

5 - Données attributaires

juillet 2025

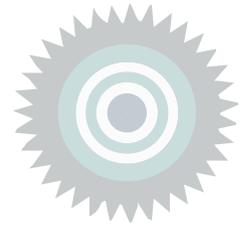


QGIS Perfectionnement

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Objectifs | 3 |
| Introduction | 4 |
| I - Outils d'édition des données attributaires | 5 |
| 1. Édition des données attributaires | 5 |
| 2. Utilisation des outils d'édition | 11 |
| 3. Création, suppression et modification des champs d'une table attributaire | 15 |
| 4. Exercice : Exercice 11 : édition des données attributaires..... | 19 |
| II - Calculatrice de champ | 20 |
| 1. La calculatrice de champ | 20 |
| 2. Liste détaillée des fonctions de la calculatrice de champ | 21 |
| 3. Exercice : Exercice 12 : Calculatrice de champ | 26 |
| III - Actions | 27 |
| 1. Actions et propriétés des actions..... | 27 |
| 2. Ouvrir une application externe | 30 |
| 3. Afficher la valeur d'un champ d'une couche active | 33 |
| 4. Afficher les coordonnées X et Y d'un point | 34 |
| 5. Ouvrir une page web à partir de la valeur d'un champ..... | 35 |
| 6. Charger un fichier raster à partir de la table d'un fichier vecteur | 36 |
| 7. Exercice : exercice 13 - utiliser les actions dans QGIS..... | 37 |
| IV - Étiquettes basées sur une formule | 39 |
| 1. Ouvrir la calculatrice d'expressions..... | 39 |
| 2. Mise en forme d'une étiquette | 41 |
| 3. Étiquetage conditionnel..... | 44 |
| 4. Exercice : Exercice 14 : étiquetage complexe | 45 |
| Solutions des exercices | 47 |

Objectifs



Ce module va vous permettre de :

- éditer des tables de champs attributaires
- créer, modifier des champs attributaires
- découvrir les fonctions liées à la calculatrice de champs attributaires
- créer des actions , exécuter une application externe, charger une page web basée sur une ou plusieurs valeurs d'un enregistrement
- mettre en œuvre l'étiquetage basé sur une formule ou vérifiant des conditions

Introduction

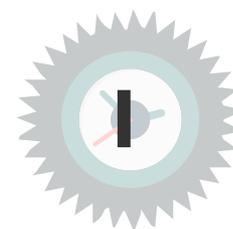


La saisie des données dans QGIS consiste à passer en mode édition puis à saisir, modifier, corriger, compléter, supprimer, etc. des entités graphiques et/ou des données attributaires.

Nous ne traitons dans ce module que de la saisie des **données attributaires**.

Version PDF du module 5 (cf. M05_Donnees_attributaires_papier.pdf)

Outils d'édition des données attributaires



Introduction

Les données attributaires peuvent être éditées de plusieurs manières :

- soit en les modifiant directement dans la table d'attributs ou avec le formulaire de saisie ;
- soit en utilisant la calculatrice de champ qui permet de remplir les valeurs de chaque champ à partir d'une formule.

La première méthode est utilisée plutôt lorsque l'on souhaite modifier les données attributaires de chaque objet.

La seconde est destinée à saisir et à modifier les valeurs d'un attribut pour tous les objets d'une couche ou d'une sélection de celle-ci.

1. Édition des données attributaires

Les données attributaires peuvent être éditées de plusieurs manières :

- soit en les modifiant directement dans la table d'attributs ou avec le formulaire de saisie ;
- soit en utilisant la calculatrice de champ qui permet de remplir les valeurs de chaque champ à partir d'une formule.

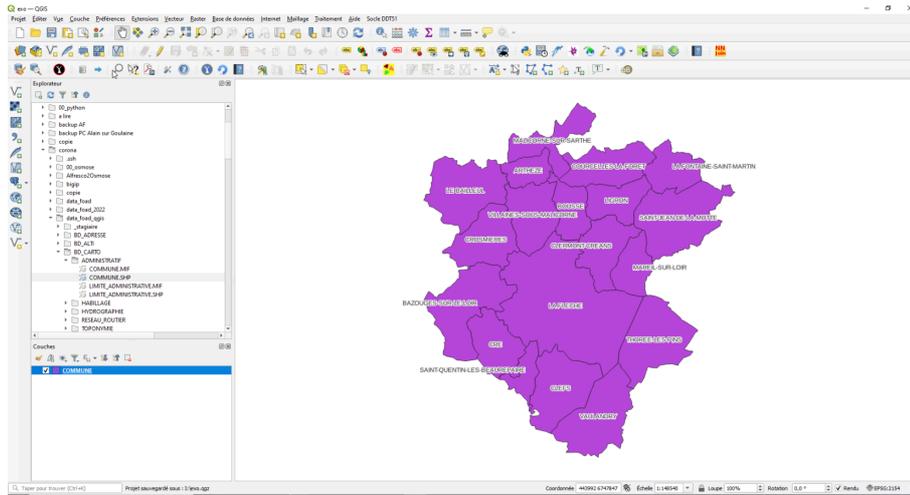
La première méthode est utilisée plutôt lorsque l'on souhaite modifier les données attributaires de chaque objet.

La seconde est destinée à saisir et à modifier les valeurs d'un attribut pour tous les objets d'une couche ou d'une sélection de celle-ci.

Formulaire de saisie (ou masque de saisie)

Pour modifier (ou saisir) les données attributaires individuellement, on utilise le formulaire de saisie :

- Choisir la couche à afficher parmi la liste des couches disponibles.



Basculer en mode édition

- Cliquer sur l'icône "**Basculer en mode édition**"  qui est située dans la barre d'outils « **Numérisation** » (si elle est affichée) ou en faisant un clic droit sur le nom de la couche (menu contextuel). Le mode **édition** apparaît activé dans la barre d'outils et dans le menu contextuel (clic-droit sur la couche à éditer). Cette même icône apparaît également à gauche du nom de la couche dans le gestionnaire de couches, ce qui constitue un excellent rappel.

Pour afficher la table attributaire, faire un clic-droit sur la couche et choisir **Ouvrir la table d'attributs** .

On peut également cliquer sur le bouton **Ouvrir la table d'attributs**  de la barre d'outils Attributs

La table des attributs s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.

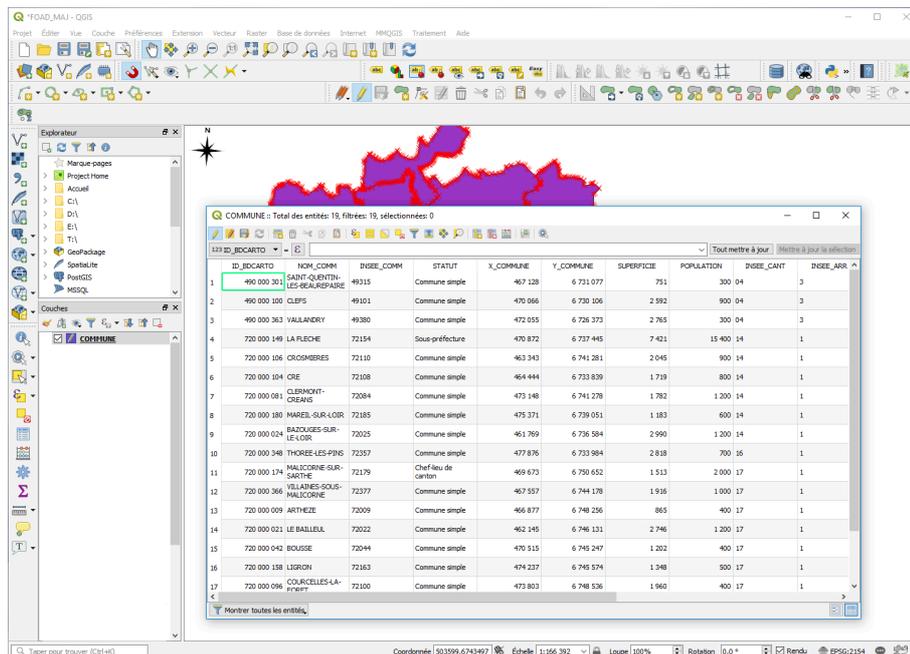


Table d'attributs

Pour modifier les données attributaires, il y a deux possibilités :

- soit saisir ces modifications directement dans la table en double-cliquant sur la cellule souhaitée ;
- soit afficher un formulaire :
 - en faisant un clic droit sur une ligne et en choisissant **Ouvrir le formulaire**
 - en utilisant le bouton situé en bas à droite permettant de basculer vers un affichage en mode « **formulaire** » (l'autre bouton permet de revenir à l'affichage en mode « **table** »)

COMMUNE :: Total des entités: 19, filtrées: 19, sélectionnées: 0

| ID_BDCARTO | NOM_COMM | INSEE_COMM | STATUT | X_COMMUNE | Y_COMMUNE | SUPERFICIE | POPULATION | INSEE_CANT | INSEE_A |
|------------|--------------------------|------------|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|---------|
| 1 | THOREE-LES-PINS | 72357 | Commune simple | 477 876 | 6 733 984 | 2 818 | 700 | 16 | 1 |
| 2 | MALICORNE-SUR-SARTHE | 72179 | Chef-lieu de canton | 469 673 | 6 750 652 | 1 513 | 2 000 | 17 | 1 |
| 3 | LA FLECHE | 72154 | Sous-préfecture | 470 872 | 6 737 445 | 7 421 | 15 400 | 14 | 1 |
| 4 | LA FONTAINE-SAINT-MARTIN | 72135 | Commune simple | 479 050 | 6 747 256 | 1 372 | 600 | 26 | 1 |
| 5 | CRE | 72108 | Commune simple | 464 444 | 6 733 839 | 1 719 | 800 | 14 | 1 |
| 6 | VILLAINES-SOUS-MALICORNE | 72377 | Commune simple | 467 557 | 6 744 178 | 1 916 | 1 000 | 17 | 1 |
| 7 | BEAUREPAIRE | | | 467 128 | 6 731 077 | 751 | 300 | 04 | 3 |
| 8 | CROSMIERES | | | 463 343 | 6 741 281 | 2 045 | 900 | 14 | 1 |
| 9 | ARTHEZE | | | 466 877 | 6 748 256 | 865 | 400 | 17 | 1 |
| 10 | SAINT-JEAN-DE-LA-MOTTE | | | 478 935 | 6 744 018 | 3 203 | 900 | 26 | 1 |
| 11 | CLEFS | | | 470 066 | 6 730 106 | 2 592 | 900 | 04 | 3 |
| 12 | VAULANDRY | | | 472 055 | 6 726 373 | 2 765 | 300 | 04 | 3 |
| 13 | BOUSSE | | | 470 515 | 6 745 247 | 1 202 | 400 | 17 | 1 |
| 14 | MAREIL-SUR-LOIR | 72185 | Commune simple | 475 371 | 6 739 051 | 1 183 | 600 | 14 | 1 |
| 15 | CLERMONT-CREANS | 72084 | Commune simple | 473 148 | 6 741 278 | 1 719 | 800 | 14 | 1 |
| 16 | LE BAILLEUL | 72022 | Commune simple | 462 145 | 6 746 131 | 2 765 | 300 | 04 | 3 |
| 17 | COURCELLES-LA-ROCHE | 72100 | Commune simple | 473 803 | 6 748 536 | 1 960 | 1 000 | 17 | 1 |

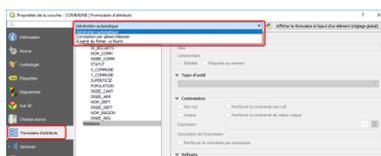
Montrer toutes les entités

Ouvrir le formulaire

Le formulaire de saisie s'ouvre dans une nouvelle fenêtre :

- sur la gauche, la liste des objets de la couche est affichée, où chaque objet est identifié par un attribut (ou une expression) que l'on peut modifier (cliquer sur le petit triangle en haut de la liste)
- en partie droite de la fenêtre, le formulaire s'affiche. Par défaut la mise en page du formulaire est 'autogénérée' et affiche simplement les différents attributs de l'objet sélectionné à gauche.

Le mode de mise en page des formulaires est défini dans les propriétés de la couche -> **Onglet Formulaire d'attributs** :



Nous verrons un peu plus loin dans le cours la conception des formulaires par 'glisser/déposer'.

Formulaire de saisie des attributs

A chaque ligne, l'utilisateur peut saisir des données dans des champs vides ou modifier les données de champs déjà renseignés.

Les lignes modifiées apparaissent en rouge à gauche.

Lorsque l'édition des données attributaires est terminée (en fermant la fenêtre de la table d'attributs),

Cliquer sur l'icône "**Basculer en mode édition**" pour sortir du mode édition.

Lorsqu'on quitte le mode édition où que la couche est fermée il est proposé d'enregistrer ou non l'ensemble des modifications.

Le mode d'édition multiple activable avec le 2ème bouton  permet de changer des attributs pour un ensemble de lignes sélectionnées.

Dans l'exemple ci-dessous, on change simultanément pour la commune de CLEFS et la commune de LE BAILLEUL le champ **NOM_DEPT**.

Les champs communs apparaissent (ici le **STATUT** qui est 'Commune simple', ainsi que **NOM_REGION** et **INSEE_REG**).

Il est possible d'appliquer ou de réinitialiser globalement les changements dans le bandeau jaune, ou de gérer individuellement dans les boutons de couleurs à droite.

Identifier les entités



Le formulaire de saisie peut être également être atteint au moyen du bouton



Identifier les

entités : après avoir sélectionné l'objet souhaité, la fenêtre **Identifier les résultats** s'ouvre pour afficher les différents attributs de l'objet.

Résultats de l'identification

| Entité | Valeur |
|------------------|------------------|
| ▼ COMMUNE | |
| NOM_COMM | LA FLECHE |
| ▶ (Dérivé) | |
| ▶ (Actions) | |
| ID_BDCARTO | 720000149 |
| NOM_COMM | LA FLECHE |
| INSEE_COMM | 72154 |
| STATUT | Sous-préfecture |
| X_COMMUNE | 470872 |
| Y_COMMUNE | 6737445 |
| SUPERFICIE | 7421 |
| POPULATION | 15400 |
| INSEE_CANT | 14 |
| INSEE_ARR | 1 |
| NOM_DEPT | SARTHE |
| INSEE_DEPT | 72 |
| NOM_REGION | PAYS-DE-LA-LOIRE |
| INSEE_REG | 52 |

Mode

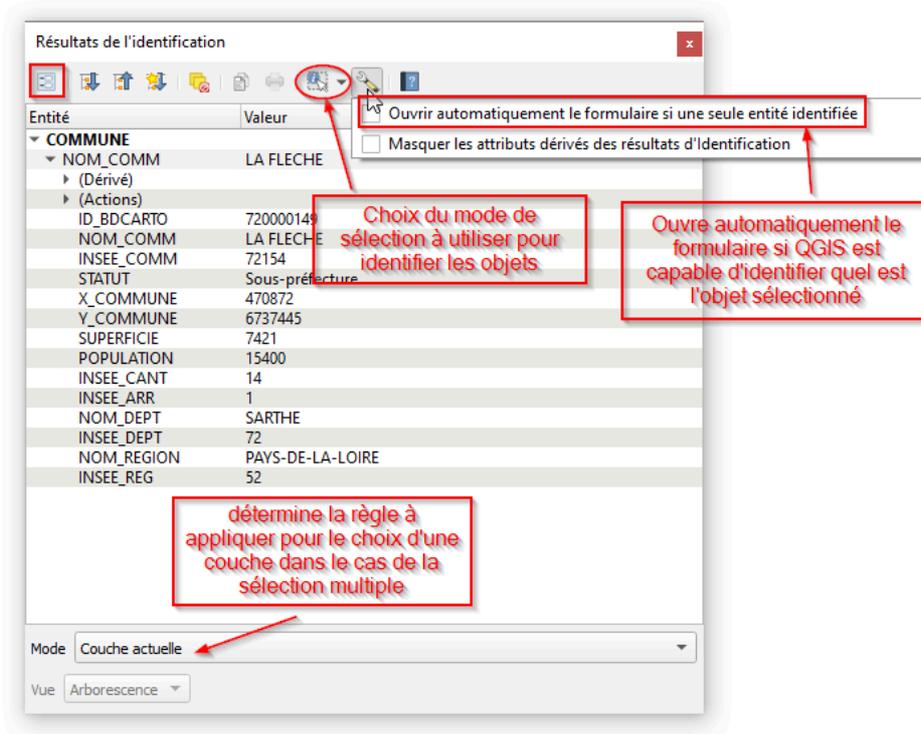
Vue

Fenêtre Identifier entités - section Actions

QGIS ne peut ouvrir un formulaire que si un seul objet est sélectionné.

On peut préciser le mode d'interrogation des couches :

- **Couche actuelle** : la couche de référence est toujours la couche sélectionnée dans le panneau Couches, même si l'identification de cette couche est désactivée dans les propriétés du projet.
- Les autres modes tiennent compte des choix de l'onglet « Identification des couches » dans les propriétés du projet QGIS : les couches dont l'identification est désactivée ne seront pas prises en compte lors de l'interrogation. **Choix de la couche** présente les options en matière de choix d'objets selon le champ déclaré comme infobulle dans les propriétés de la couche.



Le basculement entre le mode « tabulaire » et le mode « formulaire » se fait par activation de l'icône en bas à droite dans la fenêtre de la table attributaire.

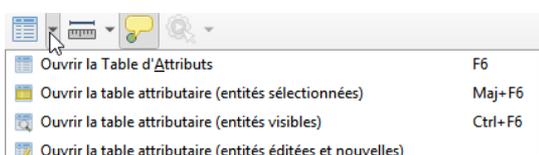
Le tableau ci-après illustre le comportement de QGIS en fonction du mode de détermination sélectionné :

| Emplacement du click sur la carte | | Choix du mode dans le panneau Identifier les résultats | | |
|--|-----------------------------|--|--------------------|--------------------|
| | | De haut en bas, s'arrêter au 1er | De haut en bas | Choix de la couche |
| Propriétés du projet | Couche A et B identifiables | Formulaire objet A | Formulaire objet A | Formulaire objet A |
| | | Formulaire objet B | Pas de formulaire | Propose le choix |
| | | Formulaire objet B | Formulaire objet B | Formulaire objet B |
| Couche A identifiable Couche B non identifiable | Formulaire objet A | Formulaire objet A | | |
| | Pas de formulaire | Pas de formulaire | | |

Ouverture sélective de la table attributaire



A partir de QGIS 3.22, le bouton d'ouverture de la table attributaire est un 'bouton déroulant' permettant de sélectionner une option d'ouverture sur des sous-ensemble d'entités.



Bien pratique, surtout si la table contient un grand nombre d'entités...

2. Utilisation des outils d'édition

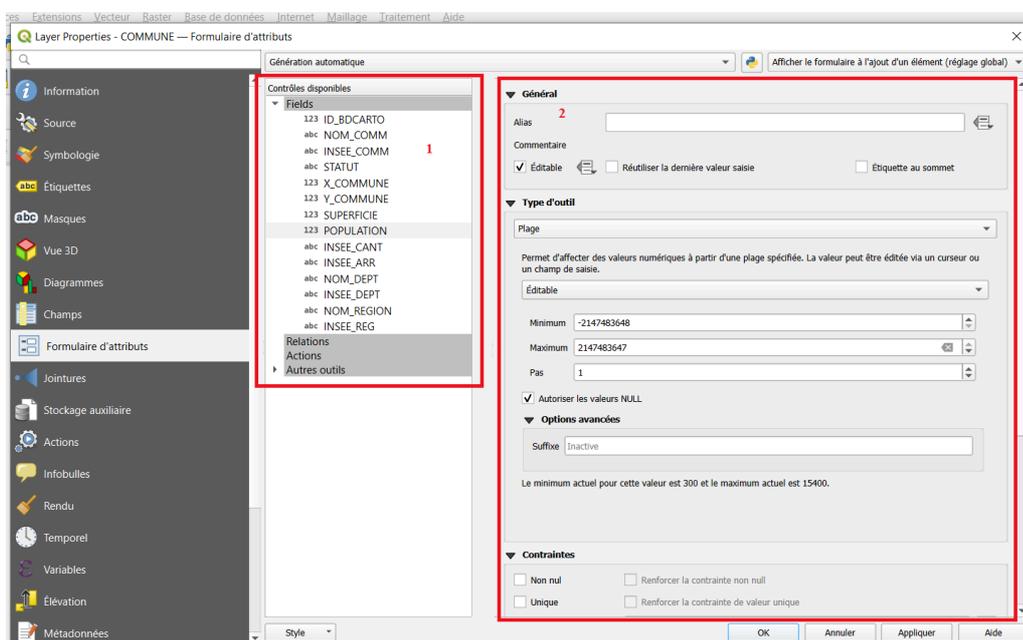
Pour l'édition des données attributaires, QGIS propose des outils d'édition qui permettent d'apporter une aide et un contrôle à la saisie des attributs.

Chaque champ de la table d'attribut d'une couche peut être associé à un outil d'édition ou peut être activé en mode lecture seule (décocher la case "éditable").

Pour cela, il faut aller dans les propriétés de la couche et dans l'onglet Formulaire d'attributs. La fenêtre se décompose en 2 parties :

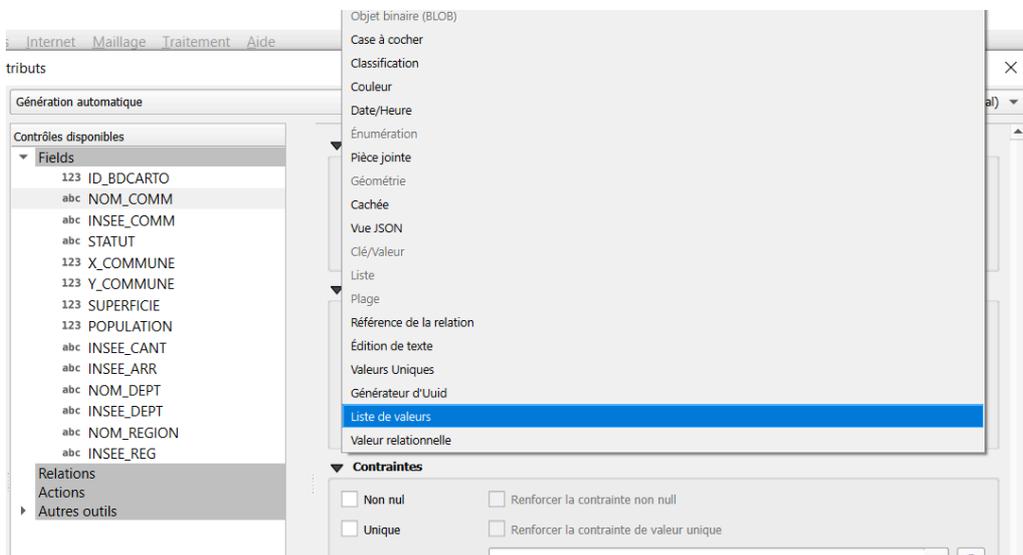
- à gauche la liste des champs de la table d'attributs
- à droite le paramétrage d'aide à l'édition lié au champ sélectionné (paramétrage général, type d'outil, contraintes, défauts)

nb : ces notions sont revues plus en détail dans le module sur les formulaires (ceux qui choisissent de suivre le module sur les formulaires peuvent donc passer ce grain pédagogique assez rapidement, de même que la partie de l'exercice 11 auto-corrigé ci-après, qui demande une mise en pratique)



Onglet Formulaire d'attributs

- Effectuer un clic sur l'un des champs dans la liste à gauche
- Dans la partie droite, choisir l'un des types d'outil disponibles dans la liste déroulante



Dérouler la liste des outils d'édition

La liste déroulante comprend les choix suivants¹ :

- **Case à cocher** : attribut à 0 ou 1 par défaut selon que la case sera cochée ou non, mais on peut modifier ces deux valeurs (État coché et non coché) ;
- **Classification** : affiche une boîte de dialogue avec les valeurs qui ont été préalablement utilisées dans les propriétés de la couche, dans la définition du **style qui doit être "catégorisé"** ;
- **Couleur** : le champ contient un code couleur. Au moment de la saisie du code, une barre permet de visualiser la couleur. Ce type de champ peut être utilisé pour paramétrer l'étiquetage ou la symbologie de la couche
- **Date/heure** : Saisie de la date dans le format désiré. Propose un assistant de type calendrier.
- **Énumération** : Ouvre une liste déroulante avec les valeurs qui peuvent être utilisées, mais ce mode d'édition n'est actuellement disponible que pour les couches PostgreSQL.
- **Cachée** : l'attribut sera caché et invisible, l'éditeur ne pourra le modifier ;
- **Plage** : définit une plage de valeur à l'intérieur de laquelle la valeur (numérique) saisie sera acceptée ;
- **Référence de la relation** : avec cet outil, on peut incorporer le formulaire d'entités d'une couche référencée (mise en relation) dans le formulaire de la couche courante.
- **Edition de texte** : c'est le mode par défaut, saisie de texte simple (restreint cependant aux valeurs numériques pour les types "entier" ou "réel"). Une option permet l'édition de texte acceptant plusieurs lignes de saisie ;
- **Valeurs uniques** : l'éditeur peut sélectionner l'une des valeurs déjà utilisées dans cette colonne (attention : sensible à la casse) ;
- **Générateur d'UUID** : crée un identifiant unique ("Universally Unique IDentifier") lorsque le champ est vide ;
- **Liste de valeurs** : pour choisir les attributs dans une boîte de saisie, la "valeur" sera stockée dans l'attribut, la "description" sera affichée dans la boîte de saisie. On peut définir manuellement ces valeurs, ou les importer d'un autre couche ou d'un fichier CSV ;
- **Valeur relationnelle** : propose des valeurs issues d'une table dans une boîte de dialogue. On peut choisir la couche, la colonne de la clé et la colonne des valeurs ;
- **Pièce jointe** : Affiche une boîte de dialogue 'ouvrir un fichier' pour enregistrer le chemin en relatif ou absolu. Peut également être utilisé pour afficher un lien hypertexte (vers le chemin du document), une image ou une page Web.
- **Clé/valeur** : Affiche un tableau à deux colonnes pour stocker des ensembles de paires clé/valeur dans un seul champ. Supporté par PostgreSQL pour les champs de type hstore.
- **Liste** : Affiche un tableau à une seule colonne pour ajouter plusieurs valeurs dans un champ unique. Supporté par PostgreSQL pour les champs de type array.
- **Vue json** : Affiche des données JSON sous forme d'une édition de texte en surbrillance syntaxique ou dans une vue arborescente

Attention : selon le type du champ, certains outils d'édition seront autorisés ou non.

Lorsque les modifications des paramètres du champs sont effectuées, cliquer sur "OK".

Les contraintes



L'édition des champs peut être soumise à une ou plusieurs **contraintes**.

Une contrainte peut être exprimée sous forme d'une expression, par exemple : "POPULATION" > 5000

¹. https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/working_with_vector/vector_properties.html#edit-widgets

On peut aussi activer la case à cocher '**Non nul**' pour indiquer que la saisie du champ est obligatoire et '**Valeur unique**' pour garantir que la valeur insérée est unique parmi l'ensemble du champ.

Les contraintes sont évaluées à la volée. Elles peuvent être renforcées c'est-à-dire qu'au moment de l'édition, si la valeur du champ éditée ne respecte pas les exigences de la contrainte, une croix rouge apparaît et il n'est pas possible de valider les modifications. Dans le cas où la contrainte n'est pas renforcée, une croix orange est affichée avec un message d'avertissement, mais il reste toutefois possible de valider les changements. Si la contrainte est respectée une coche verte est affichée.

Dans le formulaire, lorsqu'au moins un champ ne répond pas aux critères de contrainte renforcée, le bouton OK est grisé et ne peut être utilisé.

| | | | |
|------------|----------------|---|------------------------------------|
| ID_BDCARTO | NULL | x | contrainte non respectée |
| NOM_COMM | CLEFS | | mode lecture seule |
| INSEE_COMM | 49101 | ✓ | contrainte respectée |
| STATUT | Commune simple | x | contrainte renforcée non respectée |

Au moment de l'édition, pour afficher la contrainte, survoler la croix orange ou rouge.

| | | | |
|------------|----------------|---|--|
| POPULATION | 900 | x | "POPULATION" >= 1000 : la vérification a échoué |
| INSEE_CANT | 04 | | |
| INSEE_ARR | 3 | | |
| NOM_DEPT | MAINE-ET-LOIRE | | |

Outil d'édition "Plage"

? Exemple

Les valeurs saisies dans le champ minimum et le champ maximum permettent de limiter les risques d'erreur lors de la saisie des valeurs dans le champ, qui doit être de type réel ou entier. Un pas ("étape") permet de définir les valeurs qui seront acceptées entre le minimum et le maximum.

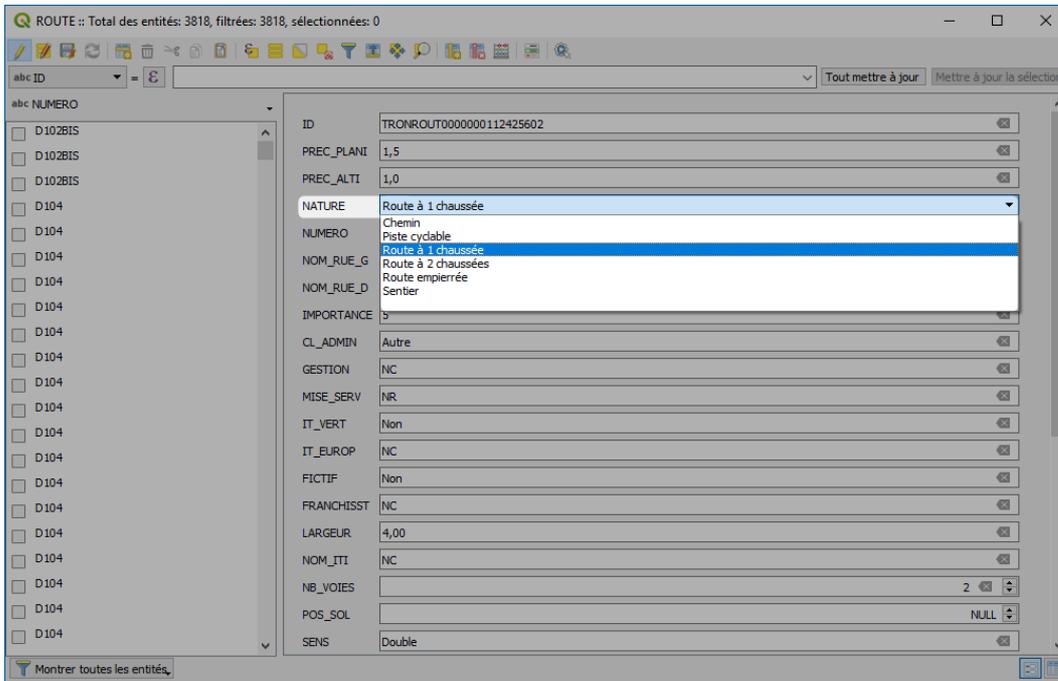
Type d'édition de plage

Outil d'édition "Classification"

? Exemple

L'exemple ci-dessous illustre l'outil « **Classification** » qui propose les valeurs utilisées lors de la définition du style dans les propriétés de la couche :

- sur la couche **ROUTE** de la BD TOPO, le style doit être du type « **catégorisé** », ici sur le champ **NATURE** (de la voie) ;
- lors de la saisie de l'attribut **NATURE** (ici en mode formulaire), l'outil « **Classification** » propose au choix les différentes catégories de route.



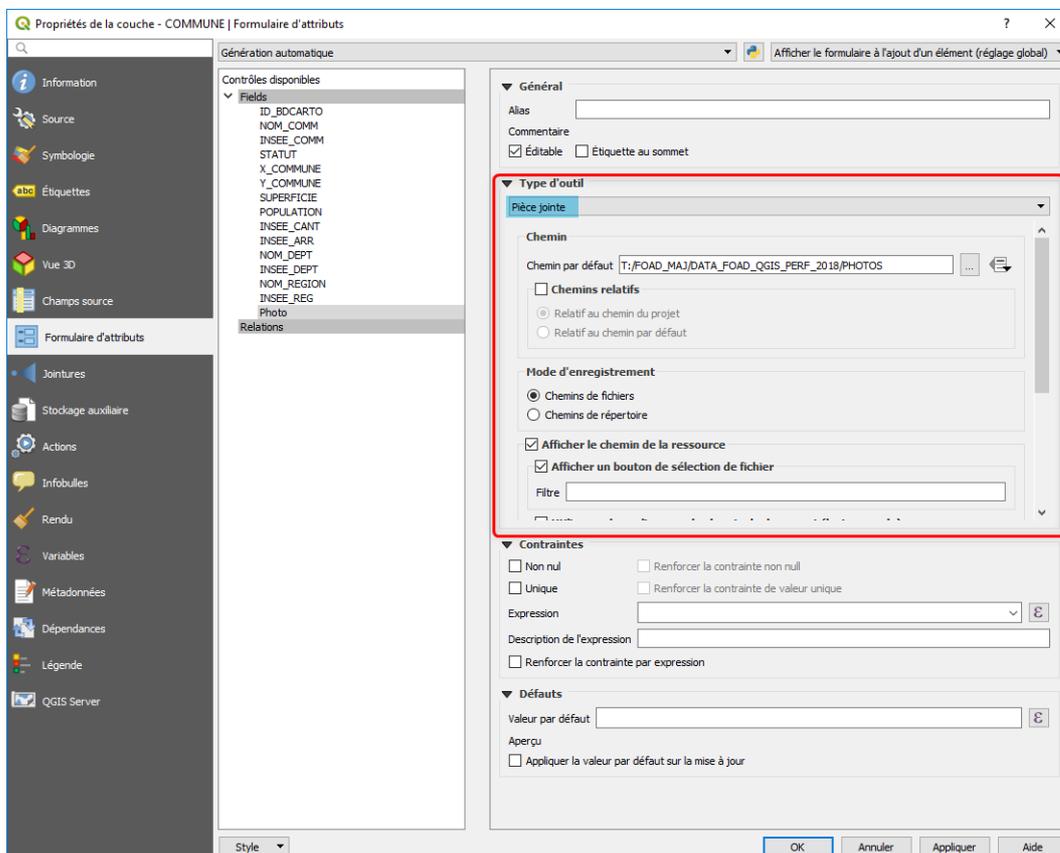
Outil classification

Outil d'édition Pièce-jointe



Il est possible d'inclure une pièce-jointe telle qu'une photo dans un attribut : cet attribut doit être de type **Texte (ou String)** et être suffisamment long pour contenir le chemin d'accès et le nom du fichier de la photo.

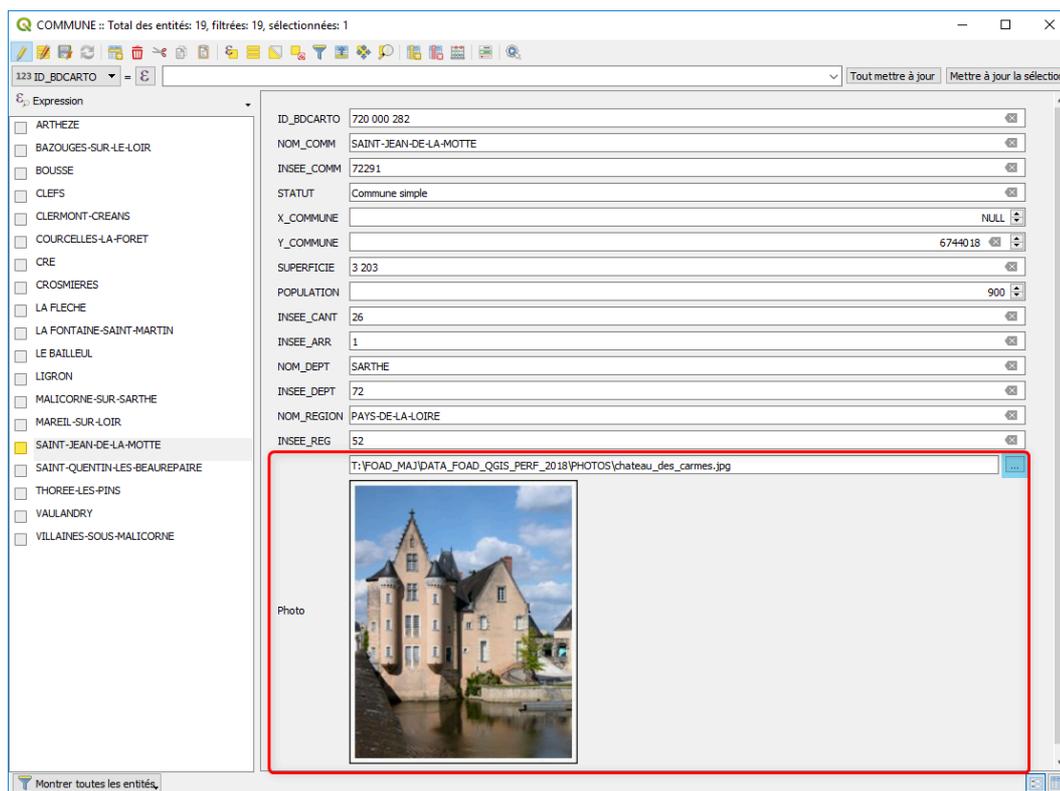
- Indiquer le chemin du dossier dans lequel se trouve l'image.
- Indiquer le type de document pour visualiser l'image dans la table.



Outil édition Pièce-jointe

Lors de la saisie de l'attribut, on peut utiliser le bouton  pour ouvrir l'explorateur de fichiers et sélectionner la photo

La photo s'affichera uniquement, lorsque la table attributaire est en mode Formulaire.



Affichage photo attribut

Sauvegarde des outils d'édition



Attention

Le paramétrage des outils d'édition doit être sauvegardé :

- soit dans un projet au format **QGS** ;
- soit dans un fichier de style au format **QML** avec la commande "**Style - Enregistrer le style...**"

On rappelle que si ce fichier QML porte le même nom principal que la couche (*Commune.qml* pour la couche *Commune.shp*) et est situé dans le même répertoire, il est automatiquement chargé en même temps que la couche. Sinon, il faut le charger avec la commande "Charger le style ..."

3. Création, suppression et modification des champs d'une table attributaire

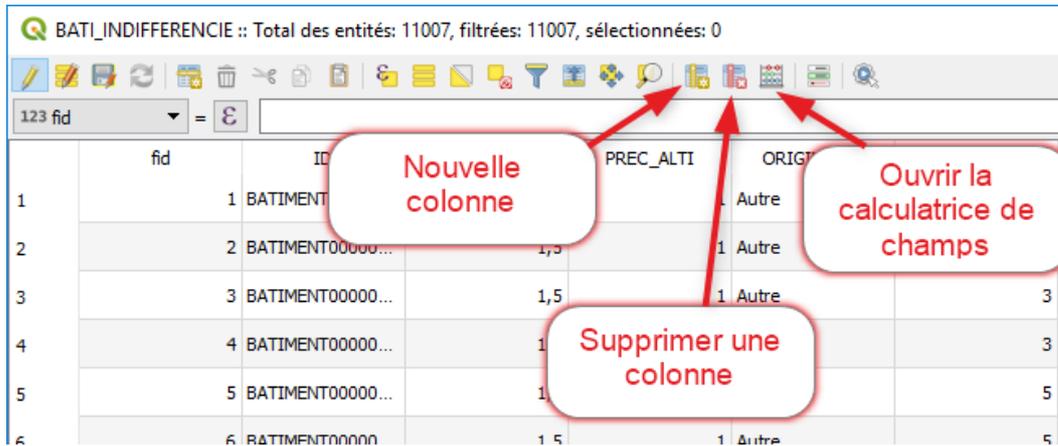
Création et modification d'un champ (nouvelle colonne)

La création d'un nouveau champ peut se faire de deux manières :

soit en passant par la table d'attribut, soit en utilisant la calculatrice de champ (examinée à la séquence suivante).

La première méthode consiste donc à utiliser la barre d'outils située en haut de la table d'attributs de chaque couche :

- Il faut d'abord entrer en mode **édition** en cliquant sur l'outil d'édition qui se trouve dans cette barre d'outils ;
- Puis pour créer un nouveau champ, il faut cliquer sur l'outil « **Ajouter un champ (Ctrl+W)** ».



Bouton nouvelle colonne

En cliquant sur cette icône, la fenêtre suivante apparaît.

fenêtre ajouter colonne

Renseigner le nom du nouveau champ à créer : ici **NOM_USUEL**. Un commentaire (non obligatoire) peut être ajouté.

Choisir le type de champ parmi la liste déroulante des valeurs :

- Nombre entier (entier)
- Nombre décimal (réel)
- Texte (chaîne de caractères)
- Date
- Date et heure
- Booléen

Choisir la largeur du champ en nombre de caractères.

Cliquer sur OK.

Le nouveau champ créé apparaît le plus à droite dans la table attributaire.

Par défaut, les valeurs sont NULL (cette valeur peut être modifiée dans les options générales).

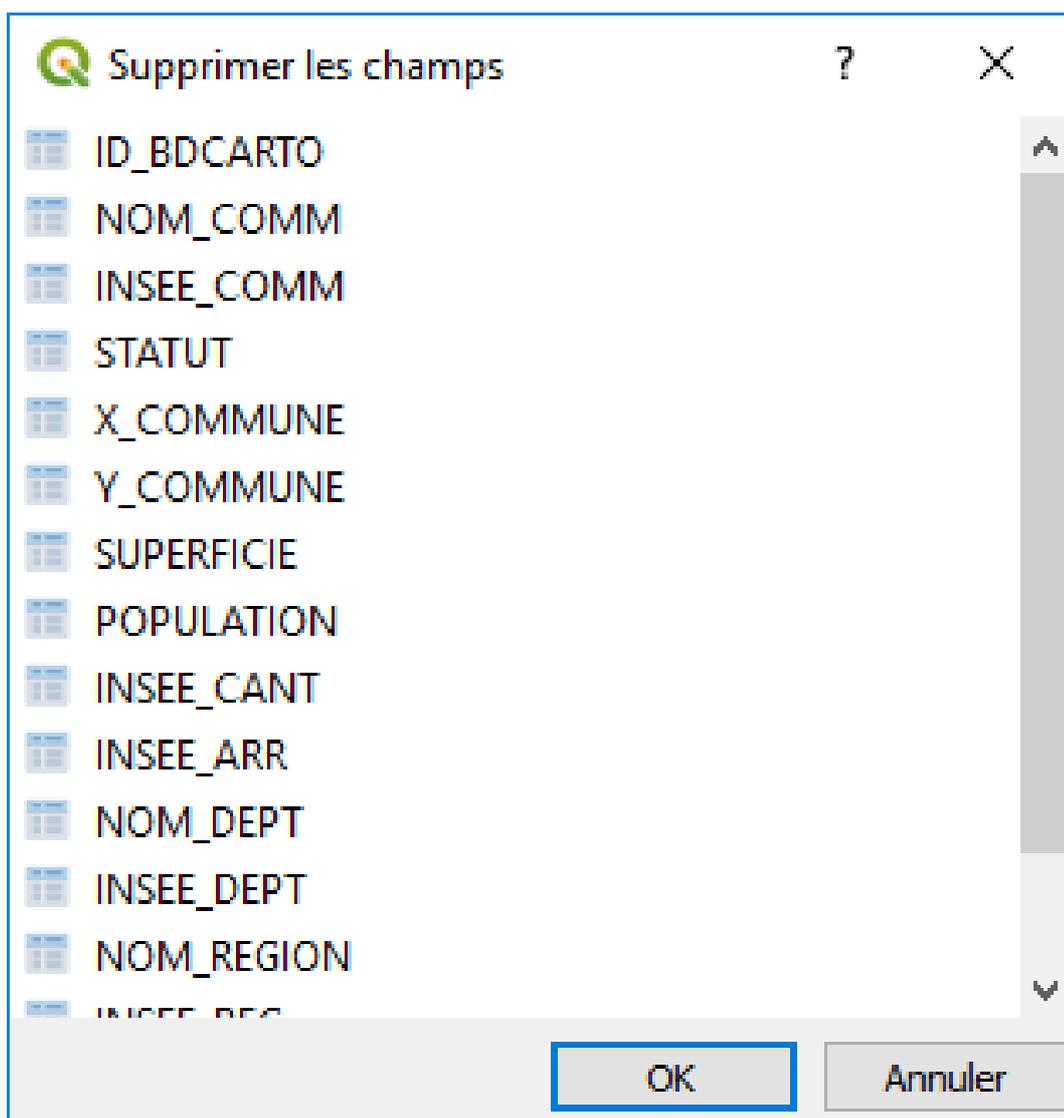
Lorsque la nouvelle colonne est créée, il est possible de modifier les valeurs de cet attribut

- soit en utilisant le formulaire de saisie comme cela a été vu précédemment,
- soit en utilisant la **calculatrice de champ** qui permet d'effectuer des calculs à partir des valeurs des attributs déjà saisis et de diverses fonctions. Cet outil, très puissant, est examiné à la séquence suivante.

nb : on peut utiliser directement sur la calculatrice de champs sans mettre au préalable la couche en mode édition, QGIS indiquera qu'une validation basculera la couche en mode édition.

Suppression d'un champ (d'une colonne)

Pour supprimer un champ (une colonne de la table d'attributs), il faut utiliser le bouton « **Supprimer le champ (Ctrl+L)** » situé à droite du bouton de création. La fenêtre suivante s'ouvre pour sélectionner le ou les champs qui doivent être supprimés :

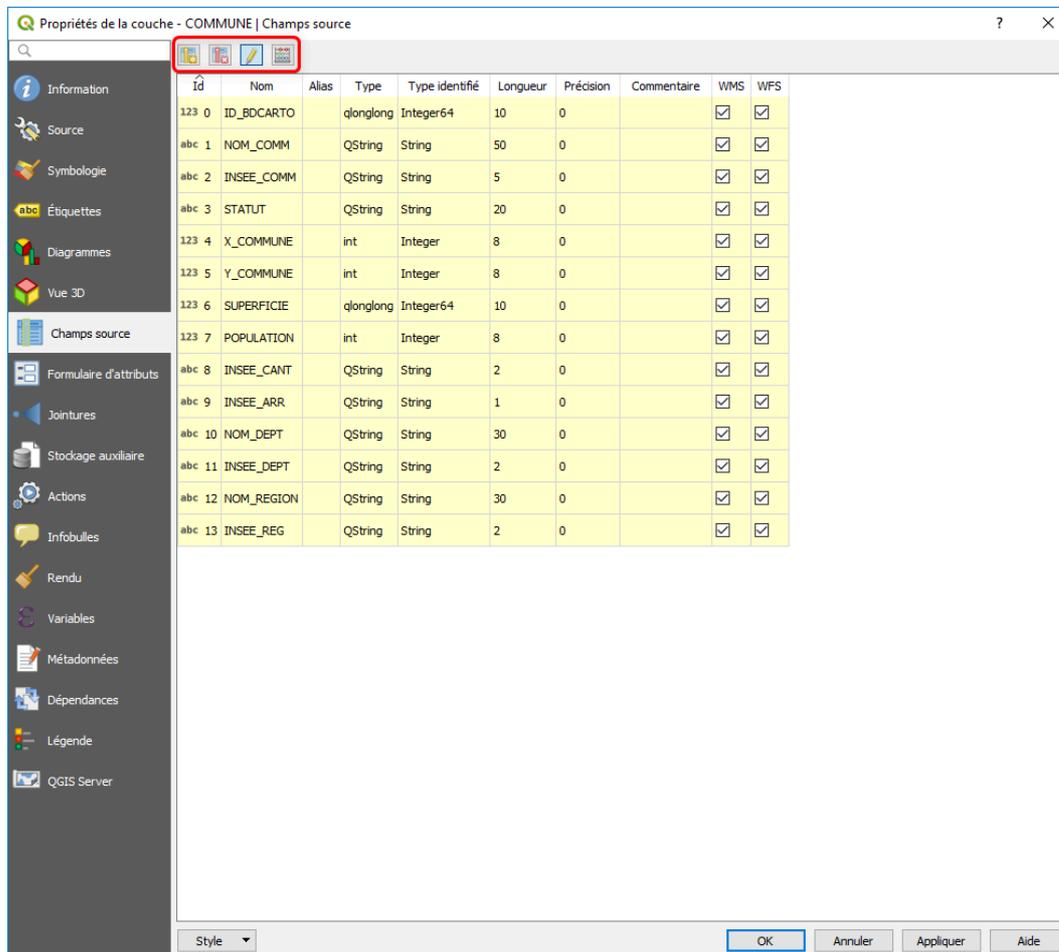


Supprimer une colonne

Cliquer sur OK pour valider la choix des colonnes à supprimer.

Remarque

Les commandes de création et de suppression de champs sont également accessibles par l'onglet « **Champs source** » des propriétés de la couche.



Modification de champ dans l'onglet Champs source

Le bouton « **Supprimer le champ** » fonctionne différemment, puisqu'il supprime directement le champ sur lequel on est positionné, sans passer par la fenêtre "Supprimer les attributs".

Aller plus loin sur les modifications dans une table...



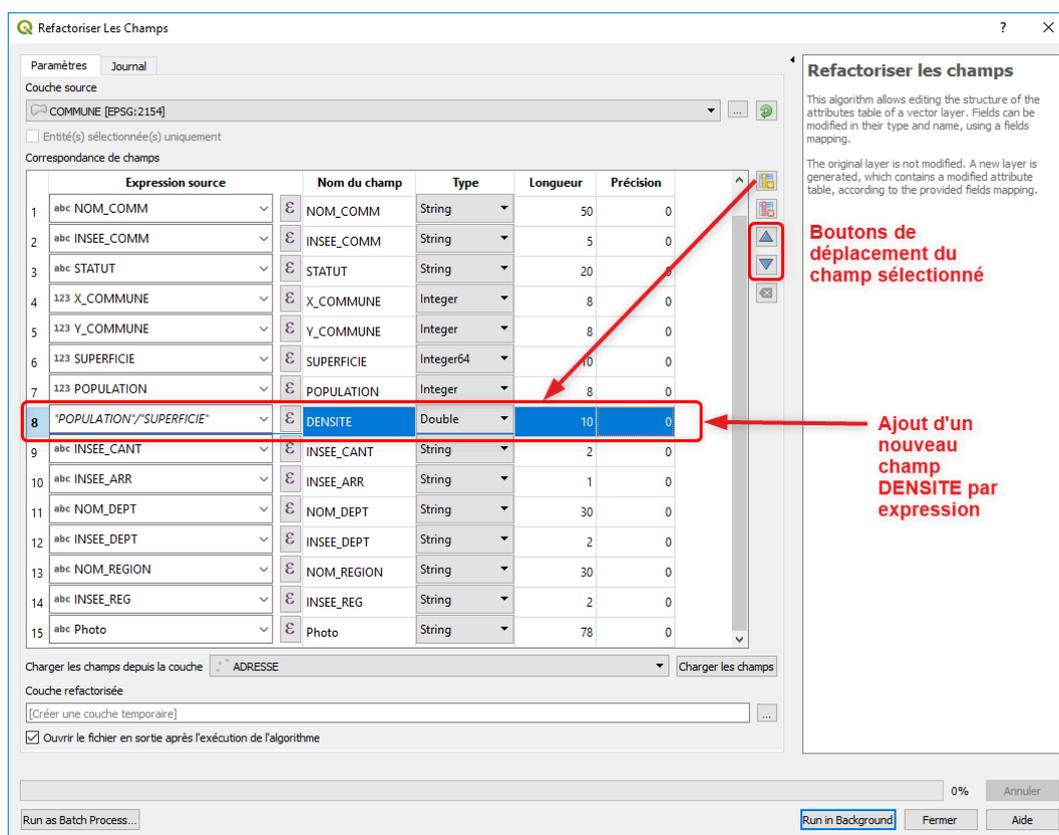
Toujours dans l'onglet **Champs source**, en fonction du type de la couche (SHP par exemple), il peut être possible de modifier le nom d'un champs en double-cliquant sur le nom du champ en mode d'édition.

| Id | Nom | Alias | Type | Type identifié | Longueur | Précision | Commentaire | WMS | WFS |
|-------|------------|-------|-----------|----------------|----------|-----------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 123 0 | fid | | qlonglong | Integer64 | 0 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| abc 1 | ID | | QString | String | 24 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 2 | PREC_PLANI | | double | Real | 0 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 3 | PREC_ALTI | | double | Real | 0 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| abc 4 | Mon Champ | | QString | String | 8 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 123 5 | HAUTEUR | | int | Integer | 0 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 6 | Z_MIN | | double | Real | 0 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 7 | Z_MAX | | double | Real | 0 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Pour modifier visuellement l'ordre des champs dans une couche, on peut faire un clic-droit sur le nom d'un champ puis cliquer sur "**organiser les colonnes**" dans la table attributaire.

Il existe l'algorithme 'Refactoriser les champs' disponible dans les algorithmes de traitement.

Cet algorithme permet de créer une **nouvelle couche** déduite d'une couche existante avec modification des champs y compris par expression .



4. Exercice : Exercice 11 : édition des données attributaires

Mise en œuvre des outils d'édition des données attributaires

Objectif : créer de nouveaux champs et mettre en œuvre les outils d'édition pour aider à la saisie.

Question

[solution n°1 p. 47]

A partir de la couche **BATI_REMARQUABLE** de la BD_TOPO/E_BATI, créer une couche **BATI_REMARQUABLE_72** que l'on sauvegardera dans son répertoire de travail.

L'objectif est d'enrichir les attributs existants avec de nouvelles données, tout en empêchant la modification de l'identifiant existant (champ **ID**).

Dans cette couche nouvellement créée, ajouter trois champs :

- **NOM_USUEL** : destiné à saisir le nom usuel du bâtiment (château de ..., église Saint-..., Chapelle de ..., stade municipal de ... , etc.) ;
- **PHOTOS** : dans lequel on saisira le chemin et le nom du fichier JPEG de la photo du bâtiment (quelques photos sont disponibles dans le répertoire PHOTOS) et qui permettra d'afficher la photo dans le formulaire ;
- **PROPRIETE** dans lequel il est prévu de saisir soit "Public" soit "Privé".

De plus, le champ existant **NATURE** sera modifié pour que l'outil d'édition soit du type "**Classification**" (ne pas oublier au préalable de styliser la couche sur ce champ **NATURE** en utilisant le style "**Catégorisé**").

Outre la création des nouveaux champs, il est demandé de modifier les outils d'édition des champs (nouveaux et existants) pour les rendre compatibles avec les objectifs de cette couche.

Calculatrice de champ



1. La calculatrice de champ

La calculatrice de champ sert à :

- calculer les valeurs d'un champ existant ;
- ou créer un nouveau champ et en calculer les valeurs.

On peut également limiter ces calculs aux entités de la couche qui ont été sélectionnées par ailleurs.

Pour l'activer, il faut normalement avoir rendu la couche éditable puis cliquer sur le bouton situé dans l'onglet **Champs** source des propriétés d'une couche ;

Dans les dernières versions de QGIS, la calculatrice de champs est activable, même si la couche n'est pas encore passée en mode éditable. Un message dans la boîte de dialogue prévient :

Cette couche n'est pas en cours d'édition. Si vous cliquez sur OK, le mode édition sera automatiquement activé.

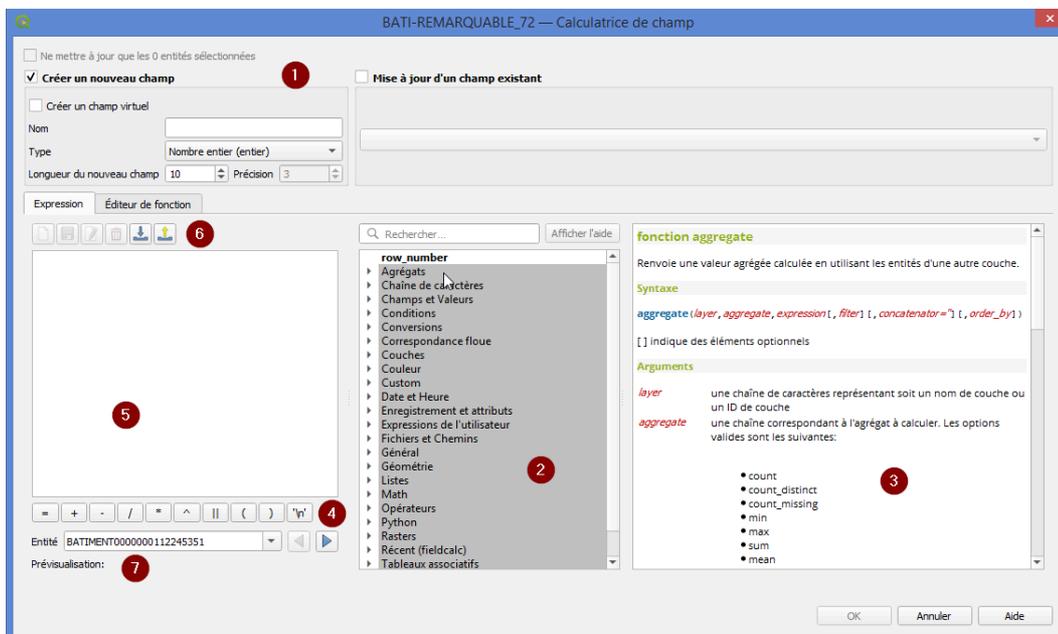
| ID_BDCARTO | NOM_COMM | INSEE_COMM | STATUT | X_COMMUNE | Y_COMMUNE | SUPERFICIE | POPULATION | INSEE_CANT | INSEE_ARR |
|-------------|-----------------|------------|----------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| 490 000 363 | VAULANDRY | 49380 | Commune simple | 472 055 | 6 726 373 | 2 765 | 300 | 04 | 3 |
| 490 000 100 | CLEFS | 49101 | Commune simple | 470 066 | 6 730 106 | 2 592 | 900 | 04 | 3 |
| 720 000 180 | MAREIL-SUR-LOIR | 72185 | Commune simple | 475 37 | 6 739 051 | 1 183 | 600 | 14 | 1 |

Mode édition activé Nouvelle colonne Supprimer une colonne Calculatrice de champs

Bouton Calculatrice de champ

Elle est découpée en plusieurs zones :

- (1) une zone de choix entre la création d'un nouveau champ et la modification d'un champ existant (possibilité de limiter les calculs aux entités sélectionnées)
- (2) une liste des fonctions disponibles pour composer l'expression : opérateurs mathématiques et logiques, expressions conditionnelles, fonctions mathématiques, fonctions de conversion nombres - chaînes de caractères, fonctions de date et heure, fonctions de traitement des chaînes de caractères, fonctions de manipulation de couleurs, fonctions géométriques sur les objets, identification de l'enregistrement enfin la liste des champs et valeurs d'une table attributaire en cours d'édition ;
- (3) une aide en ligne pour la fonction sélectionnée ;
- (4) une barre d'outils des principaux opérateurs. Cette barre d'outils n'est pas complète, l'ensemble des opérateurs est disponible dans la liste des fonctions, item "opérateurs".
- (5) une zone d'affichage et d'édition de l'expression.
- (6) Une série de boutons pour des actions de mémorisation et de sauvegarde des expressions
- (7) une zone de prévisualisation des résultats de l'expression avec défilement des entités.



Calculatrice de champ

Sauvegarder les modifications



Lorsque l'on utilise la calculatrice de champ, par exemple pour ajouter un champ et calculer les valeurs des attributs, l'affichage de la nouvelle colonne dans la table d'attributs peut ne pas correspondre au paramétrage effectué sur le type des champs numériques (entier ou réel).

Pour observer le résultat final, il faut quitter le mode "édition", auquel cas il sera demandé de sauvegarder les modifications. La fermeture de la table attributaire et sa réouverture peuvent être nécessaires pour obtenir l'affichage définitif de la nouvelle colonne.

Il est également conseillé de sauvegarder les modifications à chaque étape, ajout de colonne et/ou suppression.

2. Liste détaillée des fonctions de la calculatrice de champ

Voici une première liste de fonctions de la calculatrice (la liste² s'enrichit pratiquement à chaque nouvelle version de QGIS)

| | | |
|---------------------|---|---|
| Opérateurs : | + | Ajout |
| | - | Soustraction |
| | x | Multiplication |
| | / | Division |
| | % | Modulo |
| | ^ | Puissance |
| | = | Égalité (opérateur relationnel) |
| | < | Strictement inférieur à (opérateur relationnel) |
| | > | Strictement supérieur à (opérateur relationnel) |

2. https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/expressions/functions_list.html

| | | |
|---------------------|--------------|--|
| | <> | Différent de (opérateur relationnel) |
| | <= | Inférieur ou égal à (opérateur relationnel) |
| | => | Supérieur ou égal à (opérateur relationnel) |
| | | Concaténation de chaîne |
| | LIKE | Renvoie 1 si le premier paramètre correspond au modèle fourni |
| | ILIKE | Renvoie 1 si le premier paramètre correspond au modèle fourni, sans tenir compte de la casse |
| | IS | Opérateur de comparaison d'expression (égalité) Renvoie 1 si a est identique à b |
| | OR | Ou (opérateur logique) |
| | AND | Et (opérateur logique) |
| | NOT | Non (opérateur logique) |
| Conditions : | CASE | Expression conditionnelle pouvant être utilisée pour évaluer de multiples expressions et renvoyer un résultat. |
| | CASE ELSE | Expression conditionnelle pouvant être utilisée pour évaluer de multiples expressions et renvoyer un résultat. |
| | coalesce | Renvoie la première valeur non nulle d'une liste |
| | regexp_match | Comparateur d'expression (logique) |
| Math : | sqrt | Racine carrée |
| | abs | Valeur absolue |
| | sin | Sinus (angle en radians) |
| | cos | Cosinus |
| | tan | Tangente |
| | asin | Arc-sinus (en radians) |
| | acos | Arc-cosinus |
| | atan | Arc-tangente |
| | atan2 | Arc tangente en utilisant les signes des deux arguments pour déterminer le quadrant du résultat |
| | exp | Exponentielle |
| | ln | Logarithme naturel (ou népérien) |
| | log10 | Logarithme décimal |

| | | |
|------------------------|--------------|--|
| | log | Logarithme en base n |
| | round | Arrondit un nombre au nombre de décimales défini |
| | rand | Nombre aléatoire entier |
| | randf | Nombre aléatoire flottant |
| | max | Maximum d'une liste de valeurs |
| | min | Minimum d'une liste de valeurs |
| | clamp | Limite une valeur saisie à un intervalle défini |
| | scale_linear | Interpolation linéaire |
| | scale_exp | Transformation exponentielle |
| | floor | Arrondi à l'entier inférieur (par défaut) |
| | ceil | Arrondi à l'entier supérieur (par excès) |
| | \$pi | Valeur de π |
| Conversions : | toint | Convertit une chaîne de caractères en un nombre entier |
| | toreal | Convertit une chaîne de caractères en un nombre flottant |
| | tostring | Convertit un nombre en une chaîne de caractères |
| | todatetime | Convertit une chaîne de caractères en date et heure au format Qt |
| | todate | Convertit une chaîne de caractères en date au format Qt |
| | totime | Convertit une chaîne de caractères en heure au format Qt |
| | tointerval | Convertit une chaîne de caractères en un intervalle de temps |
| Date et heure : | \$now | Renvoie la date et l'heure actuelles |
| | age | Renvoie la différence entre 2 dates |
| | year | Extrait l'année d'une date |
| | month | Extrait le mois (numero) d'une date |
| | week | Extrait le numéro de semaine d'une date |
| | day | Extrait le jour (numero dans le mois) d'une date |
| | hour | Extrait les heures (entières) d'une date |
| | minute | Extrait les minutes (entières) d'une date |
| | second | Extrait les secondes (entières) d'une date |
| Chaîne : | lower | Convertit une chaîne de caractères en minuscules |

| | | |
|------------------|----------------|---|
| | upper | Convertit une chaîne de caractères en majuscules |
| | title | Place une majuscule au début de chaque mot d'une chaîne |
| | trim | Supprime les espaces et tabulations d'une chaîne |
| | length | Longueur de la chaîne de caractères |
| | replace | Remplace une partie de chaîne de caractères par une autre |
| | regexp_replace | Remplace une expression régulière avec une autre dans une chaîne de caractères |
| | regexp_substr | Renvoie une partie de chaîne correspondant à une expression régulière |
| | substr | Extrait une partie d'une chaîne, en commençant par le caractère à la position spécifiée, et retourne le nombre de caractères spécifié |
| | concat | Concatène plusieurs chaînes en une seule |
| | strpos | Renvoie le rang du début d'une chaîne dans une autre |
| | left | Renvoie les n caractères de gauche d'une chaîne |
| | right | Renvoie les n caractères de droite d'une chaîne |
| | rpad | Renvoie une chaîne complétée à gauche par un caractère de remplissage |
| | lpad | Renvoie une chaîne complétée à droite par un caractère de remplissage |
| | format | Formate une chaîne de caractères au moyen d'arguments |
| | format_number | Formate un nombre avec un séparateur de milliers |
| | format_date | Formate une date |
| Couleur : | color_rgb | Renvoie une chaîne hexadécimale représentant la couleur RGB |
| | color_rgb | Renvoie une chaîne décimale RGB + alpha (transparence) |
| | ramp_color | Renvoie une chaîne hexadécimale à partir d'une palette de couleurs |
| | color_hsl | Renvoie une chaîne hexadécimale basée sur la teinte, la saturation et la luminosité (TSL) |
| | color_hsla | Renvoie une chaîne hexadécimale basée sur la teinte, la saturation la luminosité et la transparence (alpha) |
| | color_hsv | Renvoie une chaîne hexadécimale basée sur la nuance, la saturation et une valeur |

| | | |
|--------------------|-------------|--|
| | color_hsva | Renvoie une chaîne décimale basée sur la teinte, la saturation, une valeur et la transparence (alpha) |
| | color_cmyk | Renvoie une chaîne hexadécimale basée sur les composants cyan,magenta, jaune et noir (CMJN) |
| | color_cmyka | Renvoie une chaîne hexadécimale basée sur les composants cyan,magenta, jaune et noir (CMJN) et la transparence (alpha) |
| | create_ramp | Renvoie une rampe de dégradé à partir d'une carte de valeurs de couleurs dans une chaîne et d'étapes. |
| Géométrie : | xat | Coordonnée X |
| | yat | Coordonnée Y |
| | \$area | Surface d'un polygone |
| | \$length | Longueur d'une ligne |
| | \$perimeter | Périmètre d'un polygone |
| | \$x | Coordonnée X d'un point |
| | \$y | Coordonnée Y d'un point |
| | \$geometry | Géométrie de l'entité courante, utilisable par d'autres fonctions |
| | geomFromWKT | Géométrie créée à partir d'une représentation WKT |
| | geomFromGML | Géométrie créée à partir d'une représentation GML |
| | bbox | Renvoie 1 (vrai) si les géométries intersectent le rectangle d'encombrement |
| | disjoint | Renvoie 1 (vrai) si les géométries n'ont aucun point commun |
| | intersects | Renvoie 1 (vrai) si les géométries ont au moins un point commun |
| | touches | Renvoie 1 (vrai) si les limites des géométries ont au moins un point commun mais pas leurs intérieurs |
| | crosses | Renvoie 1 (vrai) si les intérieurs des géométries ont des points communs mais pas tous |
| | contains | Renvoie 1 (vrai) si aucun point de B n'est à l'extérieur de A et si au moins un point de l'intérieur de B est à l'intérieur de A |
| | overlaps | Renvoie 1 (vrai) si les géométries de même dimension se superposent mais pas complètement |
| | within | Renvoie 1 (vrai) si la géométrie de B est complètement à l'intérieur de celle de A |

| | | |
|----------------------------|---------------|--|
| | buffer | Renvoie une géométrie représentant tous les points dont la distance avec la géométrie en entrée est inférieure ou égale à la distance spécifiée (tampon) |
| | centroid | Renvoie un point représentant le barycentre d'un objet |
| | convexHull | Renvoie un polygone représentant l'enveloppe convexe |
| | difference | Renvoie une géométrie représentant la partie de A qui n'est pas superposée à B |
| | distance | Renvoie la distance minimale entre deux géométries |
| | intersection | Renvoie une géométrie représentant les parties superposées de A et de B |
| | symDifference | Renvoie une géométrie représentant les parties non superposées de A et de B |
| | combine | Renvoie la combinaison de deux géométries |
| | union | Renvoie l'union (booléenne) de deux géométries |
| | geomToWKT | Renvoie la représentation WKT d'une géométrie |
| | simplify | Simplifie une géométrie en supprimant des nœuds basé sur un seuil de distance |
| | smooth | Lisse une géométrie en ajoutant des nœuds supplémentaires qui arrondissent les coins de la géométrie |
| | offset_curve | Renvoie une géométrie formée en décalant sur un coté une géométrie de type ligne |
| Enregistrement : | @row_number | Numéro de ligne actuelle |
| | \$id | Identifiant d'entité (feature id) de la ligne actuelle |
| | \$uuid | Identifiant universel unique d'entité |
| Champs et valeurs : | | (champs et valeurs d'une table attributaire en cours d'édition) |

3. Exercice : Exercice 12 : Calculatrice de champ

Utiliser la calculatrice sur de nouveaux champs

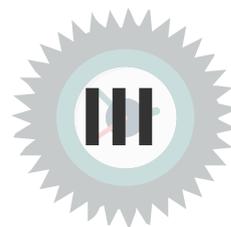
Objectif : rajouter deux champs à une couche vectorielle et calculer automatiquement leur valeur

Question

[solution n°2 p. 49]

Dans la couche **COMMUNES** de la BD TOPO (répertoire H_ADMINISTRATIF), rajouter deux champs :

- un champ **SURFACE** qui donnera la superficie de la commune en hectares (sans décimale) à partir des fonctions géométriques ;
- un champ **DENSITE** qui permettra d'obtenir le nombre d'habitants au km² pour chaque commune (également sans décimale).



1. Actions et propriétés des actions

Depuis QGIS il est possible d'exécuter divers programmes pour consulter des données associées ou exécuter des programmes pour en rapatrier les résultats. Plusieurs types d'actions existent. Elles peuvent être exécutées

- soit à partir de la valeur d'un attribut d'une couche (« **résultats identifiés** » par une requête),
- soit par simple clic sur un élément de la couche active.

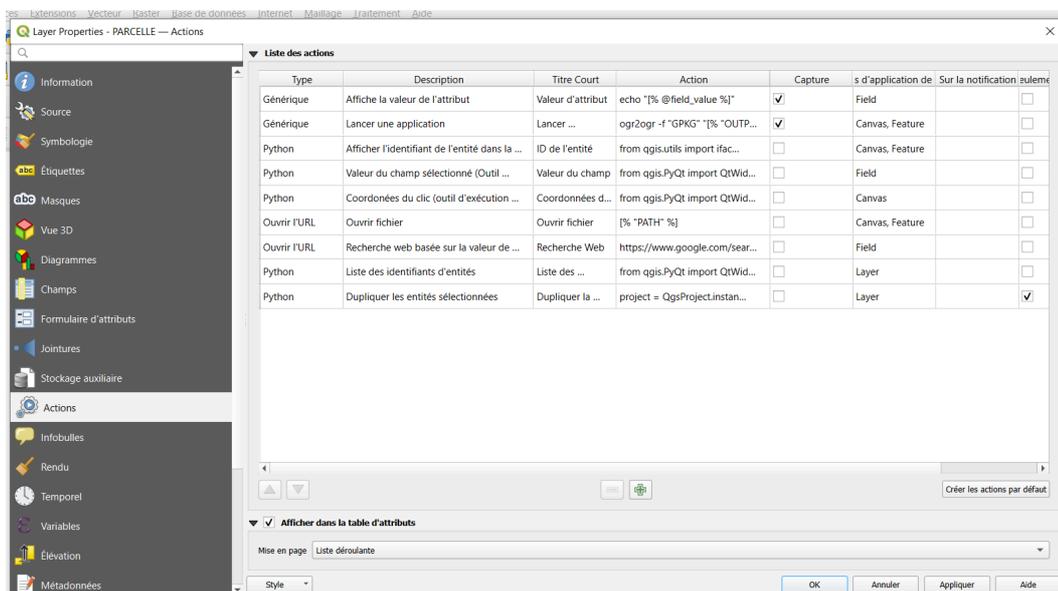
Les actions présentées ci-dessous ne sont que des exemples pour illustrer les possibilités.

Il s'agit pour l'essentiel des actions disponibles par défaut qui ont été adaptées pour les besoins de cette formation.

Définir les propriétés des actions

La première étape consiste à définir les propriétés des actions associées à chaque fois à une couche.

- Cliquer sur les **propriétés de la couche** souhaitée et cliquer sur l'onglet « **Actions** ».



Liste des actions

Il est possible d'ajouter des actions avec le bouton . Celles-ci peuvent être de plusieurs sortes :

- Générique
- Python
- Mac
- Windows
- Unix
- Ouvrir

Le choix entre les différents types d'actions dépend pour partie du système d'exploitation sur lequel fonctionne QGIS (Windows, Mac, Linux) et si l'on fait appel ou pas à du langage Python. **Les actions définies pour un système d'exploitation ne seront pas visibles sur les autres.**

Le bouton «**Créer les actions par défaut**», ajoute plusieurs types d'actions pré-enregistrées avec leur type, leur nom, la syntaxe de leur action.

La case «**Capture**» cochée ou décochée indique si l'action est active dans l'interface utilisateur.

A partir des «**actions par défaut**», les actions présentées ci-dessous ne sont données qu'à titre d'exemple pour en illustrer les principes et possibilités.

On peut trouver bien d'autres exemples d'actions dès lors qu'on se penche un peu sur les différentes syntaxes.

Voici les actions proposées pour la formation :

| Type | Nom | Action par défaut proposée par QGIS | Exemple |
|-----------|--|---|---|
| Générique | Lancer une application | <code>ogr2ogr -f "ESRI Shapefile" "[% "OUTPUT_PATH" %]" "[% "INPUT_FILE" %]"</code> | Lancer l'application PhotoFiltre : "C:/Program Files/PhotoFiltre/PhotoFiltre.exe" |
| Python | Valeur du champ sélectionné (Outil d'identification des entités) | <code>from qgis.PyQt import QtWidgets QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Current field's value", "[% @field_value %]")</code> | Affiche la valeur du champ "NOM" de l'entité pointée dans la couche COMMUNE (BD TOPO) : <code>from qgis.PyQt import QtWidgets QtWidgets.QMessageBox.information(None, "NOM", "[% "NOM" %]")</code> |
| Python | Coordonnées du clic (outil d'exécution d'action sur entité) | <code>from qgis.PyQt import QtWidgets QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Clicked coords", "layer: [% @layer_id %]\ncoords: ([% @click_x %],[% @click_y %])")</code> | <code>from qgis.PyQt import QtWidgets QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Coordonnees", "Coord. X et Y:([% \$clickx %],[% \$clicky %])")</code> |
| Ouvrir | Recherche web basée sur la valeur de l'attribut | <code>http://www.google.com/search?q=[% "ATTRIBUTE" %]</code> | Recherche web basée sur la valeur du champ NOM_COMM : <code>http://www.google.fr/search?q=[% "NOM_COMM" %]</code> |

Sauvegarde des actions



Les actions doivent être sauvegardées :

- soit dans le fichier projet **QGS** en cours ;
- soit dans le style de la couche en lançant la commande "**Enregistrer le style**" située en bas de la fenêtre de définition des actions.

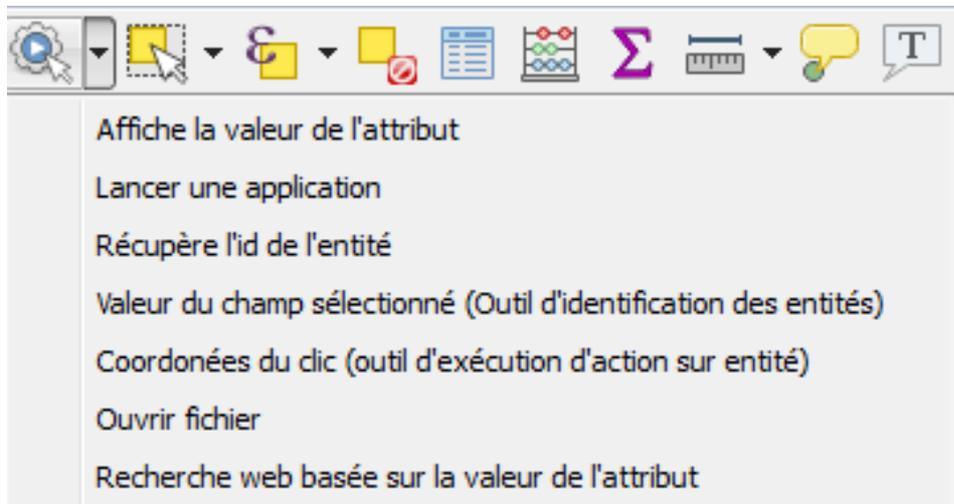
Rappel : Le fichier de style au format **qml** associé à la couche peut contenir la définition des actions, mais également le style de représentation de la couche, tout comme on l'a vu précédemment le paramétrage des outils d'édition des données attributaires.

S'il possède le même nom que la couche, il est chargé automatiquement en même temps qu'elle.

Lancer les actions

Pour exécuter les actions, il faut retourner dans la fenêtre cartographique de QGIS et afficher le bouton des actions « **Exécuter l'action de l'entité** ».

Ce bouton se trouve dans la barre d'outils "**Attributs**" de QGIS.



Exécuter les actions d'une entité

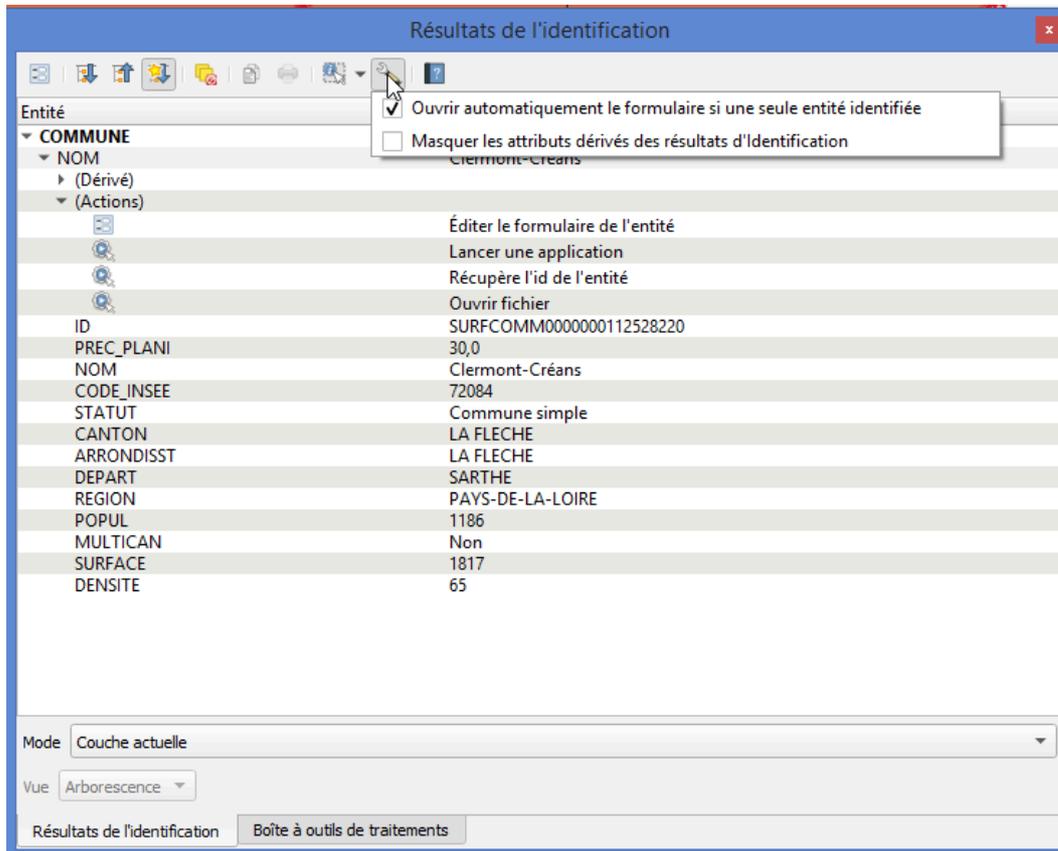
Le bouton liste toutes les actions dont la case « **Rendu de capture** » a été cochée.

On peut également lancer une action depuis la table d'attribut avec le bouton 



On peut également lancer les actions associées à une couche en passant par l'outil  "**Identifier les entités**" lorsque cette couche est sélectionnée, et en choisissant la section "**Actions**" de la fenêtre "Identifier les résultats".

Pour que cette section apparaisse, il faut s'assurer que l'option "**Ouvrir le formulaire automatiquement**" n'est pas cochée dans la fenêtre d'identification. Si c'est le cas et que le formulaire s'ouvre, il est possible d'utiliser l'outil d'identification avec un clic droit et de choisir **identifier tout**, puis de décocher la case.



Fenêtre Identifier les résultats

2. Ouvrir une application externe

Il est possible de lancer l'exécution d'une application externe à QGIS à l'aide d'un script générique.

Il peut s'agir de n'importe quel programme externe à QGIS qui s'exécutera selon le chemin de lancement indiqué.

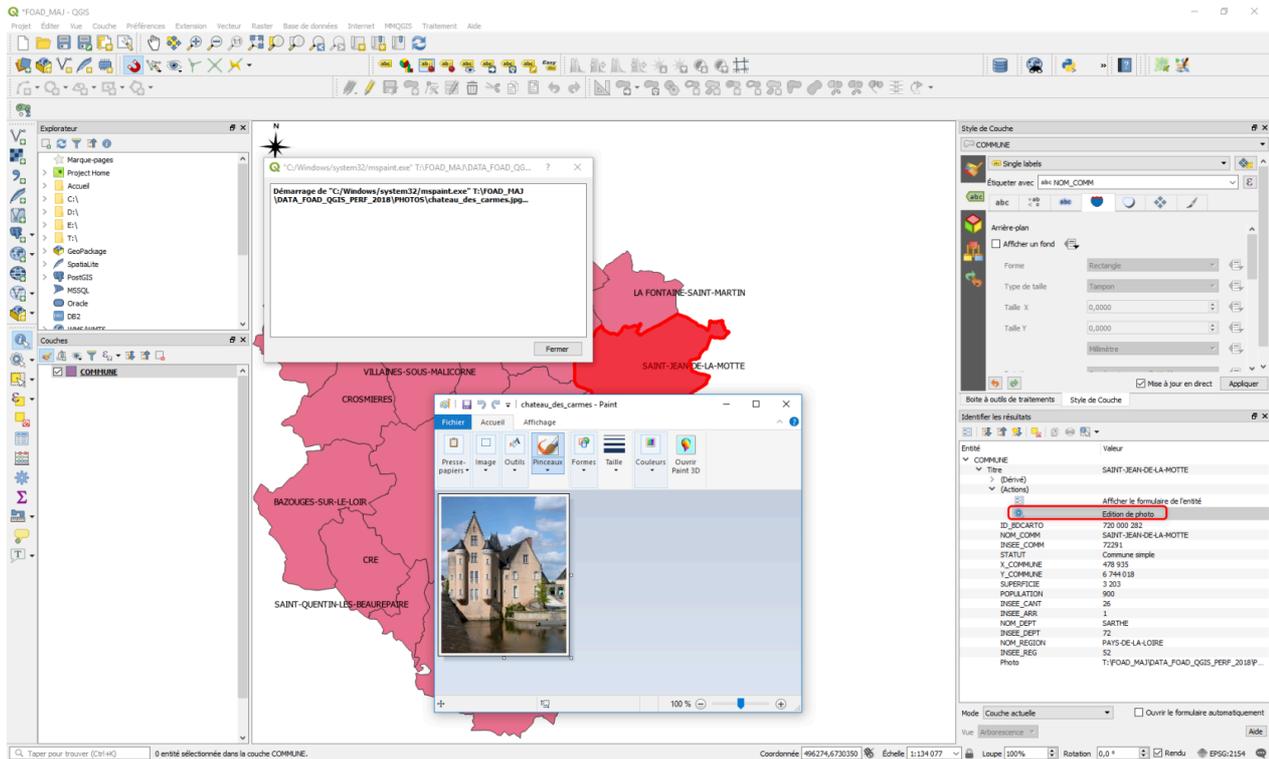
La syntaxe est de type :

"C:/<répertoire_programme>/<exécutable_du_programme>".

Dans l'onglet « **Actions** » des propriétés de la couche active, puis bouton  il faut renseigner ainsi les cases de la boîte de dialogue :

- Type : choisir le type '**Générique**'
- Description : Donner une description (ex : **Edition photo**)
- Nom court : donner un nom à l'action (ex : **Edition**) ou laisser vide pour utiliser une icône
- Icône : Choix d'une icône de lancement (bouton )
- Texte de l'action : écrire le script qui exécute le lancement de l'application. Il est possible de chercher le programme sur le poste avec l'icône  (exemple : C:/Program Files/PhotoFiltre/PhotoFiltre.exe)
- Cocher la case « **Rendu de capture** » en haut à droite.
- Le champ d'action permet de préciser où l'action sera disponible :
 - Couche (ou Layer scope) : disponibilité en tant qu'action globale d'une couche par exemple en haut de la table attributaire,
 - Champ (ou field scope) : disponibilité au niveau d'un champ, par exemple dans la table attributaire par clic droit,

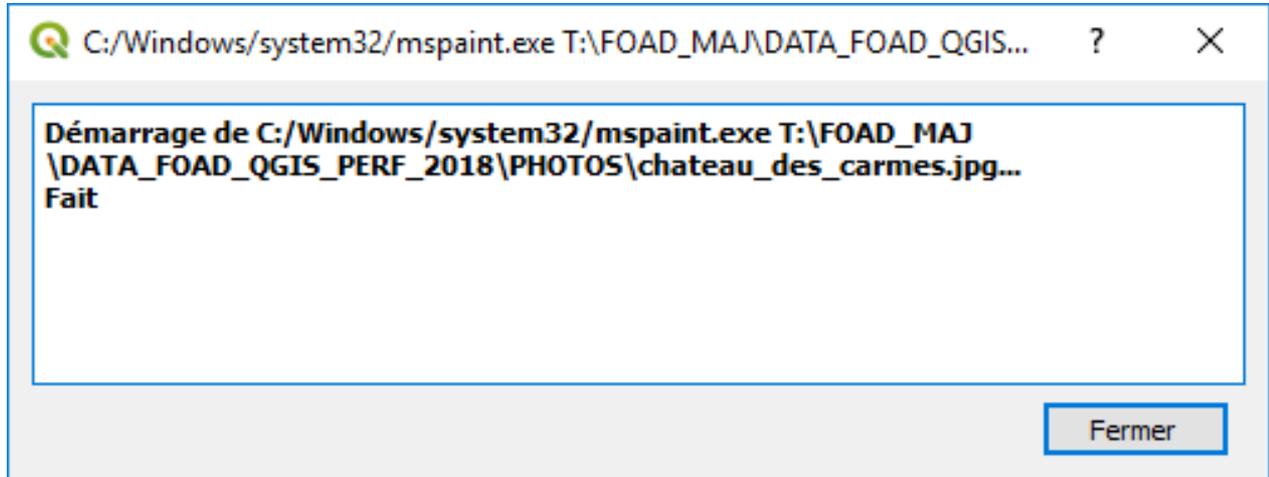
Le résultat consiste en l'ouverture de l'application dans une autre fenêtre que celle de QGIS :



Application externe

Un clic dans la commune de Saint-Jean-de-la-Motte provoque l'ouverture d'une image dans **Paint**.

Après la sauvegarde des modifications dans l'application externe et sa fermeture, le message de lancement de l'application affiche '**Fait**'.

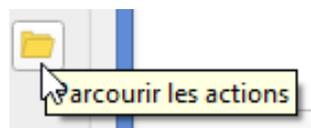


Message 'Fait'



Dans la formule de l'action, veiller à utiliser le slash / pour gérer les niveaux d'arborescence.

On peut utiliser le bouton "Parcourir les actions"



situé à droite de la zone

"texte de l'action" pour aller chercher l'application sur le disque dur et obtenir ainsi une écriture correcte de l'action.

Dans le chemin d'accès figurant dans le champ **PHOTO** de la table attributaire, utiliser le backslash \ pour gérer les niveaux d'arborescence.

3. Afficher la valeur d'un champ d'une couche active

On peut choisir d'afficher la valeur d'un champ d'une couche active à l'endroit d'un clic.

Ici on propose de renvoyer la valeur du champ NOM_COMM

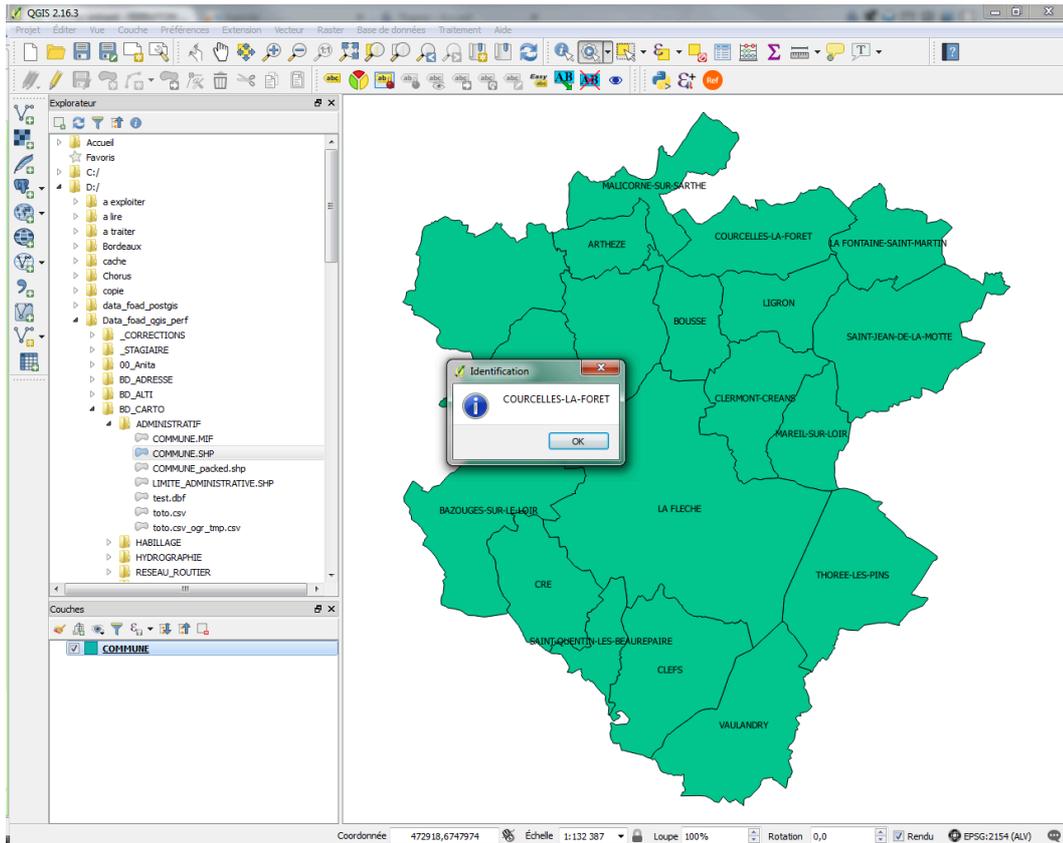
La syntaxe est de type (action de type Python) :

```
qgis.PyQt.QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Identification", "[%\"NOM_COMM%\"]")
```

ou

```
from qgis.PyQt import QtWidgets
QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Identification", "[%\"NOM_COMM%\"]")
```

Le résultat s'affiche dans une boîte des résultats renvoyés par l'action :



Afficher la valeur d'un champ

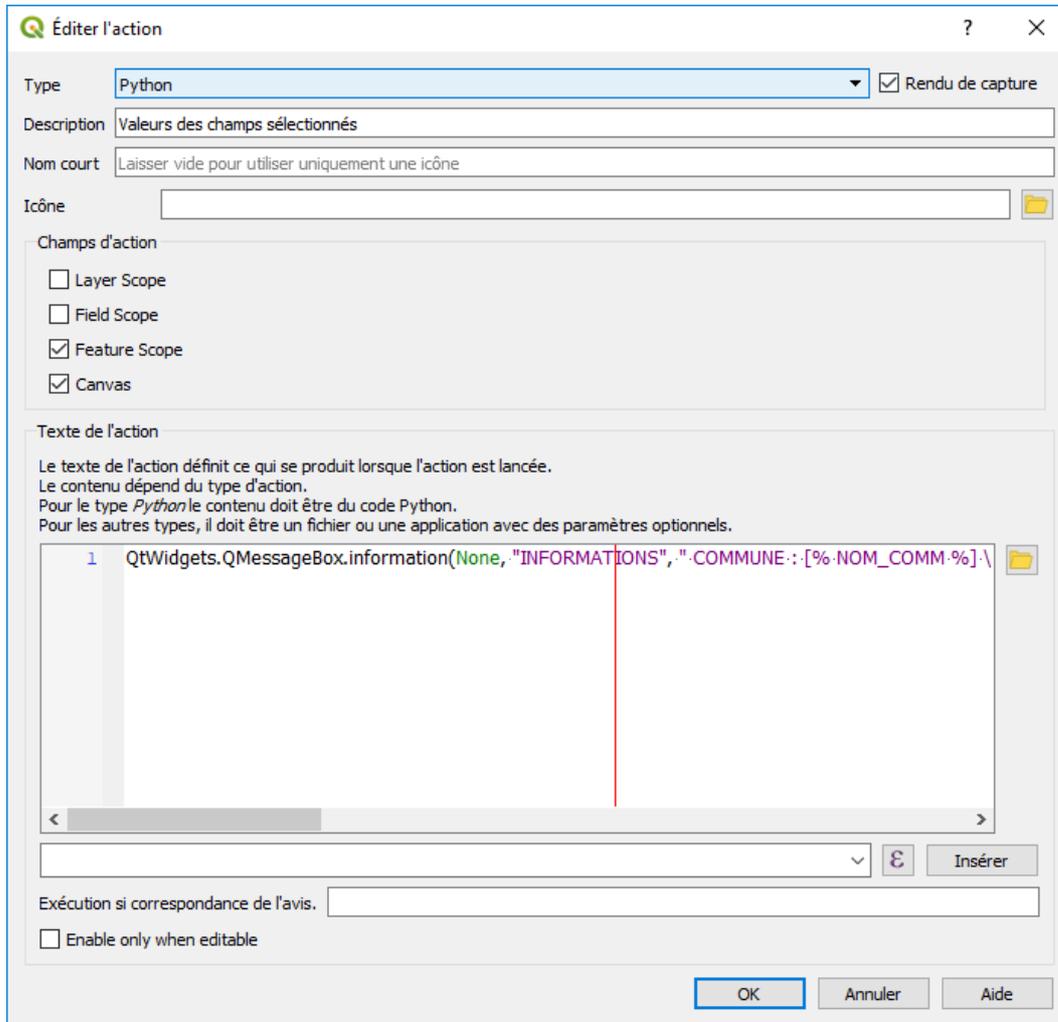
En cliquant sur **OK** la fenêtre de résultat se referme mais l'action est toujours active tant qu'une autre action n'est pas choisie.

On peut donc continuer à utiliser cette action pour consulter les valeurs du même champ en d'autres endroits de la fenêtre cartographique.

On peut aussi afficher la valeur de plusieurs champs en organisant la présentation du résultat sur plusieurs lignes :

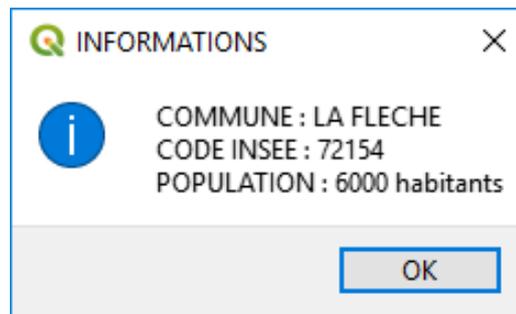
La syntaxe de l'action est la suivante :

```
qgis.PyQt.QtWidgets.QMessageBox.information(None, "INFORMATIONS", " COMMUNE : [%\"NOM_COMM %\"] \n CODE INSEE : [%\"INSEE_COMM %\"] \n POPULATION : [%\"POPULATION %\"] habitants")
```



Boîte de dialogue Propriétés - Onglet Actions

Une fois l'action lancée, un clic dans une commune fait apparaître la boîte de résultat suivante :



Résultat de l'action

4. Afficher les coordonnées X et Y d'un point

Il est possible d'afficher les coordonnées X et Y d'un point cliqué à l'écran n'importe où sur la couche active.

La syntaxe est de type :

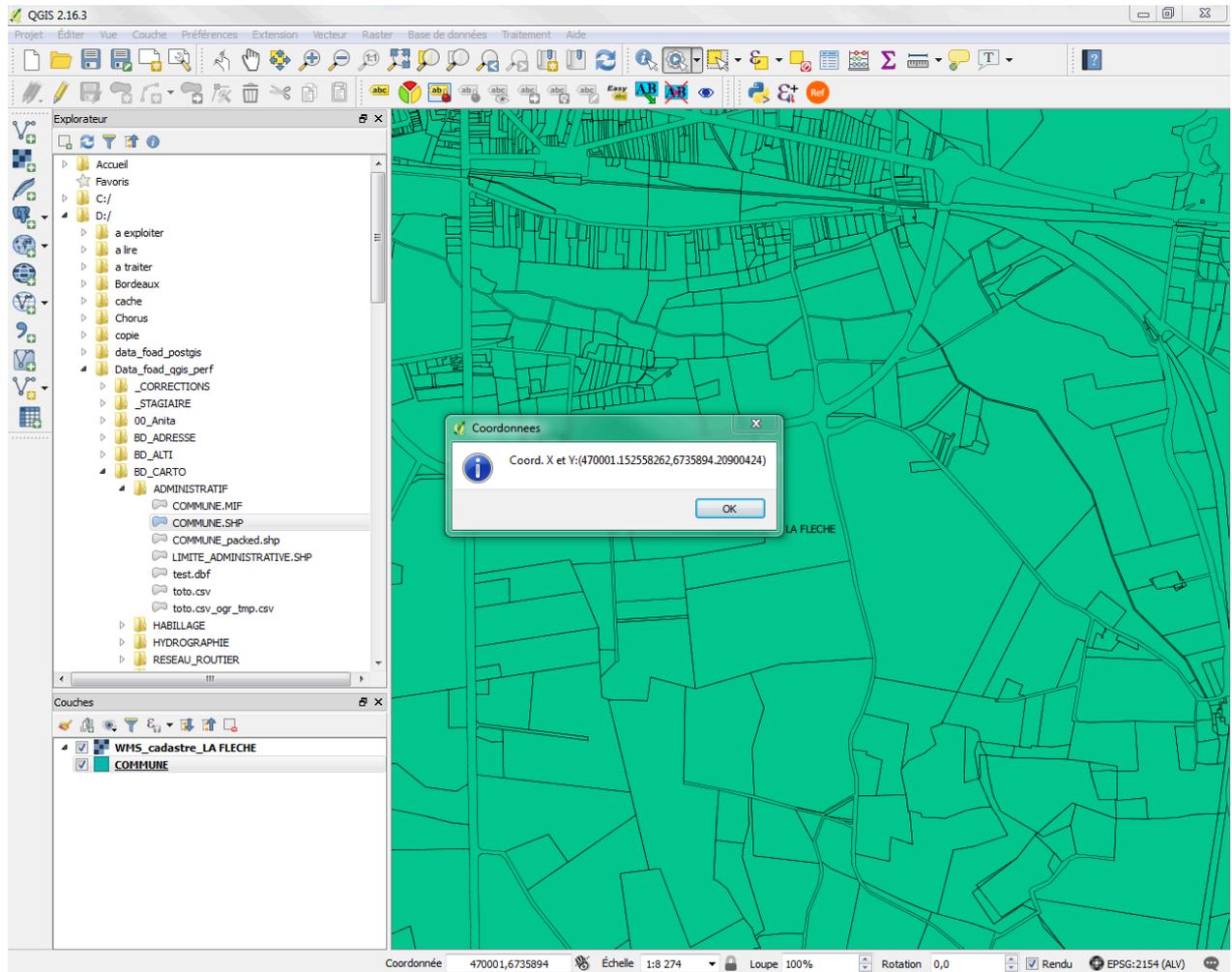
```
qgis.PyQt.QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Coordonnées", "Coord X et Y : ([% @click_x %],[% @click_y %])")
```

ou

```
from qgis.PyQt import QtWidgets
```

`QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Coordonnées", "Coord X et Y : ([% @click_x %],[% @click_y %])")`

Le résultat s'affiche dans une boîte des résultats renvoyés par l'action :



Afficher les coordonnées du clic

5. Ouvrir une page web à partir de la valeur d'un champ

On peut lancer l'exécution d'un programme extérieur qui tient compte de la valeur d'une sélection temporaire désignée par un clic sur la couche active.

On propose ici de consulter, à l'aide du navigateur Firefox, les données existantes sur Internet, dans les moteurs de recherche Google et Qwant, sur les valeurs du champ **NOM_COMM** des objets cliqués à l'aide de la souris.

La syntaxe est de type :

`http://www.google.fr/search?q=[% "NOM_COMM" %]`

ou

`http://www.qwant.com/?q=[% "NOM_COMM" %]`

Pour la composition des URL, la syntaxe est variable selon les sites : il faut donc aller la vérifier sur des exemples.

Attention bien entendu à l'orthographe utilisée dans les champs de la couche, qui peut ne pas être compatible avec la composition de l'URL. La création d'un champ supplémentaire pour tenir compte de ces variantes d'écriture peut s'avérer nécessaire dans certains cas.

Le résultat s'affiche dans une fenêtre du navigateur par défaut (ici le moteur de recherche de Google avec Firefox) et renvoie les résultats trouvés à partir de la valeur du champ NOM_COMM de la commune désignée par un clic de la souris :

Action recherche Internet

Le résultat s'affiche dans une fenêtre du navigateur par défaut (ici le moteur de recherche de Google avec Firefox) et renvoie les résultats trouvés à partir de la valeur du champ NOM_COMM de la commune désignée par un clic de la souris.

En cliquant sur OK la fenêtre de résultat se referme mais l'action est toujours active tant qu'une autre action n'est pas choisie. On peut donc continuer à utiliser cette action pour consulter les coordonnées d'autres points en d'autres endroits de la fenêtre cartographique.

6. Charger un fichier raster à partir de la table d'un fichier vecteur

Il s'agit d'une action Python.

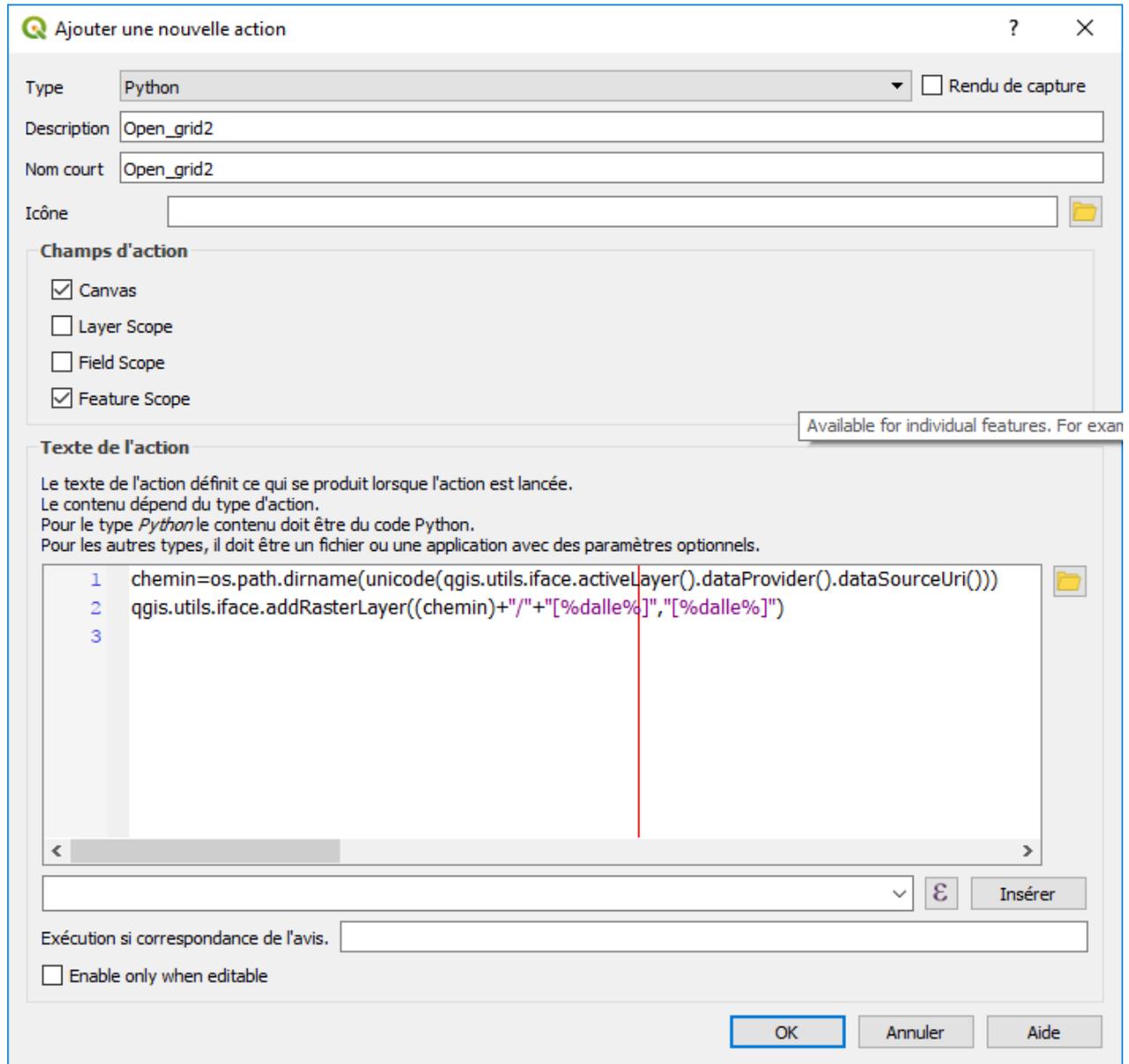
Charger un fichier avec le nom du répertoire contenu dans un champ **CHEMIN** et le nom du fichier dans un champ NOM_FIC

- pour les tables **vecteurs** : (python) `qgis.utils.iface.addVectorLayer("[% CHEMIN %]/[% NOM_FIC %];[% NOM_FIC %]")`
- pour les tables **rasters** : (python) `qgis.utils.iface.addRasterLayer("[% CHEMIN %]/[% NOM_FIC %];[% NOM_FIC %]")`

Pour les tables raster avec recherche du chemin (il faut que les tables soient sous le même répertoire):
(Python)

```
chemin=os.path.dirname(unicode(qgis.utils.iface.activeLayer().dataProvider().dataSourceUri()))
```

qgis.utils.iface.addRasterLayer((chemin)+"/"+"[%dalle%]"; "[%dalle%]")



Charger un fichier raster



Pour cliquer toujours sur la même couche (grille), il faut d'abord sauvegarder dans *layer* la couche et ensuite la réactiver (voir ci-dessous) :

- `layer = qgis.utils.iface.activeLayer()`
- `qgis.utils.iface.addRasterLayer("[% "location" %]")`
- `qgis.utils.iface.setActiveLayer(layer)`

7. Exercice : exercice 13 - utiliser les actions dans QGIS

Découvrir et utiliser des actions courantes dans QGIS

Objectif : mettre en œuvre quelques actions dans QGIS sur deux couches vectorielles

Question

[solution n°3 p. 53]

Créer une nouvelle carte avec les couches **COMMUNE** et **ROUTE** de la BD TOPO.

Les actions suivantes doivent être mises en oeuvre :

- sur les deux couches, **ouvrir une application externe** : PhotoFiltre (qui doit être disponible sur tous les postes de travail, sinon en trouver une autre ...)
- sur la couche *COMMUNES*, **ouvrir un document pré-existant dans une application externe** : ces documents sont de type PDF, ils sont dénommés *nom_de_la_commune.pdf* et disponibles dans le répertoire **COMMUNES_WIKI** de votre répertoire de travail *_COUCHES_FOAD* : vérifier l'ouverture effective du fichier PDF concernant la commune en cliquant à l'intérieur de chacune d'entre elles ;
- sur la couche *COMMUNES*, **ouvrir une page web** à partir du nom de la commune et envoyant sur l'article de wikipedia (site <http://fr.wikipedia.fr>) concernant cette commune (aller vérifier au préalable sur le site comment est composée l'URL renvoyant vers l'article d'une commune).
- sur la couche *ROUTE*, **afficher la valeur d'un champ d'une couche active** pour le champ **NATURE** ;
- sur la couche *ROUTE*, **afficher les coordonnées X et Y d'un point** : afficher les coordonnées du point se trouvant à l'intersection de la route **D323** et les limites des communes de La Flèche et de Clermont-Créans (**faire une copie d'écran de la fenêtre résultat**)

Indice :

Pour rajouter une action :

- sélectionner la couche concernée dans le gestionnaire de couche ;
- ouvrir la fenêtre des propriétés de la couche et sélectionner l'onglet "**Actions**".

Il est possible de :

- créer une action à partir de zéro dans la partie inférieure de la fenêtre ;
- ou de "**Créer les actions par défaut**" en cliquant sur le bouton situé à droite sous la partie supérieure.

Il est conseillé d'utiliser cette seconde solution qui permet de disposer ainsi de plusieurs modèles d'action.

Étiquettes basées sur une formule



Objectifs

L'objectif de cette séquence d'apprentissage est d'apprendre à créer des étiquettes complexes avec :

- une mise en forme permettant par exemple l'affichage de plusieurs champs, de champs calculés, sur une ou plusieurs lignes ;
- et/ou un étiquetage conditionnel.

1. Ouvrir la calculatrice d'expressions

L'étiquetage



L'étiquetage est accessible de plusieurs manières :

- Propriétés de la couche , onglet "**Étiquettes**".
- Barre d'outils **Étiquettes**, bouton **Paramètres d'étiquetage de la couche** :



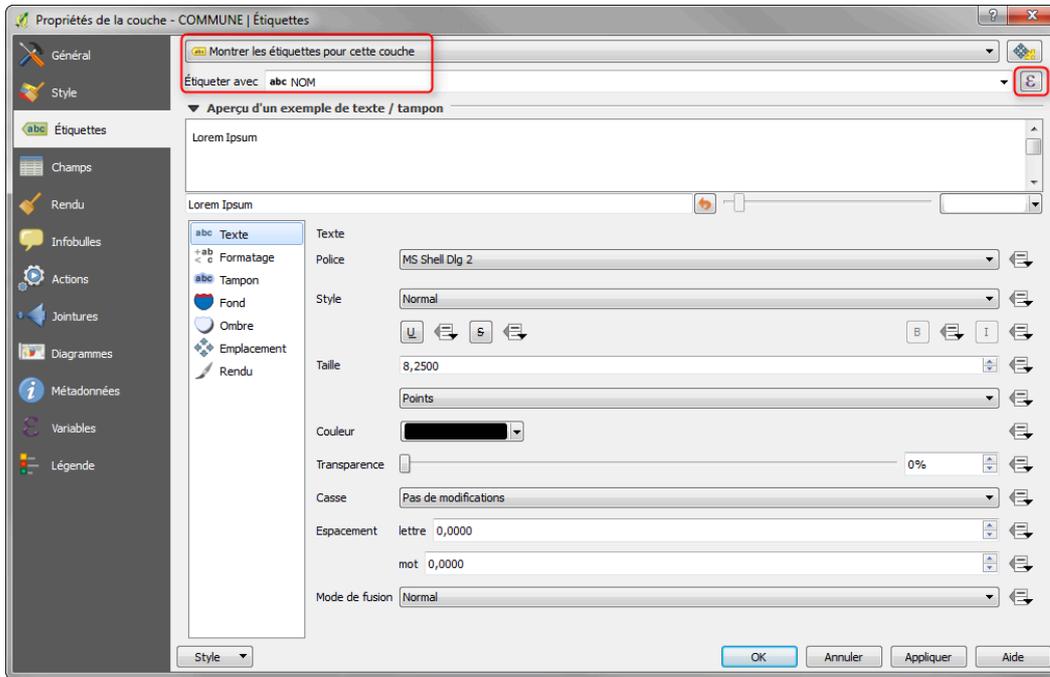
- panneau de **style de couche dynamique** (bouton  dans la barre supérieure du gestionnaire de couches)

La boîte de dialogue Paramètres d'étiquetage de la couche

Cette boîte de dialogue permet de paramétrer l'étiquetage de la couche.

Elle comprend les items suivants :

- **Texte** : permet de choisir le style du texte des étiquettes, la transparence, le mode de fusion
- **Formatage** (du texte)
- **Tampon** : permet d'afficher un tampon autour du texte
- **Fond** : affiche un fond de différentes formes et couleurs
- **Ombre** : affiche une ombre portée
- **Emplacement** : position de l'étiquette
- **Rendu** : réglage de la visibilité des étiquettes

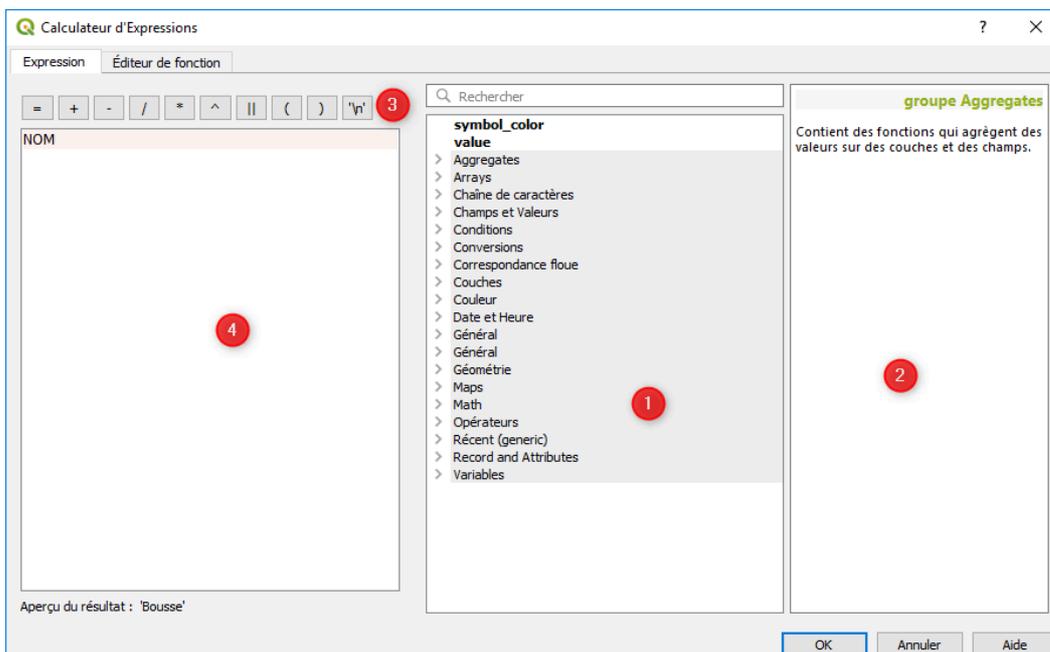


paramètres d'étiquetage de la couche

Pour obtenir un étiquetage plus complexe, il faut utiliser la **calculatrice d'expression** qui est accessible en utilisant le bouton  situé à droite du nom du champ.

Rappel : elle est découpée en 4 zones :

- (1) une liste des fonctions disponibles pour composer l'expression : opérateurs mathématiques et logiques, fonctions mathématiques, fonctions de conversion nombres - chaînes de caractères, fonctions de manipulation des chaînes de caractères, fonctions géométriques sur les objets de la couche, identification de l'enregistrement et les champs de la couche ;
- (2) une aide en ligne pour la fonction sélectionnée (cette aide est assez peu opérationnelle ...) ;
- (3) une barre d'outils des principaux opérateurs. Cette barre d'outils n'est pas complète, l'ensemble des opérateurs est disponible dans la liste des fonctions "opérateurs".
- (4) enfin, une zone d'affichage et d'édition de l'expression.



calculatrice d'expressions

2. Mise en forme d'une étiquette

L'utilisation de la calculatrice d'expression permet de composer une étiquette comportant :

- un ou plusieurs champs ;
- des champs calculés
- des chaînes de caractères
- des retours à la ligne permettant l'affichage de l'étiquette sur plusieurs lignes.

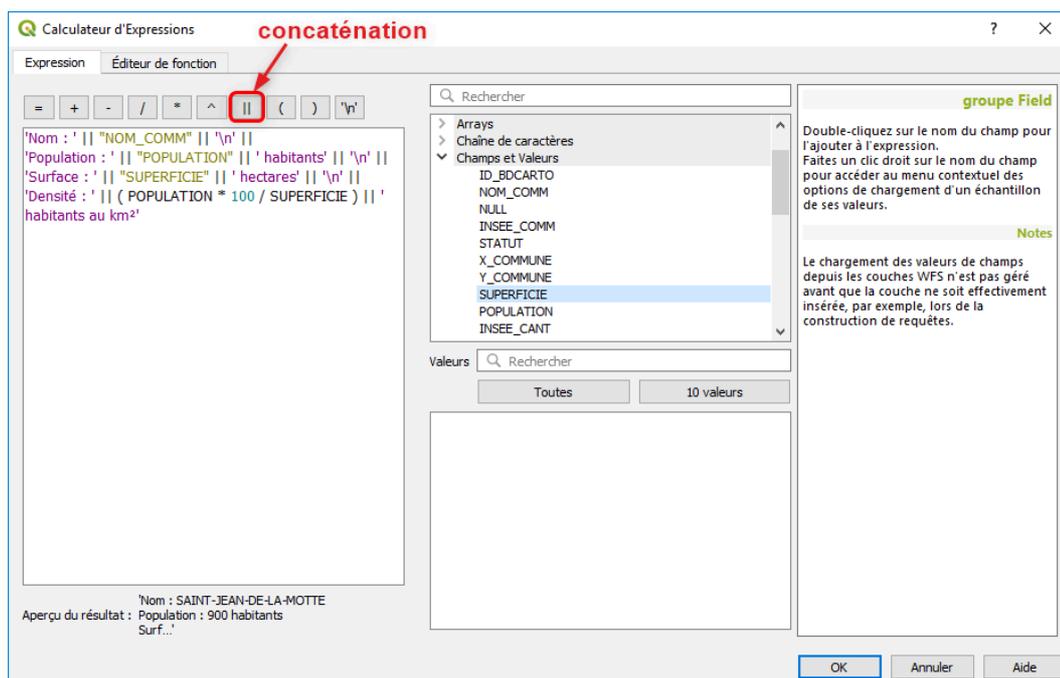
Les **chaînes de caractères** sont écrites entre deux simples quotes : '*chaîne de caractères*'.

Le **retour à la ligne** est symbolisé par '\n' (caractère backslash suivi de n entre simples cotes). A noter qu'il est possible, dans l'onglet "Formatage", de personnaliser le caractère qui sera utilisé à la place de \n ("Retour à la ligne sur le caractère").

La **concaténation** de chaînes de caractères avec les valeurs des champs est réalisée au moyen de l'opérateur || (*double pipe*).

Les **expressions calculées** à partir de plusieurs champs doivent être *placées entre parenthèses*.

Les **noms des champs** sont écrits soit simplement soit entre doubles quotes : *NOM_DU_CHAMP* ou "*NOM_DU_CHAMP*". L'utilisation de la double cote se justifie particulièrement lorsque le nom du champ contient des espaces.



expression étiquetage multiligne

L'expression de l'exemple ci-dessus :

```
1 'Nom : ' || "NOM_COMM" || '\n' ||
2 'Population : ' || "POPULATION" || ' habitants' || '\n' ||
3 'Surface : ' || "SUPERFICIE" || ' hectares' || '\n' ||
4 'Densité : ' || ( POPULATION * 100 / SUPERFICIE ) || ' habitants au km²'
```

conduit à une étiquette de **4 lignes** comportant des chaînes de caractères, des valeurs de champs et un champ calculé (la densité exprimée en habitants au km²).

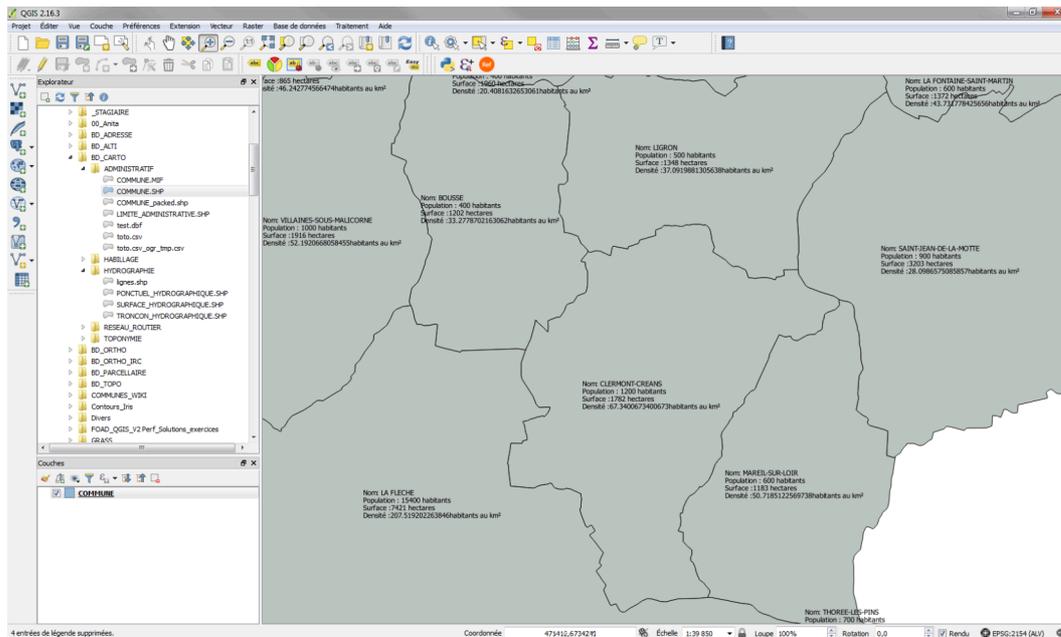
Pour construire cette expression, on a tout intérêt à choisir les différentes fonctions et opérateurs en allant double-cliquer dans la liste du haut et en réservant la saisie au clavier pour les éléments complémentaires (\n, les valeurs numériques, les chaînes de caractères, etc).

nb : Appuyer sur **ALT 253 pour obtenir le ²**

La présentation de l'expression ci-dessus sur plusieurs lignes n'est destinée qu'à améliorer sa lisibilité.

L'écriture ci-dessous est absolument équivalente :

```
1 Nom : ' || "NOM_COMM" || '\n' || 'Population : ' || "POPULATION" || ' habitants' || '\n' || 'Surface : ' || "SUPERFICIE" || ' hectares' || '\n' || 'Densité : ' || ( POPULATION * 100 / SUPERFICIE ) || ' habitants au km2'
```



Résultat étiquetage multilignes

Une autre forme d'étiquette multiligne

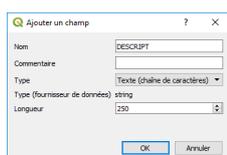


Nous avons vu comment afficher une étiquette multiligne résultant de la concaténation de textes et d'attributs.

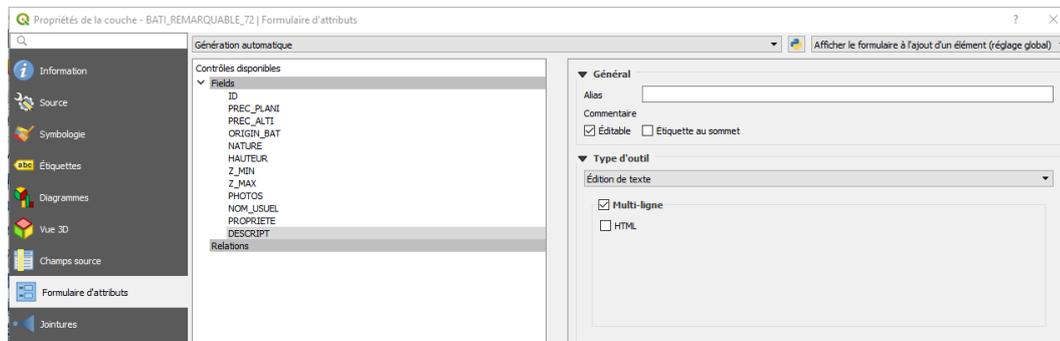
Il est également possible d'afficher, sur une étiquette, un seul attribut constitué d'un texte relativement long sur plusieurs lignes :

La solution est de créer cet attribut texte sur plusieurs lignes.

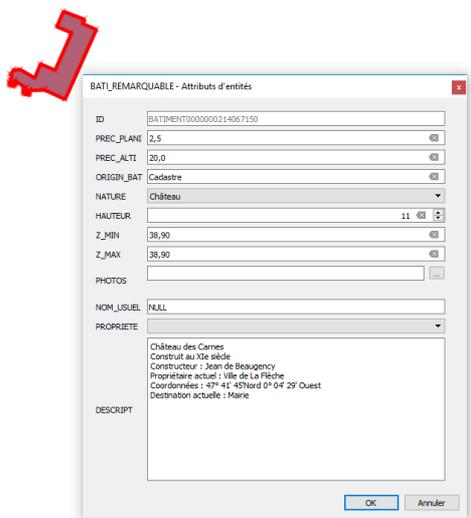
Dans l'onglet **Champs** source des propriétés de la couche, ajouter un nouveau champs de type texte et de longueur 250.



Dans l'onglet **Formulaire d'attributs**, sélectionner le champ **DESCRIP** et utiliser l'outil d'édition "**édition de texte**" pour la saisie des attributs de cette couche. Cocher la case **Multi-ligne** pour permettre l'affichage sur plusieurs lignes.

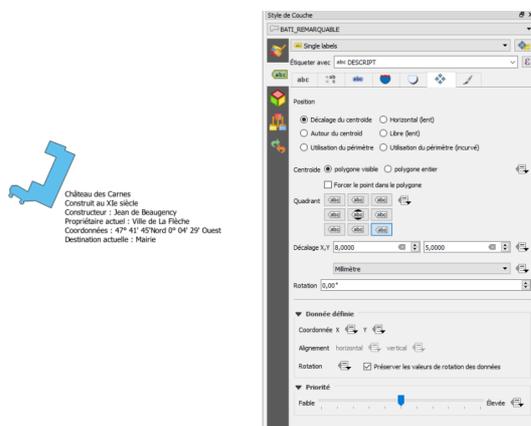


Outil d'édition



saisie attribut multiligne

Le texte de l'attribut peut être saisi sur plusieurs lignes si l'outil d'édition "**Édition de texte**" a été activé pour cet attribut.



Étiquette d'un attribut multiligne

L'étiquetage se fait ensuite sur ce seul attribut et conduit à une étiquette multiligne.



Si un des champs concaténés avec l'opérateur || contient la valeur **NULL**, le résultat de la concaténation est NULL, ce qui aboutit à l'absence d'étiquette pour l'entité concernée.

Dans la formule, on peut tester si la valeur d'un champ est différente de **NULL** avec la clause **CASE** (voir étiquetage conditionnel).

Il existe une fonction concat() qui permet de contourner cet inconvénient.

3. Étiquetage conditionnel

Il est possible de soumettre l'affichage des étiquettes à la vérification de conditions relatives, par exemple, à la valeur de certains champs.

Pour cela, on peut utiliser, dans la calculatrice d'expressions les opérateurs logiques :

CASE WHEN ... THEN ... ELSE ... END.

La syntaxe à appliquer est la suivante :

```
1 CASE
2 WHEN condition 1 THEN action 1
3 [WHEN condition 2 THEN action 2]
4 [ELSE action 3]
5 END
```

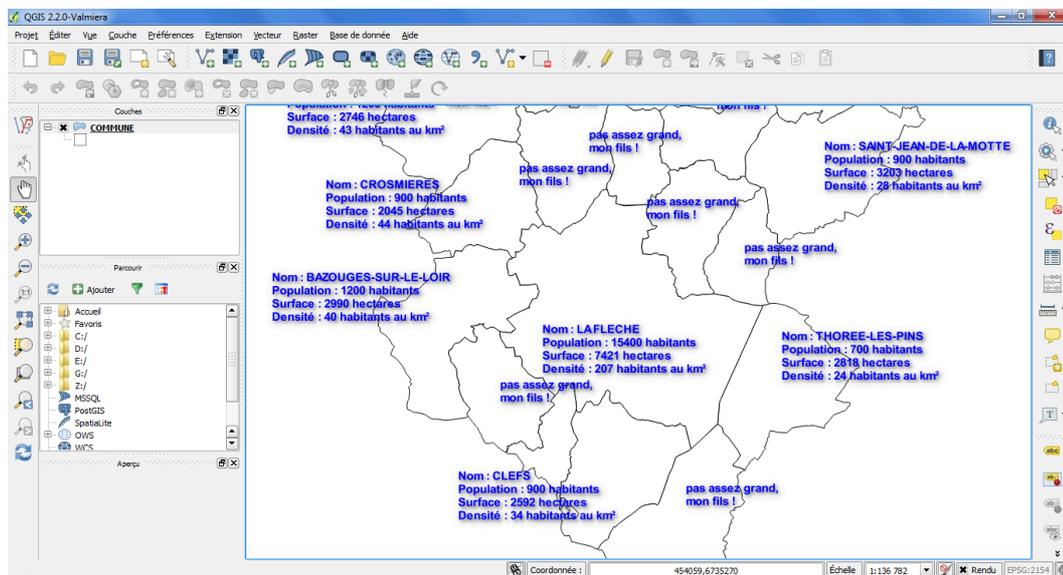
Action 1, action 2 décrivent les étiquettes à mettre en place lorsque les conditions 1 ou 2 sont vérifiées. Si aucune de ces conditions n'est vérifiée, l'action 3 décrit l'étiquette qui est mise en place. La deuxième condition **WHEN** et la condition **ELSE** sont facultatives. Si aucune condition n'est vérifiée, il n'y aura pas d'étiquetage.

Par exemple, si l'on veut limiter l'affichage des noms de communes à celles dont la population est supérieure à 1000 habitants, l'expression à saisir est :

```
1 CASE
2 WHEN "POPUL" >= 1000
3 THEN NOM
4 END
```

En reprenant l'exemple de l'étiquetage multilignes précédent, pour limiter l'affichage des étiquettes aux communes dont la population est supérieure à 500 habitants **ET** dont la superficie dépasse 2000 hectares, l'expression à saisir est la suivante :

```
1 CASE
2 WHEN "POPULATION" >= 500 AND "SUPERFICIE" >= 2000
3 THEN
4 'Nom : ' || "NOM_COMM" || '\n' ||
5 'Population : ' || "POPULATION" || ' habitants' || '\n' ||
6 'Surface : ' || "SUPERFICIE" || ' hectares' || '\n' ||
7 'Densité : ' || ( POPULATION * 100 / SUPERFICIE ) || ' habitants au km²'
8 ELSE
9 'pas assez grand,' || '\n' || 'mon fils !'
10 END
```



résultat étiquetage conditionnel

Comment afficher l'apostrophe dans une chaîne de caractères



L'apostrophe sert à délimiter les chaînes de caractères à afficher dans une étiquette : 'Surface', 'Population', etc.

Mais comment fait-on pour afficher une apostrophe dans cette chaîne sans qu'elle soit considérée comme un délimiteur de texte. Deux solutions :

- répéter l'apostrophe : 'Plan d'eau' pour afficher Plan d'eau (attention, il s'agit de deux apostrophes " et non pas d'un guillemet ") ;
- utiliser l'anti-slash \ : 'Plan d'eau' donnera également Plan d'eau.



Le moteur d'étiquetage de QGIS est très puissant et devrait permettre d'éviter le plus souvent d'utiliser un placement manuel.

On pourra en introduction consulter ce site³...

4. Exercice : Exercice 14 : étiquetage complexe

Étiquettes multilignes et conditionnelles

Objectif : créer des étiquettes respectant une mise en forme sur plusieurs lignes et des conditions d'affichage

Question

[solution n°4 p. 56]

A partir de la couche **ZONE_OCCUPATION_SOL** de la BD CARTO, étiqueter :

- uniquement les polygones identifiés comme "forêt" ou "eau libre" et :
- dont la surface dépasse les 100 hectares pour les forêts ;
- dont la surface dépasse les 50 hectares pour les plans d'eau ;
- avec la mise en forme suivante (on donnera la surface sans décimale) :

Forêt ou Plan d'eau

Surf. = xx ha

³. <http://www.sigterritoires.fr/index.php/le-nouveau-moteur-detiquetage-de-qgis-2-12/#more-2665>

Envoi de votre réponse aux tuteurs :

- *enregistrez votre travail comme un fichier projet au format QGS intitulé **Nom_Prenom_EX14.QGS** dans le répertoire **_STAGIAIRE***
- *envoyez ce fichier par mail à la boîte aux lettres de l'équipe de formation qui vous a été indiquée dans votre protocole individuel de formation.*

Indice :

- Créer une carte avec la couche des zones d'occupation du sol et pour qu'elle soit plus lisible, appliquer un style "Catégorisé" qui permettra notamment de distinguer les forêts (**NATURE = Forêt**) et les plans d'eau (**NATURE = Eau libre**) ;
- Après avoir sélectionné la couche, lancer la commande d'étiquetage ;
- Cocher la case "**Étiqueter cette couche avec**" et cliquer sur le bouton [...] situé à droite ;
- la formule utilisera la séquence :
 - CASE
 - WHEN (condition sur la forêt) THEN (étiquette de la forêt)
 - WHEN (condition sur l'eau libre) THEN (étiquette de l'eau libre)
 - END

Solutions des exercices



[exercice p. 19] **Solution n°1**

Ajout des 3 colonnes

- Ouvrir la couche **BATI_REMARQUABLE.SHP** de la BD TOPO (répertoire E_BATI)
- Menu "**Couche - Sauvegarder sous ...**" et donner à la nouvelle couche le format *ESRI Shapefile* et le nom **BATI_REMARQUABLE_72** dans le répertoire de travail *_STAGIAIRE*.
- Fermer la couche de la BD TOPO et ouvrir la nouvelle couche si vous n'avez pas choisi de l'ajouter au moment de la création.

Pour créer les nouveaux champs (ajouter de nouvelles colonnes), on peut passer par la table d'attributs. On peut également utiliser l'onglet **Champs** des propriétés de la couche, ce qui est plus intéressant dans notre cas, car on pourra rester dans la fenêtre des propriétés de la couche pour ensuite modifier les outils d'édition.

| Id | Nom | Alias | Type | Type identifié | Longueur | Précision | Commentaire | WMS | WFS |
|-------|------------|-------|---------|----------------|----------|-----------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| abc 0 | ID | | QString | String | 24 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 1 | PREC_PLANI | | double | Real | 5 | 1 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 2 | PREC_ALTI | | double | Real | 6 | 1 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| abc 3 | ORIGIN_PAT | | QString | String | 8 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| abc 4 | NATURE | | QString | String | 25 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 123 5 | HAUTEUR | | int | Integer | 4 | 0 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 6 | Z_MIN | | double | Real | 7 | 2 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.2 7 | Z_MAX | | double | Real | 7 | 2 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Ajouter un champ

Nom: PHOTOS

Commentaire:

Type: Texte (chaîne de caractères)

Type (fournisseur de données): string

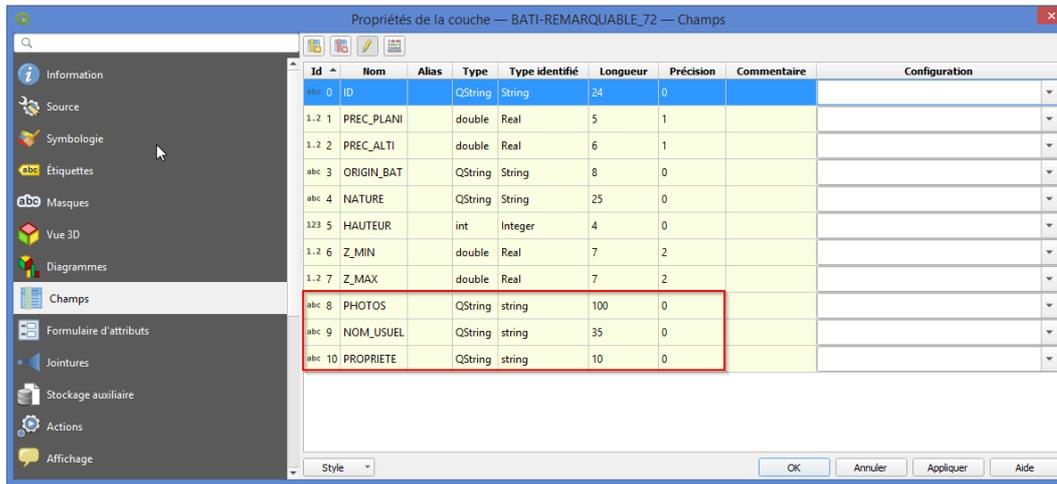
Longueur: 100

OK Annuler

ajouter colonne PHOTOS

Ajouter les colonnes :

- **NOM_USUEL** : texte(chaîne de caractères) de longueur 35
- **PHOTOS** : texte(chaîne de caractères) de longueur 100
- **PROPRIETE** : texte(chaîne de caractères) de longueur 10



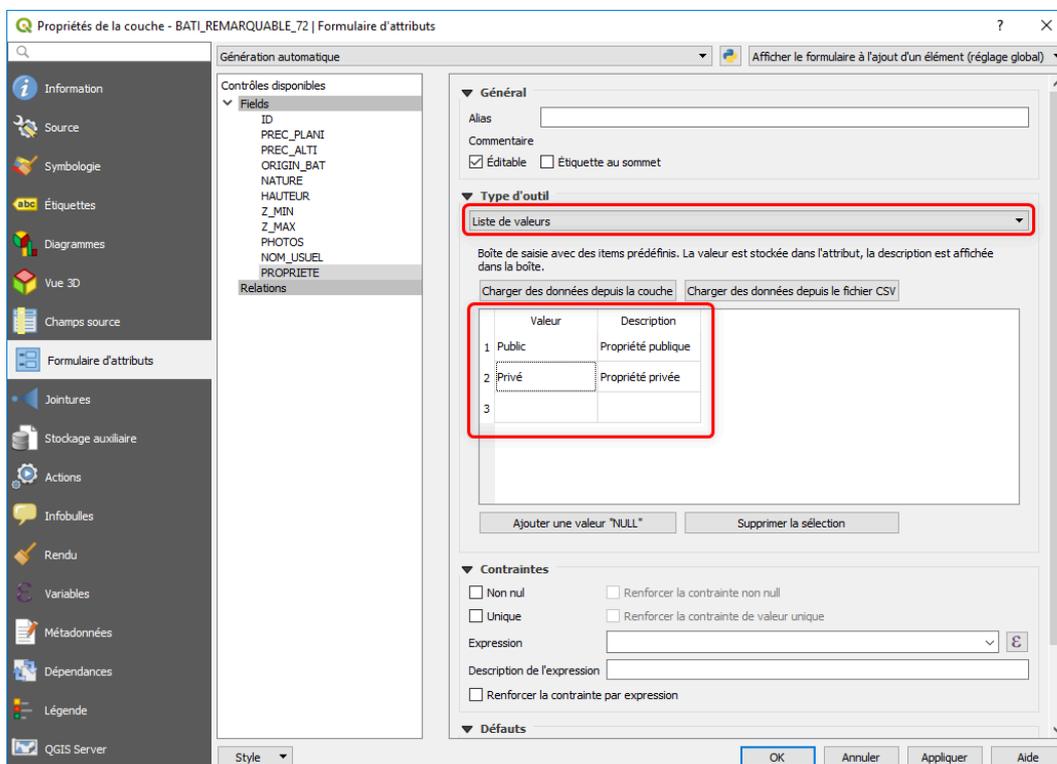
les 3 champs ajoutés

Cliquer sur  pour sortir du mode édition.

Paramétrage des outils d'édition

Pour répondre aux besoins de la nouvelle couche, les outils d'édition seront paramétrés comme suit pour les champs suivants (aller dans l'onglet Formulaire d'attribut et cliquer sur un champ pour en modifier l'outil d'édition) :

- ID : **Édition de texte**, décocher éditable (pour éviter sa modification par erreur) ;
- NATURE : **Classification** (attention, il faut avoir "stylisé" la couche en mode "Catégorisé" sur ce champ sinon il n'y aura pas de proposition de classification) ;
- PHOTOS : **Pièce-jointe**, indiquer plus bas le type de document à afficher : image (attention, le champ PHOTOS reste de de type texte) ;
- PROPRIETE : **Liste de valeurs** comme indiqué ci-dessous :



outil d'édition Liste de valeurs

Les autres champs peuvent rester au mode "édition de texte" car aucune contrainte ne leur est imposée. Cependant, suivant les utilisateurs qui auront à renseigner les données, on peut tout à fait envisager que certains champs issus de la BD TOPO soient paramétrés à "Cachée" afin que leur présence dans le formulaire ne perturbe pas les éditeurs.

Le formulaire de saisie reflète ces nouveaux paramètres :

- l'identifiant n'est pas modifiable ;
- le champ **NATURE** est proposé comme une liste déroulante ;
- le champ **PHOTOS** est accompagné d'un bouton ouvrant un explorateur de fichiers ;
- le champ **PROPRIETE** affiche une liste déroulante avec deux propositions *Propriété publique* et *Propriété privée*, mais ce sont *Public* et *Privé* qui seront enregistrés dans l'attribut.

formulaire de saisie

Procédez à la saisie de quelques données attributaires pour tester le fonctionnement des outils d'édition.

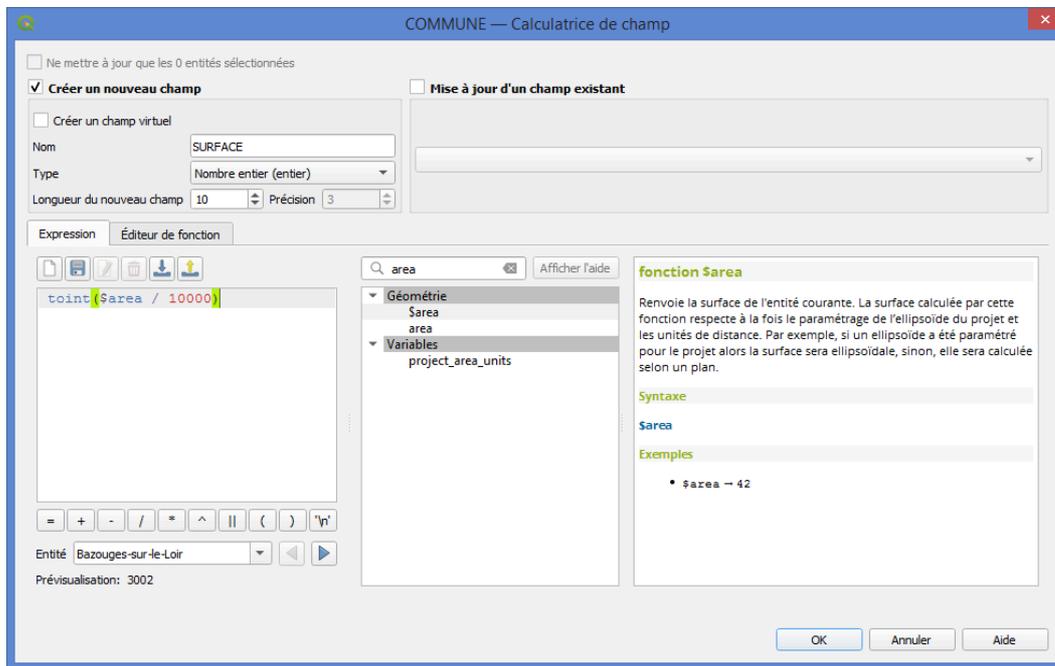
[exercice p. 26] Solution n°2

Ajout du champ SURFACE

- Afficher la table attributaire du fichier **COMMUNE** de la BDTOPO.
- Entrer en mode édition en cliquant sur l'icône «Basculer en mode édition».
- Utiliser la calculatrice de champ pour créer le champ **SURFACE**.
- Choisir un type Nombre entier.
- On utilisera l'opérateur géométrique **\$area** qui donnera la surface en m².
- Comme il est demandé que le champ **SURFACE** soit exprimé en hectares et en unités (sans décimale), il faut utiliser d'autres fonctions pour transformer les m² en hectares et les arrondir à l'unité en utilisant l'opérateur de conversion **toint()** vers un nombre entier.

NB : pour rappel, un hectare est égal à 10 000m².

- Comme il apparaît sur l'image ci-dessous, la formule à composer est : **toint (\$area / 10000)**
- Cette formule peut être :
 - soit saisie directement au clavier dans la partie inférieure de la fenêtre
 - soit composée en double-cliquant sur chaque opérateur dans la liste au-dessus.



Création et calcul du champ SURFACE

Cliquer sur OK.

Le nouveau champ SURFACE se trouve à droite dans la table attributaire.

| ID | PREC_PLANI | NOM | CODE_INSEE | STATUT | CANTON | ARRONDISST | DEPART | REGION | POPUL | MULTICAN | SURFACE |
|----|---------------|-------------------------|------------|-----------------|----------------|------------|--------|-----------------|-------|----------|---------|
| 1 | SURFCOMM00... | 30,0 Bousse | 72044 | Commune sim... | MALICORNE-S... | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 433 | Non | 1204 |
| 2 | SURFCOMM00... | 30,0 Lignon | 72163 | Commune sim... | MALICORNE-S... | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 466 | Non | 1370 |
| 3 | SURFCOMM00... | 30,0 Le Baillleul | 72022 | Commune sim... | MALICORNE-S... | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 1170 | Non | 2777 |
| 4 | SURFCOMM00... | 30,0 Cré | 72108 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 807 | Non | 1731 |
| 5 | SURFCOMM00... | 30,0 Bazouges-sur-L... | 72025 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 1186 | Non | 3002 |
| 6 | SURFCOMM00... | 30,0 Villaines-sous-... | 72377 | Commune sim... | MALICORNE-S... | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 977 | Non | 1952 |
| 7 | SURFCOMM00... | 30,0 Crosnières | 72110 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 922 | Non | 2055 |
| 8 | SURFCOMM00... | 30,0 Mareil-sur-Loir | 72185 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 606 | Non | 1204 |
| 9 | SURFCOMM00... | 30,0 Clermont-Créans | 72084 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 1186 | Non | 1817 |
| 10 | SURFCOMM00... | 30,0 La Fleche | 72154 | Sous-préfecture | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 15359 | Non | 7923 |

Champ SURFACE rajouté

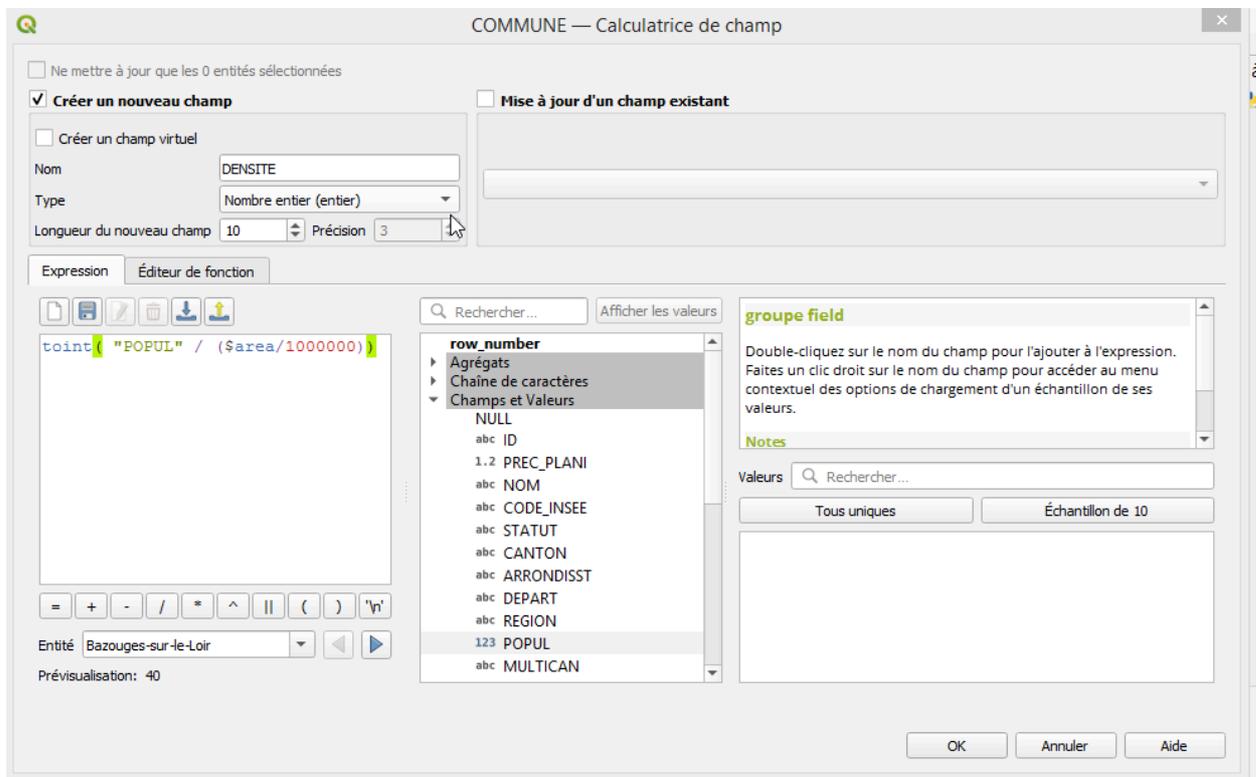
Ajout du champ DENSITE

On utilise également la calculatrice de champ pour créer le champ **DENSITE**.

- Celui-ci sera calculé à partir du champ POPUL et de la fonction **\$area**. Comme il est demandé que la densité soit exprimée en nombre d'habitants par km², on divisera le résultat de \$area par 1 000 000 (1 000 000 de m² dans un km²).
- Choisir un type Nombre entier.
- Dans la fenêtre Expression, saisir la formule de calcul suivante à partir des champs **POPULATION** et des fonctions : **toint("POPUL" / (\$area / 1000000))**
- Ne pas oublier de fermer les parenthèses ouvertes.
- On peut aussi utiliser la formule : **toint("POPUL" / \$area) x 1000000**

- Les noms des champs peuvent être entre guillemets ("**POPUL**") soit sans guillemets (**POPUL**). Ceux-ci sont utiles essentiellement dans le cas où le nom du champ contient des espaces. Par défaut, le composeur de formules met les guillemets.

N.B. : on aurait pu également calculer la densité en utilisant le champ **SURFACE** créé précédemment, mais comme sa valeur est approchée à l'entier le plus proche, il vaut mieux repartir de la fonction initiale **\$area** ce qui minimisera l'erreur sur le calcul de la densité.



Création et calcul du champ DENSITE

L' « Aperçu du résultat » qui apparaît sous la fenêtre « Expression » indique le résultat trouvé par la calculatrice de champ.

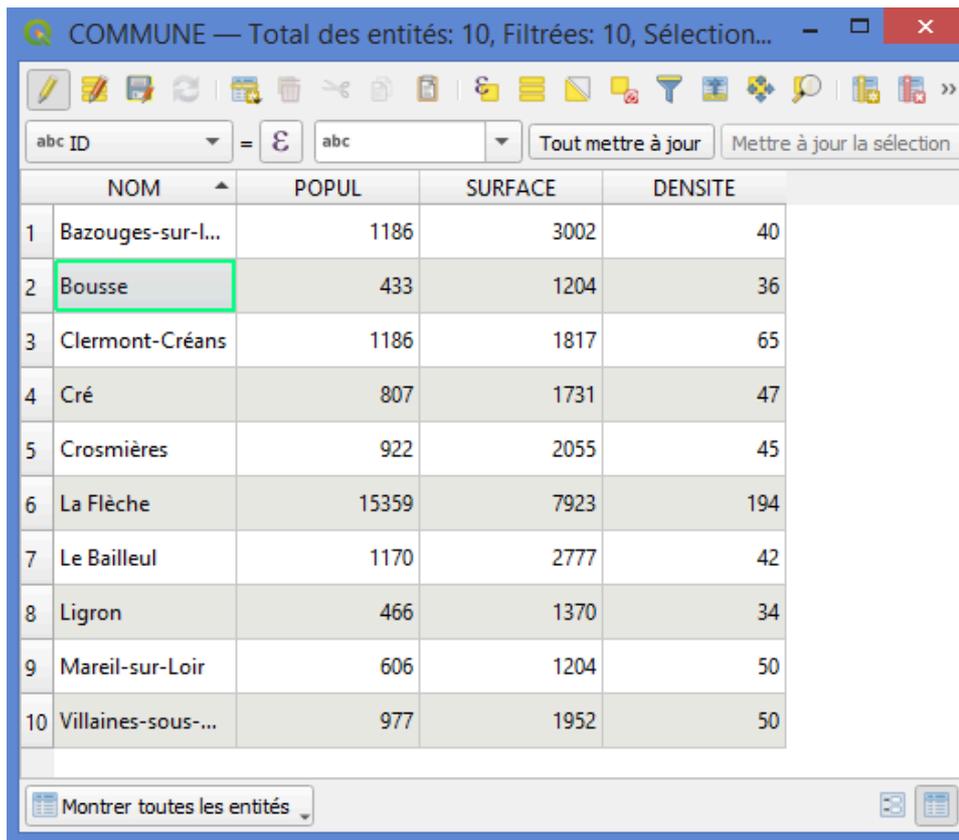
Si la formule est correcte, cliquer sur OK. La fenêtre se ferme automatiquement.

Les résultats du calcul apparaissent dans la colonne **DENSITE** située à droite dans la table attributaire.

| abc ID | PREC_PLANI | NOM | CODE_INSEE | STATUT | CANTON | ARRONDISST | DEPART | REGION | POPUL | MULTICAN | SURFACE | DENSITE |
|--------|------------|--------------------|------------|-----------------|----------------|------------|--------|-----------------|-------|----------|---------|---------|
| 1 | 30,0 | Bousse | 72044 | Commune sim... | MALICORNE-S... | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 433 | Non | 1204 | 36 |
| 2 | 30,0 | Ligron | 72163 | Commune sim... | MALICORNE-S... | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 466 | Non | 1370 | 34 |
| 3 | 30,0 | Le Bailleul | 72022 | Commune sim... | MALICORNE-S... | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 1170 | Non | 2777 | 42 |
| 4 | 30,0 | Cré | 72108 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 807 | Non | 1731 | 47 |
| 5 | 30,0 | Bazouges-sur-L... | 72025 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 1186 | Non | 3002 | 40 |
| 6 | 30,0 | Villaines-sous-... | 72377 | Commune sim... | MALICORNE-S... | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 977 | Non | 1952 | 50 |
| 7 | 30,0 | Crosnières | 72110 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 922 | Non | 2055 | 45 |
| 8 | 30,0 | Mareil-sur-Loir | 72185 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 606 | Non | 1204 | 50 |
| 9 | 30,0 | Clermont-Créans | 72084 | Commune sim... | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 1186 | Non | 1817 | 65 |
| 10 | 30,0 | La Flèche | 72154 | Sous-préfecture | LA FLECHE | LA FLECHE | SARTHE | PAYS-DE-LA-L... | 15359 | Non | 7923 | 194 |

Champ DENSITE ajouté

Les résultats à obtenir par communes de la BD TOPO sont les suivants pour la surface en hectares et la densité en nombre d'habitants par km² :



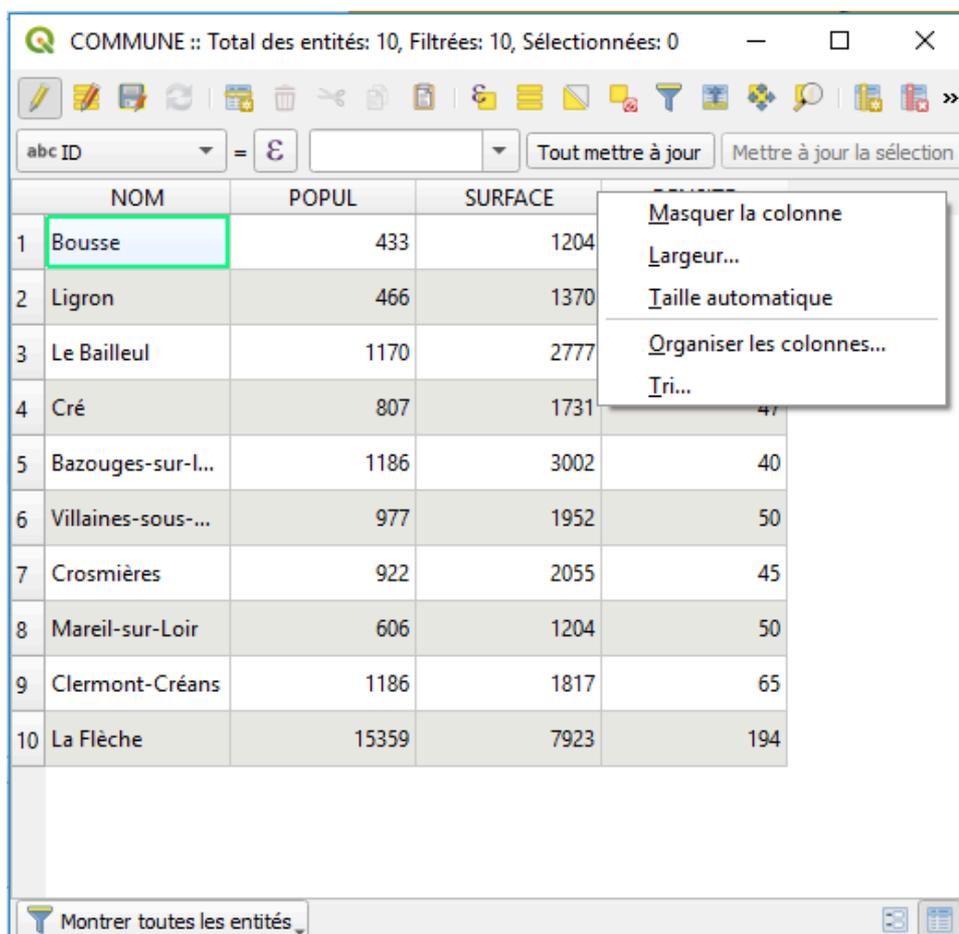
COMMUNE — Total des entités: 10, Filtrées: 10, Sélection...

| | NOM | POPUL | SURFACE | DENSITE |
|----|--------------------|-------|---------|---------|
| 1 | Bazouges-sur-l... | 1186 | 3002 | 40 |
| 2 | Bousse | 433 | 1204 | 36 |
| 3 | Clermont-Créans | 1186 | 1817 | 65 |
| 4 | Cré | 807 | 1731 | 47 |
| 5 | Crosnières | 922 | 2055 | 45 |
| 6 | La Flèche | 15359 | 7923 | 194 |
| 7 | Le Bailleul | 1170 | 2777 | 42 |
| 8 | Ligron | 466 | 1370 | 34 |
| 9 | Mareil-sur-Loir | 606 | 1204 | 50 |
| 10 | Villaines-sous-... | 977 | 1952 | 50 |

Montrer toutes les entités

Résultats exercice 12

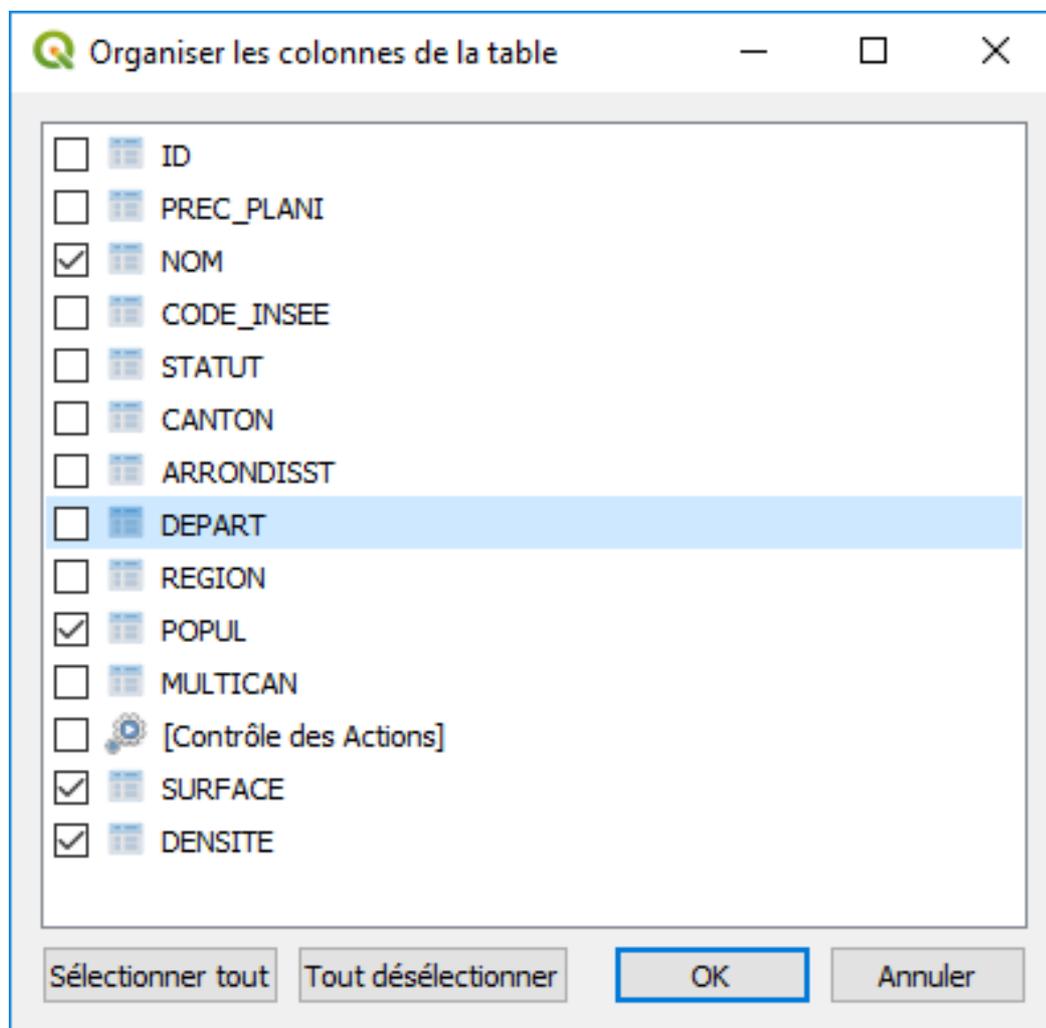
Pour visualiser ce résultat on utilisera la possibilité d'organiser les colonnes de la table attributaire par clic droit dans un des noms de colonnes, puis organiser les colonnes.



COMMUNE :: Total des entités: 10, Filtrées: 10, Sélectionnées: 0

| | NOM | POPUL | SURFACE | DENSITE |
|----|--------------------|-------|---------|---------|
| 1 | Bousse | 433 | 1204 | |
| 2 | Ligron | 466 | 1370 | |
| 3 | Le Bailleul | 1170 | 2777 | |
| 4 | Cré | 807 | 1731 | |
| 5 | Bazouges-sur-l... | 1186 | 3002 | 40 |
| 6 | Villaines-sous-... | 977 | 1952 | 50 |
| 7 | Crosnières | 922 | 2055 | 45 |
| 8 | Mareil-sur-Loir | 606 | 1204 | 50 |
| 9 | Clermont-Créans | 1186 | 1817 | 65 |
| 10 | La Flèche | 15359 | 7923 | 194 |

Montrer toutes les entités



Puis on cliquera sur la colonne **NOM** pour trier par ordre alphabétique sur les noms de communes.

[exercice p. 38] **Solution n°3**

Rajouter une action

Solution : Créer la nouvelle carte (nouveau projet) en ouvrant les deux couches suivantes de la BD TOPO :

- **ROUTE.SHP** (répertoire A_RESEAU_ROUTIER)
- **COMMUNE.SHP** (répertoire H_ADMINISTRATIF)

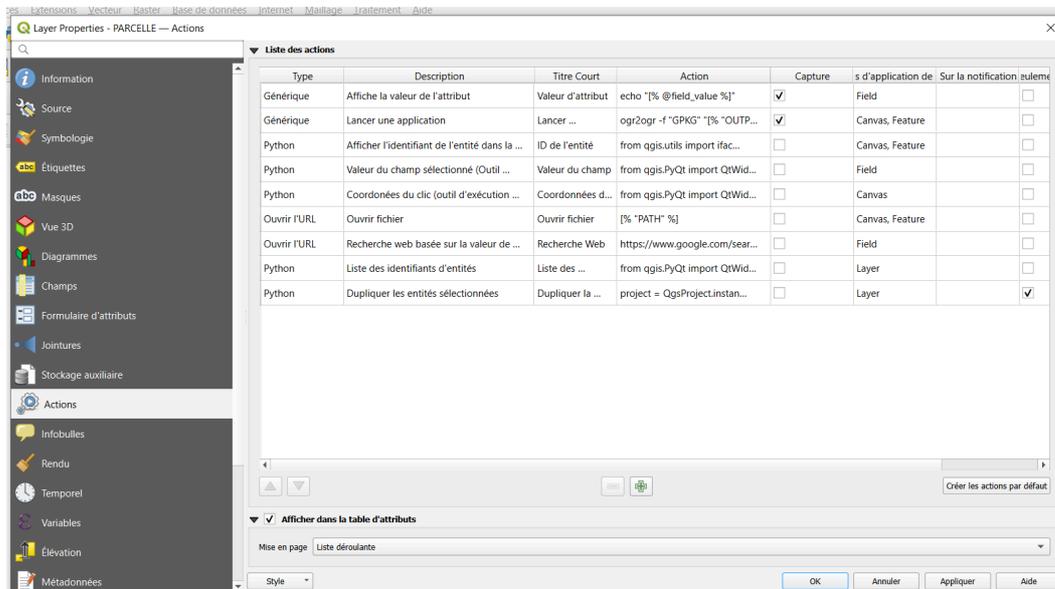
Pour rajouter une action :

- sélectionner la couche concernée dans le gestionnaire de couche ;
- ouvrir la fenêtre des propriétés de la couche et sélectionner l'onglet "**Actions**".

Il est possible de :

- créer une action à partir de zéro dans la partie inférieure de la fenêtre ;
- ou de "**Ajouter les actions par défaut**" en cliquant sur le bouton situé à droite sous la partie supérieure.

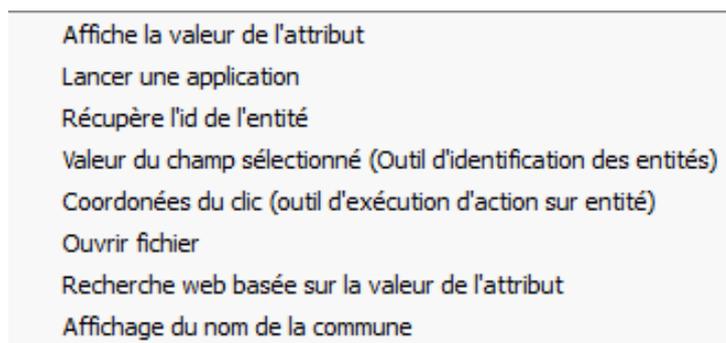
Il est conseillé d'utiliser cette seconde solution qui permet de disposer ainsi de plusieurs modèles d'action.



Liste des actions

Pour déclencher l'action, lorsqu'elle a été créée :

- sélectionner la couche dans le gestionnaire de couches ;
- utiliser le bouton "**Exécuter les actions de l'entité**".



Liste des actions d'entité

Il est également possible de passer par la commande "Identifier les entités" (bouton "i") et sa fenêtre "Identifier les résultats" : section Actions.

Ouvrir l'application externe PhotoFiltre (sur les deux couches COMMUNE et ROUTE)

Syntaxe de l'action à ajouter :

| Type | Nom | Action et exemple |
|-----------|----------------------------------|--|
| Générique | Ouvrir l'application PhotoFiltre | "C:/Program Files/PhotoFiltre/PhotoFiltre.exe" |

- Il est possible et recommandé d'utiliser l'explorateur de fichier (bouton ... situé à droite de la zone d'édition de l'action) pour aller chercher le fichier PhotoFiltre.exe sur son disque dur ;
- ne pas oublier de rajouter des guillemets avant et après la description de l'action ;
- pour déclencher l'action, ne pas oublier de cliquer sur une entité de la couche (sélectionner l'action dans la liste des actions n'est pas suffisant).
- il faut effectuer cette action sur les deux couches (copier-coller ...)

Ouvrir le fichier PDF de la commune (sur la couche COMMUNE)

Syntaxe de l'action à ajouter :

| Type | Nom | Action et exemple |
|--------|-------------------------------------|---|
| Ouvrir | Ouvrir le fichier PDF de la commune | "Mes Documents/Data_foad_qgis_perf/COMMUNES_WIKI/[% "NOM" %].PDF" |

En principe, tous les postes de travail sont paramétrés pour ouvrir les fichiers PDF avec l'application Acrobat Reader.

Vérifier l'ouverture effective du fichier PDF concernant la commune en cliquant à l'intérieur de chacune d'entre elles.

Pour trouver le nom exact du chemin d'accès au répertoire "Data_foad_qgis_perf", utiliser le bouton Parcourir les actions, situé à droite de la zone de saisie de l'action.

Ouvrir la page de la commune sur Wikipedia (sur la couche COMMUNE)

Syntaxe de l'action à ajouter :

| Type | Nom | Action et exemple |
|--------|--|--|
| Ouvrir | Ouvrir la page de la commune sur Wikipedia | <a %]"="" href="http://fr.wikipedia.org/wiki/[% " nom"="">http://fr.wikipedia.org/wiki/[% "NOM" %] |

Sur le site de Wikipedia, on vérifie que la page de la commune est accessible à une adresse de type : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Ligron>

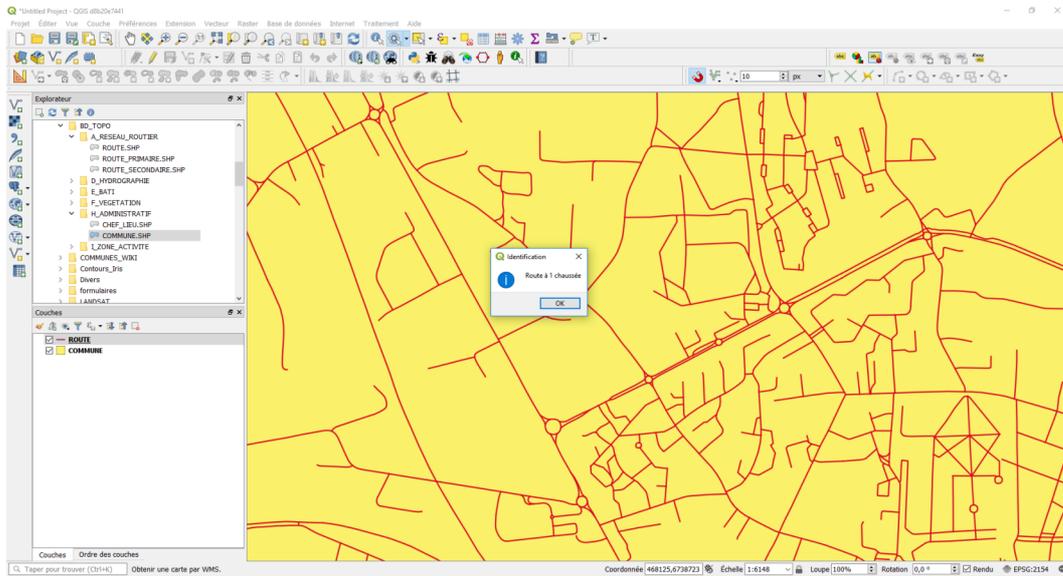
Aussi peut-on lancer l'action avec :

- <http://fr.wikipedia.org/wiki/>
- suivi du nom du champ sélectionné dans la liste déroulante située sous la description de l'action ;
- et en cliquant sur "**Insérer un champ**".

Afficher la valeur du champ NATURE (sur la couche ROUTE)

Syntaxe de l'action à ajouter :

| Type | Nom | Action et exemple |
|--------|------------------------------------|--|
| Python | Afficher la valeur du champ NATURE | <code>qgis.PyQt.QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Identification", "[% NATURE %]")</code> |

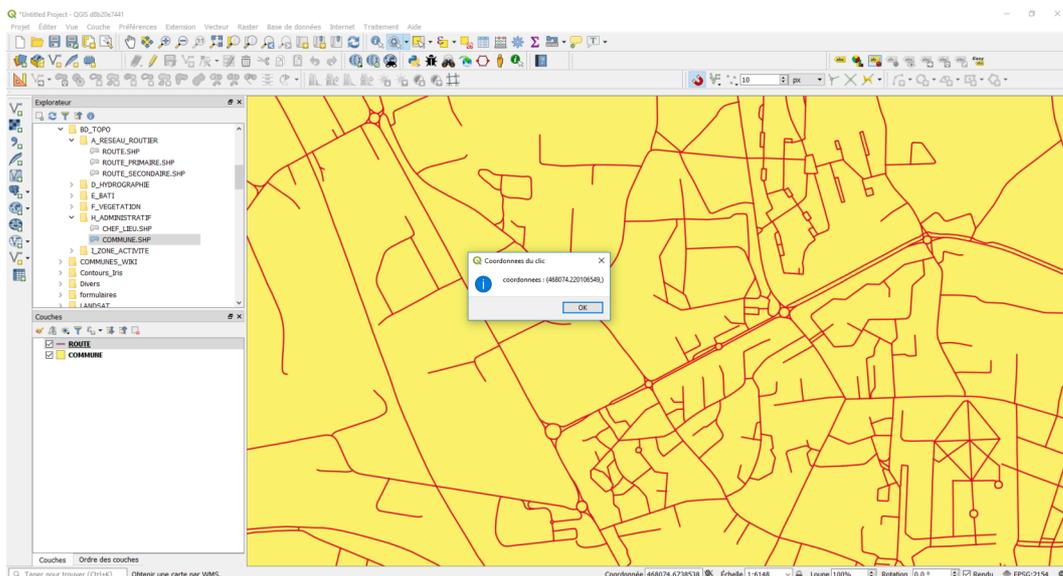


valeur du champ NATURE

Afficher les coordonnées X et Y du point cliqué (sur la couche ROUTE)

Syntaxe de l'action à ajouter :

| Type | Nom | Action et exemple |
|--------|---|---|
| Python | Afficher les coordonnées X et Y du point cliqué | <code>qgis.PyQt.QtWidgets.QMessageBox.information(None, "Coordonnées du clic", "coordonnees : ([% @click_x %],[% @clicky %])")</code> |



coordonnées du point cliqué

[exercice p. 45] **Solution n°4**