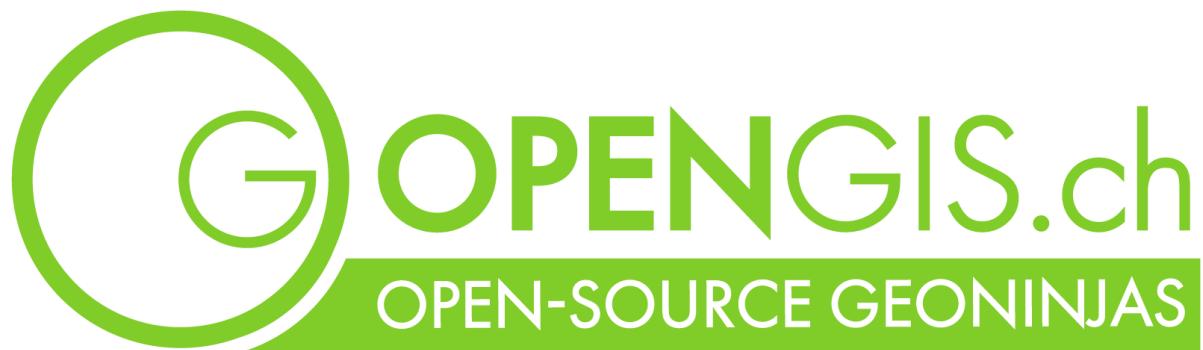


# Cours QGIS Basic



- But du cours
- Fichiers nécessaires
- Introduction Maya Mielina
  - Maya commence l'apiculture à Lavertezzo
- Fichier de projet QGIS
- Interface graphique
  - Menus
  - Barres d'outils
  - Panneaux
  - Affichage de la carte
  - Barre d'état
- Extensions
  - Préférences
  - Extensions dont nous avons besoin
- Systèmes de coordonnées de référence (SCR)
- Charger les fonds de carte
- Localisation et signet spatial
- Utiliser les services web pour analyser le lieu
- Facultatif : charger des couches WMS/WMTS intéressantes (via le gestionnaire des sources de données)
  - Données cantonales
- Charger des données depuis une base de données PostGIS externe
- Localiser les entrées de la table d'attributs
- Création et utilisation de GeoPackage (GPKG)
  - L'ordre dans le projet
  - Gestionnaire des sources de données
- Configuration du formulaire d'attributs "basique"
  - Glisser/déposer
  - Type d'outil
- Numérisation simple
- Charger le GeoPackage (gpkg) de mon ami Matteo
  - Gestion des données
- Symbologie et étiquetage de base
- Symbologie avancée
  - SVG-Symbole
  - Groupe de points (cluster)
  - Catégorisé
- Table d'attributs
  - Filtre
  - Vue tabulaire vs vue formulaire
  - Visibilité et organisation des colonnes
  - Utilier la calculatrice de champ
- Modification de la base de données
- Configuration du formulaire d'attributs avancé
  - Onglets et groupes
  - Contraintes

- Visibilité conditionnelle (facultatif)
- Import d'une liste pour Valeur relationnelle (facultatif)
- Édition des géométries
  - Outil Vertex
  - Cercles et autres formes
    - Numérisation avancée (facultatif)
- Boîte à outil de traitement
- Mise en page
- Composition du projet
- Documentation, liens utiles

# But du cours

**Au cours de ce cours, vous découvrirez les principales fonctionnalités de QGIS Desktop. Vous serez capable d'importer et de modifier les données, de créer une carte avec une mise en page professionnelle pour l'impression et de numériser des objets avec des attributs et la géométrie.**

## Fichiers nécessaires

- Symbole de la ruche : beehive.svg
- Données sur les maladies des abeilles : bee\_disease.csv
- Fichier de Matteos : data\_01\_botanical.gpkg
- Projet final : mayas\_bees\_final\_basic\_fr et extended\_project

## Introduction Maya Mielina

*"Pour vous montrer les fonctionnalités, nous allons vous raconter une histoire. L'histoire de Maya et de ses abeilles. Tous les personnages et les événements sont fictifs, et pour rendre l'histoire plus intéressante, nous avons peut-être été un peu trop loin. Nous espérons que vous allez nous pardonner des inexactitudes et de la liberté que nous avons prise, surtout si quelqu'un de vous est apiculteur."*

### Maya commence l'apiculture à Lavertezzo



*"Voici Maya Mielina. Après de nombreuses années comme spécialiste SIG à Zurich, elle est à la retraite dans son village d'enfance : Lavertezzo, dans la vallée de Verzasca."*

"Maya s'installe dans la maison de ses grands-parents et se rappelle de bons souvenirs et de bons moments où elle aidait sa grand-maman à faire du miel."

"Maintenant que Maya a beaucoup de temps libre, elle décide de profiter de son ancienne passion."

"Grâce à sa connaissance en SIG, elle décide de gérer ses ruches avec QGIS."

## Fichier de projet QGIS

Maya commence son projet avec enthousiasme.

Nous ouvrons QGIS pour créer un projet pour l'apiculture de Maya.

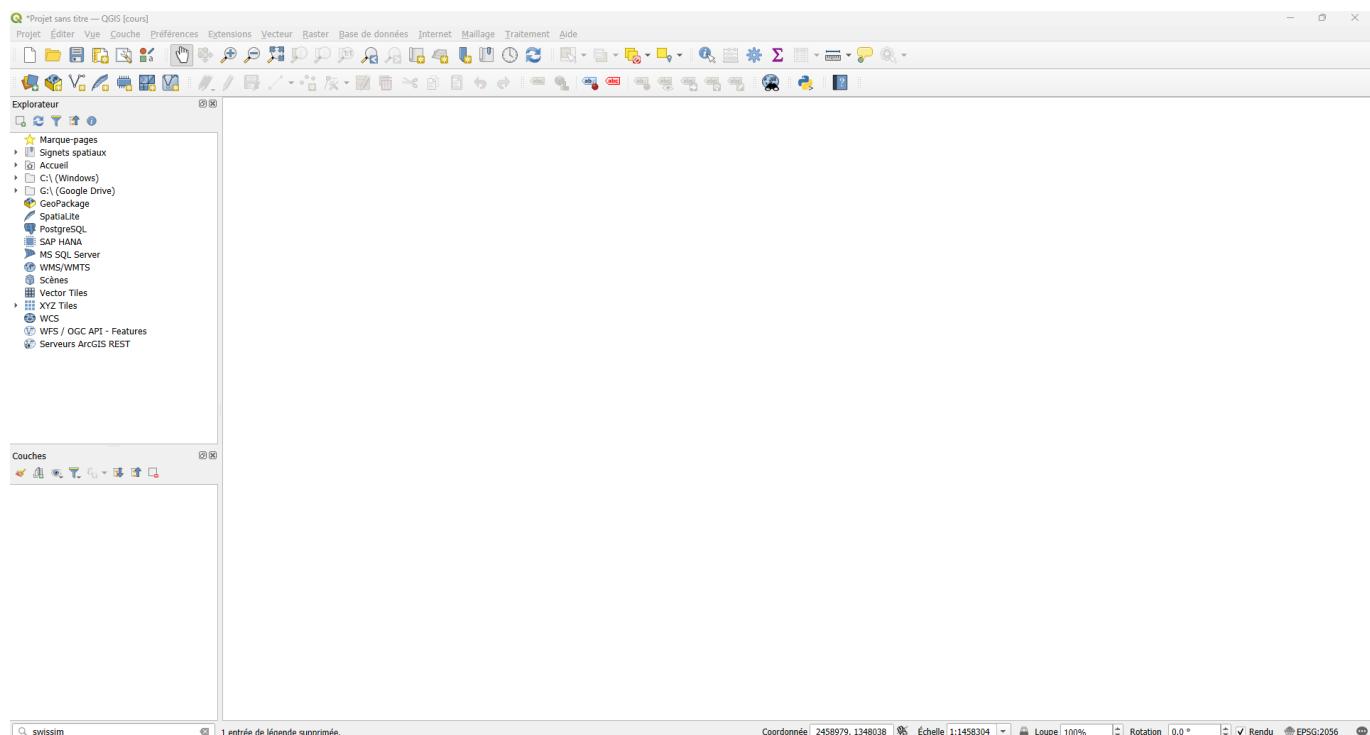
Le logiciel libre et open-source QGIS permet de visualiser, d'analyser, d'éditer ou de transformer des données géographiques. Le projet QGIS (fichier au format **.qgs** ou **.qgz**) est au centre du projet. Attention : aucune donnée géographique n'est enregistrée dans le projet lui-même, celles-ci ne sont reliées au projet que par un lien.

Mais ce qui est enregistré dans le fichier du projet, c'est par exemple la représentation cartographique, les **sources** de données (sous forme de lien), les mises en page de cartes et le formatage des formulaires de saisie.

## Interface graphique

Avant que nous commençons l'histoire, nous allons jeter un coup d'œil à l'interface de QGIS et ajouter les plugins que nous allons utiliser.

L'interface de QGIS contient plusieurs composants.



## Menus

- Projet
- Editer
- Vue
- Couche
- Préférences
- Extensions
- Vecteur
- Raster
- Base de données
- Internet
- Traitement
- Aide

## Barres d'outils

- Projet  
*Ouverture, sauvegarde et impression des mises en page*
- Navigation  
*Naviguer et zoomer sur la carte, contrôle temporel et actualiser le projet*
- Attributs  
*Identifier des entités, calculatrice de champ, boîte à outils, résumé statistique, ouvrir la table d'attributs, mesures, infobulles et exécution d'actions*
- Gestionnaire de source de données  
*Chargement et création de divers formats de données*
- Numérisation  
*Créer, modifier, supprimer des géométries*
- Étiquette  
*Fonctions d'étiquetage*

## Panneaux

- Explorateur  
*Gérer, modifier et charger les sources de données*
- Couches  
*Liste des couches*

## Affichage de la carte

- La fenêtre principale, affichage de la carte

## Barre d'état

- Recherche  
*Peut également être appelée avec Ctrl+K. Cela nous permet d'accéder rapidement aux fonctions. De plus, le Swiss Locator y sera intégré*
- Espace vide pour le statut  
*Avancement des processus, etc.*
- Coordonnées ou extension  
*Il est également possible d'entrer des coordonnées spécifiques*
- Échelle  
*Niveau de zoom*
- Loupe
- Rotation de la carte
- Rendu  
*Si décoché, la carte ne se rafraîchit pas dès qu'on se déplace, utile en cas de lenteur*
- Projection  
*Projection principale du projet*
- Journal des messages *Bulle avec 3 points, message d'erreur uniquement s'il y en a*

**Toolips** QGIS ist voll von Hover-Hilfen. Schauen wir uns einige an.

## Extensions

Les extensions permettent d'intégrer de manière très rapide et simple de nombreuses fonctionnalités supplémentaires en plus des outils et algorithmes disponibles dans le cœur de QGIS.

Il est possible de trouver des informations sur toutes les extensions QGIS au lien suivant :

<https://plugins.qgis.org/plugins/>

Vous pouvez trouver toutes les extensions téléchargeables directement à partir du gestionnaire d'extensions QGIS.

Allez sur "**Extensions**" > "**Installer/Gérer les extensions**"

## Préférences

Sur "Paramètres" sont les cases à cocher suivantes :

- Chercher des mises à jour au démarrage
- Afficher les extensions expérimentales
- Afficher également les modules obsolètes

Extensions | Paramètres

**Checher des mises à jour au démarrage**

**Si cette fonction est activée, QGIS vous informera chaque fois qu'une mise à jour du plugin sera disponible.**  
Sinon, la récupération des référentiels sera effectuée lors de l'ouverture de la fenêtre Plugin Manager.

**Afficher les extensions expérimentales**

**Les plugins expérimentaux sont généralement inadaptés à une utilisation en production.** Ces plugins en sont aux premiers stades de développement et doivent être considérés comme des outils "incomplets" ou de "preuve de concept". QGIS ne recommande pas d'installer ces plugins à moins que vous n'ayez l'intention de les utiliser à des fins de test.

**Afficher également les extensions obsolètes**

**Les plugins obsolètes sont généralement inadaptés à une utilisation en production.** Ces plugins ne sont pas maintenus et doivent être considérés comme des outils "obsolètes". QGIS ne recommande pas d'installer ces plugins à moins que vous n'en ayez encore besoin et qu'il n'y ait pas d'autres alternatives disponibles.

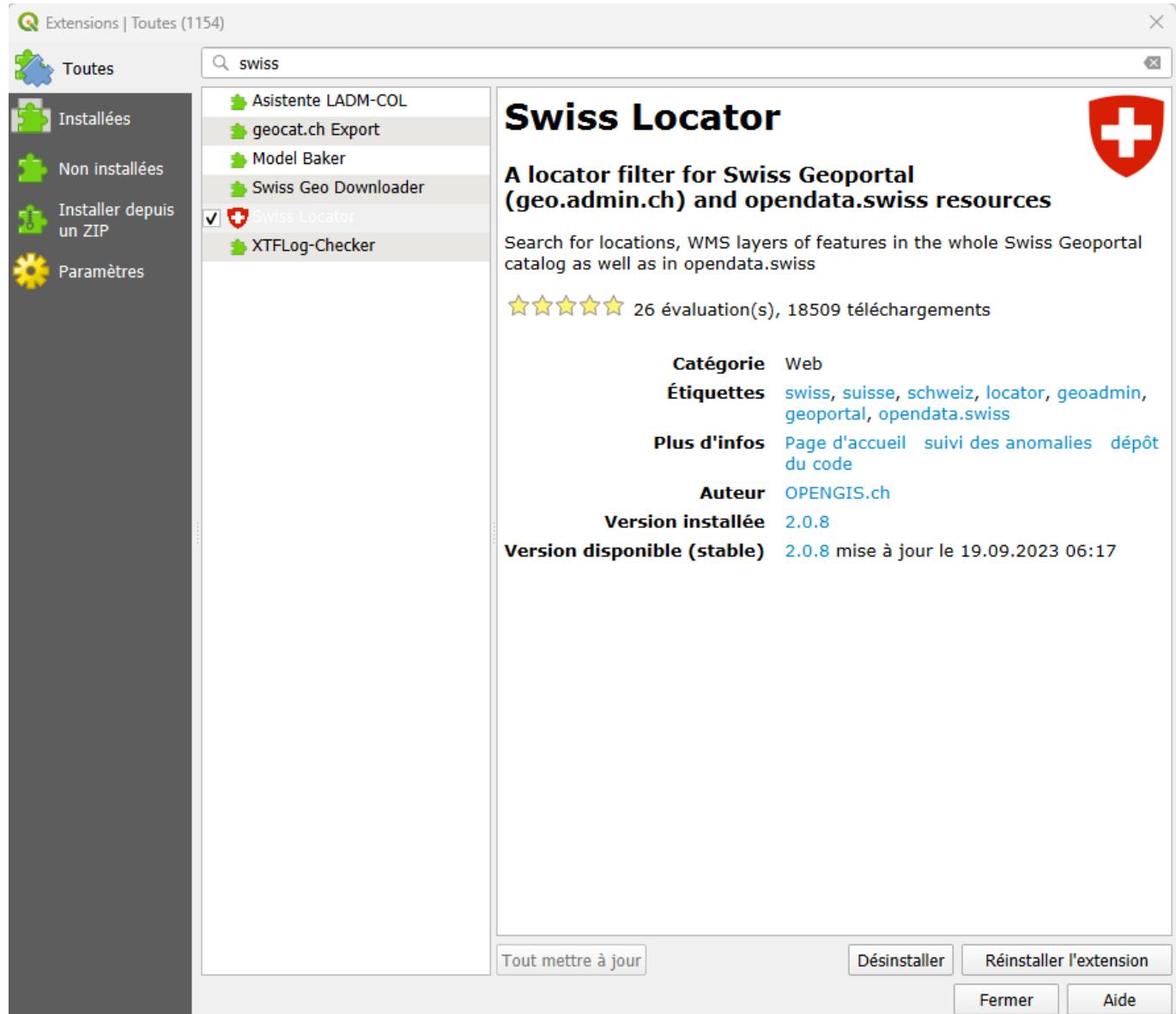
**Dépôts d'extensions**

Statut	Nom	URL
connecté	Dépôt officiel des extensions QGIS	<a href="https://plugins.qgis.org/plugins/plugins.xml?qgis=3.34">https://plugins.qgis.org/plugins/plugins.xml?qgis=3.34</a>

 **Recharger le dépôt**     **Ajouter...**     **Éditer...**     **Effacer**

**Fermer**    **Aide**

## Extensions dont nous avons besoin



Installez les extensions suivantes :

### Swiss Locator

Recherche de lieux, de couches WMS/WMTS dans l'ensemble du catalogue du Géoportail suisse ainsi que dans opendata.swiss

### QuickMap Services

Collection de fonds de carte faciles à ajouter

### QGIS Resource Sharing

Recherchez les collections publiées et installez-les pour les utiliser avec QGIS. La symbolologie (SVG, images, styles), les scripts de traitement, les modèles de traitement et les scripts R sont pris en charge. Il existe plusieurs options pour les dépôts : Github, Bitbucket, système de fichiers local et HTTP(S).

# Systèmes de coordonnées de référence (SCR)

Dans QGIS, sur la barre d'état, en bas à droite, nous pouvons définir le système de coordonnées de référence (SCR) du projet. Pour cet exercice, nous allons utiliser le système suisse CH1903+ / LV95 (EPSG:2056).

## Charger les fonds de carte

Pour commencer, vous allez faire une chose indispensable pour pouvoir bien démarrer, ajouter un fond de plan.

Ajoutez la carte "OSM Swiss style" avec QuickMap Services.

*"Maya adore les cartes suisses et aimerait en charger dans son projet."*

Swisstopo met à disposition d'innombrables produits cartographiques sous forme de service web. Ceux-ci peuvent être chargés dans le projet, entre autres, avec l'extension **Swiss Locator**.

Nous tapons **Carte swissTLM (en couleur)** dans la **barre de recherche de la ligne d'état**. Nous définissons la projection du projet en bas à droite sur **EPSG:2056**. Nous ajoutons à volonté d'autres cartes ou orthophotos.

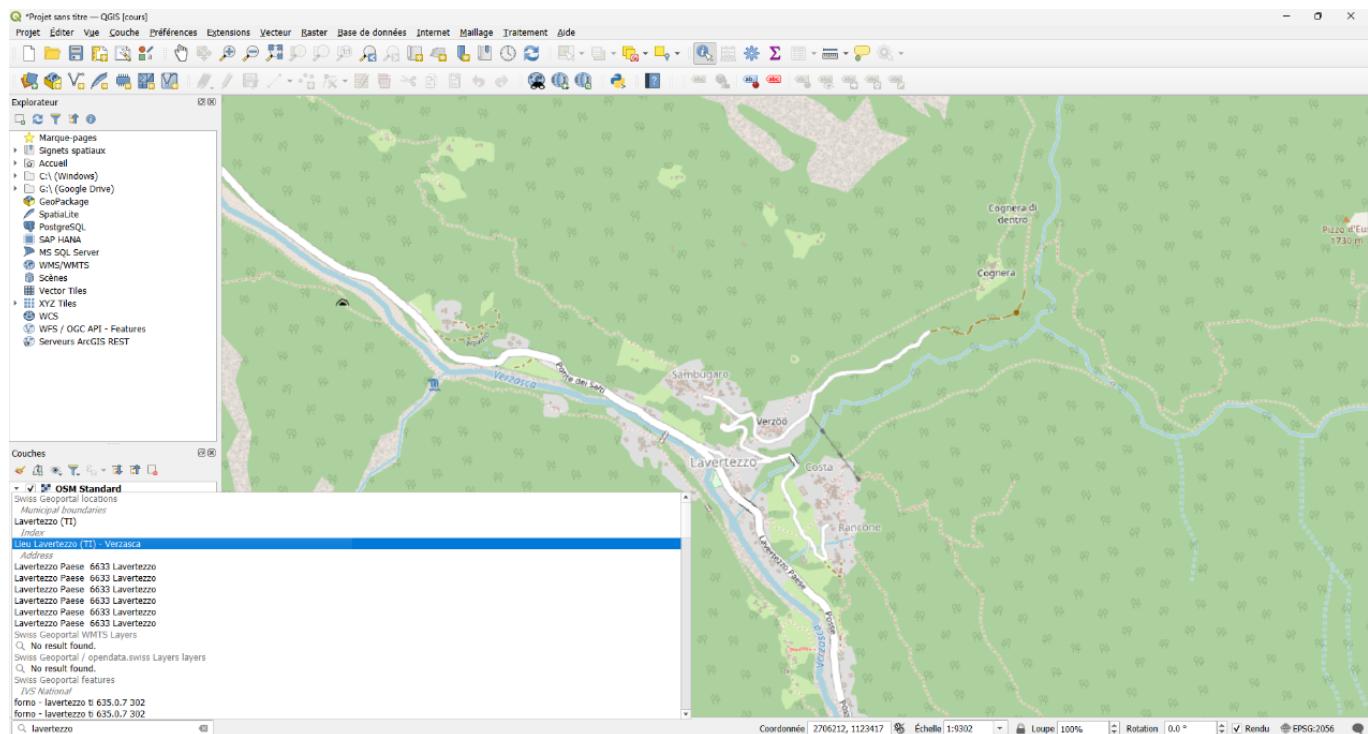
### **Navigation, zoom sur la carte.**

Shift-Drag : dessiner un rectangle pour zoomer

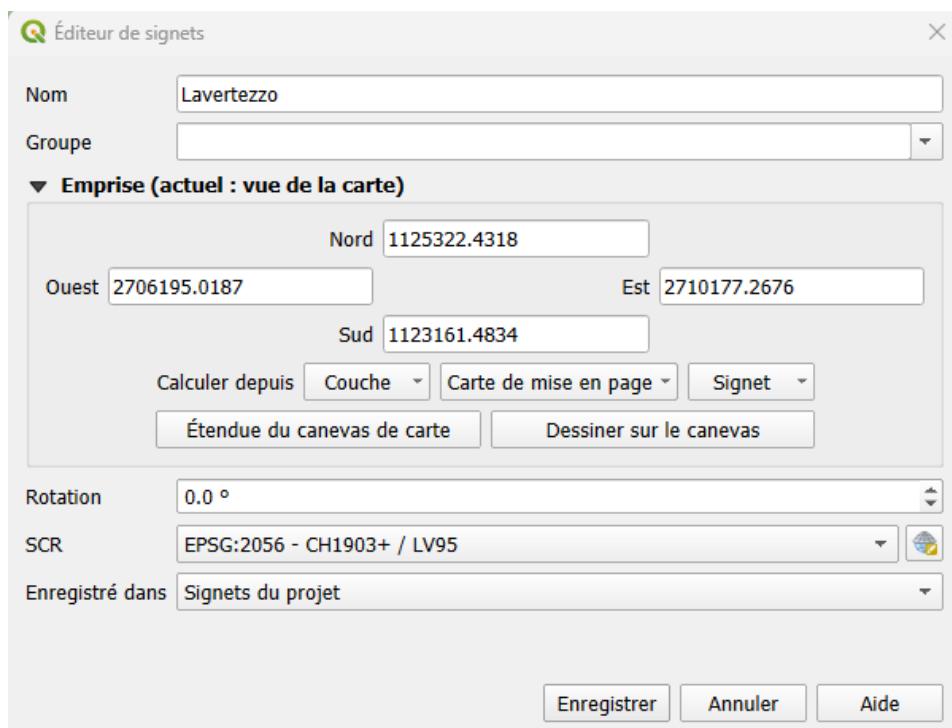
Déplacer la carte : « barre d'espace » + bouton gauche de la souris

## Localisation et signet spatial

Dans la barre d'état, utilisez le localisateur pour rechercher le **lieu** "Lavertezzo(TI) - Verzasca". Nous voici à Lavertezzo.



Ajoutez un signet spatial pour enregistrer le lieu. "**Nouveau signet spatial**".



## Utiliser les services web pour analyser le lieu

*"Maya souhaite examiner les conditions, notamment le trafic routier et la présence éventuelle de néophytes, pour déterminer la viabilité de l'installation de ses ruches, en se basant sur les données de Swisstopo."*

*Y a-t-il du Lupin à folioles ? Les abeilles les aiment bien, mais c'est une espèce envahissante, nous ne ralentirions pas la propagation si nous augmentons la pollinisation par les abeilles.*

Chargez ces données cartographiques via Swiss Locator dans la ligne de recherche avec le préfixe **chw** pour les couches WMS du géoportail suisse : **chw lupin** et **chw poids lourd**.

Ensuite, créez, dans le panneau "Couches", un groupe appelé **Conditions** et y glissez les nouvelles couches. Allons dans les propriétés de la couche et faisons quelques réglages (**clic droit sur la couche dans le panneau des couches > Propriétés de la couche > Symbologie**). Dans la section *Rendu de couche*, nous choisissons *Mode de fusion > Multiplier* (bouton **Appliquer** ou **OK**).

Faites un zoom arrière pour vous rendre compte de la situation, en comparant avec d'autres endroits.

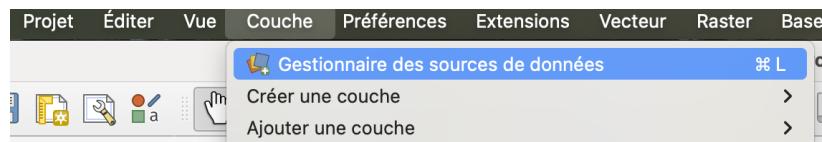
C'est maintenant que le signet spatial fait tout son sens, utilisez le pour rezoomer sur Lavertezzo.

Avec ces analyses, nous pouvons dire à Maya de commencer !

## Facultatif : charger des couches WMS/WMTS intéressantes (via le gestionnaire des sources de données)

Avec le **gestionnaire des sources de données**, nous pouvons relier les sources les plus diverses à notre projet QGIS et charger des données de celles-ci dans le projet.

Chargeons les couches WMS et WMTS de Swisstopo :

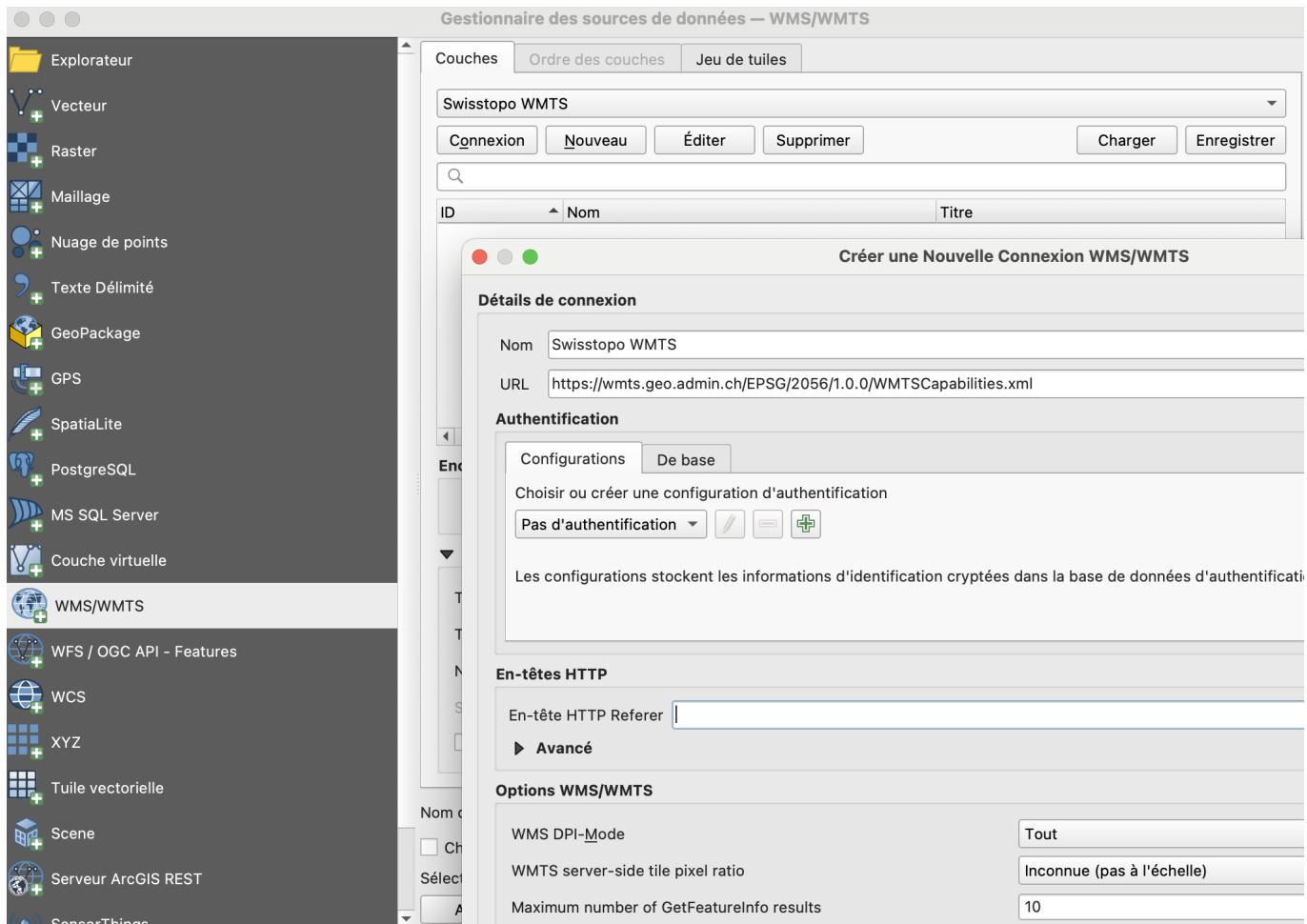


URL WMS (français) : <https://wms.geo.admin.ch/?VERSION=1.3.0&lang=fr>

p.ex. **ch.are.landschaftstypen** - typologie des paysages

URL WMTS : <https://wmts.geo.admin.ch/EPSG/2056/1.0.0/WMTSCapabilities.xml>

p.ex. relief ou orthophoto Swissimage



Recherche de données suisses par ex :

- geodienste.ch (entre autres données de la MO et autres ouvrages standard)
- opendata.swiss (données en libre accès des autorités suisses)
- geocat.ch (catalogue de géodonnées)

## Données cantonales

Testez la connexion **WMS** avec ces informations:

URL: <https://www.ogc.vd.ch/public/services/OGC/wmsVD/Mapserver/WMSServer?>

Prenez une couche aléatoire comme **vd.zone\_affectation**.

## Charger des données depuis une base de données PostGIS externe

*Maya se souvient que lors d'une formation PostGIS, elle et quelques amis avaient enregistré des adresses dans une base de données PostGIS externe. Elle souhaite y rechercher le lieu de résidence de Matteo, un ancien camarade de classe. Elle charge également ces données dans son projet.*

Testez la connexion à une base de données **PostGIS** et chargez une couche. **Couche > Gestionnaire des sources de données > PostgreSQL > Nouveau**

Nom : peut être choisi librement, p.ex. **demo\_db**

Service :

Hôte : [demopg.opengis.ch](http://demopg.opengis.ch)  
 Port : 21699  
 Base de données : `coursedemo`  
 SSL mode : requiert

### Tester la connexion

Nom d'utilisateur : `course_participant`  
 Mot de passe : `qgis!`

### Connecter

Choisir la table `public.mayas_friends` et l'ajouter au projet.

Grâce à cette couche nous savons où habite Matteo et aussi où se trouve la maison de Maya.

## Localiser les entrées de la table d'attributs

La **Table d'attributs** est un autre élément important de QGIS. Elle permet d'afficher ou de modifier toutes les données non géométriques qui appartiennent à une couche. L'affichage de la table d'attributs est lié à l'affichage de la carte. Par exemple, les objets sélectionnés sont mis en évidence visuellement (en jaune) aux deux endroits.

Clic droit sur **Couche > Ouvrir la table d'attributs**.

Nous cherchons l'entrée de Matteo. Nous sélectionnons Matteo et trouvons sa maison sur la carte : **clic droit sur l'entrée de la ligne > Zoom sur l'objet**.

mayas_friends — Total des entités: 6, Filtrées: 6, Sélectionnées: 0						
	fid	id	name	company	x	y
1		1	2 Matteo Molina	Canton of Tici...	NULL	NULL
2		2	3 David Signer	Sélectionner tout	NULL	NULL
3		3	4 Marco Bernas	Copier le contenu de la cellule	NULL	NULL
4		4	5 Matthias Kuh	Zoomer sur l'entité	NULL	NULL
5		5	7 Max	Se déplacer sur l'entité	NULL	NULL
6		6	1 Maya Mielina	Faire clignoter l'entité	NULL	NULL

Maya fait une visite surprise à Matteo à Bellinzona.

## Création et utilisation de GeoPackage (GPKG)

Pour commencer, sauvegardez votre projet.

"Maya commence son projet avec enthousiasme. Elle a tout d'abord besoin d'une couche avec laquelle elle pourra collecter ses premières ruches"

Nous ajoutons un tableau/une couche pour cartographier les ruches de Maya.

**Couche > Créez une couche > Nouvelle couche GeoPackage**

Créez un GeoPackage appelé **mayas\_bees.gpkg** avec une table appelée **ruche** avec ces attributs :

Géométrie : Point

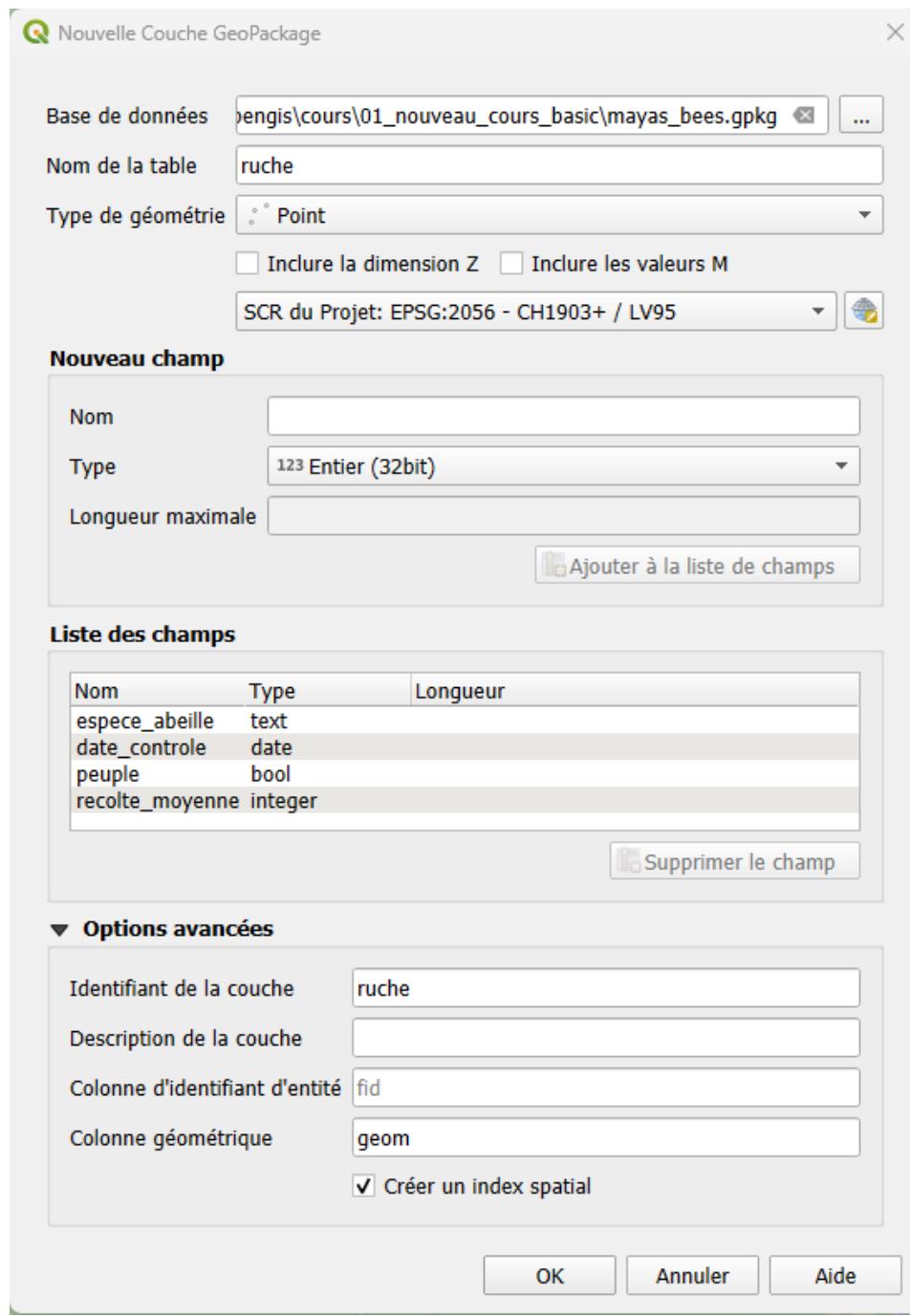
Projection : EPSG:2056

- **espece\_abeille** (text)
- **date\_controle** (date)
- **peuple** (bool t/f)
- **recolte\_moyenne** (integer)

Options avancées : colonne géométrie > geom

Les textes d'une base de données ne doivent pas contenir de caractères spéciaux (é, à, %,..).

Renoncer aux espaces (peut être remplacé par \_, par exemple). Si besoin utiliser les alias.



La couche est automatiquement ajoutée au panneau "Couches".

## L'ordre dans le projet

*Maya est une personne ordonnée. Elle fait aussi attention à l'ordre dans son projet QGIS.*

Nous organisons les couches en groupes et les nommons dans le panneau de contrôle des couches.

## Gestionnaire des sources de données

Vous avez maintenant créé cette couche. Au cas où vous souhaiteriez la recharger dans le projet, utilisez le gestionnaire des sources de données.

Supprimez la couche créée, allez dans le gestionnaire des sources de données, connectez le GeoPackage et ajoutez à nouveau la couche. Vous pouvez faire de même depuis le panneau "Explorateur".

# Configuration du formulaire d'attributs "basique"

"Maintenant, Maya a reçu ses premières boîtes de la ruche et les installe devant sa maison."

Lorsque vous ajoutez un objet, vous constatez que QGIS a déjà configuré certains types d'objets pour vous, en fonction du type d'attribut.

Pour les modifier ou configurer d'autres widgets spéciaux, vous allez dans **la configuration du formulaire d'attributs**.

**Clic droit sur la couche > Propriétés > Formulaire d'attributs**

## Glisser/déposer

Par "glisser/déposer", on peut avoir la liberté de la mise en forme du formulaire. Supprimez le champ **fid** du formulaire.

## Type d'outil

Passer rapidement en revue tous les types d'outils.

Sous **recolte\_moyenne**, sélectionnez la **plage** qui commence à 0 et va jusqu'à 100.

Sous **espece\_abeille**, configurez la **liste de valeurs** avec ces informations.

Valeur	Description
Apis Mellifera	Buckfast bee
Apis Mellifera Carnica	Carniolan honey bee
Apis Mellifera Mellifera	European dark bee

## Numérisation simple

"Maya installe la première ruche devant sa maison avec une ancienne colonie d'abeilles appelée "Carniolan honey bee"."

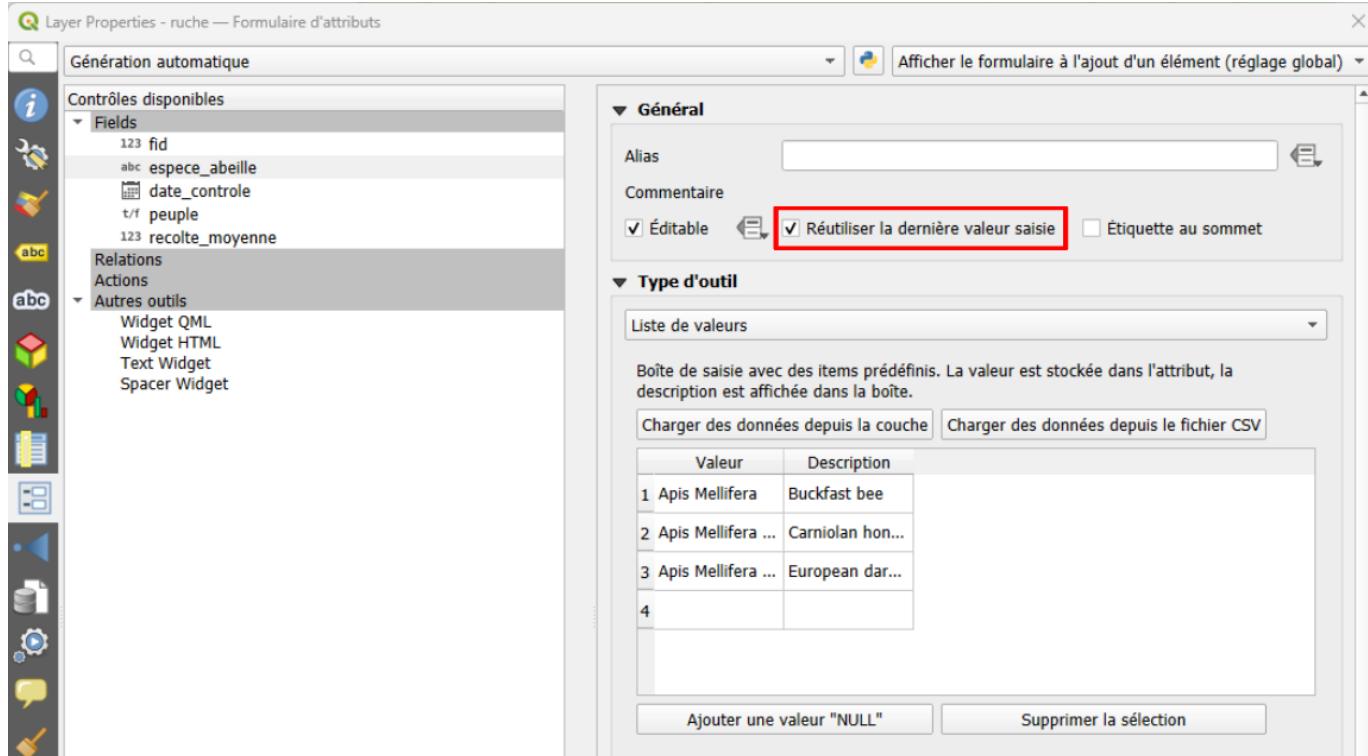
Numérisez le premier élément.

"Elle reçoit trois autres colonies et les installe près de la forêt."

Tous les attributs sont les mêmes, elle utilise donc la fonctionnalité "Dupliquer l'entité et éditer la géométrie".



Il est aussi possible de cocher la box "Réutiliser la dernière valeur saisie" dans les propriétés de la couche sous "Formulaire d'attributs".



## Charger le GeoPackage (gpkg) de mon ami Matteo

"Maya veut savoir quelles sont les plantes que ses abeilles butinent. Elle a ainsi contacté Matteo, un ancien collègue auquel elle a récemment rendu visite. Elle a reçu un GeoPackage avec des données botaniques. Maintenant, elle est capable de voir quelles plantes poussent dans quelles zones."

Ouvrez le **Gestionnaire de base de données > GeoPackage > Nouveau** à **botanical.gpkg > area > ajouter**

### Gestion des données

Vérifions l'origine des données. Maintenir le curseur de la souris immobile pendant quelques secondes sur une couche dans le panneau Layer : une infobulle avec le chemin du fichier apparaît.

Autre possibilité : clic droit sur **Layer > Propriétés > Information**.

Vous constatez qu'il y a deux origines différentes. La couche **ruche** provient du fichier **mayas\_beans.gpkg** et la couche **area** du jeu de données contenant les données botaniques.

*Maya souhaite compléter les données plus tard, tout en conservant les données originales de Matteo. C'est pourquoi elle souhaite continuer à travailler avec une copie des données et charger cette copie dans son projet. Elle regroupe toutes les données dans un seul enregistrement.*

Déployez le menu "GeoPackage" dans le panneau "Explorateur". Ces GeoPackages apparaissent ici, lorsqu'ils sont chargés dans le gestionnaire de sources de données. \*\* Si le GPKG **mayas\_beans** n'y apparaît pas, faites un **clic droit > "Nouvelle connexion"** et connectez votre GPKG.

Vous pouvez maintenant glisser et déposer la couche "area" dans le Geopackage **Mayas\_beans.gpkg**. Ensuite, remplacez la couche **area** sur la carte avec la nouvelle couche.

# Symbologie et étiquetage de base

*"Maintenant, Maya ne visualise pas vraiment d'informations provenant de la couche area. Elle doit changer la symbologie et l'étiquetage."*

Vous avez deux possibilités, l'ouvrir par les propriétés de la couche ou avec le symbole dans la liste au-dessus des couches.

Pour avoir vraiment une vue d'ensemble, utilisez "**catégorisé**" > **valeur** > **plant\_species** > **classer**

Paramètres	le résultat

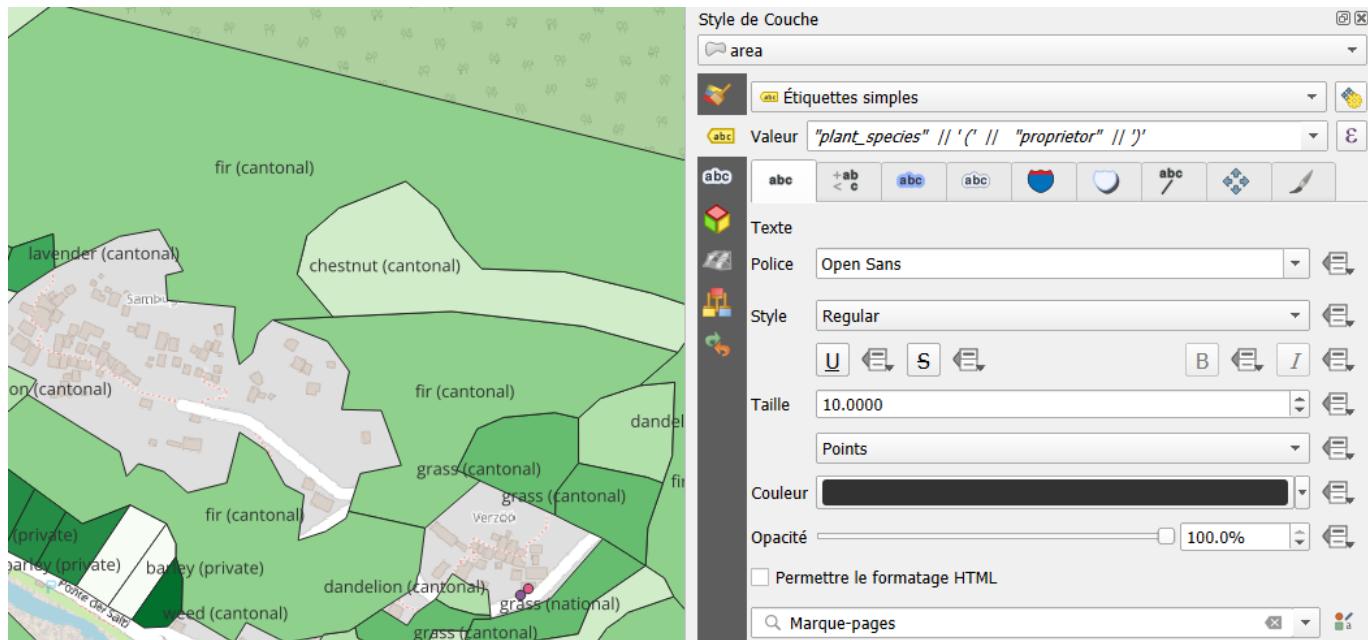
**Étiquetez** avec un étiquetage simple. Allez sous le second onglet "Etiquette".

Ici, vous pourriez également choisir un seul attribut pour la valeur.

Mais, nous allons un peu plus loin avec une expression. Ouvrez l'éditeur d'expression avec le bouton

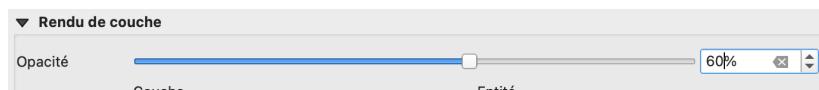
Ecrivez l'expression suivante "**plant\_species** || ' (' || "propriétaire" || ')'".

Nous allons retravailler avec les expressions plus tard.



*Maya peut maintenant jeter un coup d'œil sur les différentes plantes qu'elle a autour d'elle. Il y a quelques marronniers, ce qui est une bonne nouvelle, car beaucoup de personnes aiment le miel de marronnier.*

Les surfaces masquent les données du fond de carte. Pour y remédier, nous rendons la couche plus transparente (changer l'opacité). Alternativement, nous pouvons choisir un autre mode de fusion > Multiplier.



## Symbologie avancée

---

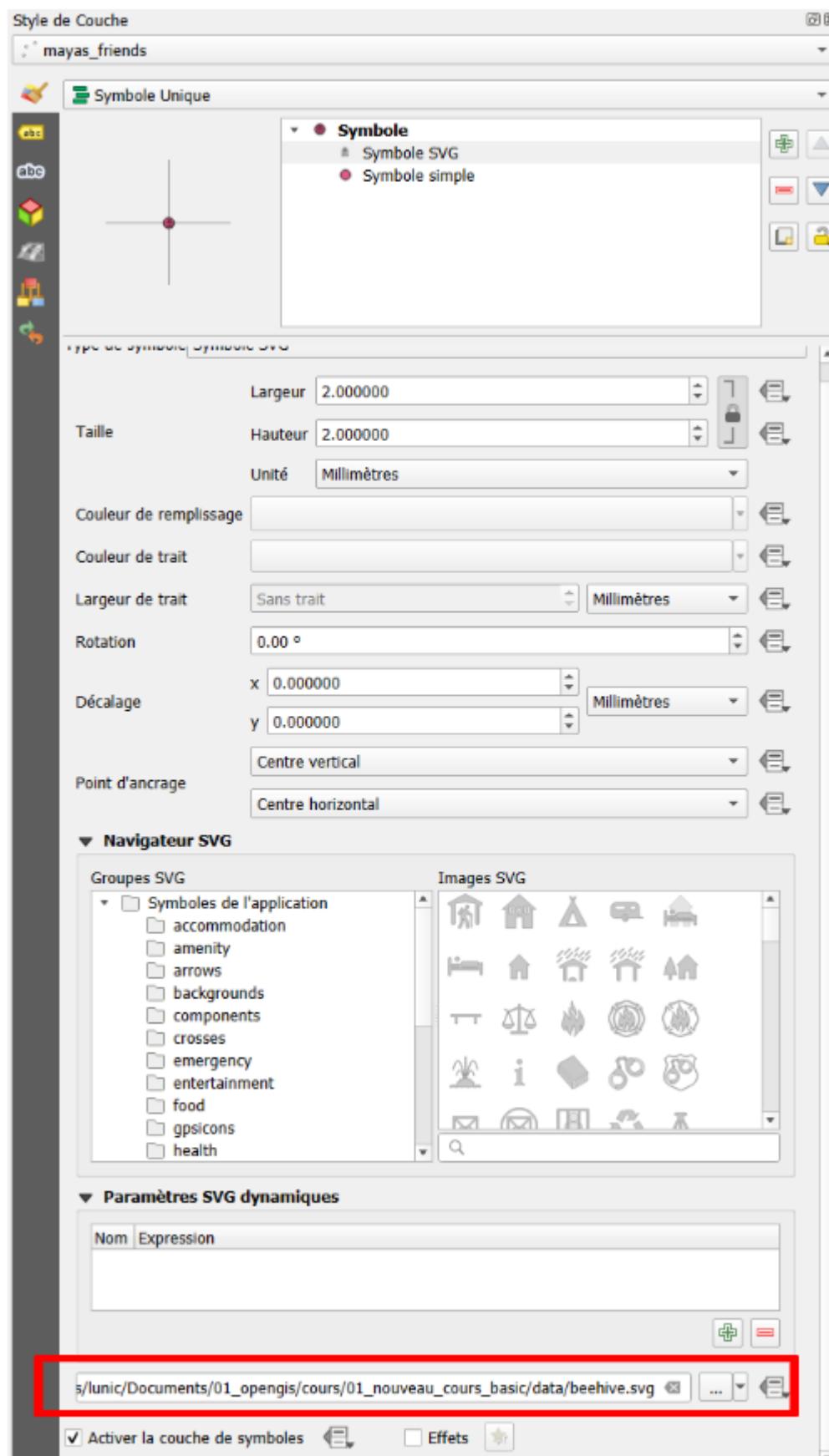
*"Maintenant, pour mieux voir ses ruches, Maya veut changer la symbologie de la ruche."*

### SVG-Symbole

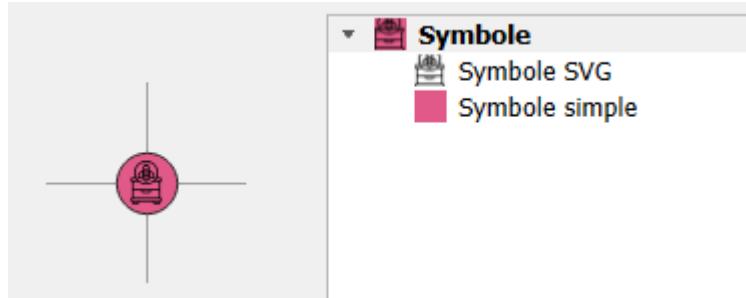
Il est possible de composer un symbole par plusieurs couches.

Le symbole par défaut est un point. Ajoutez à ce point un symbole SVG.

Tout en bas des propriétés, allez chercher le fichier **beehive.svg** dans les data.



Ajustez la taille du symbole pour obtenir quelque chose d'homogène.



Ensuite, "enregistrer le symbole" > "Nom" = **ruche**.

## Groupe de points (cluster)

En voyant les ruches sur la carte, vous pouvez constater que parfois, ils se superposent.

Pour améliorer la visibilité, utilisez "groupe de points".

Configurez le groupe de points de manière à ce qu'il corresponde à un cercle avec l'information sur le nombre de points groupés.

The screenshot displays the 'Style de Couche' (Layer Style) dialog for the 'ruche' layer. It is split into two main sections: 'Groupe de points' (Point Grouping) on the left and 'Paramètres' (Parameters) on the right.

**Groupe de points:**

- Style de Couche:** 'ruche'
- Symbol cluster:** A red circle with a white number '0' inside, indicating no points have been grouped yet.
- Moteur de rendu:** 'Symbole Unique'
- Distance:** '4.000000' Millimètres

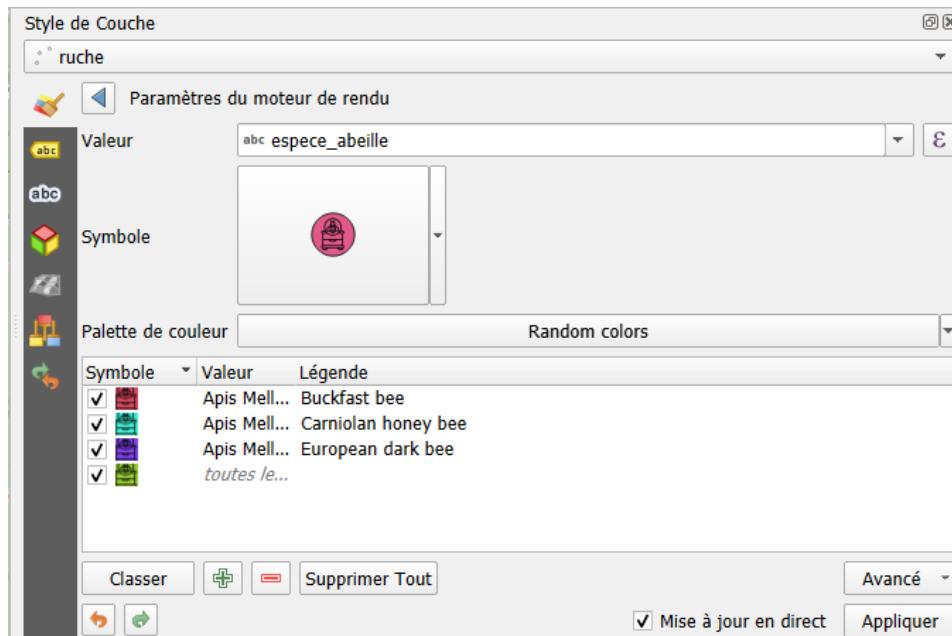
**Paramètres:**

- Symbol:** Shows a red circle with a white number '0' inside.
- Couleur:** Red color swatch.
- Opacité:** 100.0%.
- Taille:** 20.00000 Points.
- Rotation:** 0.00 °.

## Catégorisé

Finalement, on "catégorise" les ruches suivant les espèces d'abeilles.

"Moteur de rendu" > "Catégorisé" > "Paramètres du moteur de rendu..." > Valeur = **espece\_abeille** > "Classer"



"Maya a maintenant une vision claire de ses ruches, quelle que soit l'échelle."

## Table d'attributs

---

Examinons une autre fonction importante, la table d'attributs.

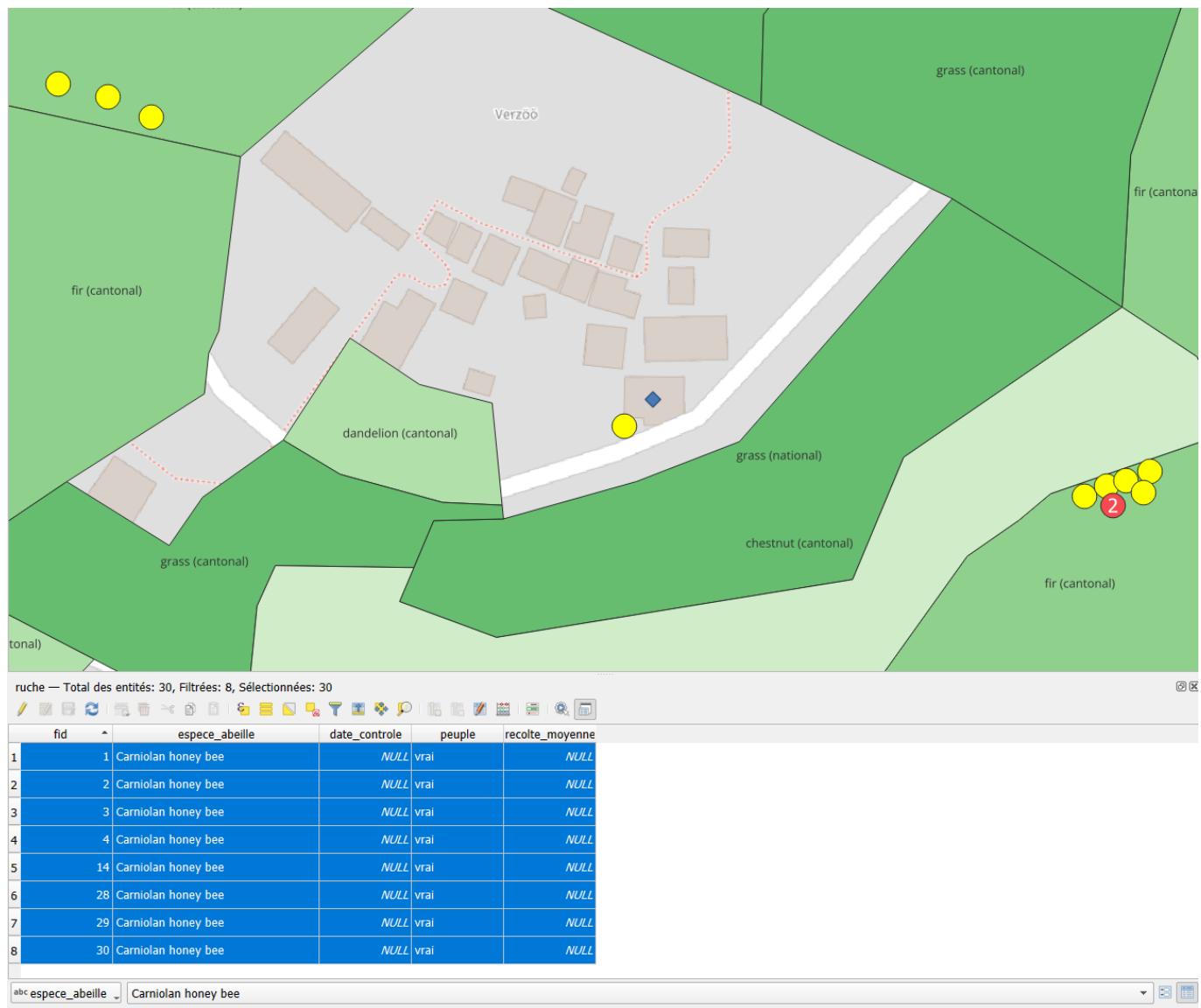
**Clic droit sur la couche > Ouvrir la table d'attributs**

### Filtre

"Maya veut voir quelles ruches contient l'espèce Carniolan honey bee."

En bas à gauche : cliquer sur "**Montrer toutes les entités**" > "**Filtre de champ**" > **especie\_abeille**: '**Carniolan honey bee**'.

Si vous sélectionnez tous les objets, les ruches concernées sont mises en évidence sur la carte.



## Vue tabulaire vs vue formulaire

Grâce aux icônes en bas à droite de la table attributaire, vous pouvez facilement passer de la vue du tableau à celle du formulaire.

The figure shows the same map and table as the previous screenshot. A red box highlights the icon for switching to a form view (a small window icon) at the bottom right of the table interface.

fid	espece_abeille	date_controle	peuple	recolte_moyenne
1	1 Carniolan honey bee	NULL	vrai	NULL
2	2 Carniolan honey bee	NULL	vrai	NULL
3	3 Carniolan honey bee	NULL	vrai	NULL
4	4 Carniolan honey bee	NULL	vrai	NULL
5	14 Carniolan honey bee	NULL	vrai	NULL
6	28 Carniolan honey bee	NULL	vrai	NULL
7	29 Carniolan honey bee	NULL	vrai	NULL
8	30 Carniolan honey bee	NULL	vrai	NULL

abc espece\_abeille Carniolan honey bee

## Visibilité et organisation des colonnes

Vous pouvez rendre des colonnes invisibles.

**Clic droit sur le nom de la colonne > Masquer la colonne.**

ruche — Total des entités: 30, Filtrées: 30, Sélectionnées: 0

A screenshot of the QGIS application interface. A context menu is open over the 'moyenne' column header in a table view. The menu options include: 'Masquer la colonne', 'Largeur...', 'Définir toutes les largeurs de colonnes...', 'Taille automatique', 'Taille auto pour toutes les colonnes', 'Organiser les colonnes...', and 'Tri...'. The table contains 17 rows of data with columns: fid, especie\_abeille, date\_controle, peuple, and moyenne. The 'moyenne' column has all entries as 'NULL' except for row 6 which is 'vrai'. A toolbar with various icons is visible at the top.

fid	especie_abeille	date_controle	peuple	moyenne
1	1 Carniolan honey bee			NULL
2	2 Carniolan honey bee			NULL
3	3 Carniolan honey bee			NULL
4	4 Carniolan honey bee			NULL
5	5 European dark bee			NULL
6	6 European dark bee		vrai	NULL
7	7 European dark bee		vrai	NULL
8	8 European dark bee		vrai	NULL
9	9 European dark bee		vrai	NULL
10	10 European dark bee		vrai	NULL
11	11 European dark bee		vrai	NULL
12	12 European dark bee		vrai	NULL
13	13 European dark bee		vrai	NULL
14	14 Carniolan honey bee		vrai	NULL
15	15 Buckfast bee		vrai	NULL
16	16 Buckfast bee		vrai	NULL
17	17 Buckfast bee		vrai	NULL

Montrer toutes les entités ▾

Si vous souhaitez changer l'ordre des colonnes, **Clic droit sur une colonne > Organiser les colonnes de la table.**

ruche — Total des entités: 30, Filtrées: 30, Sélectionnées: 0

A screenshot of the QGIS application interface. A 'Organiser les colonnes de la table' dialog box is open over the same table as the previous screenshot. The dialog lists the columns: fid, especie\_abeille, date\_controle, peuple, and recolte\_moyenne. Each column has a checkbox next to it, all of which are checked. At the bottom right of the dialog are 'OK' and 'Annuler' buttons. The table below shows the same 17 rows of data with columns: fid, especie\_abeille, date\_controle, peuple, and recolte\_moyenne. The 'recolte\_moyenne' column has all entries as 'NULL' except for row 6 which is 'vrai'. A toolbar with various icons is visible at the top.

fid	especie_abeille	date_controle	peuple	recolte_moyenne
1	1 Carniolan honey bee			NULL
2	2 Carniolan honey bee			NULL
3	3 Carniolan honey bee			NULL
4	4 Carniolan honey bee			NULL
5	5 European dark bee			NULL
6	6 European dark bee			vrai
7	7 European dark bee			NULL
8	8 European dark bee			NULL
9	9 European dark bee			NULL
10	10 European dark bee			NULL
11	11 European dark bee			NULL
12	12 European dark bee			NULL
13	13 European dark bee			NULL
14	14 Carniolan honey bee			NULL
15	15 Buckfast bee			NULL
16	16 Buckfast bee			NULL
17	17 Buckfast bee			NULL

Montrer toutes les entités ▾

## Utiliser la calculatrice de champ

Ouvrez la table d'attributs de la couche **area**.

*"Maya veut connaître la surface de chaque champ."*



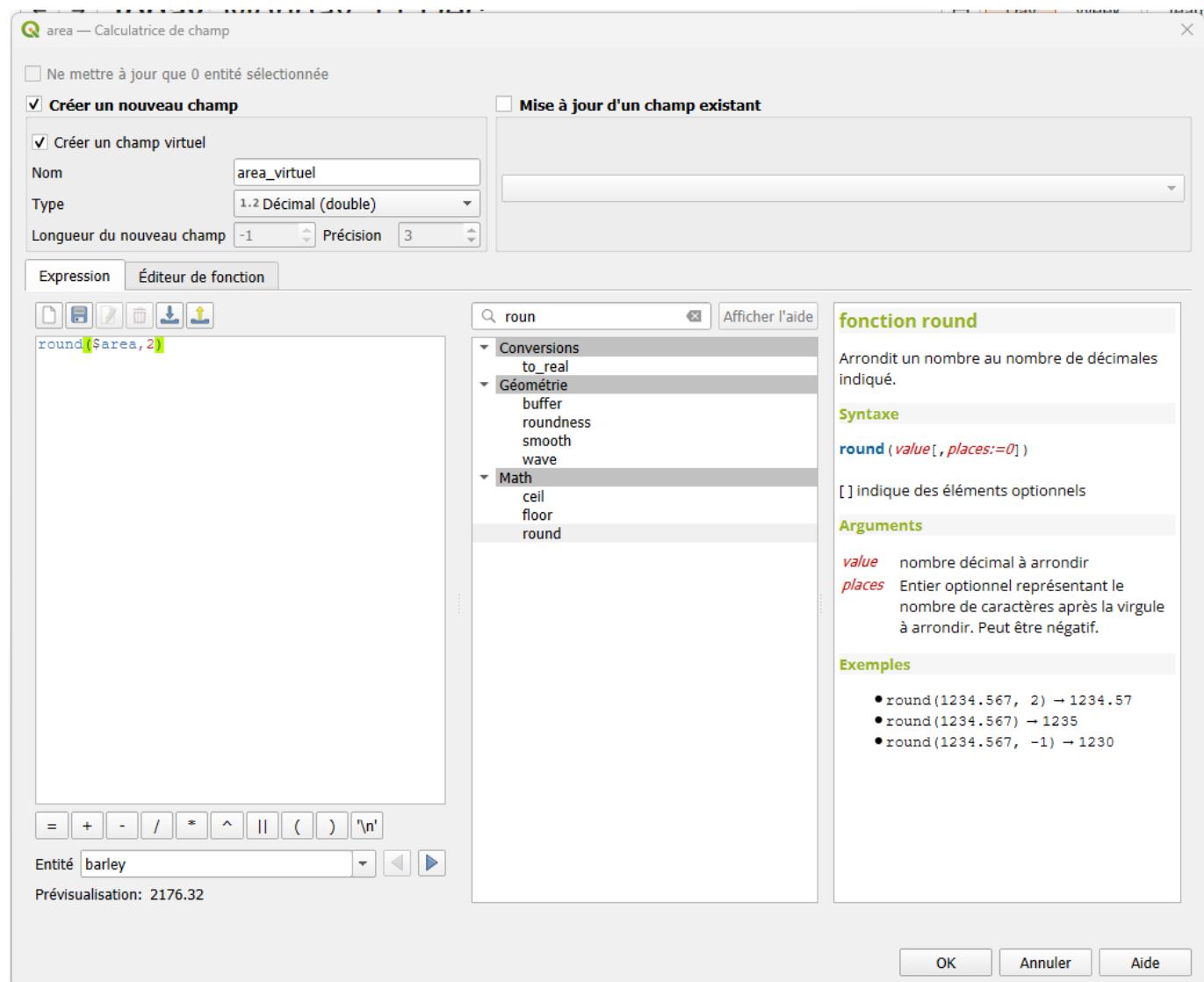
Pour ce faire, ouvrez la "calculatrice de champ".

Vous avez le choix entre "Créer un nouveau champ", "Mise à jour d'un champ existant" et "Créer un champ virtuel".

Les deux premiers choix vont créer un champ dans le GPKG en dur et à l'instant T. Le troisième choix va créer un champ uniquement dans le projet et sera dynamique. Faites le test et créez tout un "nouveau champ" et un "champ virtuel".

The screenshot shows the QGIS Expression builder dialog. At the top, there are two main options: "Créer un nouveau champ" (Create a new field) which is checked, and "Mise à jour d'un champ existant" (Update an existing field). The "Créer un nouveau champ" section includes fields for "Nom" (Name) set to "area", "Type" set to "1.2 Nombre décimal (réel)", and "Longueur du nouveau champ" (Length of the new field) set to 0 with a precision of 3. Below these are tabs for "Expression" (selected) and "Éditeur de fonction" (Function editor). The function editor shows the expression "\$area" entered. To the right of the editor is a search bar with the placeholder "\$area" and a dropdown menu showing "Géométrie" and "\$area". A detailed description of the "\$area" function is provided on the right side of the dialog, stating it calculates the surface of the current geometry based on project ellipsoid settings. It also includes sections for "Syntaxe" (Syntax), "\$area", and "Exemples" (Examples) with a single example entry: "\$area → 42". At the bottom left, there's a note about the layer being unedited. The bottom right contains buttons for "OK", "Annuler" (Cancel), and "Aide" (Help).

Avec ce nouveau champ, si vous modifiez la géométrie, la valeur ne va pas changer et si vous ajoutez une nouvelle entité, la valeur ne va pas être ajoutée automatiquement.



Grâce à ce champ virtuel, si vous modifiez la géométrie, la valeur va dynamiquement se corriger et si vous ajoutez une nouvelle entité, la valeur va automatiquement s'ajouter.

Vous pouvez à tout moment changer l'expression d'un champ virtuel, en allant sous "**Propriété de la couche**" > "**Champs**".

Layer Properties - area — Champs									
	ID	Nom	Alias	Type	Type identifié	Longueur	Précision	Commentaire	Configuration
i	123 0	fid		Entier (64bit)	Integer64	0	0		
w	abc 1	plant_species		Texte (chaîne de caractères)	String	0	0		
a	abc 2	proprietor		Texte (chaîne de caractères)	String	0	0		
b	abc 3	id		Texte (chaîne de caractères)	String	0	0		
abc	1.2 4	area		Décimal (double)	double	0	0		
3D	E 5	area_virtuel		Décimal (double)	double precision	-1	0	E round(\$area,2)	

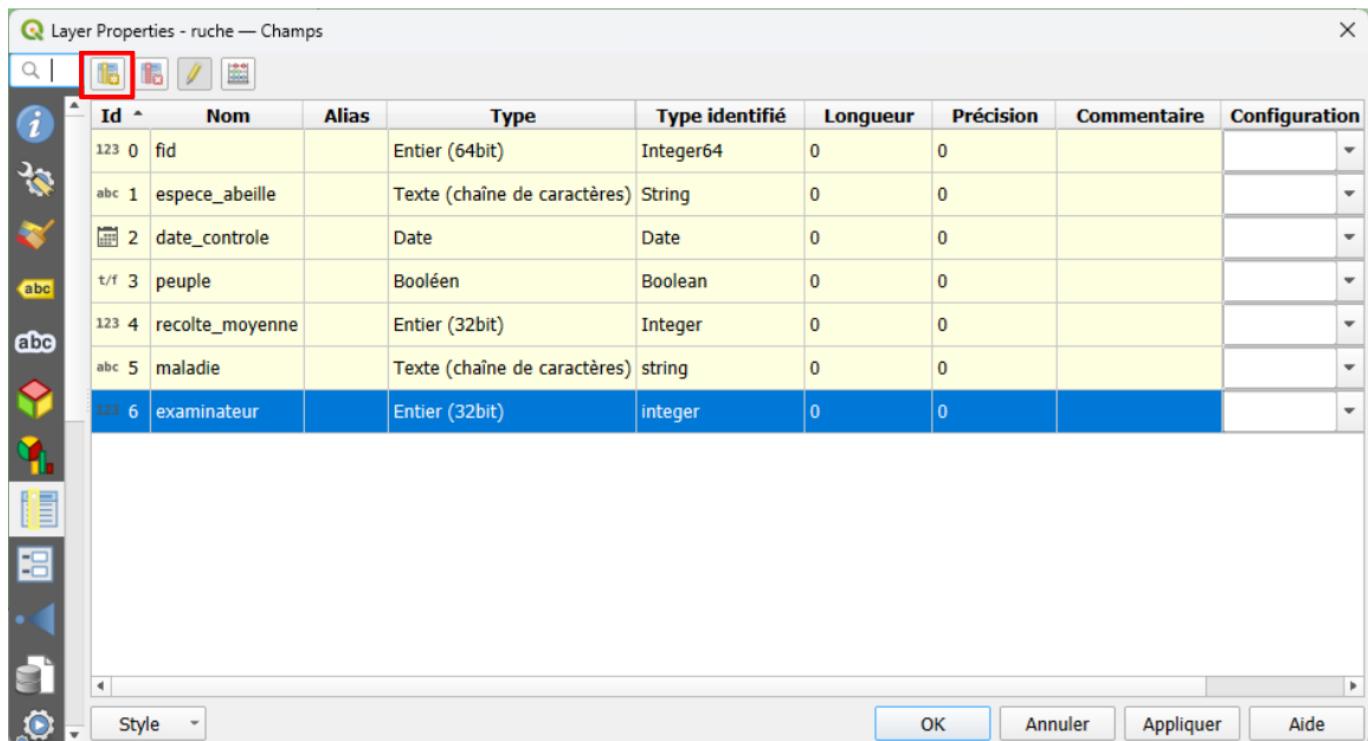
# Modification de la base de données

La base de données peut être aussi modifiée dans les propriétés de la couche.

Ouvrez les propriétés en faisant un **clic droit sur la couche ruche > "Champs"**.

Ajouter les champs suivants:

- **infecte** de type "booléen"
- **maladie** de type "texte"
- **examinateur** de type "entier"



## Configuration du formulaire d'attributs avancé

*"Comme Maya a beaucoup à faire, elle reçoit de l'aide de ses amis. Lorsqu'ils doivent travailler sur son projet QGIS, celui-ci doit être facile à comprendre et disposer d'un moyen simple de validation des données. C'est pourquoi Maya améliore son formulaire d'attributs."*

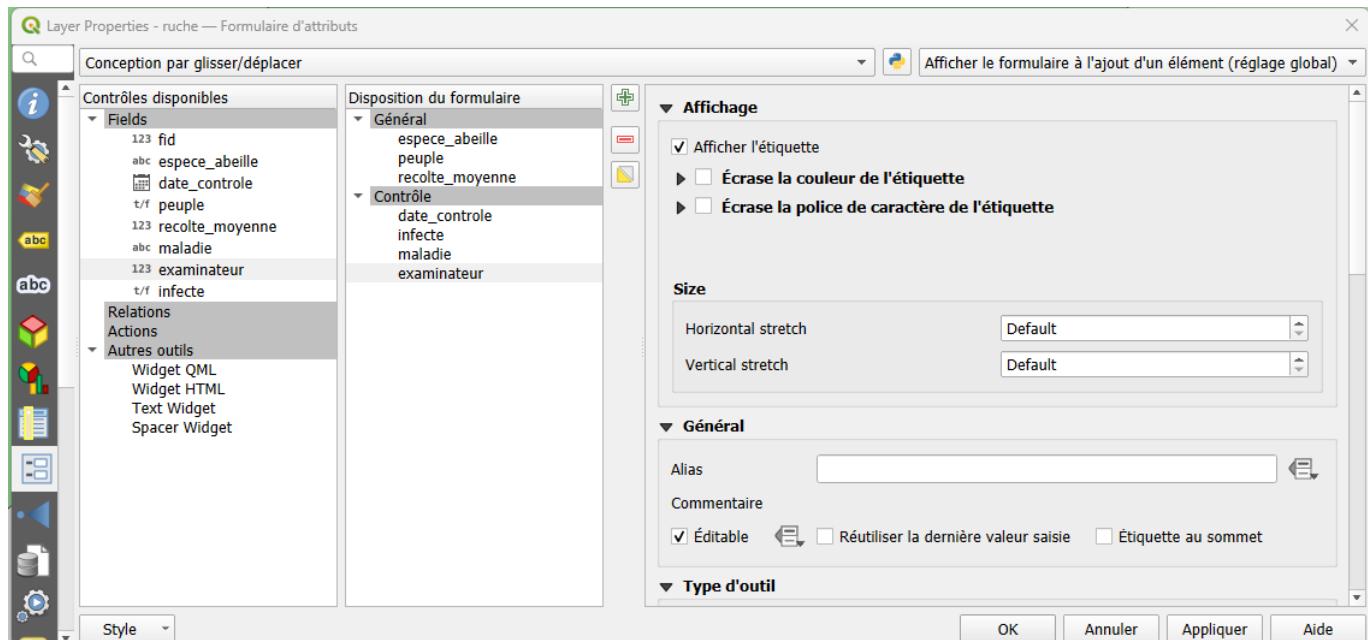
Ouvrez dans les **propriétés de la couche ruche > "Formulaire d'attributs"**.

### Onglets et groupes

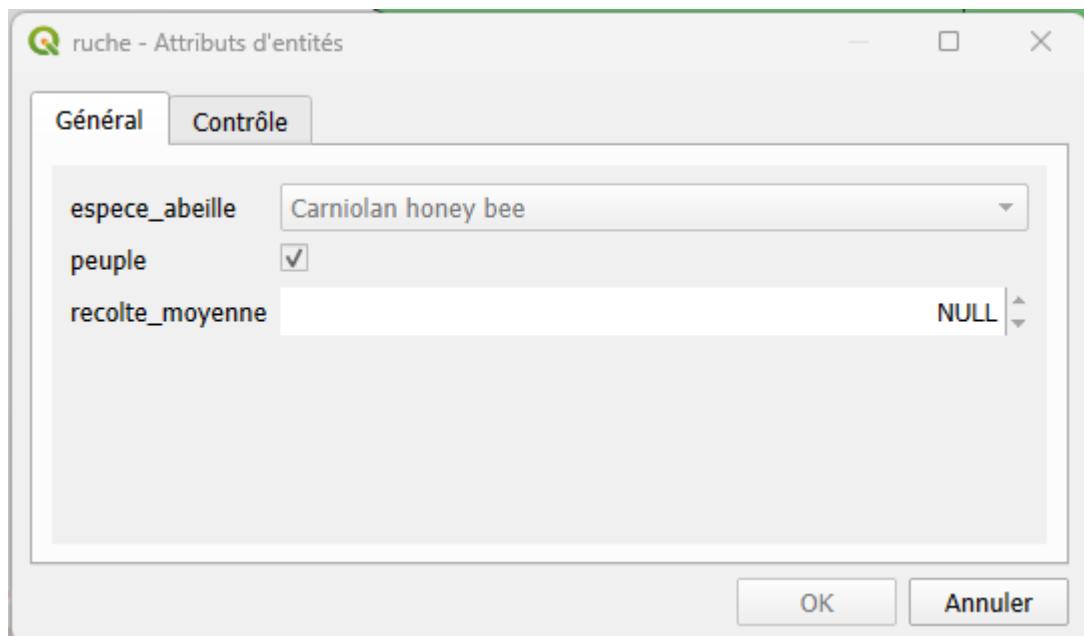
Vous pouvez ajouter des onglets et des groupes pour structurer le formulaire avec glisser/déposer.

Ajoutez un onglet "Général" avec les champs : **espece\_abeille**, **peuple** et **recolte\_moyenne**.

Ajoutez un autre onglet "Contrôle" avec les champs : **date\_controle**, **infecte**, **maladie** et **examinateur**.



Regardez le résultat.



## Contraintes

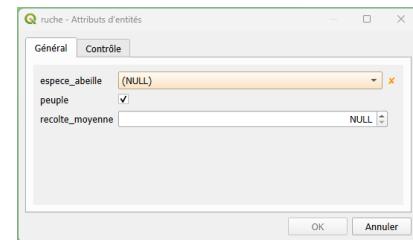
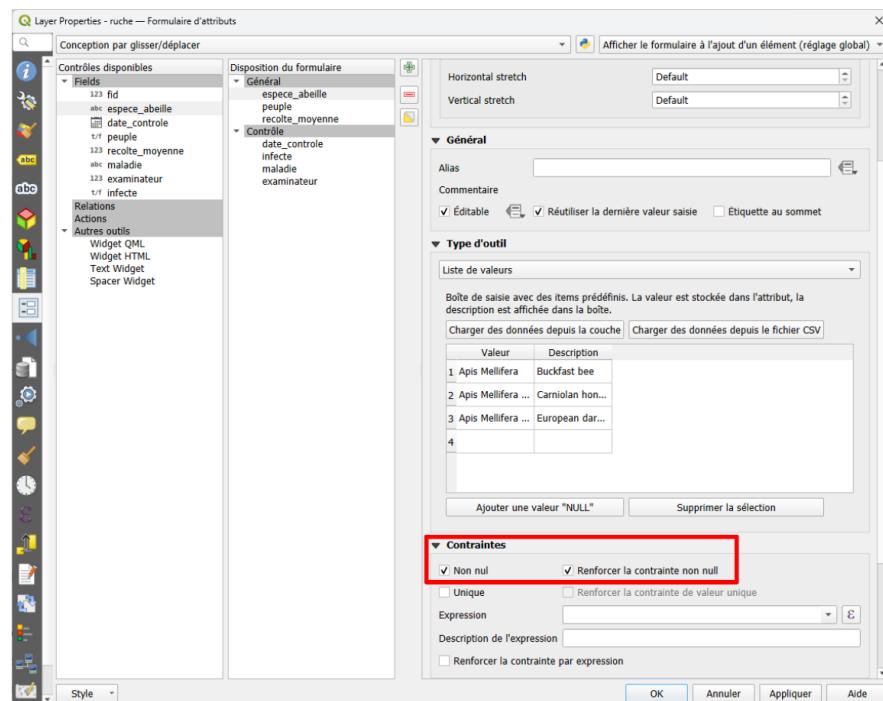
Afin de garantir une cohérence minimale dans les données, des contraintes peuvent être définies.

L'attribut **espece\_abeille** ne doit pas être égal à zéro : **Case à cocher "Non nul"**.

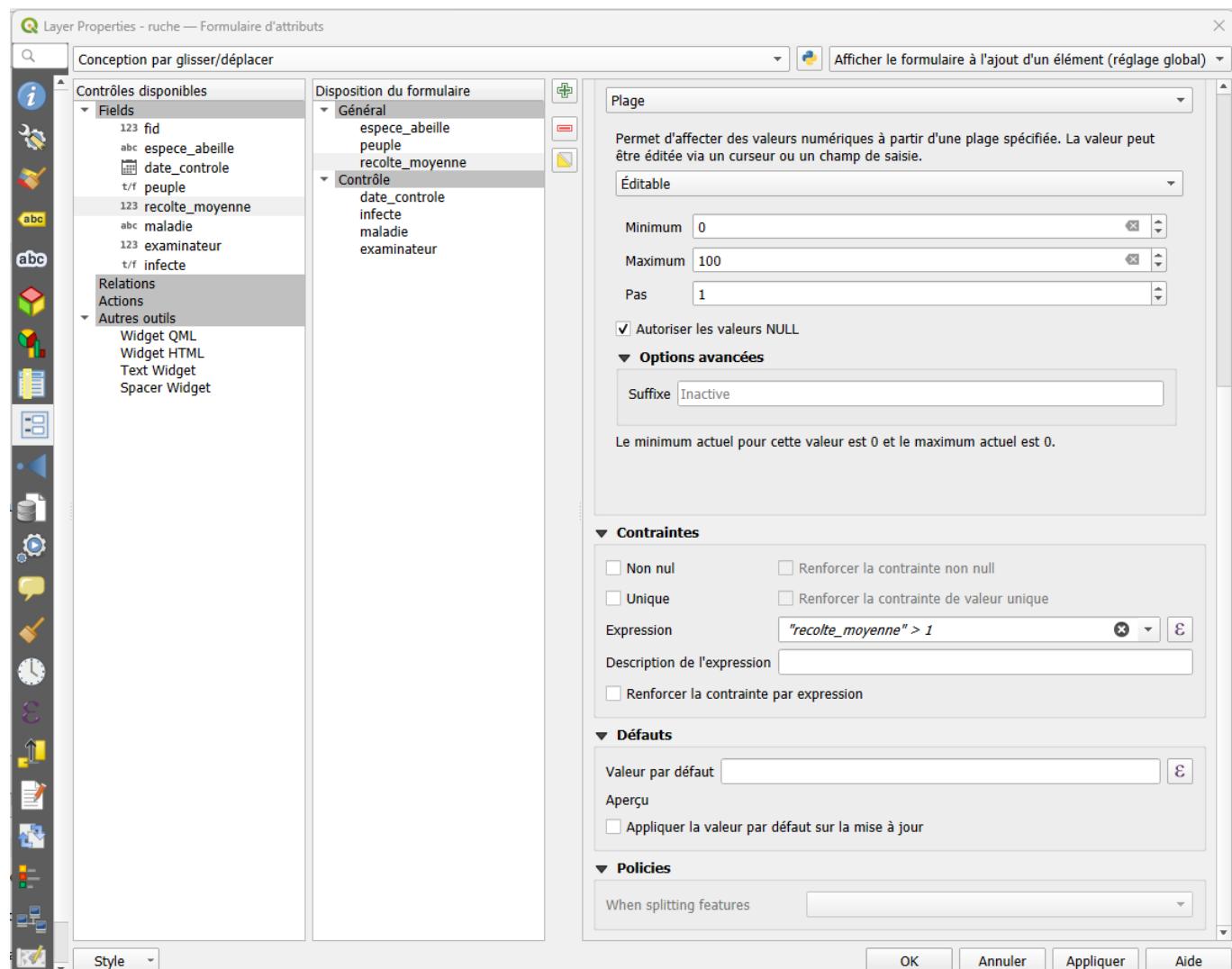
Cochez aussi la case **"Renforcer la contrainte non nul"**. > Ceci interdit d'enregistrer un objet sans ce renseignement.

## Propriété de la couche

## Résultat dans le formulaire



L'attribut **recolte\_moyenne** doit être supérieure à 1 : "**"recolte\_moyenne"** > 1



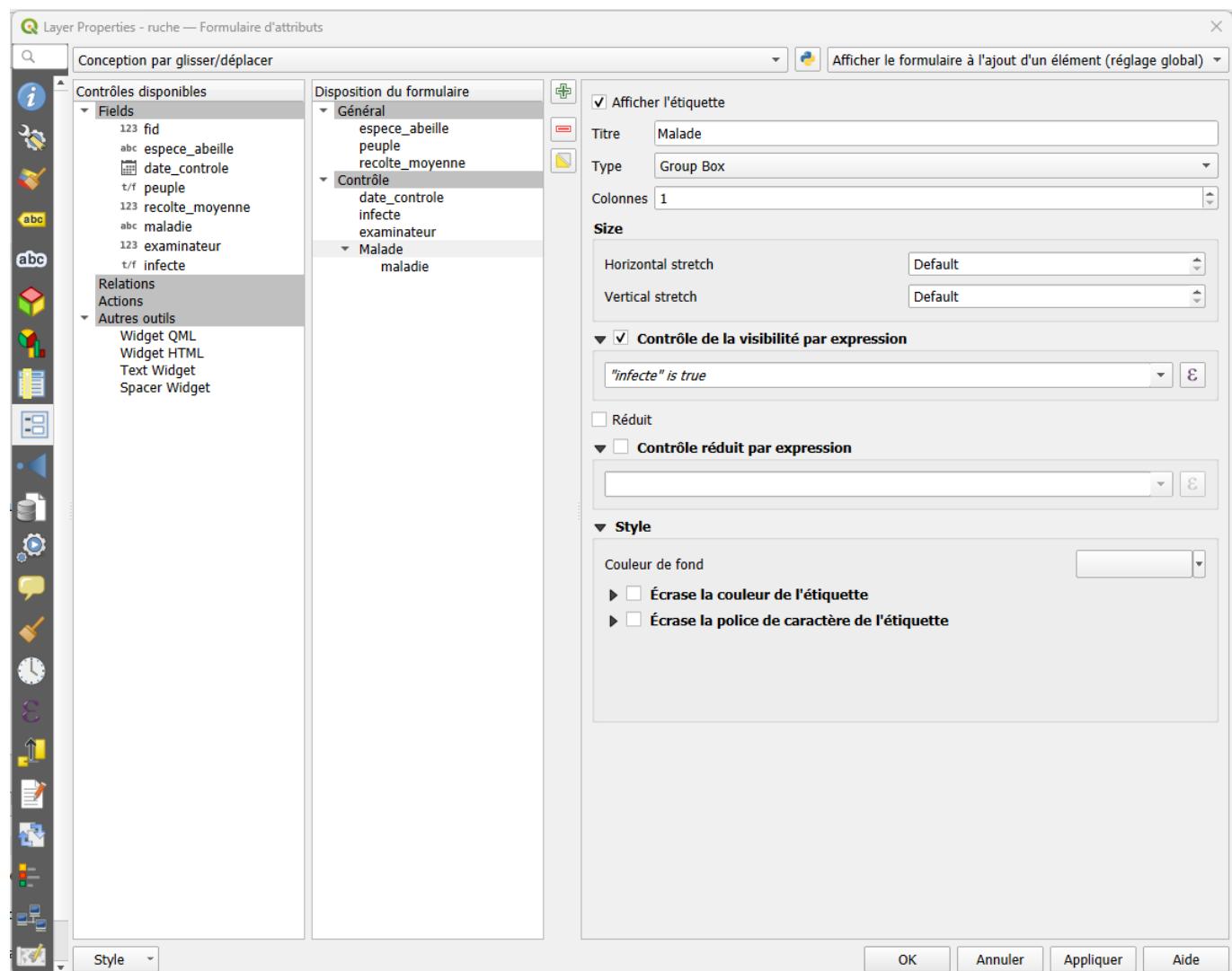
Comme il s'agit de 0, lorsqu'une nouvelle ruche est mise en place, il ne faut pas la forcer.

Attention à l'utilisation des contraintes, ceci rend obligatoire de renseigner des attributs. Cela peut avoir un effet négatif, par exemple en renseignant n'importe quoi pour valider l'entité.

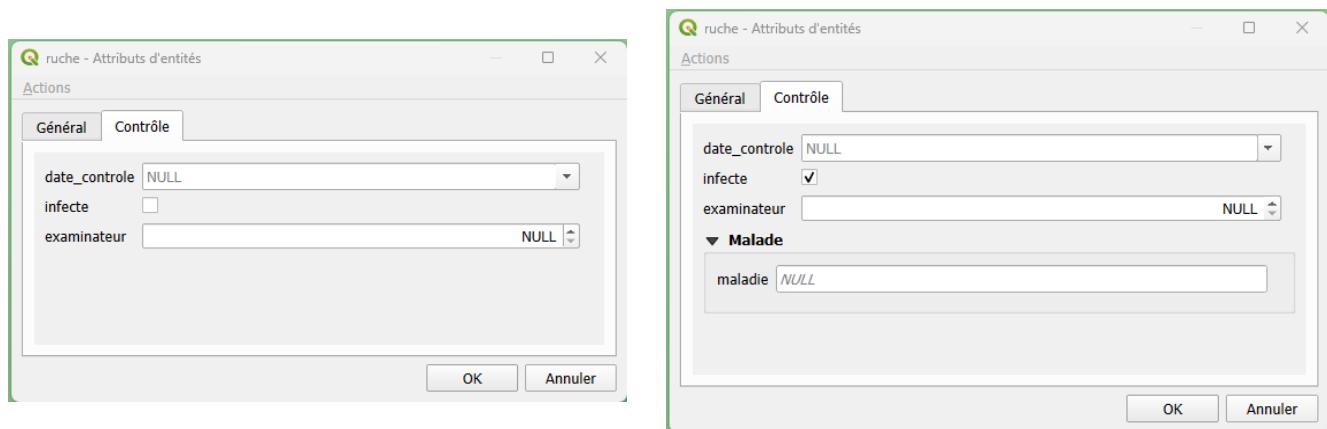
## Visibilité conditionnelle (facultatif)

Il n'est pas logique d'ajouter une maladie à la ruche, alors qu'il n'y a pas d'infection. Ajoutez donc la visibilité du champ de la maladie uniquement lorsque la valeur d'`infecte` est égale à `true`.

Ajoutez un nouveau groupe, et définissez sa visibilité en fonction de l'expression "`"infecte" is true`". Le champ maladie est ajouté à ce nouveau groupe.



Regardez le résultat.

**Ruche non infectée****Ruche infectée****Import d'une liste pour Valeur relationnelle (facultatif)**

"Maya a une liste de maladies possibles"

Créez d'abord un groupe nommé liste dans le panneau des couches. Ensuite, importez le fichier csv [bee\\_disease.csv](#)

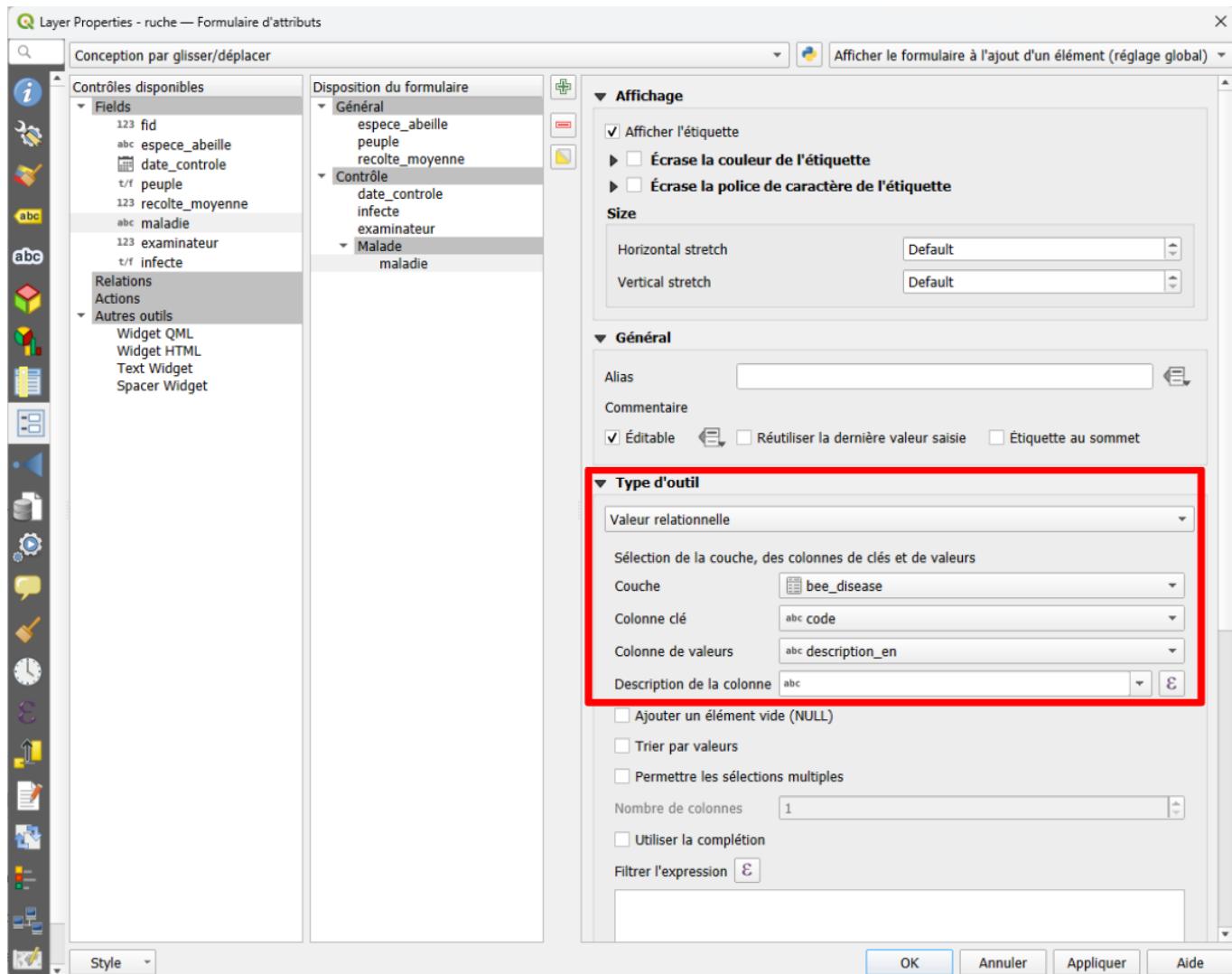
Allez maintenant dans les propriétés de la couche **ruche** > "**formulaire d'attributs**" > **maladie**

Sélectionnons le type d'outil "Valeur relationnelle" et choisissons :

couche : [bee\\_disease](#)

colonne clé : [code](#)

colonne de valeurs : [description](#)



## Édition des géométries

*"Les données de Matteo sont utiles, mais il y a beaucoup d'espaces libres. Les abeilles ne se soucient pas de collecter le miel d'une zone numérisée ou d'un autre endroit, et comme Maya connaît assez bien la zone, elle décide de compléter les données autour de sa maison."*

Elle peut utiliser de nombreuses fonctions intéressantes pour numériser et modifier des géométries.

### Outil Vertex

*"Comme le pissenlit autour de la maison de Maya s'est tellement multiplié, agrandissez-le avec l'outil de vertex."*

#### Vue > Barre d'outils > Accrochage

Activez **l'accrochage** et numérissez quelques polygones.

Nous voyons que les nœuds s'accrochent aux nœuds existants. Essayez quelques options.

Par exemple, l'activation du **tracé** vous permet de suivre automatiquement le long des objets existants. Vous pouvez donc numériser des éléments très rapidement.

## Cercles et autres formes

Ajoutez la barre d'outils pour les formes.

### **Vue > Barre d'outils > Numérisation de forme**

Vous pouvez maintenant digitaliser des cercles et d'autres formes.

Numérisation avancée (facultatif)

Ajoutons la barre de numérisation avancée.

### **Vue > Barre d'outil > Numérisation avancée**

Vous voyez ici de nombreuses nouvelles fonctions. Vous pouvez déplacer, faire pivoter, simplifier des géométries, etc..

L'outil de numérisation avancée est un outil puissant pour saisir des géométries complexes avec des angles droits, parallèles, etc.

## Boîte à outil de traitement

---

*"En raison de la croissance rapide de l'entreprise, Maya a besoin de garder une trace de ses données. Elle utilise, pour cela, les outils de traitement".*

Ouvrez la boîte à outils de traitement.

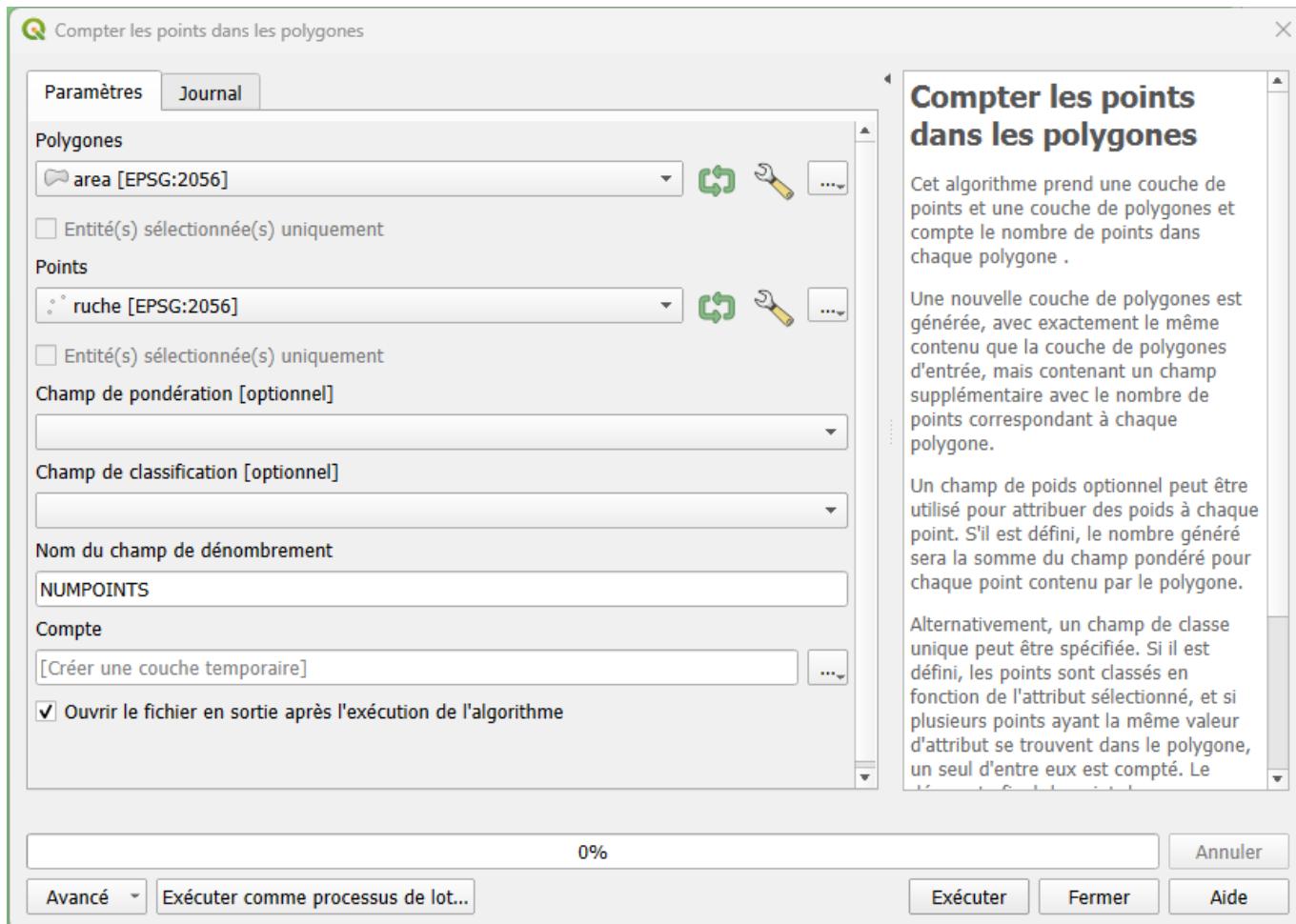
### **Traitement > Boîte à outils**

Vous y trouvez de nombreux outils.

*"Maya souhaite savoir combien de ruches contient chaque champ. Pour ça, elle a besoin d'un outil qui compte les points dans un polygone."*

Tapez '**compter**' dans la barre de recherche. Un outil est ressort dans la section d'analyse vectorielle "compter les points dans les polygones".

Ouvrez-le. Sélectionnez **area** pour les polygones et **ruche** pour les points. Ensuite, vous créez une nouvelle couche temporaire. Celle-ci est une copie de la "zone" avec le champ supplémentaire incluant le nombre de points.



S'il y a une erreur de géométrie, utilisez l'outil "**Vérifier la validité**" sous "Géométrie vectorielle".

Vous pouvez maintenant afficher ce nouveau champ sous forme d'étiquette et voir le nombre de points sur chaque zone.

## Mise en page

Avec la **mise en page**, il est possible de préparer des vues de cartes pour l'impression (ou l'exportation en tant que fichier SVG ou PDF). Non seulement la carte en elle-même, mais aussi de nombreux éléments supplémentaires, tels que des informations sur les attributs, des champs de texte libres, des photos, des légendes et des échelles peuvent être intégrés dans une mise en page.

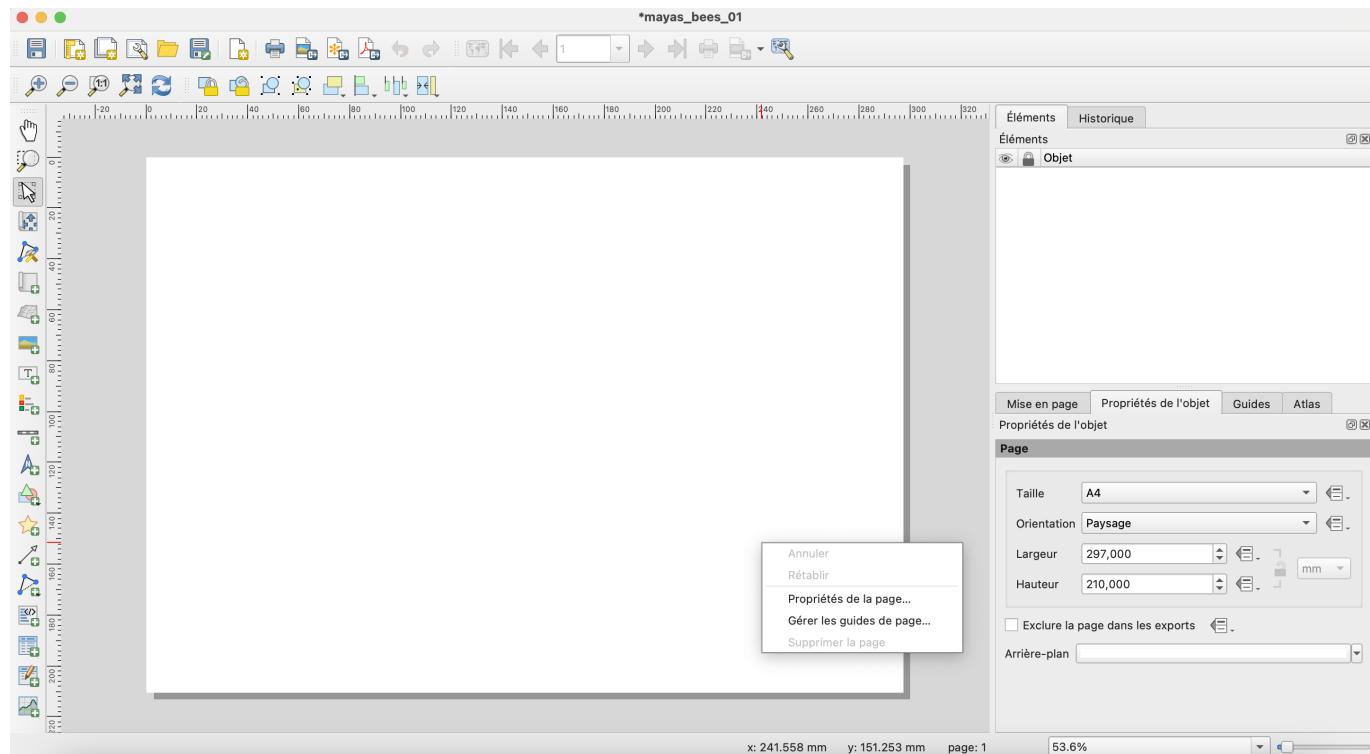
*La commune de Lavertezzo demande à Maya si elle souhaite installer un panneau d'information le long de la route pour informer les touristes sur ses abeilles. Maya veut donc créer une belle mise en page à cet effet.*

Créez une nouvelle mise en page.

Projet > Nouvelle mise en page...



Comme préparation, nous choisissons la taille et le format de papier souhaités. Avec **clic droit sur la feuille blanche**, nous accédons aux propriétés de la page.



Nous choisissons le format A4 et le format paysage. Pour nous aider dans le travail graphique, nous activons sous **Vue > Guides Intelligents**.

Nous ajoutons une étiquette pour le titre : **Ajouter un objet > Ajouter une étiquette : cliquer dans la carte > en maintenant le bouton de la souris appuyé, dessiner un rectangle > relâcher**.

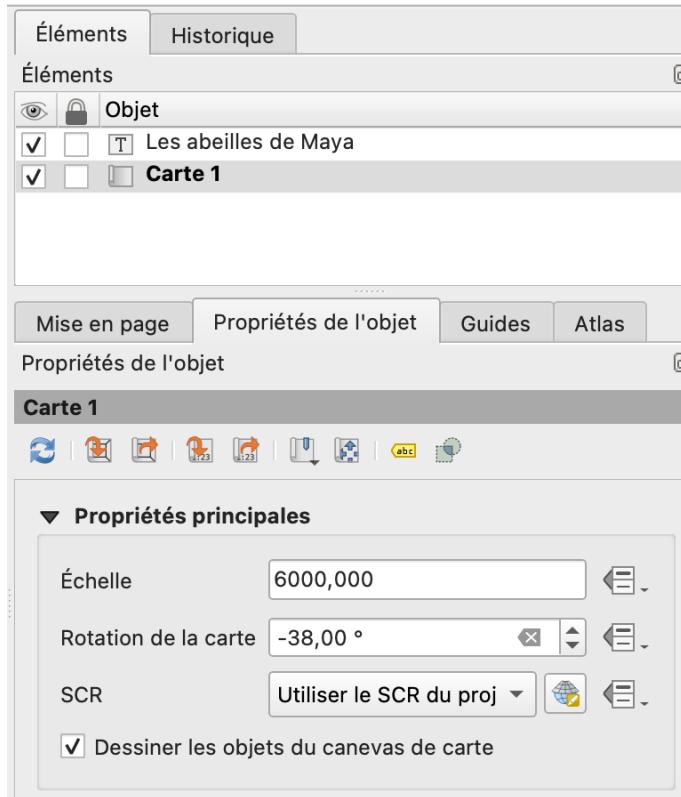
Dans les propriétés de l'élément de la légende, nous définissons le titre : **Maya et ses abeilles**.



La taille de la police et le style du titre peuvent être adaptés : **cliquez sur le bouton « Police »** (sous Apparence).

Ajoutez une carte **Ajouter un objet > Ajouter une carte** (dessiner un rectangle) et choisissez la section appropriée avec l'outil **Déplacer le contenu de l'objet**.

Définissez l'**échelle** dans une expression. Ceci afin que l'échelle ne change pas lorsque vous ajusterez la carte à l'avenir.



La carte peut être tournée. Pour qu'il soit toujours clair où se trouve le nord, nous ajoutons une **flèche indiquant le nord**.

Ensuite, nous ajoutons une **barre d'échelle**. Une échelle adaptée au niveau de zoom est automatiquement proposée. Nous pouvons adapter les propriétés telles que le style ou le nombre de segments dans les propriétés de l'élément Échelle.



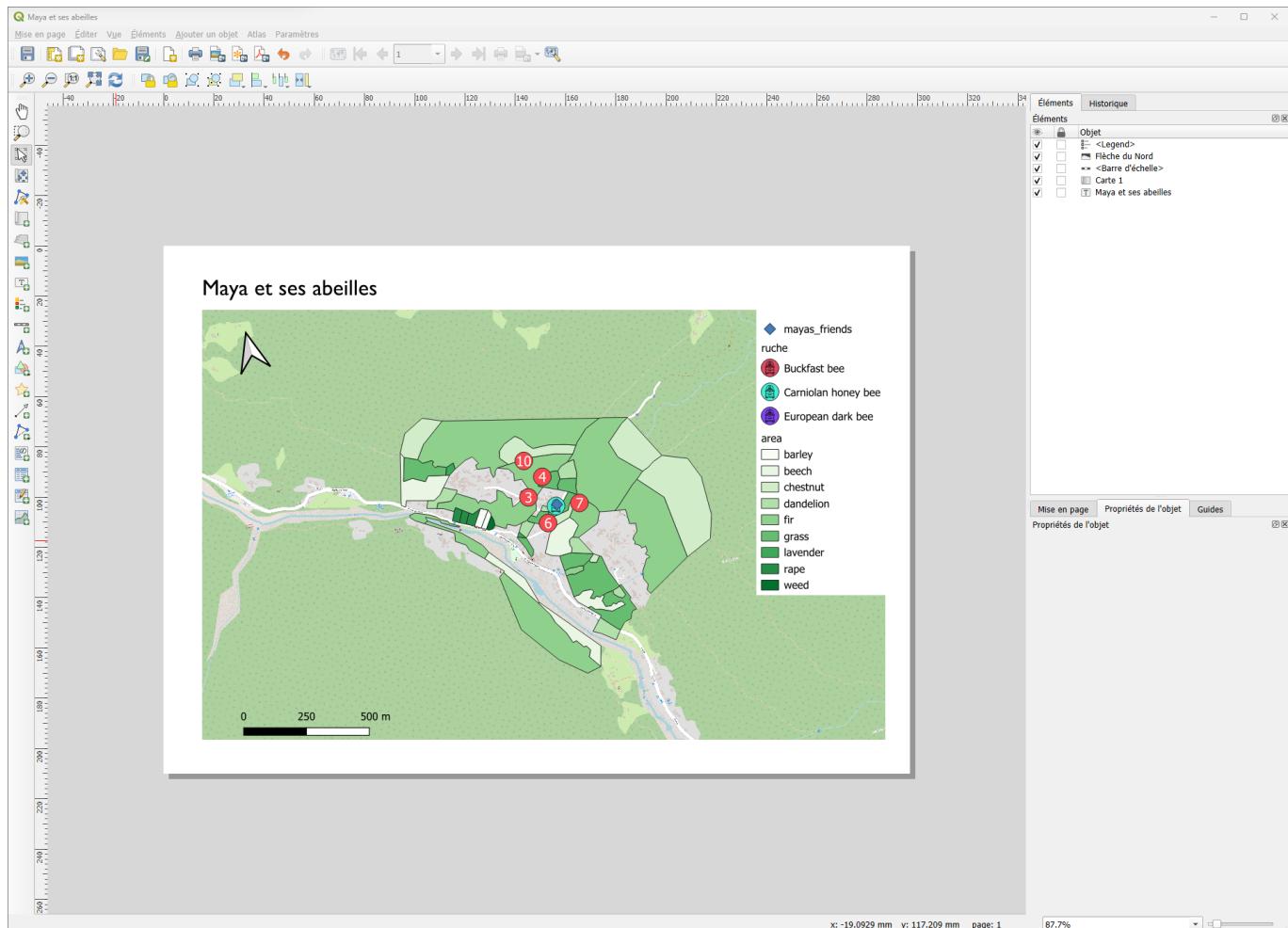
Ajoutez une **légende**. Définissez ce que vous voulez afficher : **Désactiver Mise à jour auto.**



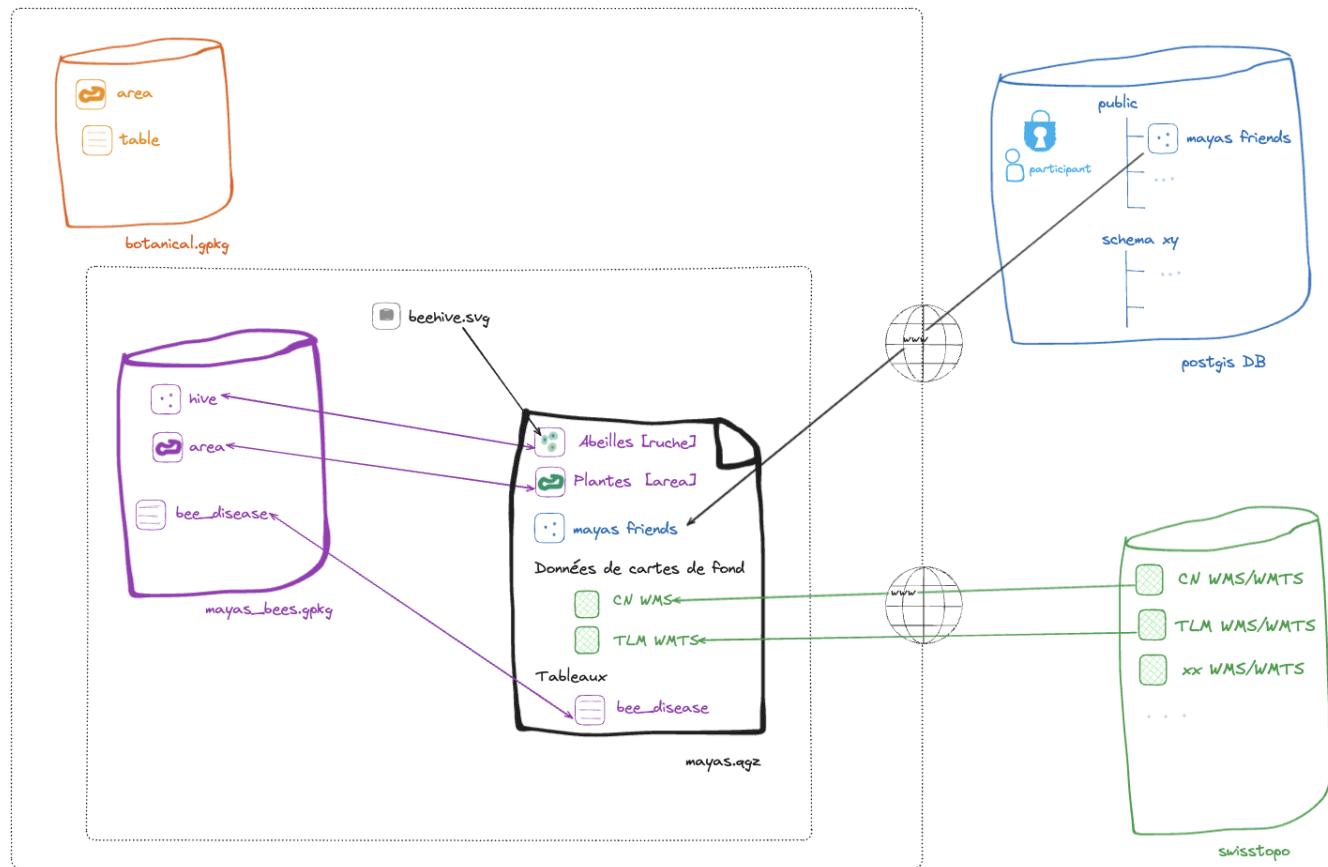
Nous éditons la police sous **Format polices et textes > Cliquer** sur la barre correspondante. *Maya souhaite également que son nom figure sur la carte et que la source des données soit indiquée.*

Nous insérons pour cela une légende : **Ajouter un objet > Ajouter une étiquette**.

En outre, la date de création de la carte doit être automatiquement actualisée : **Ajouter un objet > Ajouter texte dynamique > Date actuelle > choisir le format souhaité**.



# Composition du projet



## Documentation, liens utiles

- <https://www.opengis.ch/> (support commercial)
- <https://qgis.org> (Site principal QGIS)
- [https://docs.qgis.org/3.40/fr/docs/user\\_manual/index.html](https://docs.qgis.org/3.40/fr/docs/user_manual/index.html) (Manuel)
- <https://issues-qos.org/projects/qgis/issues> (signaler des bugs)
- <http://plugins.qgis.org> (extensions)
- <https://qfield.org> (QField)
- <https://qfield.cloud/> (QFieldCloud)
- <https://qgis.ch> (Groupe d'utilisateurs QGIS Suisse)