

Sélections - Requêtes

Ministère de la Transition Ecologique et de la
Cohésion des Territoires Licence ouverte ETALAB

Octobre 2024



Table des matières

Introduction	3
I - sélection attributaire	4
1. Différence entre filtrage d'entités et sélection attributaire.....	4
2. Filtrage avec le constructeur de requête.....	5
3. Sélection par expression	14
4. Conseils d'utilisation	25
5. Exercice : recherche avancée et constructeur de requête.....	26
II - Requêtes spatiales	27
1. Les outils de requêtes spatiales.....	27
2. Sélection par localisation.....	28
3. Exercice : requêtes spatiales.....	34
4. Tableau de synthèse des différents types de filtres et de sélections.....	35
III - Exports	36
1. Sauvegarder le résultat d'un filtre ou d'une sélection.....	36
Solutions des exercices	39

Introduction



Ce module va vous permettre de :

- Sélectionner des entités répondant à des critères de filtre sur les données attributaires
- Sélectionner des entités géographiques sur une couche cible en fonction d'une autre couche spatiale
- Exporter le résultat d'une sélection dans différents formats

La sélection permet de choisir dans une couche les entités répondant à un ou plusieurs critères.

Les thèmes abordés dans ce module sont :

- **La sélection attributaire**
 - filtrage de couche
 - Sélection d'entités par expression
- **La requête spatiale** (relation entre les objets géographiques de plusieurs tables)
 - Sélection par localisation
 - Extraire par localisation
- **L'export d'une sélection**

Version PDF du module 7 (cf. M07_SelectionsRequetes_papier.pdf)

sélection attributaire



1. Différence entre filtrage d'entités et sélection attributaire

QGIS propose **2 modes de 'sélection attributaire'** qui ne conduisent pas aux mêmes résultats, même si les boîtes de dialogue se ressemblent :

1 Le **filtrage** qui appelle le **constructeur de requête** (dont la boîte de dialogue se reconnaît à son titre)

- Définit un **sous-ensemble d'entités à charger de la couche initiale**.
 - Le constructeur de requête, véritable **assistant de requête SQL** agit comme un filtre SQL « **SELECT * FROM Couche WHERE condition** » en simplifiant beaucoup l'écriture de la requête. Il constitue un premier pas vers le langage SQL qui sera abordé au niveau perfectionnement.
 - **Après filtrage**, seules les entités correspondant à la requête sont chargées **en mémoire dans QGIS** et apparaissent dans la fenêtre carte et dans la table attributaire.
 - **Important : Ce filtre reste actif tant que l'expression n'a pas été effacée dans le constructeur de requête**
 - La couche filtrée **peut être sauvegardée** (clic droit sur la couche puis « Exporter/Sauvegarder les entités sous... »).
- La couche sauvegardée ne comprend que les entités filtrées.
- Ce filtrage est sauvegardée en enregistrant le projet.
 - A la réouverture du projet, la couche filtrée sera affichée dans la fenêtre carte. Il suffira d'effacer l'expression dans le constructeur de requête pour retrouver l'ensemble des entités de la couche initiale.

2 La **sélection par expression** (dont la boîte de dialogue se reconnaît aussi à son titre)

- La sélection d'entités par une expression consiste à « **marquer** » **ces entités dans la fenêtre carte au moyen d'une couleur particulière** (par défaut, c'est le jaune, mais la couleur de sélection est paramétrable) .
- Dans la table attributaire de la couche, les lignes des entités sélectionnées apparaissent en surbrillance.
- Cette **sélection** qui est seulement mémorisée dans la session en cours **peut être enregistrée dans une vraie couche** (physique) en faisant un clic droit sur la couche puis « Exporter/Sauvegarder les entités sélectionnées sous... » .
- Toutes les entités de la couche restent chargées dans QGIS, mais **les entités sélectionnées sont 'marquées' comme faisant partie de la sélection en cours sur la couche**.
- La plupart des algorithmes du module de traitement (sont vus dans la formation Perfectionnement à QGIS) permettent d'effectuer en option les traitements que sur les entités sélectionnées.



Une sélection N'EST PAS sauvegardée dans le projet (elle est perdue si on ouvre le fichier projet enregistré).

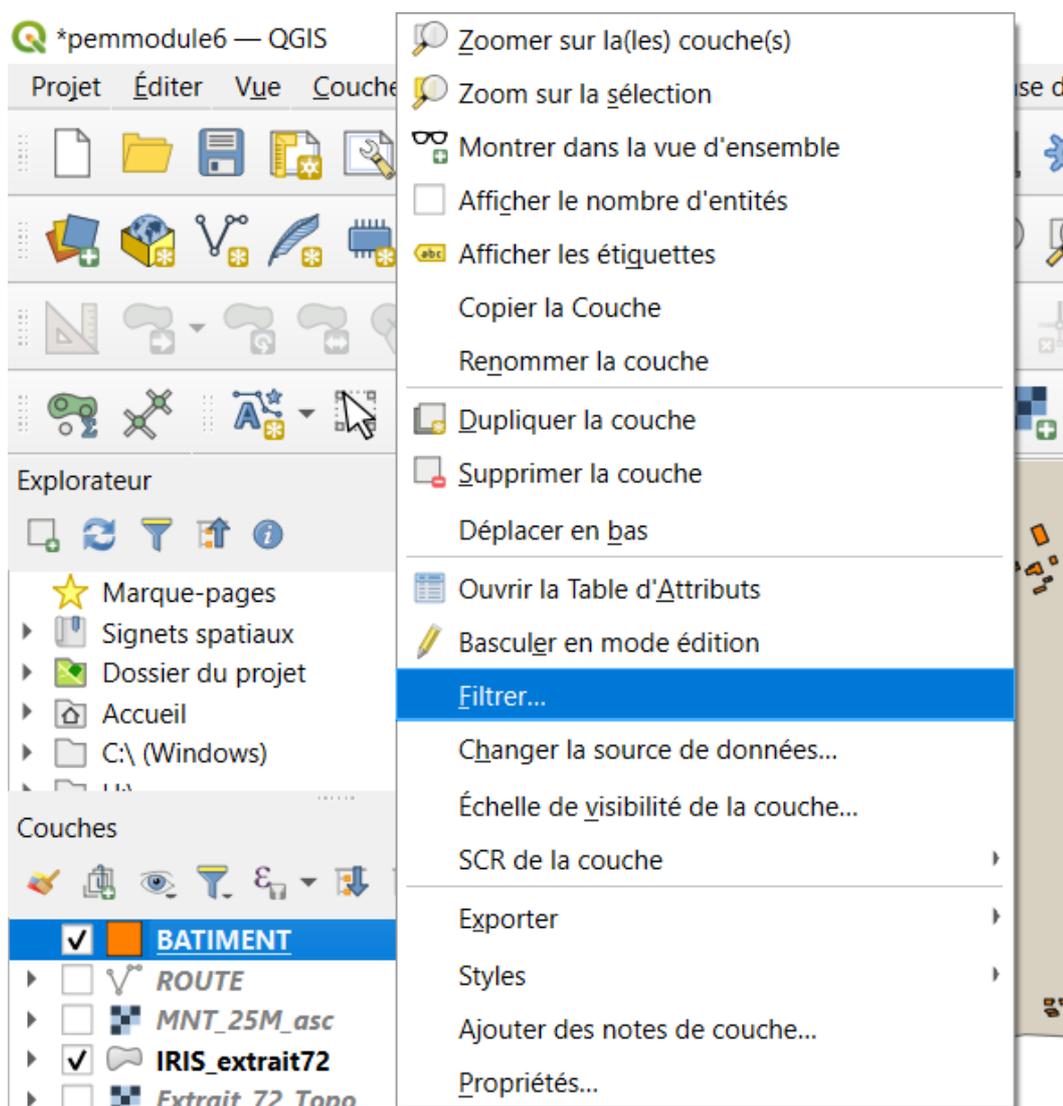
2. Filtrage avec le constructeur de requête

1ère méthode



Pour accéder au **Constructeur de requête** :

- Faire un **clic droit** sur le nom de la couche (active) dans le panneau Couches
- Cliquer sur **Filtrer...**

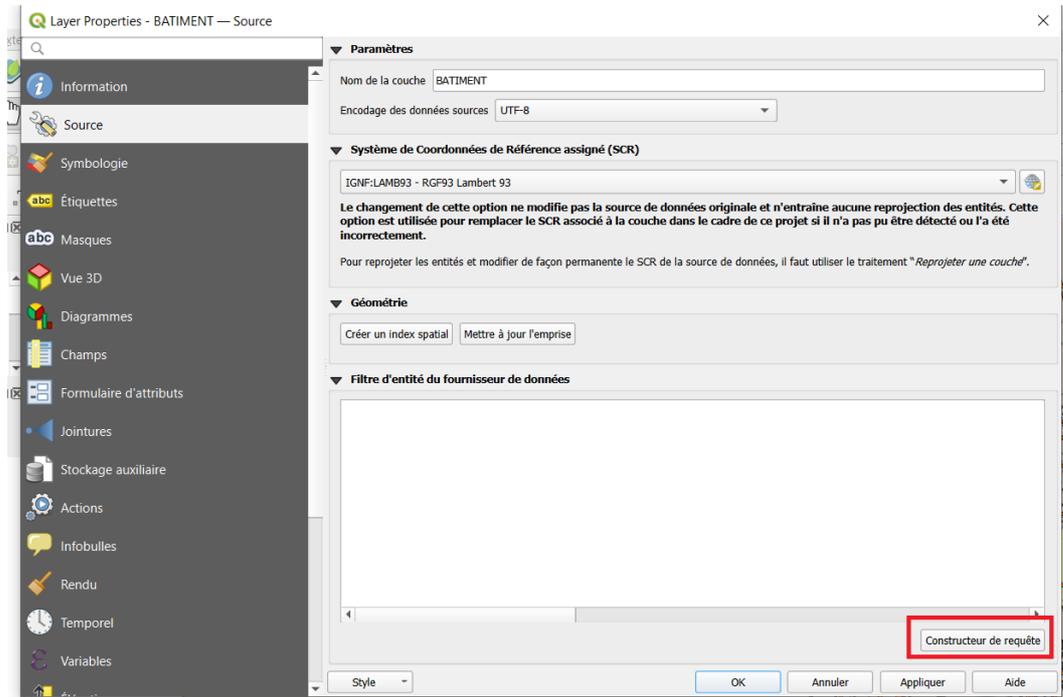


Menu Filtrer

2ème méthode

Cliquer sur **Ouvrir Propriétés de la couche**

Dans l'onglet **Source**, cliquer sur le bouton **Constructeur de requête** en bas à droite :

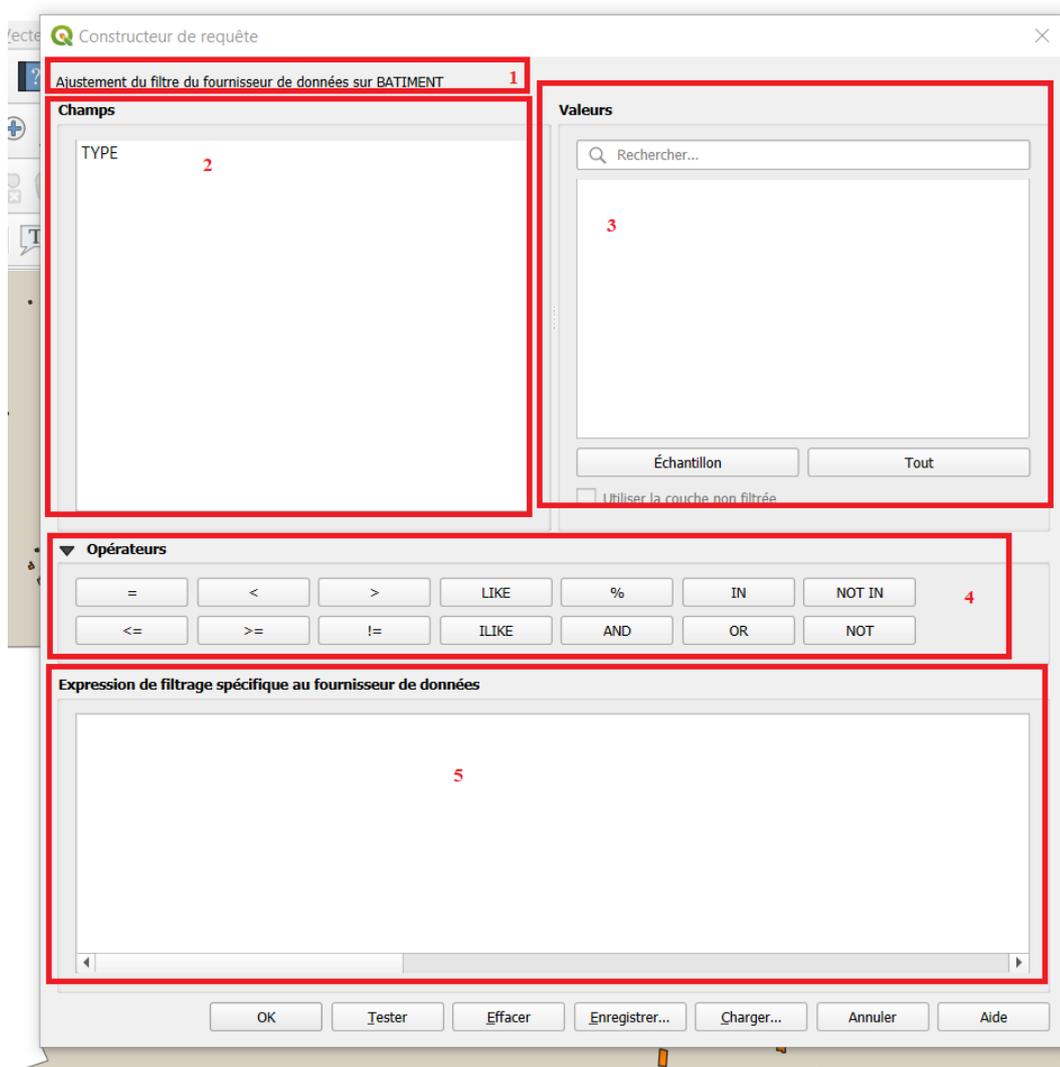


Fenêtre Propriétés de la couche

3ème méthode

Menu **Couche Filtrer**

La boîte de dialogue **Constructeur de requête** se présente comme suit :



Boîte de dialogue Constructeur de requête

La boîte de dialogue Constructeur de requête est composée des zones suivantes :

1 : Nom de la table sur laquelle est effectuée la sélection attributaire

2 : Cadre Champs : contient tous les attributs de la couche. Pour ajouter un attribut à la clause WHERE (cadre expression), double-cliquer sur son nom dans la liste.

3 : Cadre Valeurs : liste tout ou partie des valeurs (attributs) du champ sélectionné dans le cadre Champs.

Pour lister la totalité des valeurs, cliquer sur le bouton [Tout]. Pour lister uniquement les 25 premières valeurs, cliquer sur [Échantillon].

Pour ajouter une valeur à la clause WHERE (cadre expression), double-cliquer dessus.

Attention : si la couche a déjà fait l'objet d'un filtrage au moyen du constructeur de requête, seules les valeurs résultant de cette sélection sont affichées et la sélection sera effectuée sur le sous-ensemble déjà sélectionné.

Pour obtenir la liste de toutes les valeurs du champ, cocher la case 'Utiliser la couche non filtrée'.

4 Cadre Opérateurs Les opérateurs principaux utilisés dans les requêtes figurent sous forme de boutons à cliquer. Pour ajouter un opérateur à la requête SQL, cliquez sur le bouton correspondant.

5 Cadre Expression ('Expression de filtrage spécifique au fournisseur') Ce cadre contient l'expression littérale de la sélection. C'est la clause WHERE de la requête SQL .

- Le bouton [**Tester**] affiche une fenêtre comptabilisant le nombre d'entités correspondant à la requête, permettant de savoir si la requête est correctement écrite.
- Le bouton [**Effacer**] annule le texte de la requête.
Le bouton [**Enregistrer**] enregistre la requête.
Le bouton [**Charger**] charge la requête.
- Le bouton [**OK**] effectue la sélection en fonction de la recherche définie et ferme la boîte de dialogue Constructeur de requête. Si la requête a été effacée avant, la couche entière réapparaît.
- Le bouton [**Annuler**] ferme la fenêtre, sans effectuer la requête

Remarque

NB : Il est aussi possible d'écrire directement l'expression de la sélection dans le cadre expression, mais l'utilisation des double-clics est plus ergonomique et évite les erreurs d'écriture, notamment pour les valeurs des attributs.

Exemple

Dans la couche **COMMUNE** (BD_TOPO/H_ADMINISTRATIF) on souhaite **sélectionner les communes du canton de MALICORNE-SUR-SARTHE**.

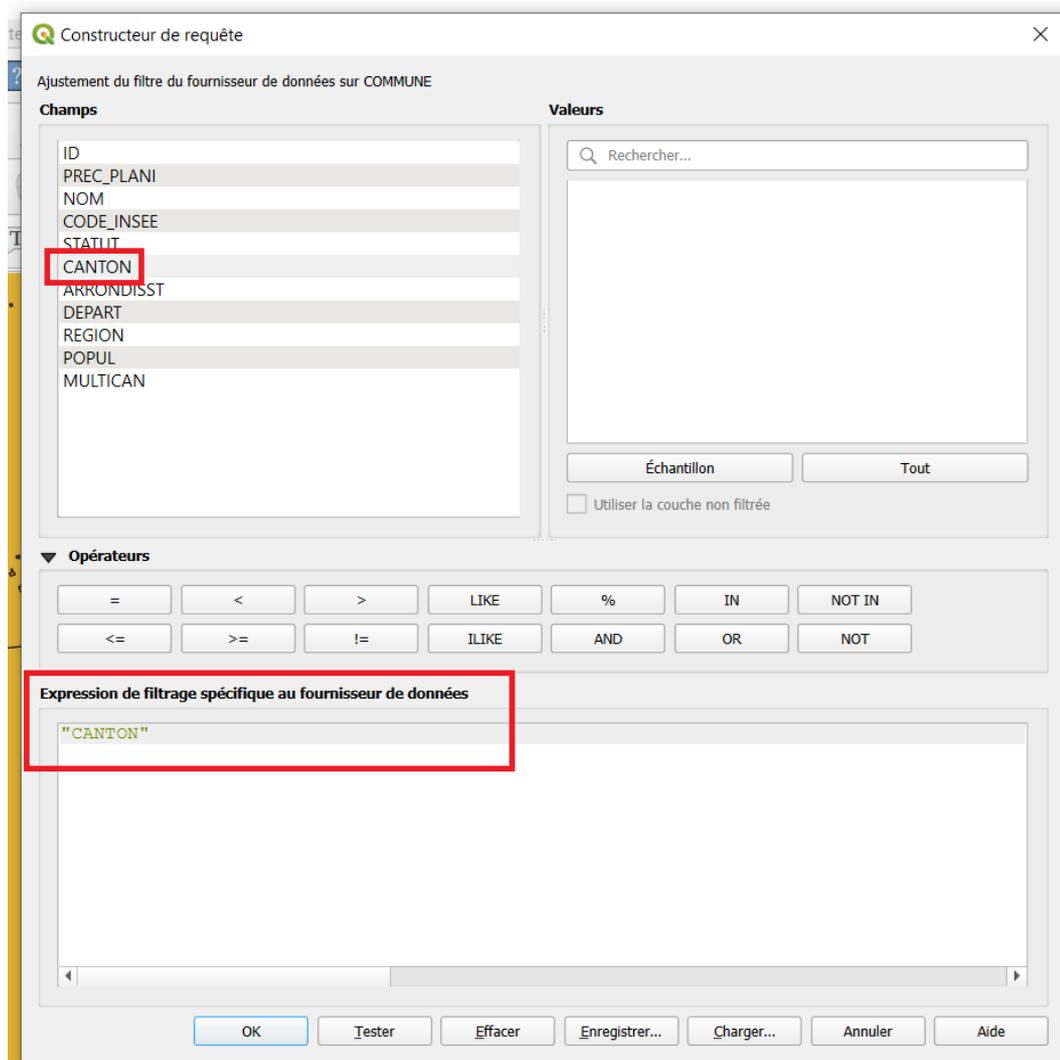
A – Choix du champ

Après avoir ouvert la couche et l'avoir sélectionnée (surbrillance dans le panneau Couches),

Faire apparaître le constructeur de requête (**clic droit sur la couche active** → **Filtrer**):

Double-cliquer sur le champ **CANTON** dans le cadre champs

Le texte "**CANTON**" apparaît dans le cadre expression (QGIS a ajouté **les doubles quotes** autour de CANTON, c'est la syntaxe SQL):

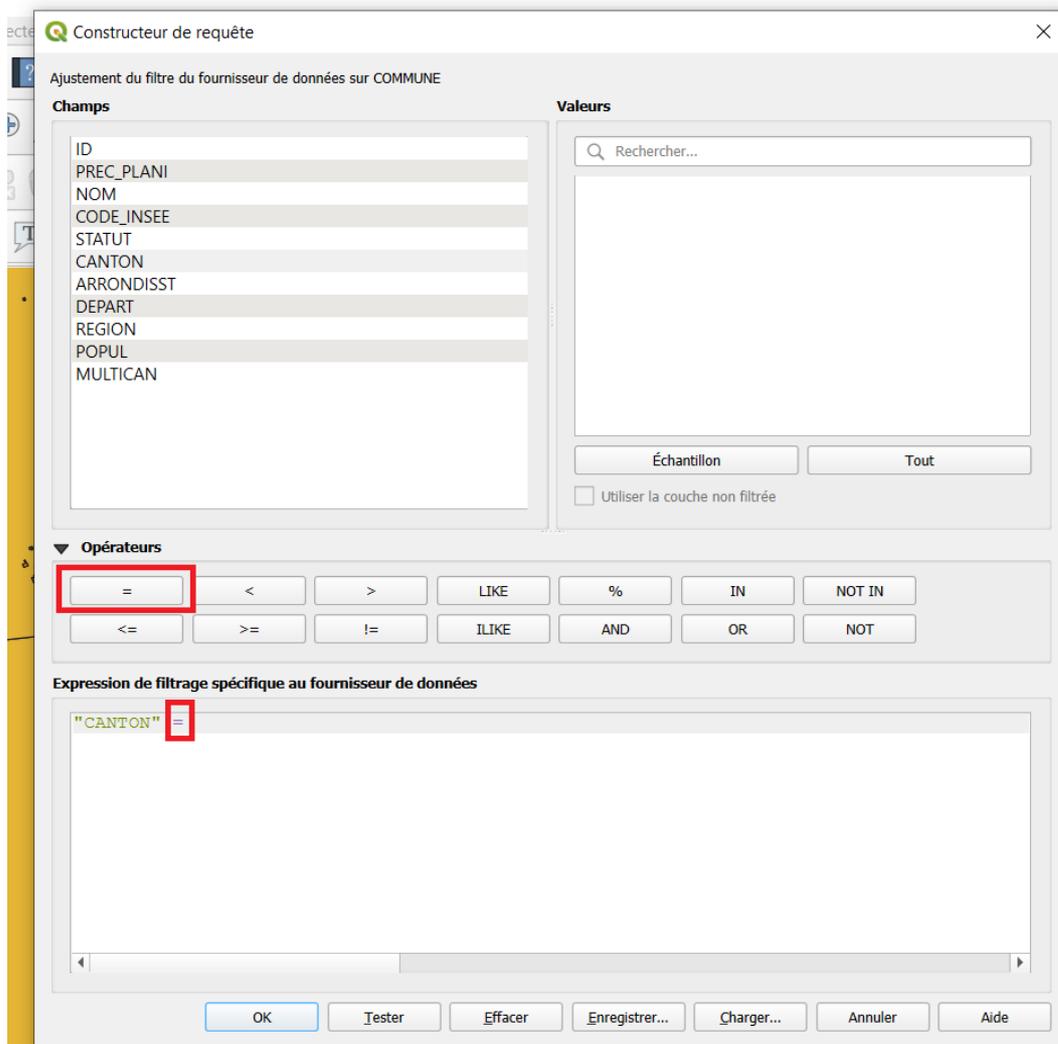


Choix du champ

B – Choix de l'opérateur

Choisir l'opérateur '=' en cliquant sur le bouton '='

L'opérateur '=' est ajouté à l'expression avec l'espace qui le sépare de « CANTON » :



Choix de l'opérateur

Le curseur de texte clignotant est en attente après l'opérateur '='

C – Choix de la valeur du champ

Pour écrire la valeur qui convient (**MALICORNE-SUR-SARTHE**) on a le choix entre

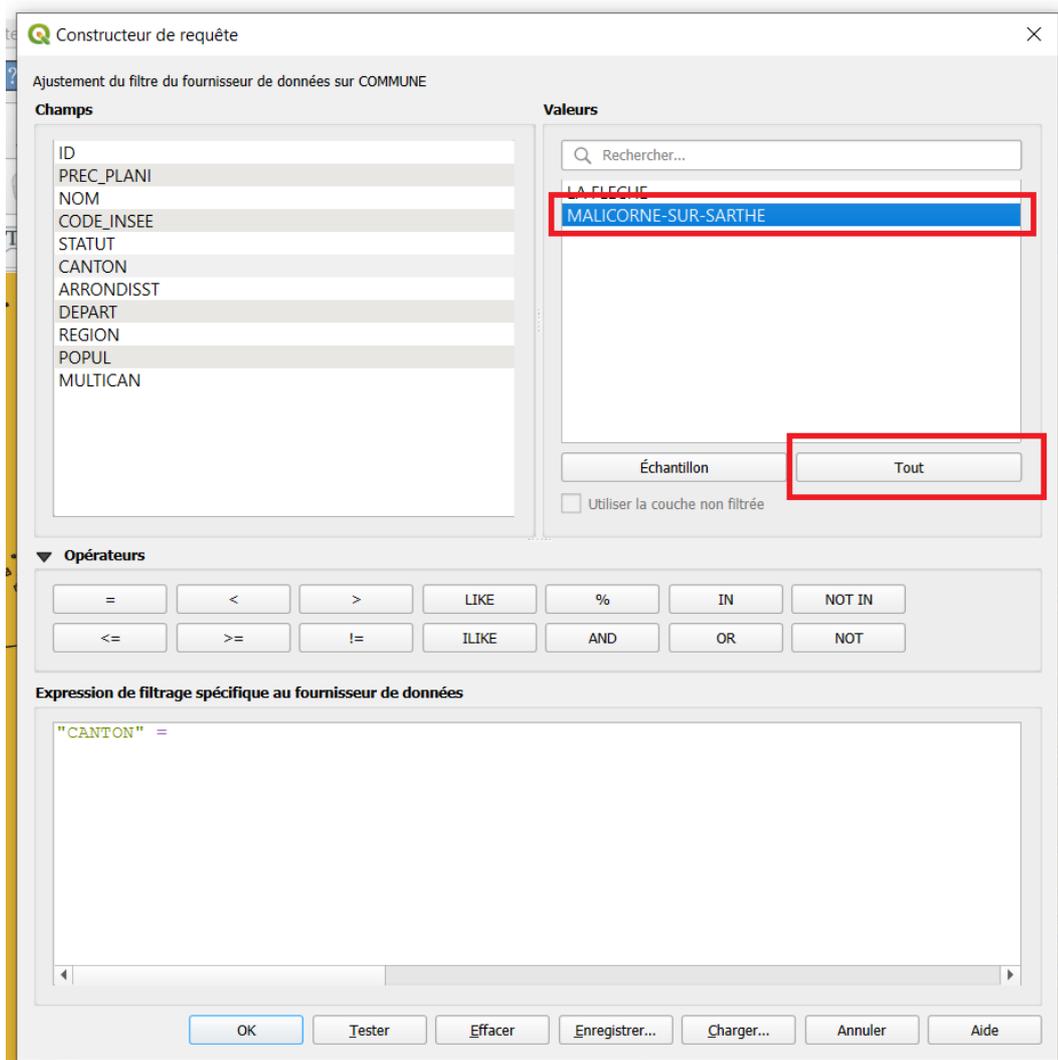
taper directement la chaîne de caractères (fastidieux et source d'erreurs)

choisir dans un échantillon de valeurs affichées.

Pour afficher toutes les valeurs du champ **CANTON**, il suffit de sélectionner le champ **CANTON** (un seul clic sur CANTON dans le cadre Champs)

puis de cliquer sur le **bouton Tout** dans le cadre Valeurs à droite .

Toutes les valeurs présentes dans le champ **CANTON** de la table d'attributs sont affichées dans le **cadre Valeurs** :



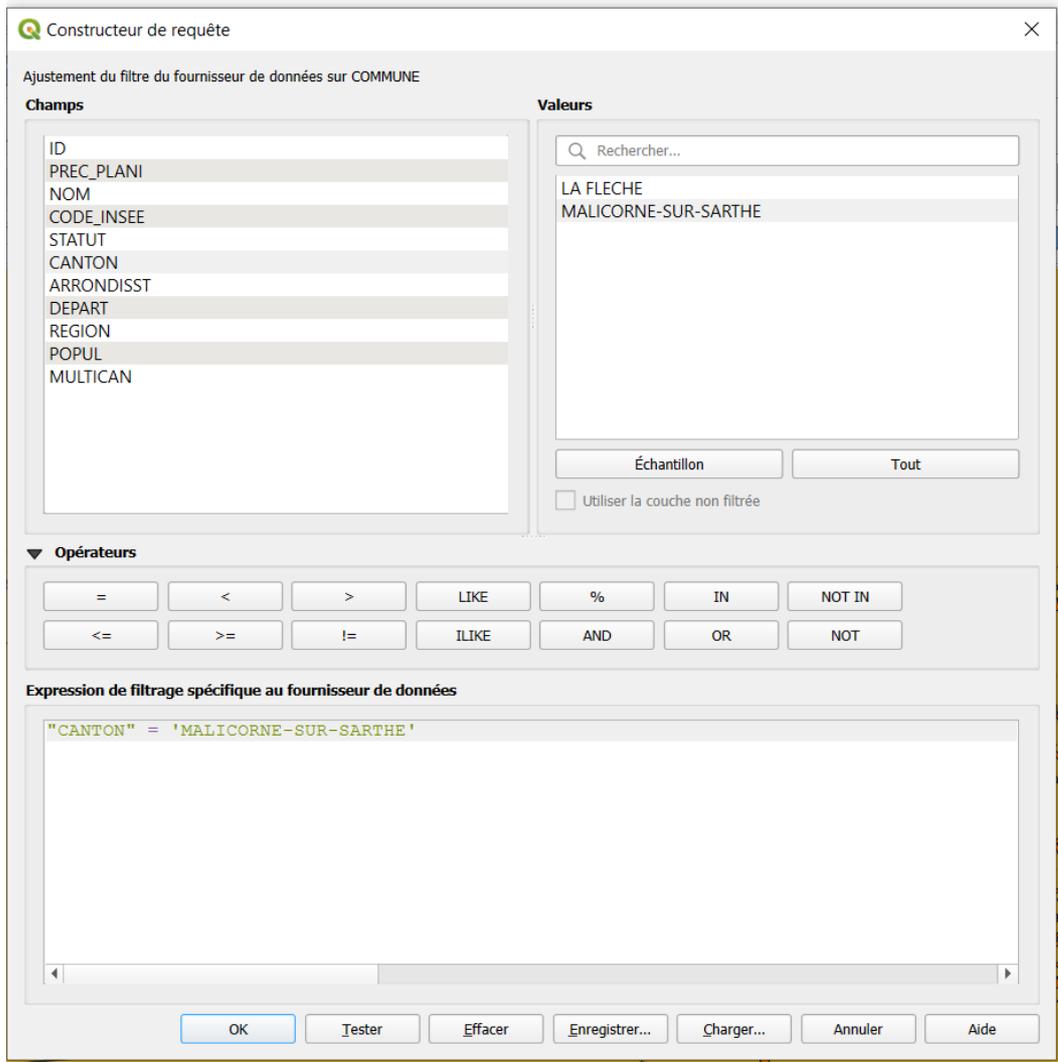
Choix de la valeur

Un **double -clic** sur la valeur **MALICORNE-SUR-SARTHE** permet de l'écrire dans le cadre expression ("Expression de filtrage spécifique au fournisseur").

QGIS ajoute les simples quotes autour de la valeur (syntaxe SQL).

L'expression complète de la clause WHERE est :

"CANTON" = 'MALICORNE-SUR-SARTHE'



Requête complète

La requête complète en langage SQL est la suivante (c'est celle qui est exécutée par le logiciel) :

SELECT * FROM COMMUNE WHERE "CANTON" = 'MALICORNE-SUR-SARTHE'

En langage courant :

Sélectionner (**SELECT**)

tous les champs (*) (on prend toutes les colonnes de la table attributaire)

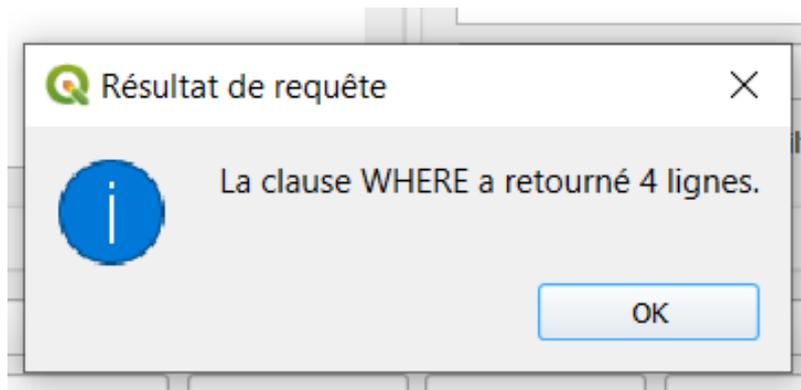
de la couche COMMUNE (**FROM COMMUNE**)

lorsque la valeur du champ CANTON est égale à MALICORNE-SUR-SARTHE (**WHERE "CANTON" = 'MALICORNE-SUR-SARTHE'**)

La syntaxe peut paraître un peu lourde au début, mais avec un peu d'habitude, le langage SQL est praticable et il est très puissant !

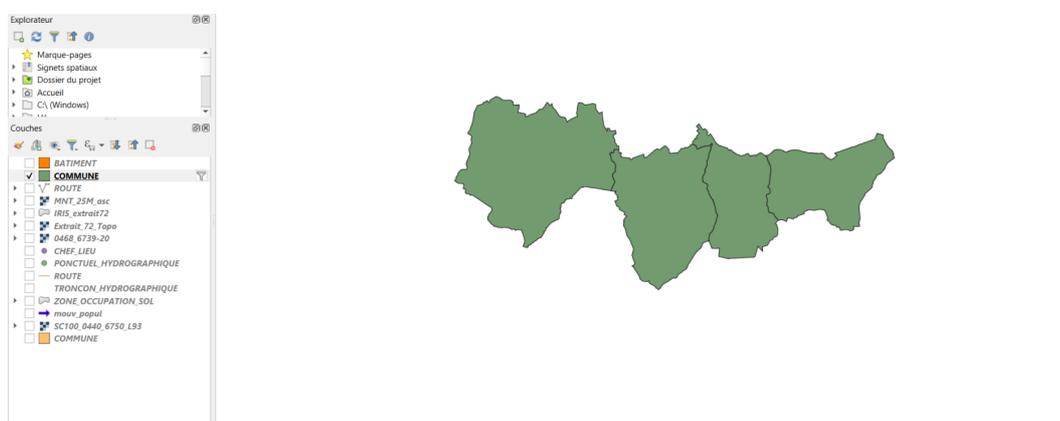
NB : Les notions fondamentales du langage SQL sont présentées dans le stage QGIS perfectionnement.

Un clic sur le bouton **Tester** donne le résultat suivant :



Information sur le résultat de la requête

Après avoir cliqué sur **OK** pour effectuer la requête, les entités sélectionnées apparaissent dans la carte :



Sous-ensemble de la couche *COMMUNE* résultant de la requête

Il en est de même dans la table attributaire :

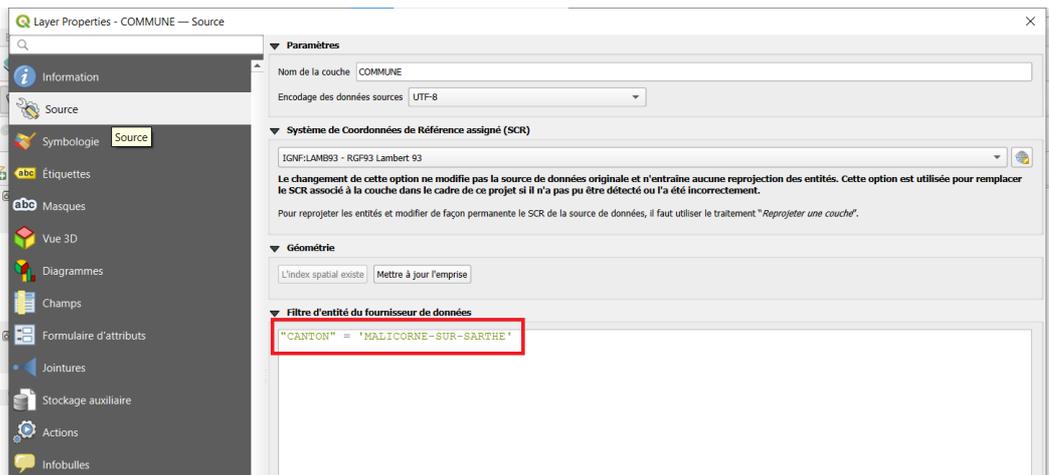
ID	PREC_PLANI	NOM	CODE_INSEE	STATUT	CANTON	ARRONDISST	DEPART	REGION	POPUL	MULTICAN
1	30,0	Bousse	72044	Commune simple	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	433	Non
2	30,0	Ligron	72163	Commune simple	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	466	Non
3	30,0	Le Baillleul	72022	Commune simple	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	1170	Non
4	30,0	Villaines-sous-...	72377	Commune simple	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	977	Non

Table attributaire du sous-ensemble



Dans l'onglet **Source** de la boîte de dialogue **Propriétés de la couche**, l'expression de la sélection (la clause WHERE de la requête SQL) apparaît dans le cadre

Sous-ensemble (sous-ensemble d'entités) :



Cadre Sous-ensemble de l'onglet Source

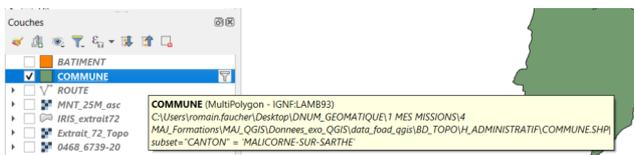


Attention

Tant que la requête n'a pas été effacée, c'est le sous-ensemble contenant les entités sélectionnées qui est affiché.

Dans le panneau de couches un **symbole de filtrage (voir ci-dessous)** indique les couches filtrées.

L'**info-bulle** qui apparaît avec un petit temps d'arrêt de la souris sur le nom de la couche affiche une information qui indique le filtre :



Il ne faut pas hésiter à consulter le constructeur de requête ou l'onglet général des propriétés de la couche, pour visualiser l'expression de la requête .

Pour **effacer** la requête, il faut **lancer à nouveau le constructeur de requête et cliquer sur le bouton « Effacer »**.



Remarque

Pour **enregistrer le sous-ensemble sélectionné** comme une nouvelle couche, faire un **clic droit sur la couche et cliquer sur “Exporter/Sauvegarder les entités sous...”**.



Rappel

La sélection est sauvegardée en enregistrant le projet et le sous-ensemble sera affiché dans la fenêtre carte à la réouverture du projet.

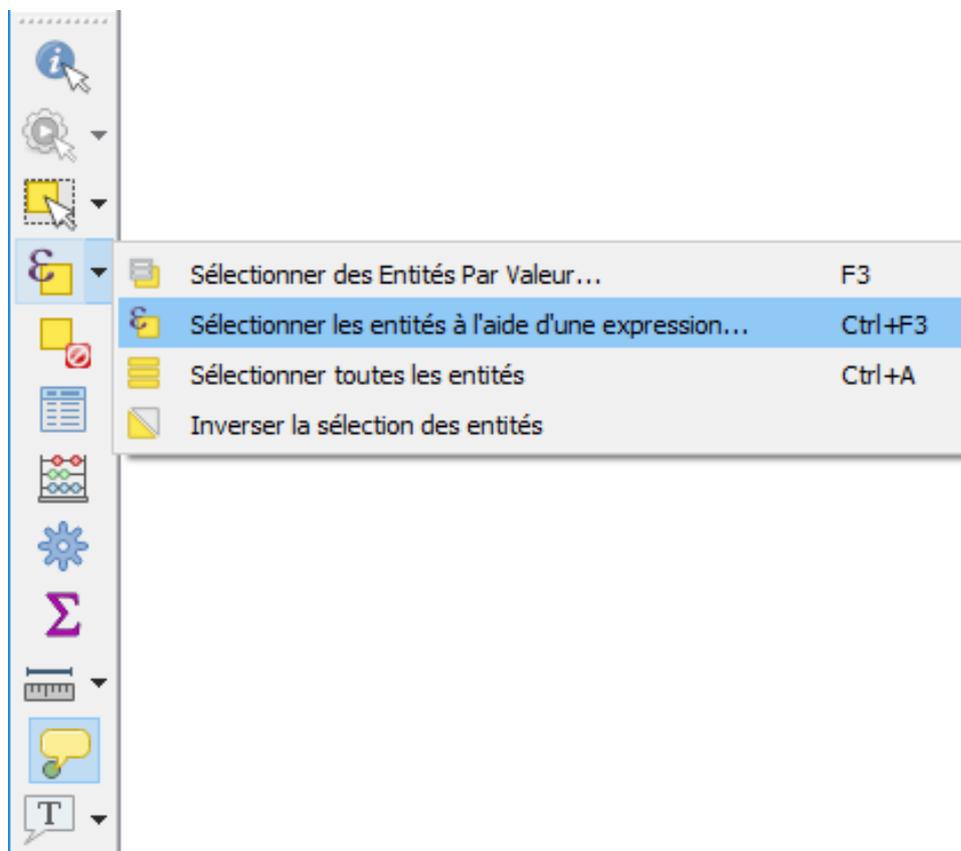
3. Sélection par expression

Il existe **2 façons d'accéder à la sélection par expression**

1ère méthode



- **Cliquer sur la couche** dans le panneau contrôle des couches pour la rendre active
- Dans la barre d'outils **Attributs**, cliquer sur le **bouton ϵ (epsilon)**
[Sélectionne les entités en utilisant une expression] :



Barre d'outils attributs

2ème méthode



- **Sélectionner la couche** dans le panneau contrôle des couches
- **Clic droit et ouvrir la table d'attributs**

- Dans la **table attributaire**, cliquer sur le **bouton**  [Sélectionne les entités en utilisant une expression] :

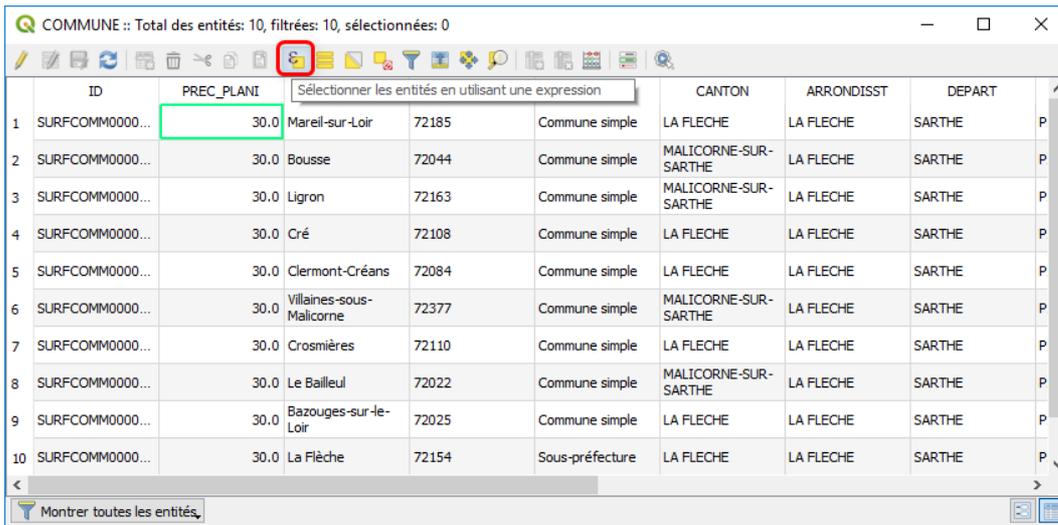
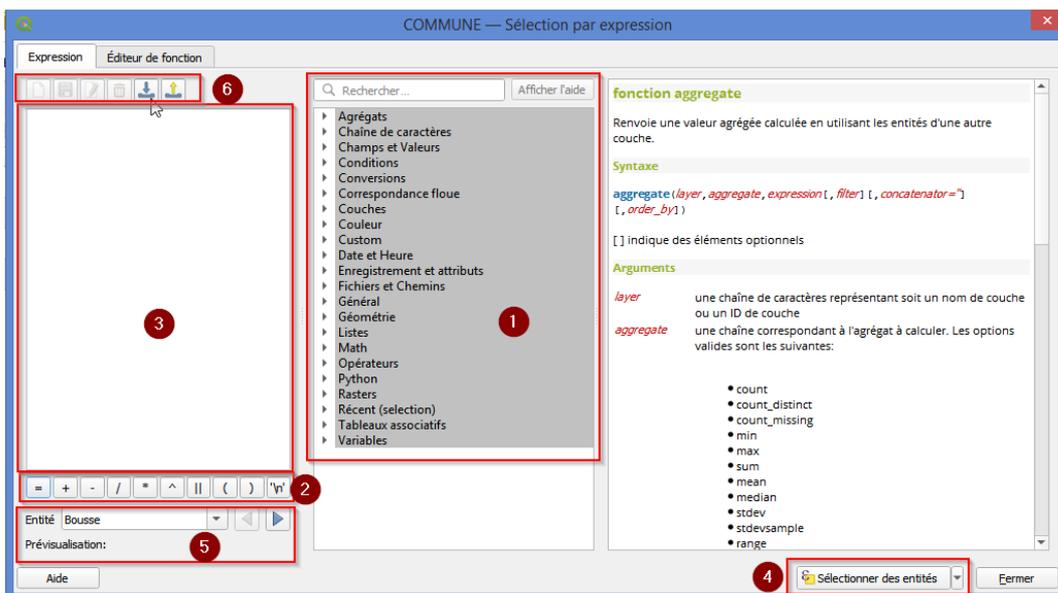


Table attributaire

La boîte de dialogue Sélection par expression se présente comme suit :



Boîte de dialogue Sélection par expression

La boîte de dialogue Sélection par expression (qui est très proche du calculateur de champs) est composée des zones suivantes :

1 Liste des fonctions

Un vaste choix est offert, dont :

- Opérateurs booléens, arithmétiques,
- Branchements conditionnels,
- Fonctions mathématiques, de conversion de format, de date
- Fonctions de traitement de chaînes de caractères,
- Fonctions de géométrie (opérateurs spatiaux et géotraitement),

- Fonctions d'information sur les enregistrements de la table attributaire, et de gestion des champs de la table attributaire et des valeurs des champs pour les entités de la couche

L'ensemble des fonctions offertes est donc le même que pour la calculatrice de champ qui est présentée dans la formation 'perfectionnement'.

Une aide dans la boîte de dialogue donne la syntaxe d'utilisation des fonctions.



Parmi les opérateurs logiques proposés il y a par exemple le **IN** :

"Nom_du_champ" **IN** (valeur1 , valeur2, valeur3)

2 Cadre Opérateurs

Quelques opérateurs principaux utilisés le plus couramment dans les requêtes ainsi que les parenthèses ouvrante et fermante figurent sous forme de **boutons à cliquer**.

Pour ajouter un opérateur ou une parenthèse à la requête, cliquez sur le bouton correspondant.

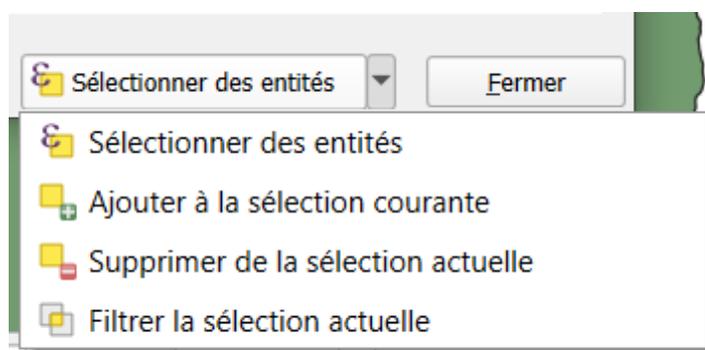


Les opérateurs peuvent aussi être choisis en **double-cliquant** dans la section Opérateurs de la liste des fonctions

3 Cadre Expression

Ce cadre contient l'expression littérale de la sélection.

4 Menu déroulant Sélection



Menu déroulant Sélection

5 Prévisualisation

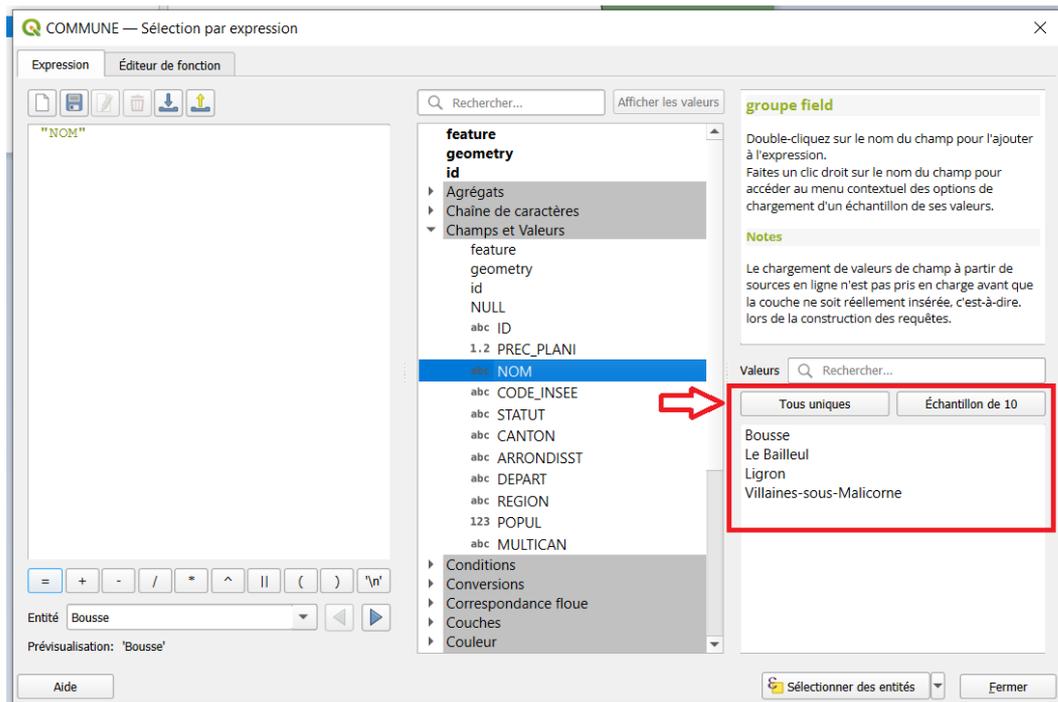
Permet de prévisualiser les résultats de l'expression en faisant défiler les entités une par une.

6 Expression de l'utilisateur

Ces différents boutons permettent de mémoriser une expression comme '*expression utilisateur*' (utile pour se créer une bibliothèque d'expressions courantes). Il est possible d'exporter et importer des expressions.

Pour commencer, nous utiliserons le premier item du menu déroulant, la **Sélection**

Une autre zone n'apparaît pas à ce stade, mais est activée lorsqu'on clique sur un champ dans le cadre Liste de fonctions :



Cadre Valeurs du champ sélectionné

Cadre Valeurs du champ sélectionné

Comme dans le constructeur de requête, ce cadre permet de lister tout ou partie des valeurs (attributs) du champ sélectionné précédemment.

Pour afficher toutes les valeurs qui existent dans le champ (dans la colonne de la table attributaire) cliquer sur le bouton 'Tous uniques' en dessous du cadre. Il est possible de choisir un échantillon de 10 valeurs.



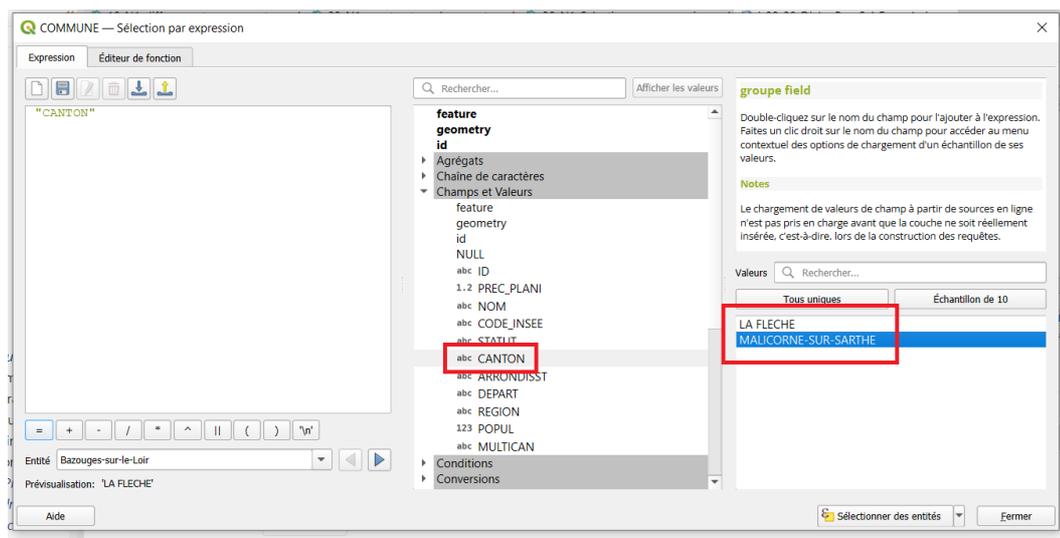
Reprenons l'exemple précédent où nous souhaitons **sélectionner les communes du canton de MALICORNE-SUR-SARTHE** dans la **couche COMMUNE** (BD_TOPO/H_ADMINISTRATIF)

L'enchaînement des opérations est identique :

A Choix du champ

Dans le cadre Liste des fonctions, dans la branche **Champs et valeurs**, **double-cliquer sur le champ CANTON**.

La chaîne de caractères **CANTON** est écrite (en couleur) dans le cadre expression, entourée de guillemets :

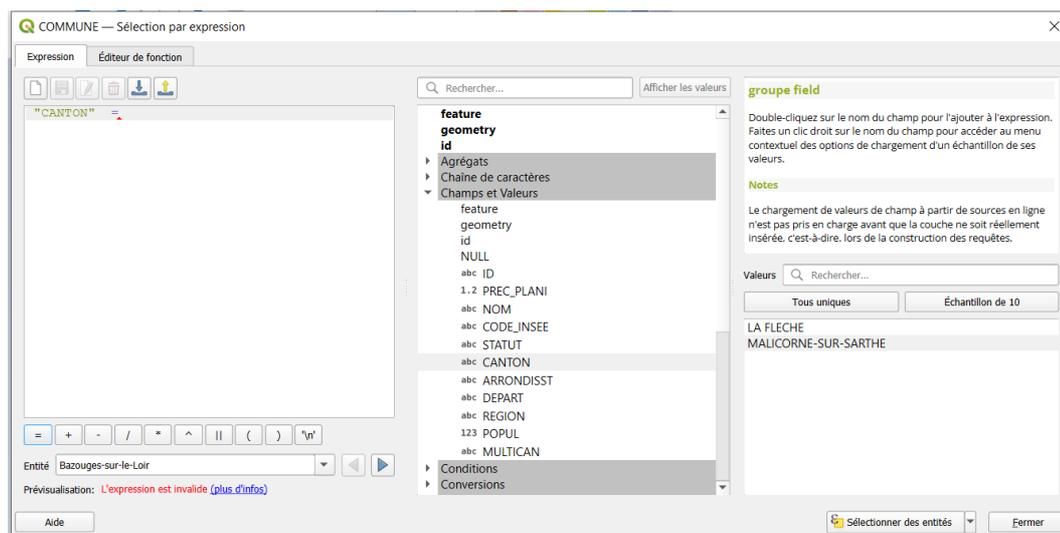


Choix du champ

2 Choix de l'opérateur

Cliquer sur le bouton = dans le cadre Opérateurs.

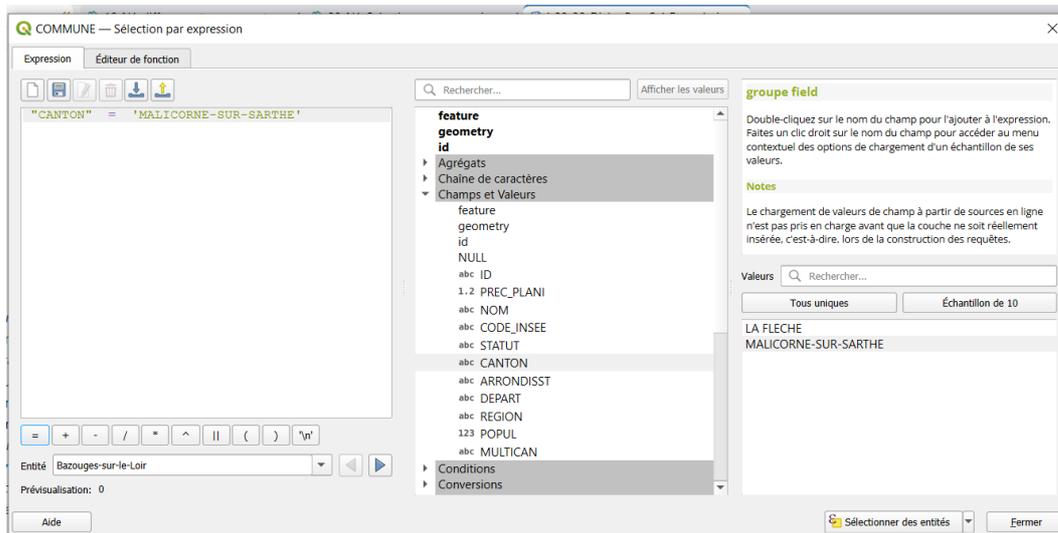
L'opérateur = apparaît dans le cadre expression, entouré par des espaces :



Choix de l'opérateur

3 Choix de la valeur

Après avoir cliqué sur le bouton 'Toutes' pour afficher toutes les valeurs dans le cadre Valeurs de champs, double-cliquer sur 'MALICORNE-SUR-SARTHE'.



Choix de la valeur

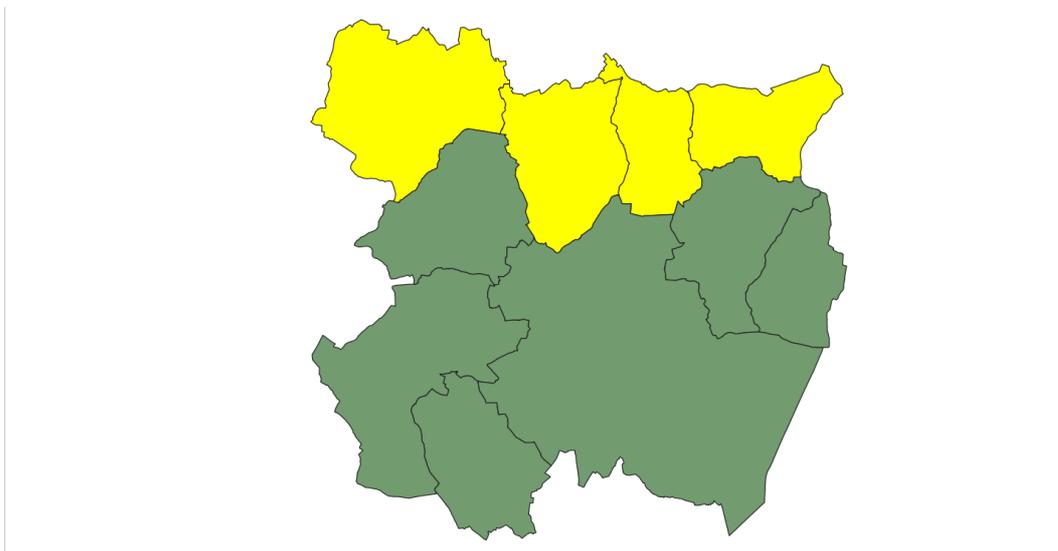
Remarque

Dans la sélection par expression, les valeurs sont affichées entourées de simples quotes, ce n'est pas le cas dans le constructeur de requête.

La chaîne de caractères est écrite dans le cadre expression avec une couleur particulière, ce qui facilite la lecture de l'expression (les couleurs permettent de distinguer les champs, les opérateurs et les valeurs).

Il est possible de faire défiler les valeurs dans la prévisualisation pour vérifier que selon que les communes sont ou non dans le canton de 'MALICORNE-SUR-SARTHE', la valeur renvoyée est 1 ou 0.

Un clic sur le bouton **Sélection** et les **entités sélectionnées apparaissent en jaune** dans la carte :



Sélection des entités de la couche COMMUNE

Les autres entités de la couche sont toujours apparentes, contrairement à ce qui se passe avec le constructeur de requête.

Dans la table attributaire aussi, toutes les entités de la couche sont affichées et les entités sélectionnées apparaissent en surbrillance :

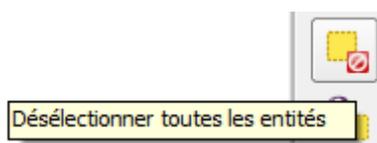
ID	PREC_PLA	CANTON	ARRONDISST	DEPART	REGION	POPUL	MULTICAN			
1 SURFCOMM00...	30,0	Bousse	72044	Commune simple	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	433	Non
2 SURFCOMM00...	30,0	Ligron	72163	Commune simple	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	466	Non
3 SURFCOMM00...	30,0	Le Baillieu	72022	Commune simple	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	1170	Non
4 SURFCOMM00...	30,0	Cré	72108	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	807	Non
5 SURFCOMM00...	30,0	Bazouges-sur-L...	72025	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	1186	Non
6 SURFCOMM00...	30,0	Villaines-sous-...	72377	Commune simple	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	977	Non
7 SURFCOMM00...	30,0	Crosnières	72110	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	922	Non
8 SURFCOMM00...	30,0	Mareil-sur-Loir	72185	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	606	Non
9 SURFCOMM00...	30,0	Clermont-Créans	72084	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	1186	Non
10 SURFCOMM00...	30,0	La Flèche	72154	Sous-préfecture	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	15359	Non

Table attributaire : entités sélectionnées

Pour enregistrer les entités sélectionnées comme une nouvelle couche,

faire un **clic droit** sur la couche et cliquer sur **“Exporter puis Sauvegarder la sélection sous...”**

Pour **désélectionner** les entités, cliquer sur le bouton **‘Désélectionner toutes les entités’** dans la barre d'outils attributs ou dans la table attributaire :



Bouton Tout désélectionner

Remarque

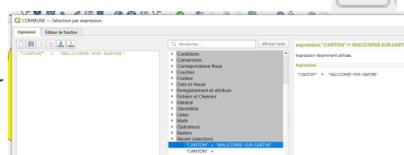
La sélection par expression n'est pas sauvegardée en enregistrant le projet.

Cependant, une fois exécutée, elle est enregistrée dans le cadre **‘Liste des fonctions’** de la boîte de dialogue **‘Sélection par expression’**, dans l'item **‘Récent (Selection)’** .

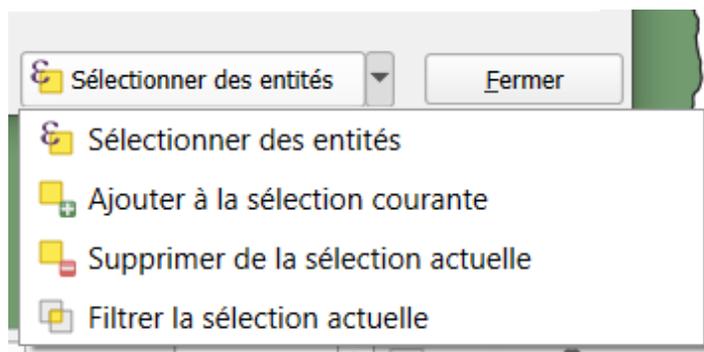
Un **double-clic** sur la requête enregistrée et l'expression est affichée dans le cadre Expression.

Il est possible de la transformer en expression stockée en utilisant le bouton  , la requête devient

alors disponible dans les *expressions de l'utilisateur*



Menu déroulant **sélection** dans la sélection par expression



Menu déroulant Sélection

Ce menu propose en plus de la sélection les actions suivantes :

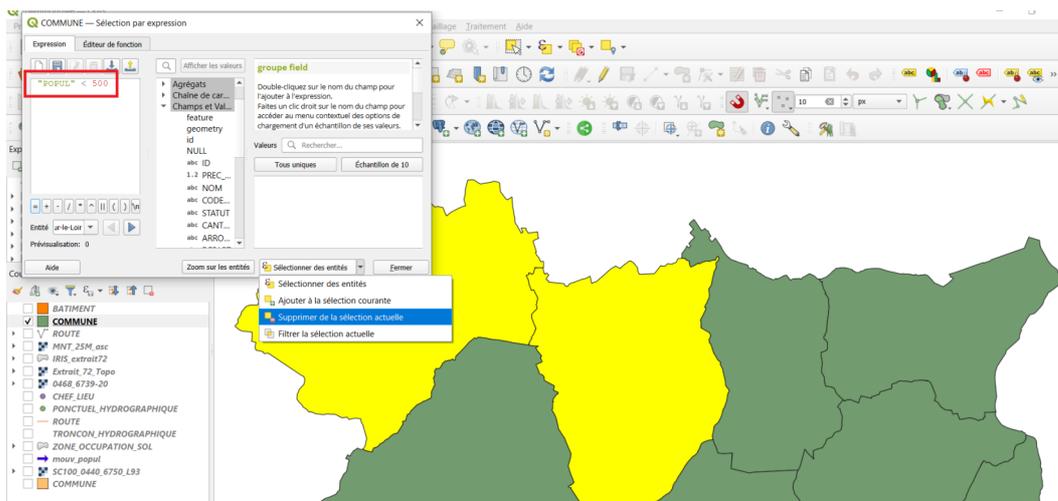
Enlever, Ajouter la sélection :

Permet d'ajouter ou d'enlever une autre sélection réalisée après une première sélection.

Par exemple

si l'on a d'abord sélectionné les communes du canton de Malicorne-sur-Sarthe,

il est possible de **désélectionner** celles qui ont **moins de 500 habitants ('POPUL' < 500)** :



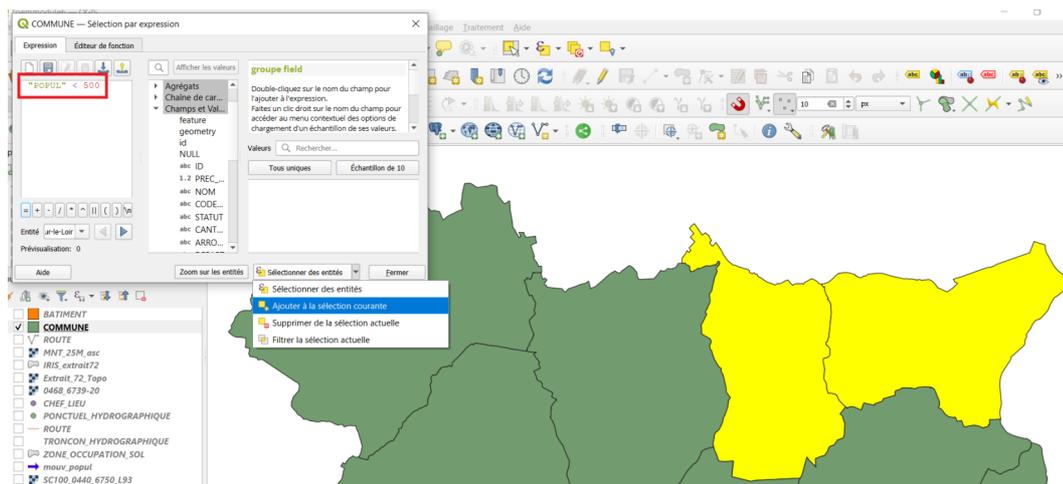
Désélectionner des entités dans une sélection

Les communes de **Bousse et de Ligron** ne sont plus sélectionnées car elles ont moins de 500 habitants. En haut à droite de la sélection initiale

On peut les **rajouter** à la sélection en cliquant sur '**Ajouter [à] la sélection**'

Filtrer la sélection courante

À l'inverse, on peut sélectionner les communes de moins de 500 habitants du canton de Malicorne-sur-Sarthe en filtrant la sélection préalable :



Filter la sélection courante

Les communes de **Bousse** et de **Lignon** sont **sélectionnées** parmi celles du canton de Malicorne-sur-Sarthe car elles ont moins de 500 habitants.

Il est possible de remplacer cet enchaînement de 2 sélections consécutives par une seule sélection conjuguant les deux précédentes en une seule expression.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse utile à la compréhension des filtres et sélections attributaires dans QGIS (modules 3 et 7):

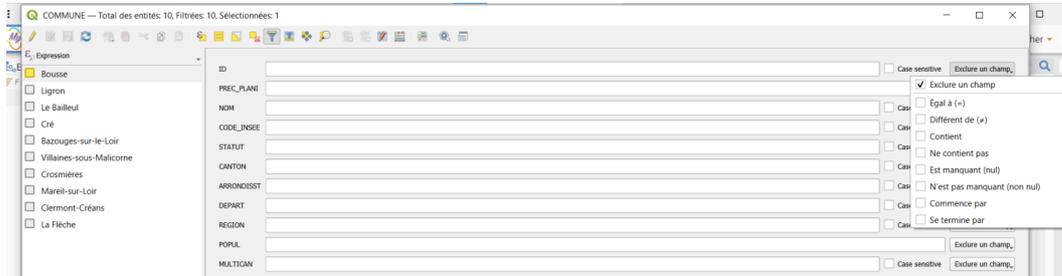
Filter par la table attributaire	Commande Filtrer :	Sélection graphique	Sélection des entités en utilisant une expression
<p>Montrer toutes les entités</p> <p>Ne montrer que les entités sélectionnées</p> <p>Montrer les entités visibles sur la carte</p> <p>Montrer les entités nouvelles ou éditées</p> <p>Filtre de colonne</p> <p>Filtre avancé (expression) Ctrl+F</p> <p>Montrer toutes les entités</p> <p>Ces commandes n'agissent que sur la table attributaire et permettent de limiter le nombre d'entités affichées dans la table :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les entités (par défaut) - Les entités sélectionnées par ailleurs - Les entités visibles sur la carte à cet instant ... <p>On peut également utiliser un filtre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simple sur une colonne - Avancé à partir d'une expression bâtie avec la calculatrice d'expression <p>Résultat :</p> <p>Lorsque les entités sont filtrées dans la table attributaire, <u>elles ne sont pas sélectionnées pour autant</u> ; il faut consulter la barre de titre de la fenêtre « table attributaire » qui indique le nombre total d'entités de la couche, le nombre d'entités filtrées, le nombre d'entités sélectionnées.</p> <p>Ce filtre est perdu dès que la table attributaire est fermée.</p> <p style="text-align: center;">Vu au module 3</p>	<p>Commande Filtrer :</p> <p>Clic droit sur le nom de la couche</p> <p>ou</p> <p>Constructeur de requête</p> <p>Bouton situé dans</p> <p>Propriétés de la couche</p> <p>Onglet Général</p> <p>Cette commande, également disponible dans le menu Couche, déclenche l'ouverture du <i>Constructeur de requête</i> qui permet de retenir, parmi toutes les entités de la couche, celles qui satisfont à une expression, plus ou moins complexe (calculatrice d'expression).</p> <p>Résultat :</p> <p>Cette commande de filtrage conduit à n'afficher dans la carte que les entités respectant l'expression du <i>constructeur de requête</i> ; il s'agit d'un sous-ensemble de cette couche (un « feature subset »).</p> <p>A noter que ce filtre reste actif tant que l'expression n'a pas été effacée dans le <i>constructeur de requête</i> (qu'il faut relancer le cas échéant).</p> <p>Pour sauvegarder la « sous-couche filtrée » en dehors de la couche complète, il faut « Sauvegarder sous ... » un autre nom.</p> <p>Le filtre est sauvegardé dans le projet QGIS.</p> <p>Ne pas confondre le <i>filtre</i> et la <i>sélection</i>.</p> <p style="text-align: center;">Vu au module 7</p>	<p>Situées dans la <i>barre d'outils Attributs</i>, ces commandes permettent de sélectionner à la souris, de manière graphique, certaines entités. On peut en sélectionner une seule en cliquant dessus, ou dessiner des formes géométriques. Dans ce cas, toute entité intersectant cette forme sera sélectionnée.</p> <p>Résultat :</p> <p>La sélection d'entités consiste à « marquer » ces entités au moyen d'une couleur particulière (par défaut, c'est le jaune, mais cela est paramétrable) afin de lancer, par la suite, d'autres commandes qui ne s'appliqueront qu'à cette sélection.</p> <p>On peut sauvegarder cette sélection comme une nouvelle couche en utilisant la commande « Enregistrer la sélection ».</p> <p>La sélection n'est pas sauvegardée dans le projet QGIS.</p> <p style="text-align: center;">Vu au module 3</p>	<p>Située dans la <i>barre d'outils Attributs</i> ou dans la <i>fenêtre de la table attributaire de la couche</i>, cette commande permet de sélectionner certaines entités en utilisant une expression construite avec la calculatrice d'expression.</p> <p>Résultat :</p> <p>La sélection d'entités consiste à « marquer » ces entités au moyen d'une couleur particulière (par défaut, c'est le jaune, mais cela est paramétrable) afin de lancer, par la suite, d'autres commandes qui ne s'appliqueront qu'à cette sélection.</p> <p>On peut sauvegarder cette sélection comme une nouvelle couche en utilisant la commande « Enregistrer la sélection ».</p> <p>La sélection n'est pas sauvegardée dans le projet QGIS.</p> <p style="text-align: center;">Vu au module 7</p>

Synthèse des filtres et sélections attributaires

Sélectionner / filtrer les entités en utilisant le **formulaire de la table attributaire**.

Il est possible de **sélectionner des entités** répondant à un ou des critères attributaires simples avec le **bouton**  de la barre d'outils de la fenêtre attributaire.

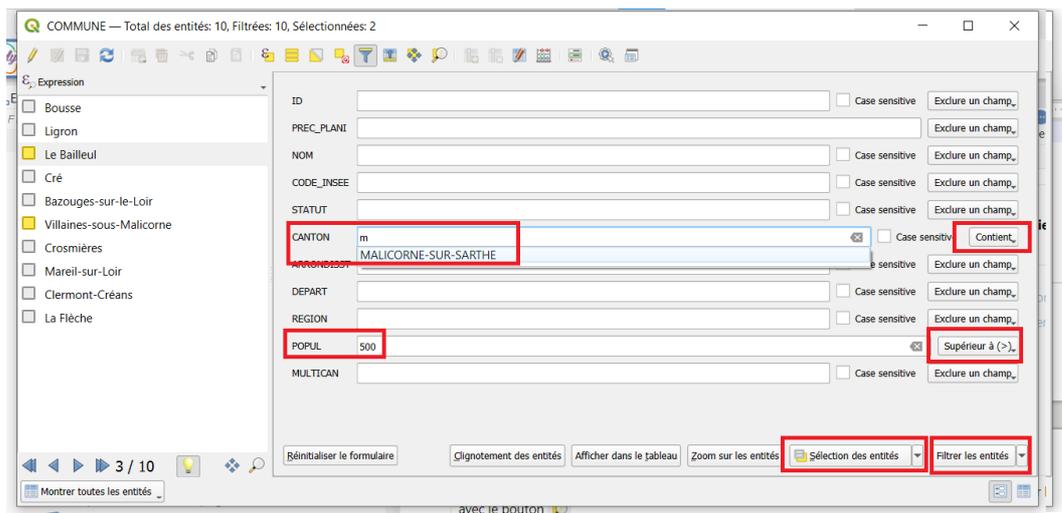
Quand ce bouton est actif, il est possible de donner des **critères de sélection** avec un 'opérateur' à choisir dans le **menu déroulant** en face de chaque champs :



Exemple

Pour choisir "Les communes du canton de **MALICORNE-SUR-SARTHE** dont la population est **inférieure à 500 habitants**",

on commence à entrer le nom et la liste des valeurs correspondantes apparaît :



On peut ensuite choisir de **sélectionner les entités** répondant à ce critère avec le bouton **'sélectionner les entités'**,

puis le cas échéant faire un zoom sur la sélection avec le bouton 

ou Filtrer les entités, ce qui filtre l'affichage dans la table attributaire : **ne montrer que les entités sélectionnées**

On remarquera que l'opération a générée automatiquement un filtre que l'on aurait pu créer par une expression (filtre avancé).

Cette méthode est plus simple à appréhender pour des utilisateurs occasionnels que la sélection par expression.

4. Conseils d'utilisation

Pour choisir l'outil le mieux adapté à ses besoins, quelques conseils d'utilisation :



- **Le filtrage avec le constructeur de requête**

est adapté au travail sur un sous-ensemble de la couche de base, sans avoir besoin de créer une couche supplémentaire correspondant à ce sous-ensemble. Il permet de travailler sur des sous-ensembles de couches volumineuses en ne chargeant en mémoire que les entités à traiter (ex : une commune pour le bâti de la BdParcellaire, cette ouverture sur une commune particulière sera mémorisée dans le fichier projet dont le nom peut contenir le nom de la commune en question)

- **La sélection par expression**

qui crée une sélection en mémoire (temporaire) est adaptée à l'utilisation des fonctions qui s'appliquent à des « sélections » au lieu de la couche entière. Il est également utile si l'on veut sauvegarder les résultats de la sélection sous forme d'une nouvelle couche.

5. Exercice : recherche avancée et constructeur de requête

Exercice 17 : sélection par expression et constructeur de requête

Objectif : utiliser les 2 modes de sélections et constater les résultats différents

Question

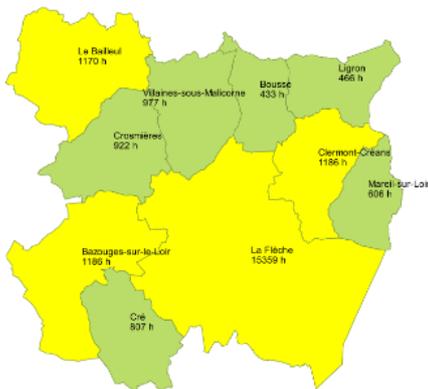
[solution n°1 p. 39]

Ouvrir la couche vectorielle

BD_TOPO\H_ADMINISTRATIF\COMMUNE.SHP

- 1) A l'aide de la **sélection par expression** surligner les communes qui ont une population supérieure à 1000 habitants
- 2) A l'aide du **constructeur de requête** filtrer la table commune pour n'afficher que les communes qui ont une population supérieure à 1000 habitants

Comparer les résultats



ID	PREC_PLAN	NOM	CODE_INSEE	STATUT	CANTON	ARRONDISST	DEPART	REGION	POPUL.	MULTICAN
3	SURFCOMM...	La Flèche	72154	Sub-préfec...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	15359	Non
4	SURFCOMM...	Bazouges sur L.	72025	Communes c...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	1186	Non
2	SURFCOMM...	Clermont-Créans	72084	Communes s...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	1186	Non
1	SURFCOMM...	Le Baillet	72022	Communes s...	MAJACORN...	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	1170	Non
5	SURFCOMM...	Crémiers	72110	Communes c...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	922	Non
2	SURFCOMM...	Cre	72008	Communes c...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	807	Non
1	SURFCOMM...	Ligron	72100	Communes c...	MAJACORN...	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	466	Non
3	SURFCOMM...	Bousé	72014	Communes c...	MAJACORN...	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	453	Non

ID	PREC_PLAN	NOM	CODE_INSEE	STATUT	CANTON	ARRONDISST	DEPART	REGION	POPUL.	MULTICAN
3	SURFCOMM...	La Flèche	72154	Sub-préfec...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	15359	Non
1	SURFCOMM...	Bazouges-sur-L.	72025	Communes s...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	1186	Non
2	SURFCOMM...	Clermont-Créans	72084	Communes s...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	1186	Non
1	SURFCOMM...	Le Baillet	72022	Communes s...	MAJACORN...	LA FLECHE	SARTHE	PAVS-DE-LA-LO...	1170	Non



Exercice 17

Requêtes spatiales



1. Les outils de requêtes spatiales

Il y a plusieurs possibilités pour réaliser des requêtes spatiales dans QGIS, Dans cette formation nous nous intéressons qu'aux **deux algorithmes suivants** :

- « **sélection par localisation** » crée une **sélection** d'une couche vectorielle. Les critères de sélection sont basés sur la relation spatiale entre chaque entité et les entités d'une autre couche.

Cet algorithme est directement accessible par le menu '*Vecteur > outils de recherche > Sélection par localisation*'. Pour être sauvegardée, la sélection doit être enregistrée comme une nouvelle couche vectorielle.

- « **extraire par localisation** » crée une **nouvelle couche vectorielle**, à partir d'une couche d'entrée, qui ne contient que les entités correspondantes à la relation spatiale définie avec une autre couche.

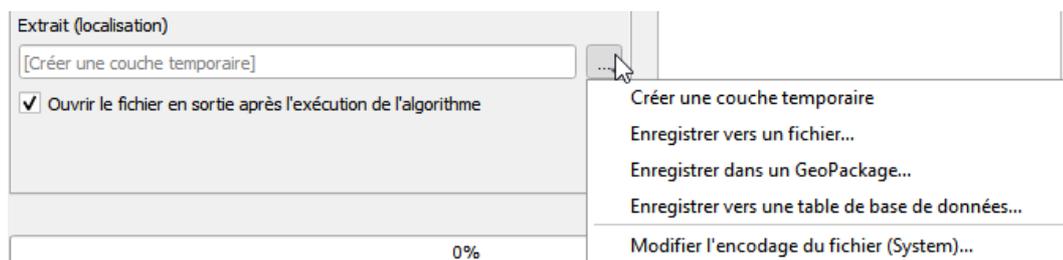
Cet algorithme n'est disponible par défaut que dans la boîte à outils de traitement (menu **Traitements > Boîte à outils**).

NB : La formation Perfectionnement à QGIS aborde les possibilités de sélection spatiales à l'aide de SQL au travers de DBManager ou avec l'algorithme 'Executer SQL' ou encore en utilisant les 'couches virtuelles'¹.

Sauvegarde des résultats d'un algorithme



Pour **extraire par localisation**, comme pour tous les algorithmes qui génère une couche en sortie, le résultat peut-être obtenu sous plusieurs formes :



Créer une couche temporaire (défaut) : permet de créer une couche en mémoire qui n'est valide que le temps de la session. Le plugin 'memory layer saver' permet s'il est activé de sauvegarder les couches mémoires dans les projets.

Enregistrer vers un fichier : permet de désigner le fichier résultant.

Enregistrer dans un Geopackage : permet d'enregistrer le résultat comme une couche dans une base au format geopackage.

Enregistrer vers une table de base de données : permet d'enregistrer le résultat comme une couche dans une base de données qu'il faut préciser (en général PostgreSQL).

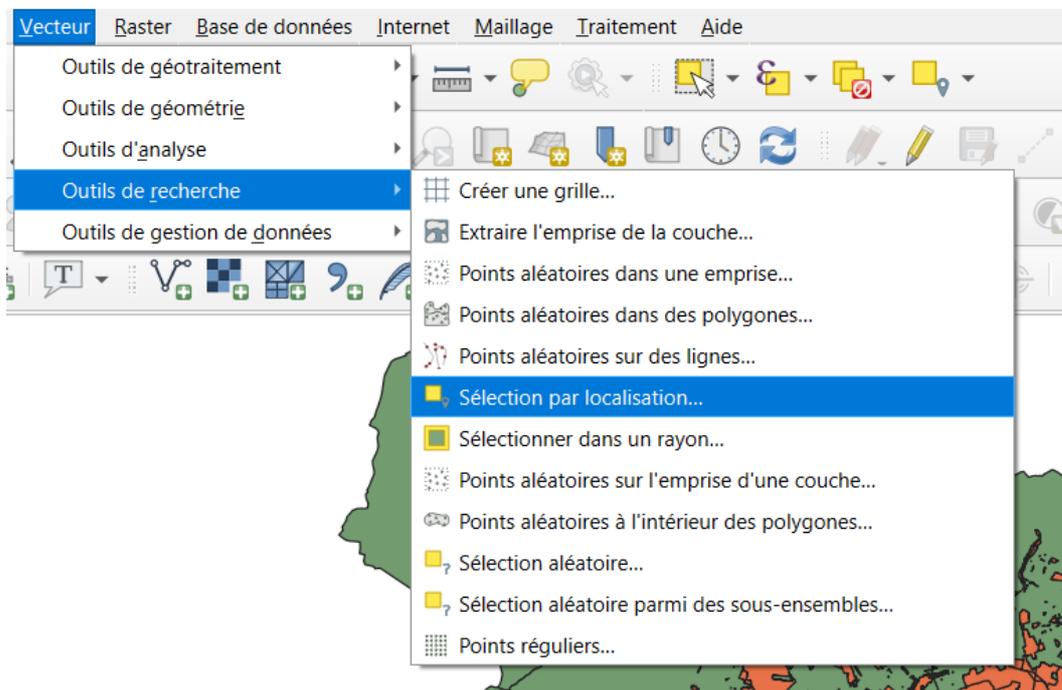
1. https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/managing_data_source/create_layers.html#vector-virtual-layers

2. Sélection par localisation

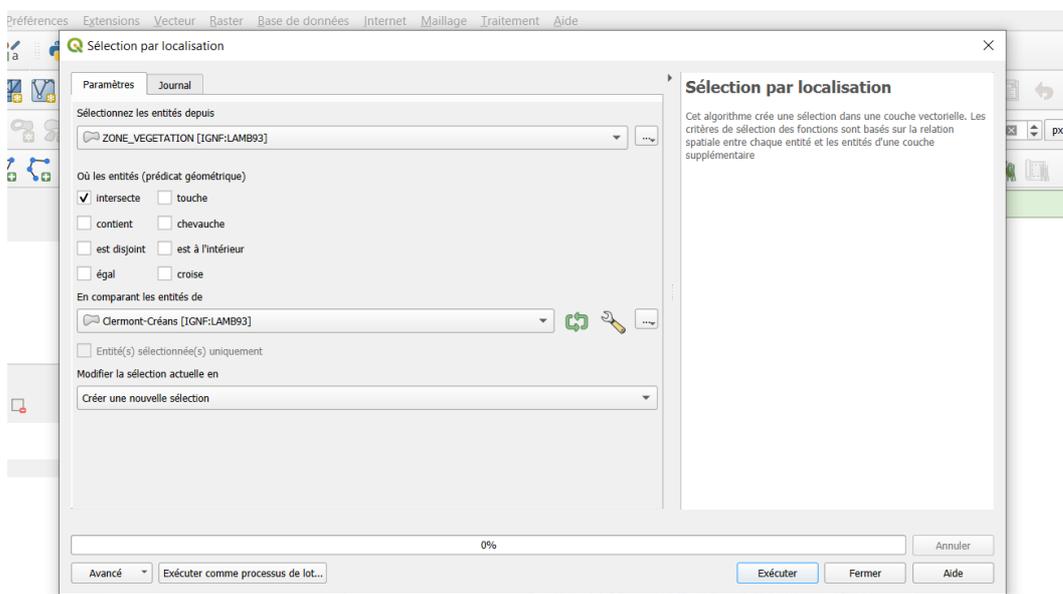


Pour sélectionner tous les objets de la couche **ZONE_VEGETATION** (BD_TOPO/F_VEGETATION/ZONE_VEGETATION.SHP) qui **intersectent la commune de Clermont-Créans** (nouvelle couche à créer par une sélection dans la couche BD_TOPO/H_ADMINISTRATIF/COMMUNE.SHP) :

- Ouvrir le Menu **Vecteur**
- Cliquer sur **Outils de recherche**
- Choisir **Sélection par localisation**

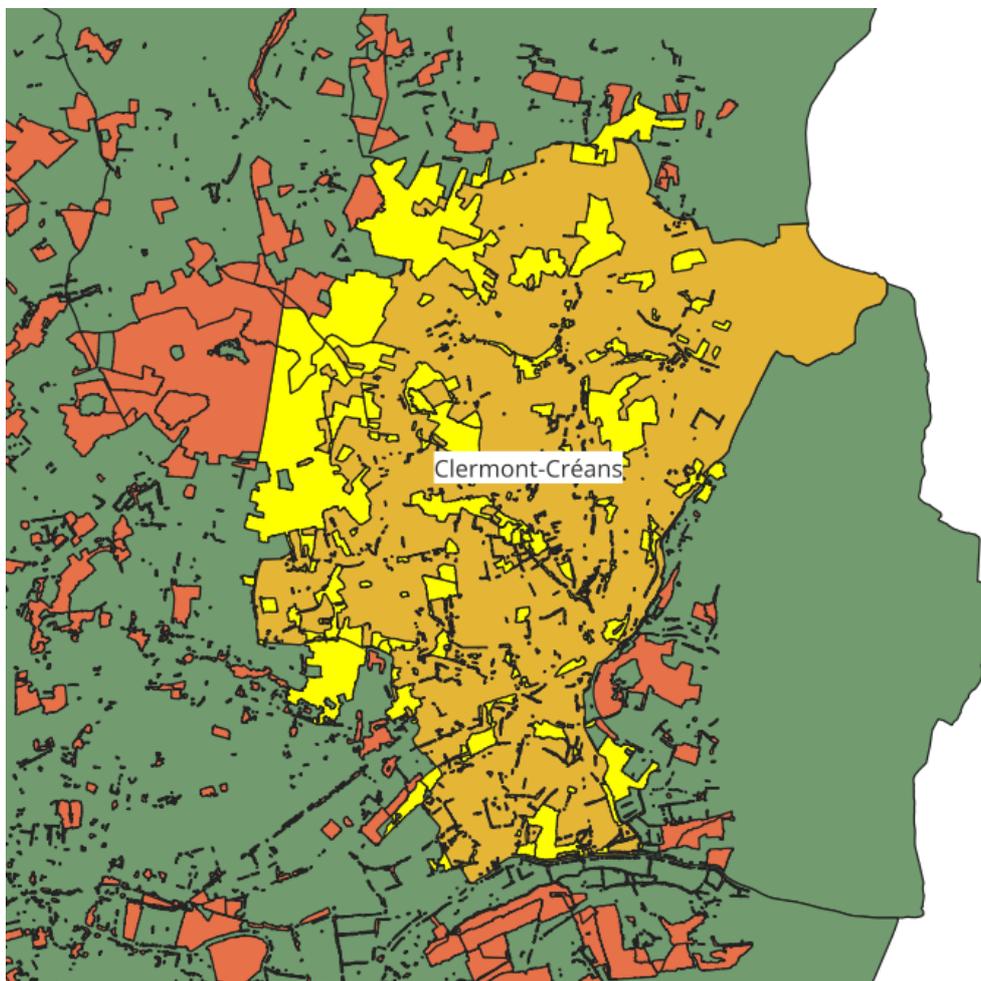


Sélection par localisation



Cet algorithme utilise les prédicats géométriques (intersecte,...). Voir ci-dessous la présentation des différents prédicats...

Les **objets (polygones) de la couche ZONE_VEGETATION** qui sont dans la commune de **Clermont-Créans** y compris les polygones en débordement sont **sélectionnés (en jaune)** :



Résultat de la sélection par localisation

Les objets et prédicats spatiaux

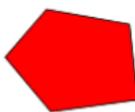


Les relations spatiales entre les objets géométriques utilisent les notions d'intérieur, de limite et d'extérieur des objets.

La limite d'une polygône est constituée des 2 points constituant ses extrémités, celle d'un polygône est la polygône fermée de son périmètre.

Un point n'a pas de limite.

Le tableau ci-dessous synthétise les notions d'intérieur, de limite et d'extérieur des objets et précise leur dimension au sens du schéma spatial OGC :

	Intérieur	Limite	Extérieur
Point Dim = 0 	 Dim = 0	N'existe pas	
Polyligne Dim = 1 	 Dim = 1	 Dim = 0	
Polygone Dim = 2 	 Dim = 2	 Dim = 1	

Objets spatiaux 2D OGC

QGIS propose 8 prédicats spatiaux conformes aux normes OGC:

Est égal (prédicat OGC Equals) :

Les géométries des objets sont topologiquement identiques (on peut superposer les objets même s'ils ne comportent pas le même nombre de sommets)

Applicable à tous les types d'objets (point, polyligne, polygone)

Est Disjoint (prédicat OGC Disjoint) :

Les géométries des objets n'ont aucun point commun.

Applicable à tous les types d'objets (point, polyligne, polygone)

Intersecte (prédicat OGC Intersects) :

Les géométries des objets ont au moins un point commun.

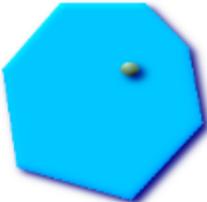
Applicable à tous les types d'objets (point, polyligne, polygone)

Est à l'intérieur de (prédicat OGC Within) :

Toute la géométrie de l'objet contenu est à l'intérieur de l'objet contenant.

Applicable à tous les types d'objets (point, polyligne, polygone)

Exemples de relations spatiales avec l'opérateur Est à l'intérieur de :

Point/Polyligne	
Point/Polygone	
Polyligne/Polygone	
Polygone/Polygone	

Exemples de relations spatiales "A l'intérieur de"

Contient (prédicat OGC Contains) :

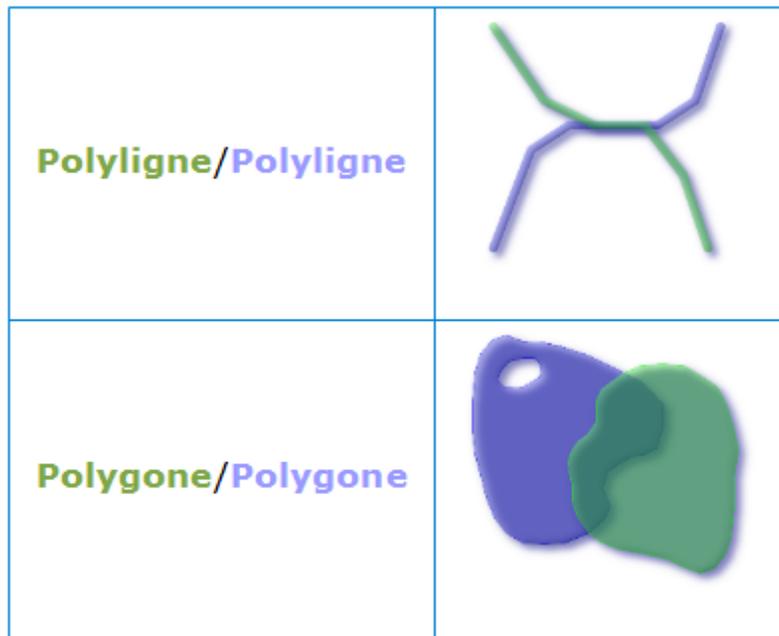
L'objet contient toute la géométrie de l'objet contenu

Applicable à tous les types d'objets (point, polyligne, polygone)

Chevauche (prédicat OGC Overlaps) :

Une partie seulement des objets est contenue dans l'autre objet qui doit être de même type (point, polyligne ou polygone)

Exemples de relations spatiales avec l'opérateur Chevauche:



Exemples de relations spatiales "Chevauche"

Croise (prédicat OGC Crosses) :

Les intérieurs des objets ont au moins un point commun mais pas tous.

Le résultat du croisement doit être un objet de dimension inférieure à celle de l'objet de plus grande dimension :

Par exemple, le croisement d'une polyligne avec un polygone donne une polyligne et une polyligne peut croiser un polygone si elle n'est pas entièrement contenue dans ce polygone.

2 polygones ne peuvent pas se croiser car le résultat du croisement serait un polygone, de même dimension, dans ce cas ils se chevauchent .

Le croisement d'un point ou d'une polyligne avec une polyligne donne un point (2 polygones peuvent se croiser en un point, mais pas sur un segment, dans ce cas elles se chevauchent).

Enfin 2 points ne peuvent pas se croiser car il faudrait que le résultat du croisement soit un objet de dimension inférieure à celle d'un point, ce qui n'existe pas.

Exemples de relations spatiales avec l'opérateur Croise :

Polyligne/Polyligne	
Polyligne/Polygone	

Exemples de relations spatiales "Croise"

Touche (prédicat OGC Touches) :

Les limites des objets ont au moins un point commun et les intérieurs n'ont pas de point commun

N'est pas applicable aux relations point/point (un point n'a pas de limite)

Exemples de relations spatiales avec l'opérateur Touche :

<p>Point/Polygone</p>	
<p>Polyligne/Polyligne</p>	 
<p>Polyligne/Polygone</p>	
<p>Polygone/Polygone</p>	 

Exemples de relations spatiales "Touche"

3. Exercice : requêtes spatiales

Exercice 18 : requêtes spatiales

Objectif : sélectionner des objets à l'aide des opérateurs spatiaux de la sélection ou de l'extraction par localisation

Question

[solution n°2 p. 40]

Ouvrir les couches vectorielles :

- BD_TOPO\A_RESEAU_ROUTIER\ROUTE.SHP
- BD_TOPO\D_HYDROGRAPHIE\SURFACE_EAU.SHP

Créer une nouvelle couche de tous les tronçons de la couche **ROUTE** qui **intersectent** les objets de la couche **SURFACE_EAU**"

Indice : On utilisera l'algorithme **Sélectionner à l'aide d'une expression** et aussi l'algorithme **Extraire par localisation**

Enregistrer dans un **Geopackage** sous le nom **Intersect_route_surface.gpkg**

Ce fichier **gpkg** sera à envoyer aux tuteurs.

Ouvrir les couches vectorielles :

- BD_TOPO\F_VEGETATION\ZONE_VEGETATION.SHP
- BD_TOPO\H_ADMINISTRATIF\COMMUNE.SHP

"Créer une nouvelle couche depuis la sélection" des peupleraies dans ZONE_VEGETATION qui sont à l'intérieur de la commune de la Flèche

Indice : Créer un sous-ensemble de la couche **ZONE_VEGETATION** et sélectionner **la commune de la Flèche** (avec l'algorithme **Sélectionner à l'aide d'une expression**) et utiliser l'algorithme **'extraire par localisation'**

Enregistrer dans un **Geopackage** sous le nom **Interieur_ZV_Lafleche.gpkg**

Ce fichier **gpkg** sera à envoyer aux tuteurs.

Vérifiez que vous avez enregistré les 2 fichiers au geopackage

Enregistrez votre travail relatif à l'exercice comme un projet sous le nom "NomStagiaire_EX18.qgs" dans le répertoire "data_foad_qgis"

Envoyez les 3 fichiers par mail à la boîte aux lettres de l'équipe de formation qui vous a été indiquée dans votre protocole individuel de formation.

4. Tableau de synthèse des différents types de filtres et de sélections

Le tableau ci-dessous présente toutes les utilisations possibles des filtres et des sélections attributaires et spatiales

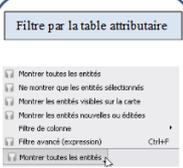
Filter par la table attributaire	Commande <i>Filter</i> : Clic droit sur le nom de la couche ou Constructeur de requête Bouton situé dans Propriétés de la couche Onglet Général	Sélection graphique	Sélection des entités en utilisant une expression	Sélection ou requête spatiale
 <p>Ces commandes n'agissent que sur la table attributaire et permettent de limiter le nombre d'entités affichées dans la table :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les entités (par défaut) - Les entités sélectionnées par ailleurs - Les entités visibles sur la carte à cet instant ... <p>On peut également utiliser un filtre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simple sur une colonne - Avancé à partir d'une expression bâtie avec la calculatrice d'expression <p>Résultat :</p> <p>Lorsque les entités sont filtrées dans la table attributaire, elles ne sont pas sélectionnées pour autant : il faut consulter la barre de titre de la fenêtre « table attributaire » qui indique le nombre total d'entités de la couche, le nombre d'entités filtrées, le nombre d'entités sélectionnées.</p> <p>Ce filtre est perdu dès que la table attributaire est fermée.</p>	<p>Cette commande, également disponible dans le menu <i>Couche</i>, déclenche l'ouverture du <i>Constructeur de requête</i> qui permet de retenir, parmi toutes les entités de la couche, celles qui satisfont à une expression, plus ou moins complexe (calculatrice d'expression).</p> <p>Résultat :</p> <p>Cette commande de filtrage conduit à n'afficher dans la carte que les entités respectant l'expression du <i>constructeur de requête</i> : il s'agit d'un sous-ensemble de cette couche (un « <i>feature subset</i> »).</p> <p>A noter que ce filtre reste actif tant que l'expression n'a pas été effacée dans le <i>constructeur de requête</i> (qu'il faut relancer le cas échéant).</p> <p>Pour sauvegarder la « sous-couche filtrée » en dehors de la couche complète, il faut « <i>Sauvegarder sous ...</i> » un autre nom.</p> <p>Le filtre est sauvegardé dans le projet QGIS.</p> <p>Ne pas confondre le <i>filtre</i> et la <i>sélection</i>.</p>	<p>Situées dans la barre d'outils <i>Attributs</i>, ces commandes permettent de sélectionner à la souris, de manière graphique, certaines entités. On peut en sélectionner une seule en cliquant dessus, ou dessiner des formes géométriques. Dans ce cas, toute entité intersectant cette forme sera sélectionnée.</p> <p>Résultat :</p> <p>La sélection d'entités consiste à « <i>marquer</i> » ces entités au moyen d'une couleur particulière (par défaut, c'est le jaune, mais cela est paramétrable) afin de lancer, par la suite, d'autres commandes qui ne s'appliqueront qu'à cette sélection.</p> <p>On peut sauvegarder cette sélection comme une nouvelle couche en utilisant la commande « <i>Enregistrer la sélection</i> » comme une couche vectorielle.</p> <p>La sélection n'est pas sauvegardée dans le projet QGIS.</p>	<p>Située dans la barre d'outils <i>Attributs</i> ou dans la <i>fenêtre de la table attributaire de la couche</i>, cette commande permet de sélectionner certaines entités en utilisant une expression construite avec la calculatrice d'expression.</p> <p>Résultat :</p> <p>La sélection d'entités consiste à « <i>marquer</i> » ces entités au moyen d'une couleur particulière (par défaut, c'est le jaune, mais cela est paramétrable) afin de lancer, par la suite, d'autres commandes qui ne s'appliqueront qu'à cette sélection.</p> <p>On peut sauvegarder cette sélection comme une nouvelle couche en utilisant la commande « <i>Enregistrer la sélection</i> » comme une couche vectorielle.</p> <p>La sélection n'est pas sauvegardée dans le projet QGIS.</p>	<p>Qgis propose la « <i>sélection par localisation</i> » comme outil de sélection d'entités à partir de critères géographiques plus ou moins complets.</p> <p>Situé dans le menu <i>Vecteur</i> – Outils de recherche, il recherche les entités d'une couche par rapport à une autre en utilisant des prédicats géométriques tels que l'intersection (2 objets géographiques de 2 couches différentes superposées s'intersectent quand ils ont au moins un point commun).</p> <p>Résultat :</p> <p>La sélection d'entités consiste à « <i>marquer</i> » ces entités au moyen d'une couleur particulière (par défaut, c'est le jaune, mais cela est paramétrable) afin de lancer, par la suite, d'autres commandes qui ne s'appliqueront qu'à cette sélection.</p> <p>Pour être sauvegardée, cette sélection doit être enregistrée comme une nouvelle couche vectorielle.</p> <p>La sélection n'est pas sauvegardée dans le projet QGIS.</p>
Vu au module 3	Vu au module 7	Vu au module 3	Vu au module 7	Vu au module 7

Tableau de synthèse filtre et sélection

Tableau de synthèse filtre et sélection (format PDF) (cf. i_20_40_Filtre_selection_QGIS2.pdf)

Exports



1. Sauvegarder le résultat d'un filtre ou d'une sélection

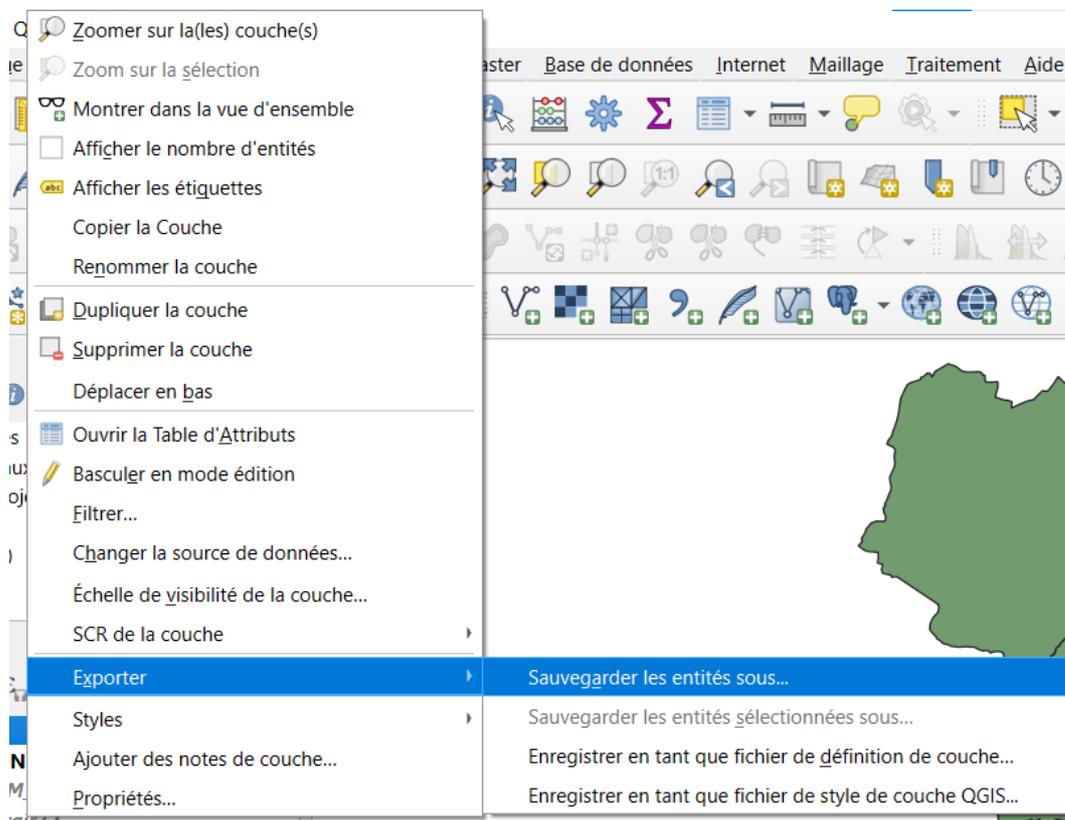
Méthode pour sauvegarder le résultat d'un filtre ou d'une sélection



1- Constructeur de requête (sous-ensemble d'une couche)

Dans la fenêtre Couches

- Clic droit sur la couche à sauvegarder
- Puis exporter / sauvegarder les entités sous...

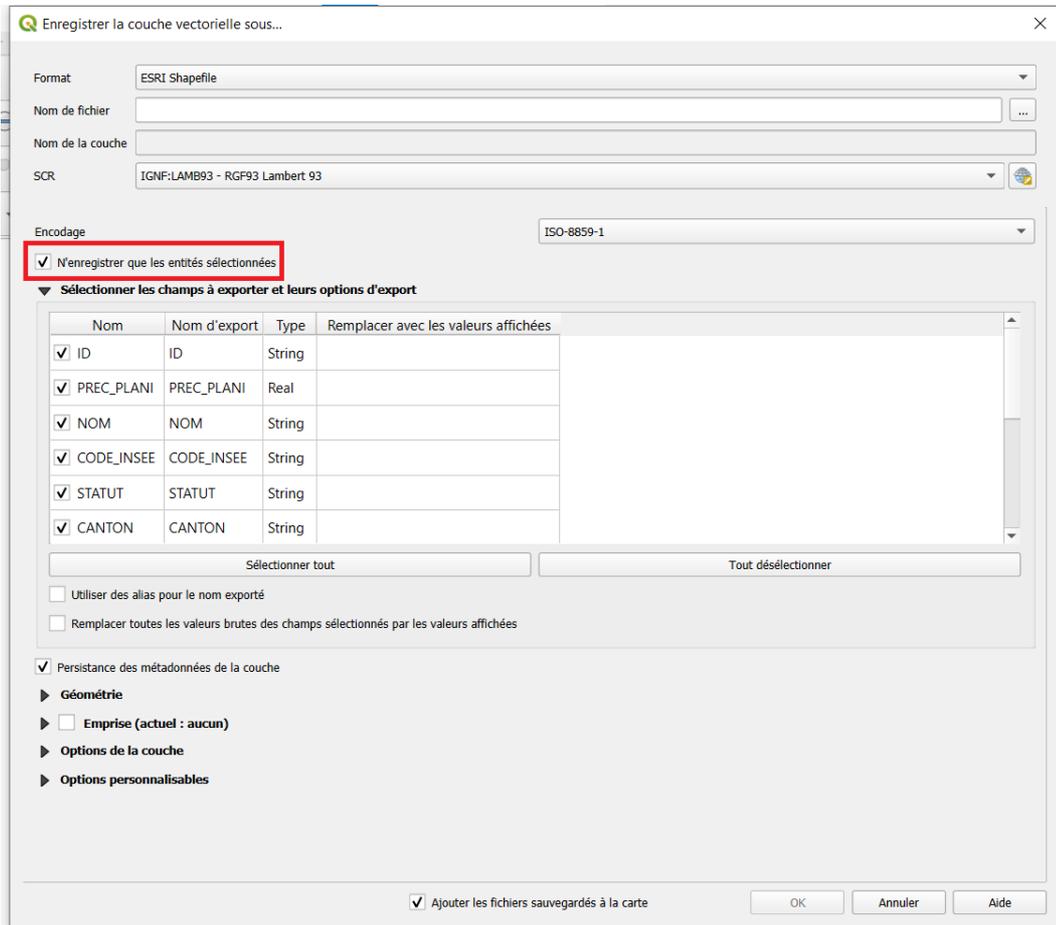


Sauvegarder sous

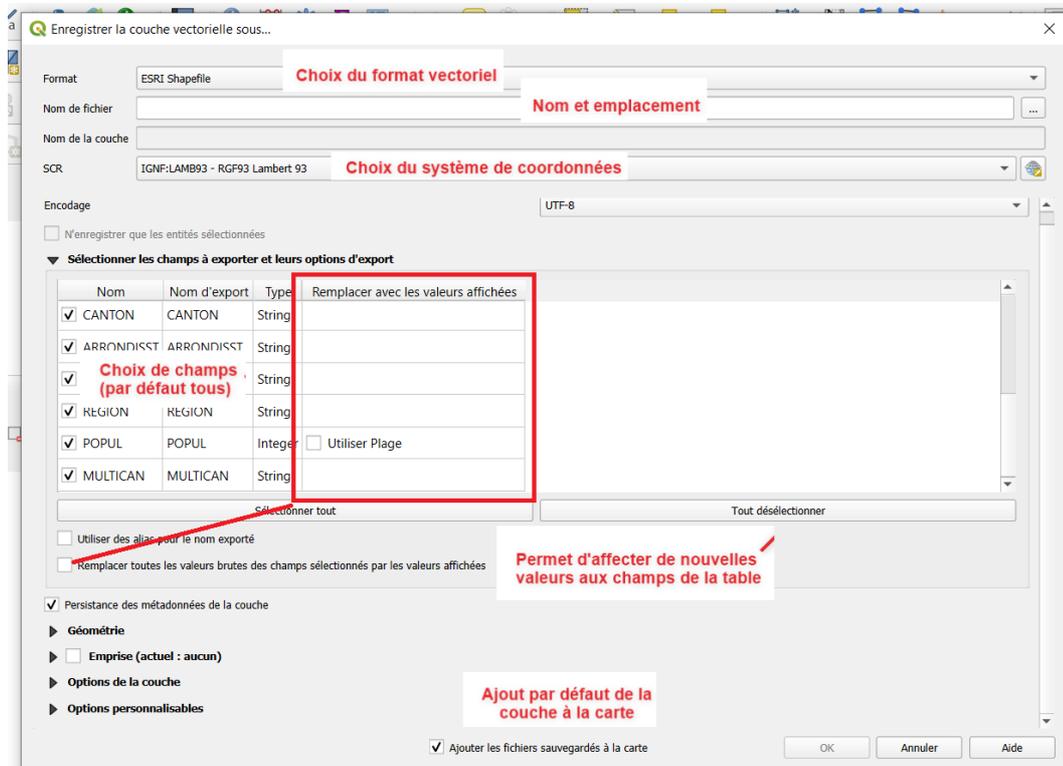
2- Sélection par expression ou requête spatiale

Dans le menu Couches

- **Sauvegarder sous**
- **n enregistrer que les entités sélectionnées sous...**



Menu Sauvegarder la sélection sous... (pour une sélection par expression)



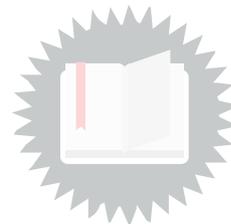
Principales options pour enregistrer une couche vectorielle :

- Format: exporte vers n'importe quel format vecteur auquel GDAL peut écrire, tel que GeoPackage, GML, ESRI Shapefile, AutoCAD DXF, ESRI FileGDB, Mapinfo TAB ou MIF, SpatialLite, CSV, KML, ODS, ...

- Nom de la couche: disponible lorsque le Nom du fichier fait référence à un format de type conteneur, cette entrée représente la couche de sortie.
- Codage des caractères
- Enregistrer uniquement les entités sélectionnées
- Sélectionner les champs à exporter et leurs options d'exportation : fournit des moyens d'exporter des champs avec des noms personnalisés et des paramètres de widget de formulaire²:
 - Vérifiez les lignes sous la colonne Nom pour choisir les champs à conserver dans la couche de sortie, ou appuyez sur les boutons Sélectionner tout ou Désélectionner tout.
 - Cochez la case Utiliser des alias pour le nom exporté pour remplir la colonne Nom d'exportation avec les alias de champ correspondants ou réinitialiser le nom de champ d'origine. Double-cliquer sur une cellule modifiera également le nom.
 - Selon que les widgets personnalisés du formulaire d'attribut sont utilisés ou non, vous pouvez remplacer toutes les valeurs de champ brut sélectionnées par les valeurs affichées . Par exemple, si un widget est appliqué à un champ, la couche de sortie contiendra les valeurs de description au lieu des valeurs d'origine. Le remplacement peut également se faire champ par champ, dans la colonne Remplacer par les valeurs affichées .value map

² https://docs.qgis.org/3.34/fr/docs/user_manual/working_with_vector/vector_properties.html#configure-field

Solutions des exercices



[exercice p. 26] Solution n°1

Solution :

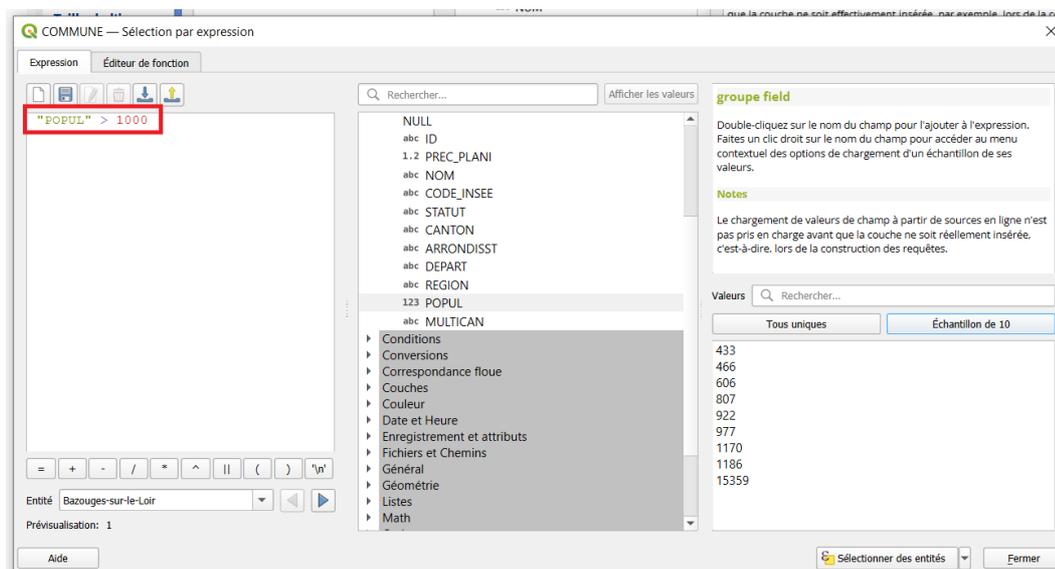
Utiliser l'explorateur (ou Ouvrir la couche vectorielle avec la commande **Couche/Ajouter une couche vecteur** ou cliquer sur l'icône )

- Ajouter la table **COMMUNE** du répertoire \BD_TOPO\H_ADMINISTRATIF

Sélectionner (surligner) les communes qui ont une population supérieure à 1000 habitants (Sélection par expression)

- Sélectionner la couche **COMMUNE** dans le panneau Couches
- Ouvrir la table d'attributs avec la commande **Couche/Ouvrir la table d'attributs** ou cliquer sur l'icône 
- Cliquer sur le bouton **Sélection par expression** 
- Choisir le champ **POPUL**, échantillonner pour afficher les valeurs et saisir la clause (**Supérieur à 1000**)
- nom du champ : POPUL
- Opérateur supérieur (>)
- Valeur numérique 1000

Saisie automatique en double cliquant sur les colonnes champs et valeurs et en cliquant sur l'opérateur



Valider et exécuter la sélection en cliquant sur le bouton 

puis **Sélectionner des entités.**

Afficher uniquement les communes qui ont une population supérieure à 1000 habitants (Filtre sur la table)

- Sélectionner la couche **COMMUNE** dans le gestionnaire de couches
- Créer une requête à l'aide de la commande **Couche/Filtrer** ou dans les propriétés de la couche, onglet général, **Bouton Constructeur de requête.**

Choisir le champ **POPUL**, échantillonner pour afficher les valeurs et saisir la clause (**Supérieur à 1000**)

- nom du champ entre double quotes : "POPUL"
- Opérateur supérieur (>)
- Valeur numérique 1000

Saisie automatique en double cliquant sur les colonnes champs et valeurs et en cliquant sur l'opérateur

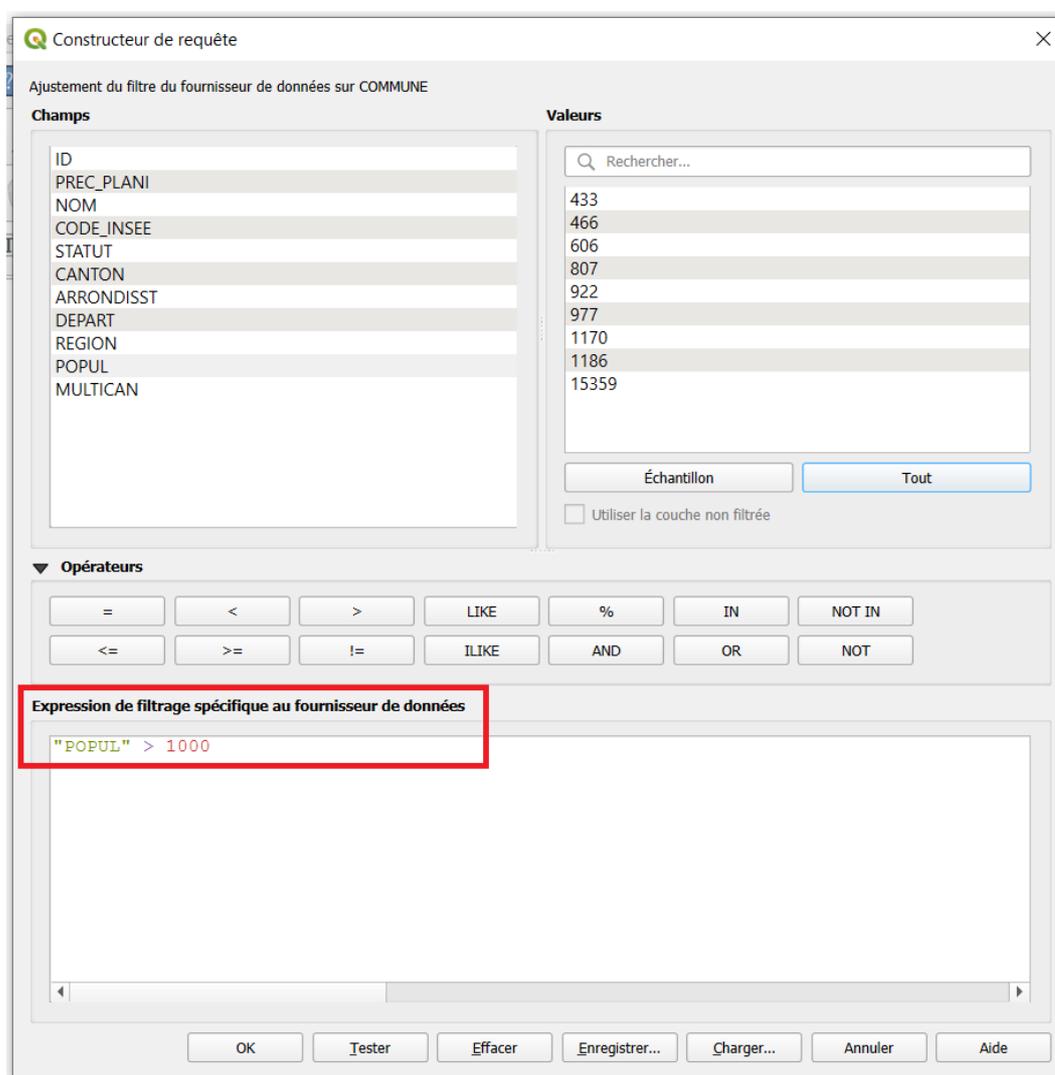


Image 1 .

Remarque : On constate les résultats différents entre la sélection par expression et le constructeur de requête

[exercice p. 34] **Solution n°2**