
(La fonction Transform permet de projeter les données dans le SRID 27581 correspondant à la France avec des unités exprimées en mètre).
- Nombre de départements de plus de 8500 km²: `SELECT count(*) FROM "DEPARTEMENT" where Area(Transform("DEPARTEMENT".'Geometry',27581))/1000000 > 8500`

(La fonction Transforme permet de projeter les données dans le SRID 27581 correspondant à la France avec des unités exprimées en mètre).

- Superficie totale de la région Centre : `SELECT sum(Area(Transform("DEPARTEMENT".'Geometry',27581)))/1000000 FROM "DEPARTEMENT" where NOM_REGION like "Centre"`
- Nombre de départements dont le nom commence par "N" : `SELECT count(*) FROM "DEPARTEMENT" where NOM_DEPT like "N%"`
- Nombre de départements dont le nom contient la chaîne "oi" : `SELECT count(*) FROM "DEPARTEMENT" where NOM_DEPT like "%oi%"`
- Périmètre total des départements dont le nom commence par "O" : `SELECT sum(length("DEPARTEMENT".'Geometry')) FROM "DEPARTEMENT" where NOM_DEPT like "O%"`

Requêtes sur la table « LIMITE_DEPARTEMENT »

- Longueur totale par type de frontière : `SELECT sum(length("LIMITE_DEPARTEMENT_polyline".'Geometry')) FROM "LIMITE_DEPARTEMENT_polyline" Group by NATURE` (ici on regroupe les lignes par NATURE, puis on fait le calcul `sum(len(obj))` pour chaque groupe).

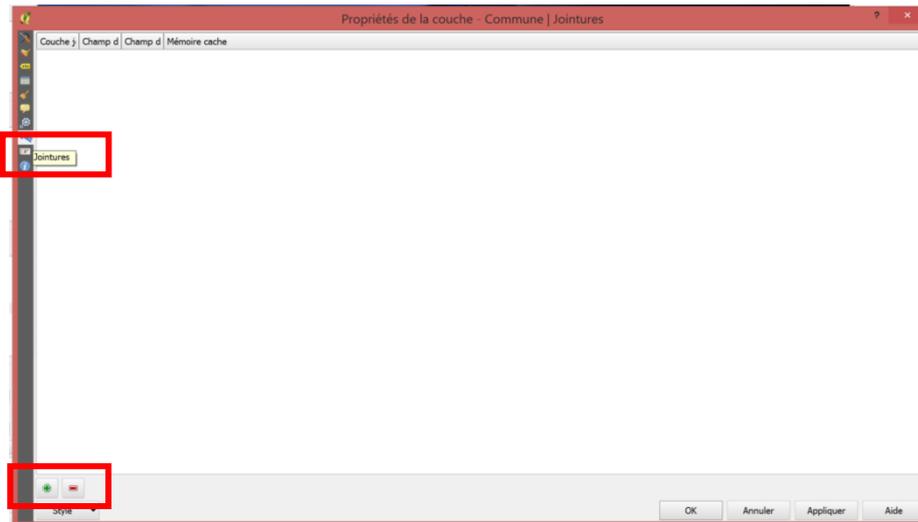
5. Les Jointures

La jointure est l'association de deux ou plusieurs couches d'information. Il s'agit donc d'ajouter les attributs de la seconde couche aux attributs de la première. Il faut pour cela définir un critère permettant d'affecter les valeurs des lignes de la seconde couche aux valeurs des lignes de la première. Par exemple, si on veut associer les champs de la couche *Commune* (nom de la commune, population, ...) à la couche sur les *Lieux Dits*, il faut qu'un lieu-dit situé sur la commune du *Gosier* se trouve associé aux valeurs des champs de cette commune. Pour cela, on peut procéder de deux manières différentes en fonction de l'information dont on dispose.

a. Jointure sémantique

La jointure sémantique consiste à associer deux couches à partir d'un champ commun. Pour réaliser la jointure sémantique on utilise l'onglet *Jointure* de la fenêtre des propriétés de la couche à laquelle on veut joindre une autre couche.

Pour joindre la couche *commune* à la couche sur les *réseaux de cours d'eau* on utilisera le champ commun contenant le nom de la commune (il s'appelle **Nom** dans la couche **Commune** et **Commune** dans la couche **réseaux de cours d'eau**). L'affichage du tableau des attributs permettra de visualiser l'ensemble des attributs.

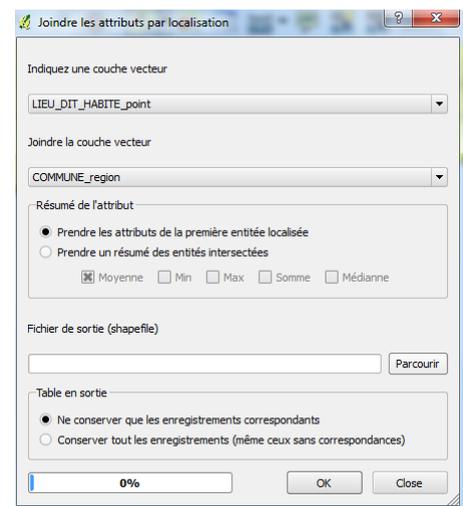


b. Jointure spatiale

La jointure spatiale consiste à associer deux couches à partir de l'information spatiale. Par exemple, associer à un enregistrement (une ligne) de la couche *Lieux dit* la valeur des champs de la couche *Commune* de l'enregistrement contenant le lieu dit.

Pour cela on utilise l'outil *joindre les attributs par localisation* dans le menu *outils de gestion de données* du menu *vecteur*.

En fonction des cas il arrive que plusieurs lignes de la seconde couche puissent être associées à une ligne de la première couche. Dans ce cas, on peut soit associer la première couche trouvée soit calculer une valeur (moyenne, minimum, maximum, somme, médiane) qui résume l'ensemble des champs (numériques) trouvés dans les différentes lignes.



Le résultat est sauvegardé dans une nouvelle couche et on peut décider de conserver uniquement les lignes de la première couche ayant une correspondance avec au moins une ligne de la seconde couche ou alors conserver toutes les lignes (il y a aura dans ce cas des champs vides pour ces lignes).

c. Jointure spatiale à l'aide d'une requête SQL

On peut également faire des jointures spatiales avec *spatialite* de manière plus poussée. Par exemple pour avoir la liste des lieux dits de la commune du *Gosier* on écrira dans la fenêtre *spatialite* la requête suivante

```
select * from COMMUNE, LIEU_DIT_HABITE where
Contains (COMMUNE.Geometry, LIEU_DIT_HABITE.Geometry) and COMMUNE.Nom like
"%Gosier%"
```

Un certain nombre de fonctions permettant de faire les jointures sont disponibles telles que *Equals*, *Disjoint*, *Touches*, *Within*, *Overlaps*, *Crosses*, *Intersects*, *Contains*, *Covers*, *CoveredBy*, *Relate*, etc. (<http://www.gaia-gis.it/gaia-sins/spatialite-sql-3.0.0.html>)

6. Requêtes à écrire

A partir des données du TP1 sur la Guadeloupe écrivez les requêtes suivantes dans l'outil spatialite de QGIS (pensez à noter les requêtes une fois testées et validées pour ne pas les perdre).

1. Sélectionner les communes ayant un nombre d'habitants supérieur à 10 000.
2. Calculer la superficie (Area) totale (Sum) par groupe écologique (FACIES2) (Group By)
3. Calculer la superficie totale des forêts (Sum())
4. Sélectionner les forêts présentes dans des communes habitées par plus de 10 000 habitants
5. Quelle est la commune la plus habitée ? (Utilisez l'agrégation Max() avec une sélection imbriquée ou un tri descendant par population (Order by Population DESC) avec un affichage limité à 1 : LIMIT 1)
6. Quelle est le groupe écologique le plus vaste ? Pour répondre à la question, renommer dans la requête 2 la sum() en ajoutant juste après sum la chaîne "surface" (sum(...) "surface") et dans le order by ajoutez surface (avec DESC et LIMIT éventuellement)
7. Sélectionner les lieux-dits (table lieu_dit de type point) situés à moins de 500m d'une route (table route de type ligne) (Système de projection UTM 20 N) dans la commune du Gosier.
8. Sélectionnez les communes limitrophes de la commune des Abymes.
9. Quelle est la longueur des rivières de la commune du Lamentin ? Comparez le filtrage sémantique sur le champ Commune de la table rivière et la jointure spatiale avec la commune du Lamentin.
10. Compter le nombre de commune de plus de 10000 habitant par arrondissement, la géométrie du résultat doit être l'union des géométries des communes de l'arrondissement concerné.

7. Importation de couches dans le gestionnaire de base de données (optionel)

On peut maintenant ajouter des couches dans la base de données à l'aide du **gestionnaire de base de données** qui se trouve dans le menu **base de données**. Il faut penser à spécifier le nom de la colonne contenant l'information géométrique (**geometry**) et **créer un index spatial**



