

# Tutoriel QGIS



UMR pôle ARD, UMR 5319 PASSAGES  
CNRS

[www.ades.cnrs.fr/tutoqgis/](http://www.ades.cnrs.fr/tutoqgis/)

## *Présentation*

Ce tutoriel a été créé par le pôle Analyse et Représentation de Données du laboratoire **PASSAGES** : [www.passages.cnrs.fr](http://www.passages.cnrs.fr). Son but est de permettre aux débutants en SIG de s'initier à ceux-ci via le logiciel libre QGIS. Pour installer QGIS, rendez-vous sur <http://www.qgis.org/>.

Le tutoriel est actuellement à jour pour la version « à long terme » **QGIS 2.14 'Essen'**

Ceci est un export PDF de la version en ligne ; par conséquent, il n'est peut-être pas à jour et certaines fonctionnalités ne seront pas affichées.

## *Mode d'emploi*

Tout au long du tutoriel, les parties décrivant des manipulations à effectuer dans QGIS sont différenciées par une bordure verte :

| Ceci décrit une manipulation à effectuer dans QGIS.

Les données nécessaires pour effectuer ces manipulations sont accessibles ici :  
[www.ades.cnrs.fr/tutoqgis/telechargement.php](http://www.ades.cnrs.fr/tutoqgis/telechargement.php)

## *Licence*

Ce tutoriel est sous licence Creative Commons : vous êtes autorisé à le partager et l'adapter, pour toute utilisation y compris commerciale, à condition de citer les auteurs : pôle ARD, UMR 5319 PASSAGES, [www.passages.cnrs.fr](http://www.passages.cnrs.fr)

Le texte complet de la licence est disponible ici :  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

# Sommaire

V. Numérisation	3
V.1 Création d'une couche vide	4
Choix du type (point, ligne, polygone) et du SCR	4
Définition des colonnes de la table attributaire	5
Ajout d'une colonne	5
Suppression d'une colonne	6
Enregistrement de la couche	7
V.2 Ajout de points dans une couche	9
Rendre une couche éditable	9
Ajout d'un point	10
Modification d'un point	12
Déplacement	12
Modification des données attributaires	12
Quitter le mode édition	12
V.3 Saisie des données attributaires : en savoir plus	14
Saisir les données : à la création de l'entité ou dans la table	14
Pour une saisie plus facile : les outils d'édition	14
V.4 Numériser des lignes	17
Création d'une couche de lignes	17
Ajout d'une ligne	17
Première ligne	17
Quelques astuces	18
Modification du tracé d'une ligne	18
V.5 Numériser des polygones	20
Création d'une couche de polygones	20
Ajout d'un polygone	20
Découpage d'un polygone	21
Frontière commune entre 2 polygones : comment est-elle gérée ?	22
Ajout d'un élément en s'appuyant sur un autre : l'accrochage	23
Éviter les intersections entre polygones jointifs	24
V.6 Quelques notions de topologie	25
Qu'est-ce que la topologie ?	25
Définition et exemples	25
Pourquoi faire attention à la topologie ?	26
Pour aller plus loin : comment vérifier la topologie d'une couche ?	26
Vérification simple	26
Utilisation du vérificateur de topologie	26
Corriger les erreurs de topologie : quelques pistes	27

# Tutoriel QGIS

Présentation Plan détaillé Index Téléchargement En savoir plus

## V. Numérisation

La numérisation consiste à « dessiner » par exemple les contours de parcelles en se basant sur une couche déjà existante, ordinairement un raster. On obtient ainsi une couche vecteur, plus facilement exploitable. Le principe est le même que lorsqu'on superpose une feuille de papier calque à une carte pour y dessiner les éléments qui nous intéressent. Il est ensuite possible de lier des données attributaires à cette couche.

Dans ce chapitre, nous allons numériser des données de la carte de l'île d'Oahu (Hawaii) de 1902 (source : [Wikimedia](#) [↗]) géoréférencée dans le chapitre précédent. Si vous ne l'avez pas géoréférencée, pas de problème : elle est inclue dans les données du chapitre.

Notions abordées :

- Création d'une couche vide
- Numérisation de points, lignes et polygones
- Remplir les données attributaires
- Notions de topologie

Les données pour cette partie ainsi qu'une version PDF du tutoriel sont accessibles dans la rubrique [Téléchargement](#).



### Plan

- I. [Prise en main](#)
- II. [Géodésie](#)
- III. [Recherche et ajout de données](#)
- IV. [Géoréférencement](#)
- V. [Numérisation](#)
  1. [Création d'une couche vide](#)
  2. [Ajout de points](#)
  3. [Données attributaires](#)
  4. [Numériser des lignes](#)
  5. [Numériser des polygones](#)
  6. [Quelques notions de topologie](#)
- VI. [Requêtes](#)
- VII. [Calcul de champs](#)
- VIII. [Jointures](#)
- IX. [Analyse spatiale](#)
- X. [Représentation et mise en page](#)
- XI. [Automatisation de traitements](#)

[démarrer →](#)



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

# Tutoriel QGIS

Présentation Plan détaillé Index Téléchargement En savoir plus

## V.1 Création d'une couche vide

Choix du type (point, ligne, polygone) et du SCR

Définition des colonnes de la table attributaire

*Ajout d'une colonne*

*Suppression d'une colonne*

Enregistrement de la couche

Le but va être ici de créer une couche de points qui contiendra les écoles et les postes de l'île d'Oahu, qui sont représentées dans la carte sous forme de points bleus ou rouges :



### Choix du type (point, ligne, polygone) et du SCR

La première étape consiste à créer une couche vierge, qui accueillera les données que nous allons créer.

Dans QGIS, ouvrez un nouveau projet



Rendez-vous dans le **Menu Couche** → **Créer une couche** → **Nouvelle couche shapefile...** ou bien cliquez sur l'icône correspondante (vous pouvez aussi utiliser le raccourci clavier Ctrl+Maj+N).

La fenêtre suivante apparaît :

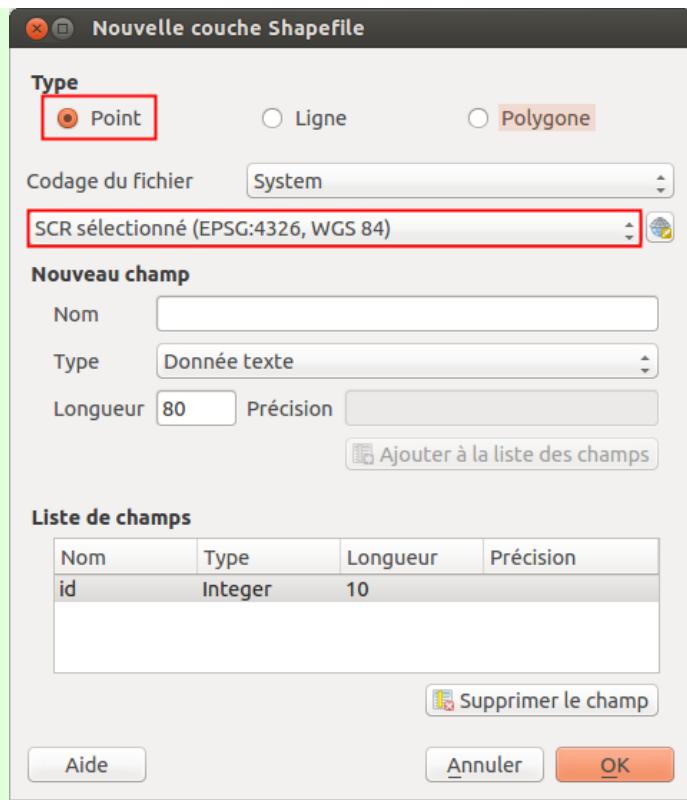


### Plan

- I. Prise en main
- II. Géodésie
- III. Recherche et ajout de données
- IV. Géoréférencement
- V. Numérisation
  1. Création d'une couche vide
  2. Ajout de points
  3. Données attributaires
  4. Numériser des lignes
  5. Numériser des polygones
  6. Quelques notions de topologie
- VI. Requêtes
- VII. Calcul de champs
- VIII. Jointures
- IX. Analyse spatiale
- X. Représentation et mise en page
- XI. Automatisation de traitements



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



- **Type :** choisir Point
- **SCR :** afin que cette couche soit dans le même système que la carte, vérifier que le SCR soit bien le WGS84

Ne cliquez pas encore sur OK...

## Définition des colonnes de la table attributaire

Vous pouvez ensuite choisir les champs que contiendra la table attributaire, c'est-à-dire les colonnes de la table. Trois types de champs sont possibles : texte, entier et décimal (nombre à virgule).

Ici, nous allons créer une couche avec un seul champ dans la table, qui renseignera le type de bâtiment (ce champ aura donc deux valeurs possibles : école ou poste).

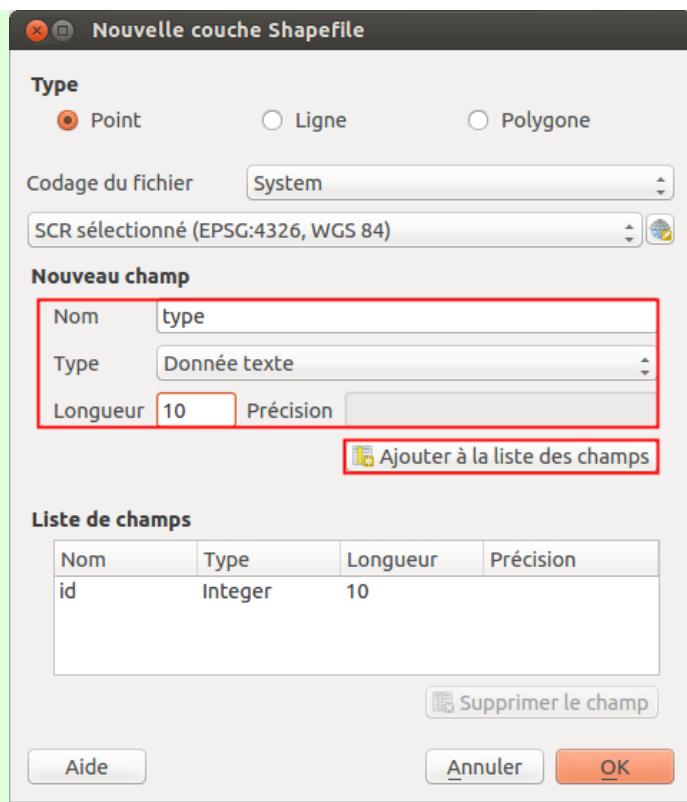
Il sera toujours possible d'ajouter ou de supprimer des champs par la suite !

### Ajout d'une colonne

Pour ajouter une colonne :



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

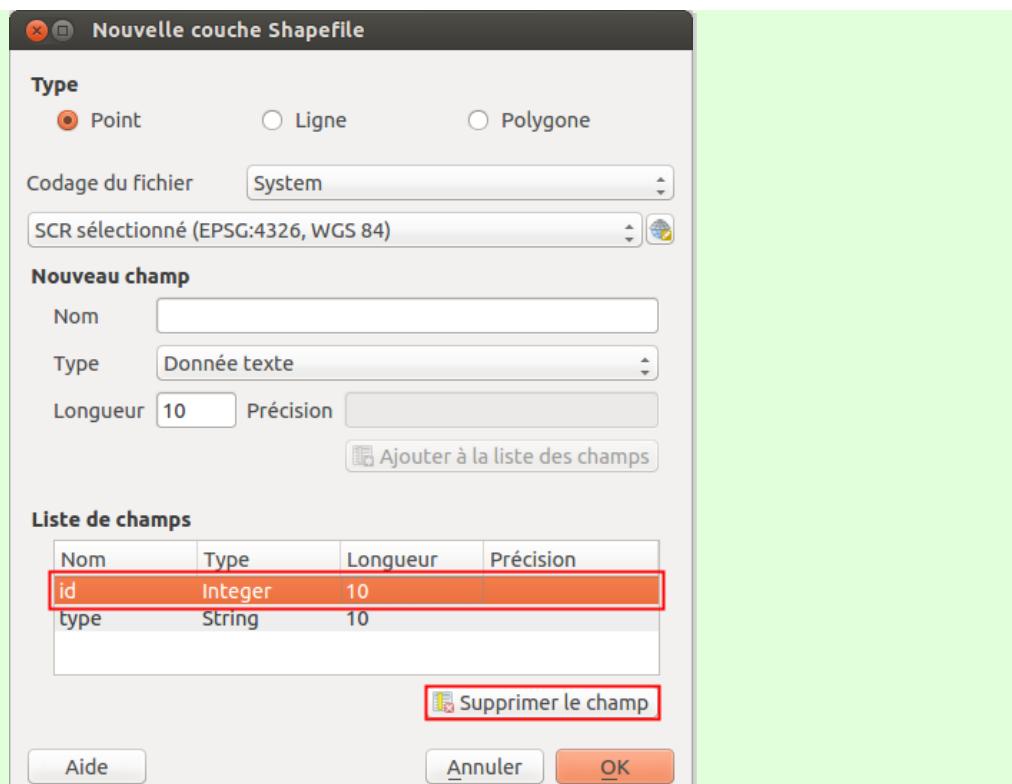


- **Nom :** ce sera le nom de la colonne, tapez par exemple **type**
- **Type :** le type de données que contiendra la champ. Ici, **données texte** permettra de taper du texte dans cette colonne
- **Largeur :** pour un champ de type texte, ceci correspond au nombre maximum de caractères que pourra contenir le champ. Les mot "école" et "poste" comportent tous deux 5 caractères : une largeur de 5 suffirait ici. Pour avoir un peu de marge (supposons que l'on veuille par la suite ajouter un 3ème type de bâtiment), choisissons une largeur de **10**.

Cliquez ensuite sur le bouton **Ajouter à la liste des champs** pour créer ce champ.

### Suppression d'une colonne

Nous allons supprimer le champ **id** créé par défaut. Pour cela, sélectionnez la ligne du champ **id** et cliquez sur le bouton **Supprimer le champ**.

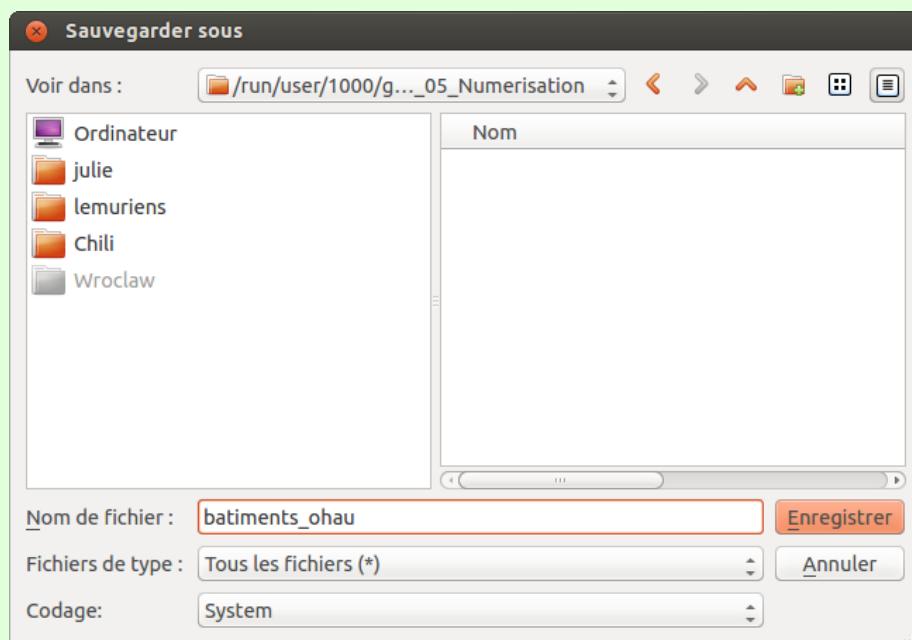


Terminez en cliquant sur le bouton **OK** pour valider vos choix.

## Enregistrement de la couche

Dans la fenêtre qui apparaît alors, choisissez :

- l'emplacement (par exemple dossier **TutoQGIS\_05\_Numerisation/donnees**)
- et le nom : **batiments\_ohau** (dans tous les cas le nom de doit comporter que des lettres non accentuées, des chiffres ou le caractère **\_**)



Cliquez sur **Enregistrer** pour créer la couche. Elle est automatiquement ajoutée à QGIS.



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



Vous pouvez vérifier son SCR (propriétés de la couche, rubrique Général) :

▼ Système de coordonnées de référence (SCR)

SCR sélectionné (EPSG:4326, WGS 84)

Vous pouvez également ouvrir sa table attributaire, qui ne doit contenir qu'une seule colonne nommée type et aucune ligne.

Pour ajouter maintenant des données à cette couche, rendez-vous au chapitre suivant...

← chapitre précédent

chapitre suivant →

[haut de page](#)



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

# Tutoriel QGIS

Présentation Plan détaillé Index Téléchargement En savoir plus

## V.2 Ajout de points dans une couche

Rendre une couche éditable

Ajout d'un point

Modification d'un point

*Déplacement*

*Modification des données attributaires*

Quitter le mode édition

Nous allons ajouter à la couche créée dans le chapitre précédent les points correspondant aux postes et aux école de la carte de l'île d'Oahu.

Créez un nouveau projet QGIS, et ajoutez-y :

- la carte géoréférencée **Oahu\_Hawaiian\_Islands\_1906\_wgs84.tif** située dans le dossier **TutoQGIS\_05\_Numerisation/donnees**
- la couche vide créée dans le chapitre précédent : **batiments\_ohau.shp**



### Plan

- I. Prise en main
- II. Géodésie
- III. Recherche et ajout de données
- IV. Géoréférencement
- V. Numérisation
  1. Création d'une couche vide
  2. Ajout de points
  3. Données attributaires
  4. Numériser des lignes
  5. Numériser des polygones
  6. Quelques notions de topologie
- VI. Requêtes
- VII. Calcul de champs
- VIII. Jointures
- IX. Analyse spatiale
- X. Représentation et mise en page
- XI. Automatisation de traitements

### Rendre une couche éditable

Par défaut, toutes les couches ajoutées dans QGIS sont « verrouillées » donc non modifiables (modifier la couleur, le style ne modifie pas les données mais seulement leur représentation).

Pour rendre une couche éditable, que ce soit pour modifier les données de la table attributaire ou la géométrie d'un élément, il faut donc passer en mode édition. Nous allons faire cette manipulation pour la couche **batiments\_ohau** afin de pouvoir y ajouter des points.

Vérifiez tout d'abord que votre couche de bâtiments soit **au-dessus** de la carte.

Pour passer en mode édition : Clic droit sur le nom de la couche → Basculer en mode édition

ou bien :

 sélectionnez la couche dans la table des matières puis cliquez sur l'icône **Basculer en mode édition**

ou encore :

sélectionnez la couche dans la table des matières puis Menu Couche → Basculer en mode édition.

Certains outils de la barre d'outil d'édition deviennent actifs, et dans la table des matières un symbole de crayon apparaît à gauche du nom de la couche :

 **batiments\_ohau**

La couche est maintenant modifiable.

Dans QGIS, le passage en mode édition est géré « par couches » : certaines couches peuvent être éditables et d'autres non. Il est facile de voir dans la tables des matières quelle couche est éditable.

**De manière générale, il vaut mieux quitter le mode édition dès que vous n'en avez plus besoin,**



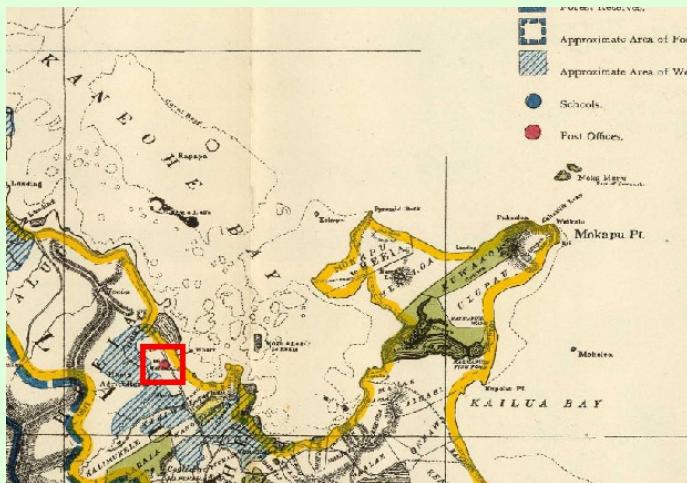
Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

## et limiter le nombre de couches éditables.

Les couches raster ne sont jamais modifiables : si vous sélectionnez la carte de l'île d'Oahu, le passage en mode édition n'est pas possible pour cette couche.

## Ajout d'un point

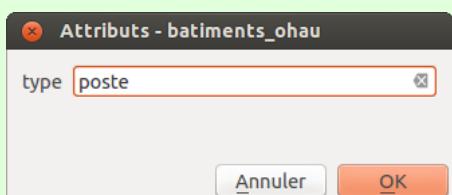
Commencez par repérer une école ou une poste, représentées respectivement par un point bleu ou rouge, par exemple la poste de la baie de Kaneohe :



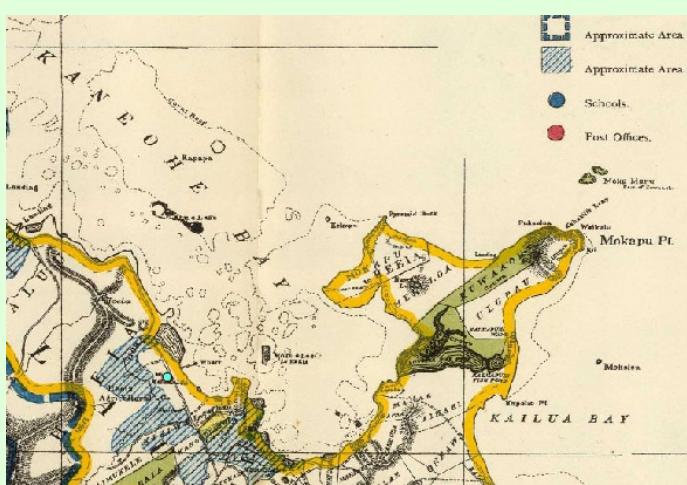
 Assurez-vous que votre couche de bâtiments soit bien sélectionnée dans la table des matières, puis cliquez sur l'icône **Ajouter une entité**.

Cliquez sur l'école ou la poste que vous avez choisie; une fenêtre s'ouvre vous demandant de renseigner les attributs pour ce point (un seul attribut dans notre cas). Renseignez le type de bâtiment et cliquez sur **OK**.

*Si cette fenêtre ne s'ouvre pas, menu Préférences → Options → rubrique Numérisation : décochez la case « Supprimer la fenêtre de saisie des attributs lors de la création de chaque nouvelle entité » (tout en haut).*

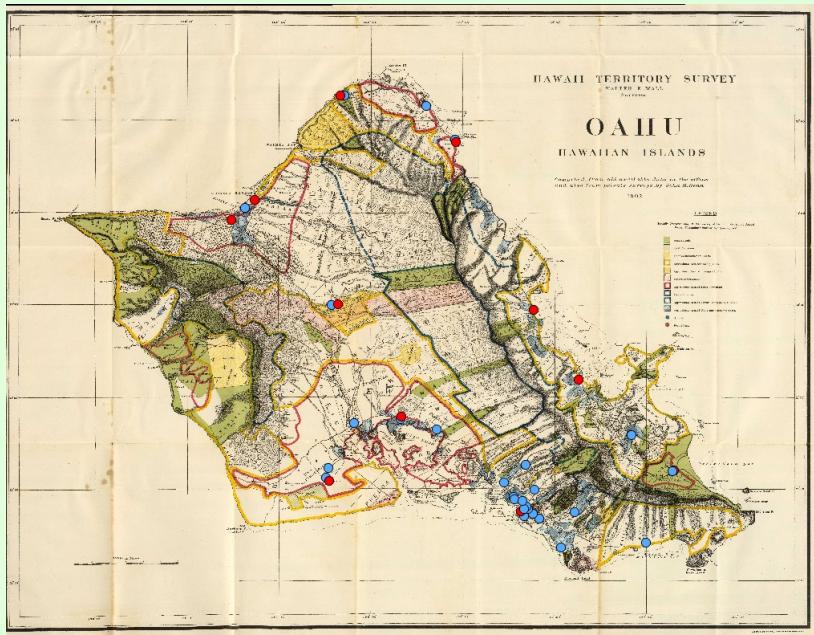


Le point s'affiche sur la carte, avec le style de la couche (ici un rond turquoise) :



Si vous ouvrez la table attributaire de la couche, vous pouvez voir une ligne correspondant au point que vous venez de créer.

Ajoutez d'autres points pour les écoles et postes de l'île.



 N'oubliez pas de sauvegarder vos modifications en sélectionnant la couche puis en cliquant sur l'icône **sauvegarder les modifications**.

Vous pouvez modifier le style des points dans les propriétés de la couche, rubrique Style (cf. partie I.2.3a).

- ▶ Comment faire pour représenter les données comme dans la légende de la carte, les écoles sous forme de rond bleu et les postes de rond rouge ?

## Modification d'un point

Il peut arriver bien sûr de vouloir modifier un point déjà existant, soit que vous vouliez le déplacer, soit que vous souhaitiez modifier ses données attributaires.

### Déplacement

Imaginons qu'un de vos points soit mal placé et que vous vouliez le déplacer.

La couche doit être en mode édition.

 Sélectionnez votre couche de bâtiments dans la table des matières, puis cliquez sur l'icône **Déplacer une entité**.

Le curseur prend la forme d'une croix blanche. Cliquez sur le point à déplacer, et faites-le glisser en maintenant le bouton de la souris enfoncé. Relâchez le bouton de la souris une fois le point à l'emplacement de votre choix.

### Modification des données attributaires

Que faire dans le cas où vous voulez modifier les données attributaires d'un point, par exemple le passer de poste à école?

La couche doit être en mode édition.

Ouvrez la table attributaire de la couche.

Double-cliquez sur la case de la table à modifier. Vous pouvez ensuite modifier le texte de cette case.

	type
0	ecole
1	<b>poste</b> 
2	ecole
3	poste

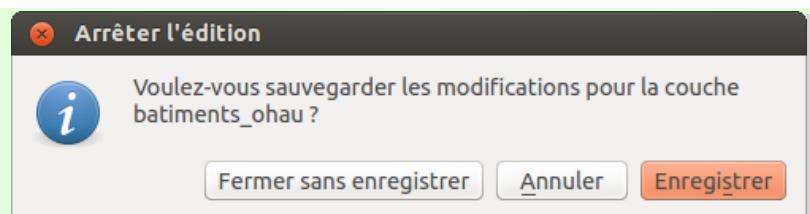
## Quitter le mode édition

Une fois vos ajouts et modifications terminées, il est important de quitter le mode édition, pour plusieurs raisons :

- éviter de faire de modifications par erreur
- sauvegarder les modifications effectuées
- certains outils SIG ne peuvent fonctionner sur une couche en cours d'édition



Sélectionnez votre couche dans la table des matières et cliquez sur l'icône **basculer en mode édition**.



Une fenêtre apparaît vous demander si vous souhaitez :

- **Fermer sans enregistrer** : quitte le mode édition sans sauvegarder vos modifications
- **Annuler** : ne quitte pas le mode édition
- **Enregistrer** : quitte le mode édition en enregistrant vos modifications.

Cliquez sur **Enregistrer**.

L'icône de crayon à côté de nom de la couche disparaît :



Peut-être vous demandez-vous comment faire pour, comme dans l'image ci-dessus, représenter d'une manière les écoles (ronds bleus) et d'une autre les postes (ronds rouge) ? Procédez comme indiqué [ici](#), en allant dans les propriétés de la couche, rubrique Style, mode Catégorisé sur la colonne type.

[← chapitre précédent](#)

[chapitre suivant →](#)

[haut de page](#)



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

# Tutoriel QGIS

Présentation Plan détaillé Index Téléchargement En savoir plus

## V.3 Saisie des données attributaires : en savoir plus

Saisir les données : à la création de l'entité ou dans la table

Pour une saisie plus facile : les outils d'édition

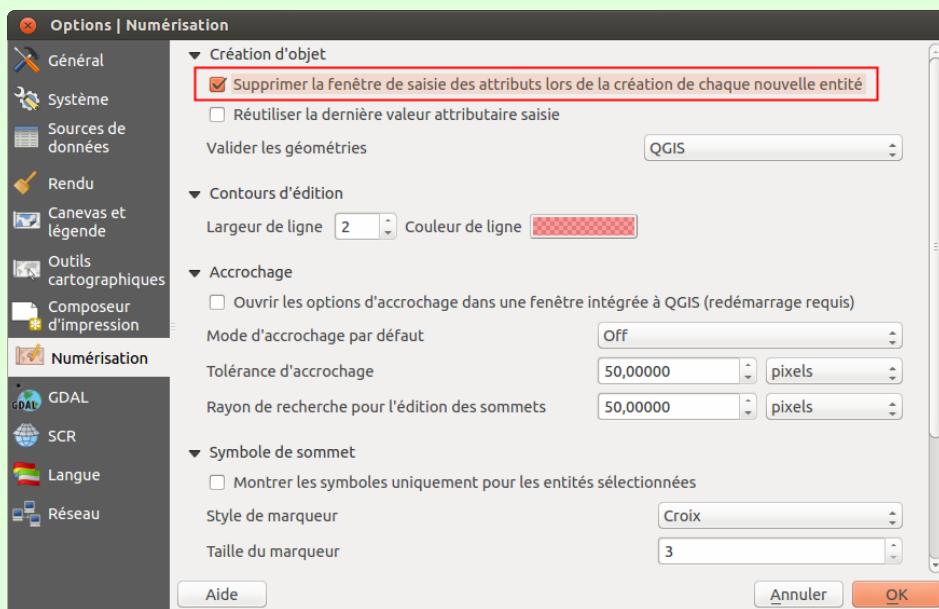
Cette partie est tout à fait optionnelle pour suivre la suite du chapitre. Elle pourra néanmoins vous faire gagner du temps si vous vous apprêtez à saisir des données sous QGIS...

### Saisir les données : à la création de l'entité ou dans la table

Vous avez remarqué que la saisie des données attributaires se fait dans une fenêtre qui apparaît directement après avoir créé une entité.

Il est possible de modifier ce comportement :

Rendez-vous dans le menu **Menu Préférences → Options** :



Dans la rubrique **Numérisation**, cochez la case **Supprimer la fenêtre de saisie des attributs lors de la création de chaque entité**. Cliquez sur **OK** pour valider et fermer la fenêtre.

Créez un nouveau point dans la couche de bâtiments : aucune fenêtre ne s'affiche. Si vous ouvrez la table attributaire, vous pouvez voir que le point créé a un type NULL (valeur par défaut).

Il est ensuite possible de rentrer les données attributaires directement dans la table. La calculatrice de champ offre la possibilité de remplir plusieurs cases avec une requête (cf. partie VII.3).

### Pour une saisie plus facile : les outils d'édition

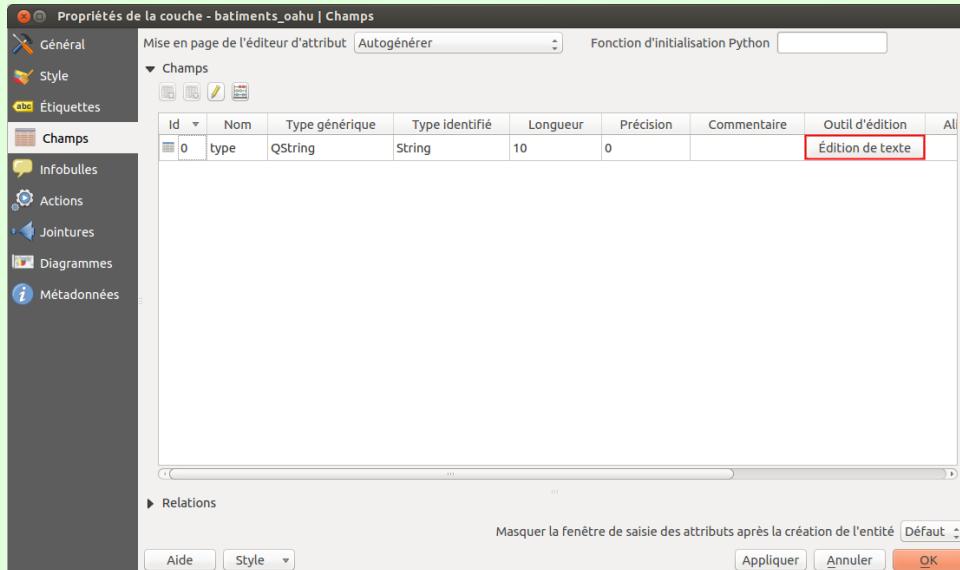


### Plan

- I. Prise en main
- II. Géodésie
- III. Recherche et ajout de données
- IV. Géoréférencement
- V. Numérisation
  - 1. Création d'une couche vide
  - 2. Ajout de points
  - 3. Données attributaires
  - 4. Numériser des lignes
  - 5. Numériser des polygones
  - 6. Quelques notions de topologie
- VI. Requêtes
- VII. Calcul de champs
- VIII. Jointures
- IX. Analyse spatiale
- X. Représentation et mise en page
- XI. Automatisation de traitements

Il est possible de définir des règles pour la saisie d'attributs : vous pouvez par exemple saisir vos données en choisissant une valeur dans une liste déroulante.

Ouvrez les propriétés de la couche **batiments\_oahu** créée en V.1 , rubrique **Champs**.

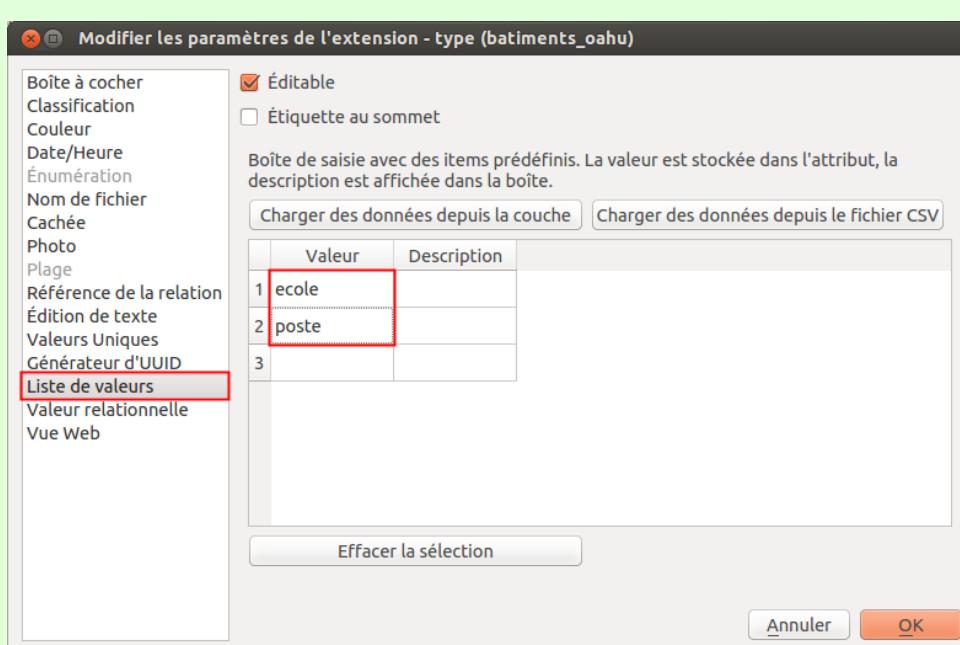


Cliquez sur **Édition de texte**.

Cette fenêtre propose différents outils pour faciliter la saisie. Le mode **Édition de texte** est le mode par défaut que vous avez utilisé jusqu'ici.

Par exemple, il est possible de faciliter la saisie de date à l'aide d'un calendrier, de voir un champ sous forme de case à cocher, de créer des listes déroulantes...

Sans passer en revue tous les outils possibles, nous nous bornerons à créer une **liste déroulante** avec les deux valeurs « **ecole** » et « **poste** » .



Cliquez sur **Liste de valeurs** dans la colonne de gauche.

Ajoutez les valeurs **ecole** et **poste** dans la colonne **Valeur** du tableau (vous pouvez laisser la colonne Description vide).

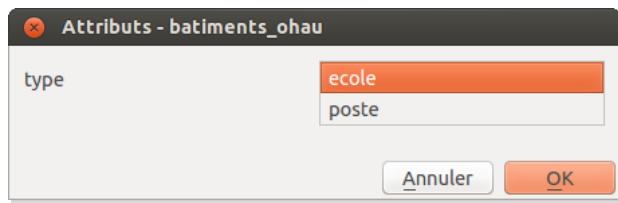
Cliquez sur **OK**.

Passez en mode édition si ce n'est pas déjà fait. Ouvrez la table attributaire.

Double-cliquez dans une case : une liste déroulante avec les deux valeurs poste et école apparaît.

	type
0	ecole
1	poste
2	poste
3	ecole

Notez que cette liste déroulante sera également utilisable dans la fenêtre de saisie des attributs, si la case **Supprimer les fenêtres d'avertissement lors de la création de chaque entité** des options de numérisation est décochée (cf. plus haut).



Pour en savoir plus, les différents outils d'édition sont décrits dans le [manuel QGIS \[↗\]](#).

[← chapitre précédent](#)

[chapitre suivant →](#)

[haut de page](#)



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

# Tutoriel QGIS

Présentation Plan détaillé Index Téléchargement En savoir plus

## V.4 Numériser des lignes

Création d'une couche de lignes

Ajout d'une ligne

*Première ligne*

*Quelques astuces*

Modification du tracé d'une ligne

Nous avons vu précédemment comment numériser des points. Comment procéder quand le but est de numériser des lignes ? Nous allons numériser des fleuves de la carte de l'île d'Oahu.

### Création d'une couche de lignes

Reportez-vous à la [partie V.1](#) pour créer une couche de ligne, en choisissant cette fois :

- le type **ligne**
- un seul champ de type texte, de longueur 80, nommé **nom** (il contiendra le nom des fleuves)
- nommez cette couche **fleuves\_ohau**.

Vérifiez que cette couche soit bien chargée dans votre projet, ainsi que la carte **Oahu\_Hawaiian\_Islands\_1906\_wgs84.tif**

### Ajout d'une ligne

#### Première ligne

Zoomez sur un fleuve, par exemple dans le nord est de l'île, dans la région de Makaha :



Passez en mode édition pour votre couche de fleuves.



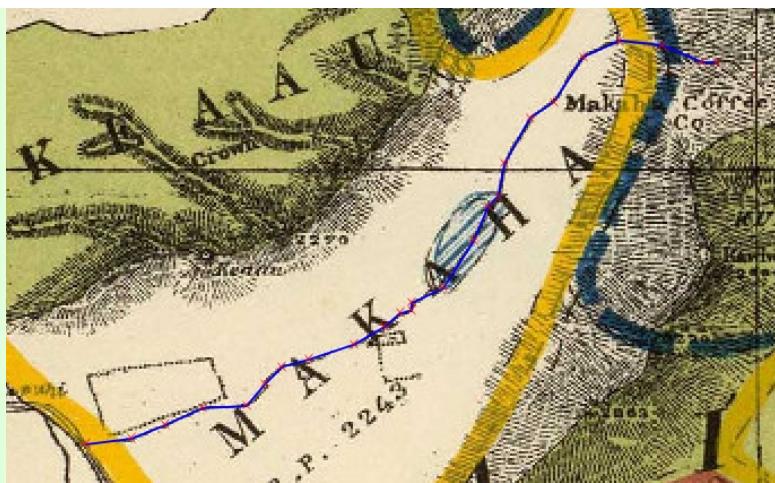
Cliquez sur l'icône **Ajouter une entité** (vous remarquerez que cette icône varie en fonction du type de la couche éditée, point, ligne ou polygone).

Cliquez sur le début du fleuve pour créer un premier sommet, puis rajoutez d'autres points à votre ligne. Pour terminer, faites un clic-droit n'importe où.



### Plan

- I. Prise en main
- II. Géodésie
- III. Recherche et ajout de données
- IV. Géoréférencement
- V. Numérisation
  1. Création d'une couche vide
  2. Ajout de points
  3. Données attributaires
  4. Numériser des lignes
  5. Numériser des polygones
  6. Quelques notions de topologie
- VI. Requêtes
- VII. Calcul de champs
- VIII. Jointures
- IX. Analyse spatiale
- X. Représentation et mise en page
- XI. Automatisation de traitements



### Quelques astuces

- Si pendant la numérisation vous avez des **difficultés à voir votre ligne** : menu Préférences, Options, rubrique Numérisation : réglez l'épaisseur de la ligne, par exemple 2, et la couleur. Pour la couleur, n'oubliez pas de mettre le cana alpha, c'est-à-dire la transparence, à 255 pour éliminer toute transparence (une fois la ligne terminée, elle prend le style spécifié dans les propriétés de la couche)
- **Supprimer le dernier point créé** : touche suppr ou retour arrière (backspace)
- **Se déplacer tout en numérisant** : utilisez les flèches du clavier, ou bien maintenez la molette de la souris ou la touche espace enfoncée et bougez la souris
- **Abandonner la ligne en cours** : terminez-la avec un clic droit, puis si les fenêtres de saisie d'attributs sont activées cliquez sur annuler, sinon utilisez ctrl + z

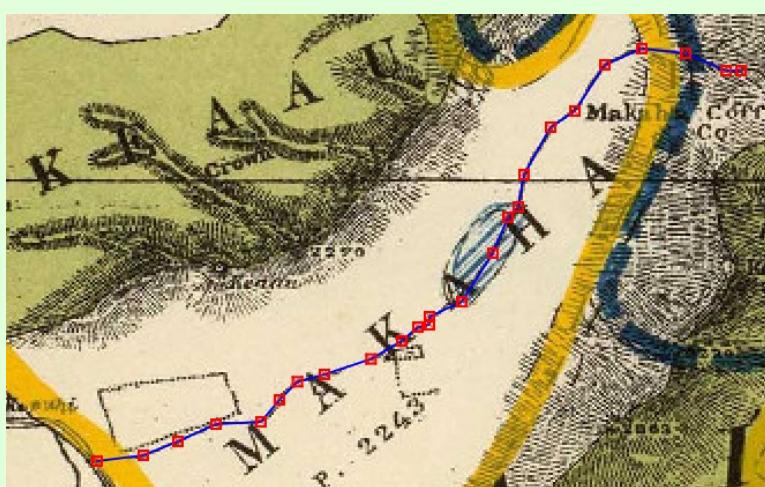
### Modification du tracé d'une ligne

Il est possible de modifier le tracé d'une ligne existante en déplaçant des sommets, en en rajoutant ou supprimant.



Vérifiez que vous êtes bien en mode édition pour la couche de fleuves. Sélectionnez-la dans la table des matières, puis cliquez sur l'icône **Outil de noeud**.

Cliquez sur une ligne existante : les sommets prennent la forme de carrés rouges.



Si vous cliquez sur un sommet, il est sélectionné et devient bleu. Vous pouvez grâce à l'outil de noeud :



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

- **déplacer un sommet** en le faisant glisser
- **supprimer un sommet** : cliquez dessus pour le sélectionner, puis appuyez sur la touche suppr
- **rajouter un sommet** : double-cliquez sur la ligne à l'endroit où vous voulez créer un sommet. Vous pouvez ensuite déplacer ce nouveau sommet.

Une fois vos modifications terminées, n'oubliez pas de **quitter le mode édition en enregistrant vos modifications**.

← chapitre précédent

chapitre suivant →

[haut de page](#)

 Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

# Tutoriel QGIS

Présentation Plan détaillé Index Téléchargement En savoir plus

## V.5 Numériser des polygones

Création d'une couche de polygones

Ajout d'un polygone

Découpage d'un polygone

Frontière commune entre 2 polygones : comment est-elle gérée ?

Ajout d'un élément en s'appuyant sur un autre : l'accrochage

Éviter les intersections entre polygones joints

Pour numériser des polygones, les choses se compliquent un peu... Nous n'allons pas ici numériser toutes les zones de l'île, mais passer en revue quelques techniques d'édition de polygones au moyen de quelques exemples.

### Création d'une couche de polygones

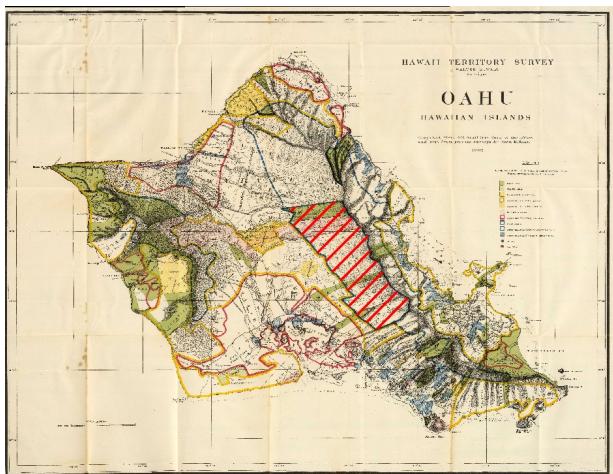
Reportez-vous à la partie V.1 pour créer une couche de polygones, en choisissant cette fois :

- le type **polygone**
- deux champs de type texte, de longueur 80, nommés **type1** et **type2** (ils contiendront les types de zone, tels qu'indiqués dans la légende)
- nommez cette couche **zones\_oahu**.

Vérifiez que cette couche soit bien chargée dans votre projet, ainsi que la carte **Oahu\_Hawaiian\_Islands\_1906\_wgs84.tif**

### Ajout d'un polygone

Nous allons commencer par numériser la réserve forestière de l'île :



Passez en mode édition pour votre couche de polygones. Zoomez sur la réserve forestière.



### Plan

- I. Prise en main
- II. Géodésie
- III. Recherche et ajout de données
- IV. Géoréférencement
- V. Numérisation
  1. Création d'une couche vide
  2. Ajout de points
  3. Données attributaires
  4. Numériser des lignes
  5. Numériser des polygones
  6. Quelques notions de topologie
- VI. Requêtes
- VII. Calcul de champs
- VIII. Jointures
- IX. Analyse spatiale
- X. Représentation et mise en page
- XI. Automatisation de traitements



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

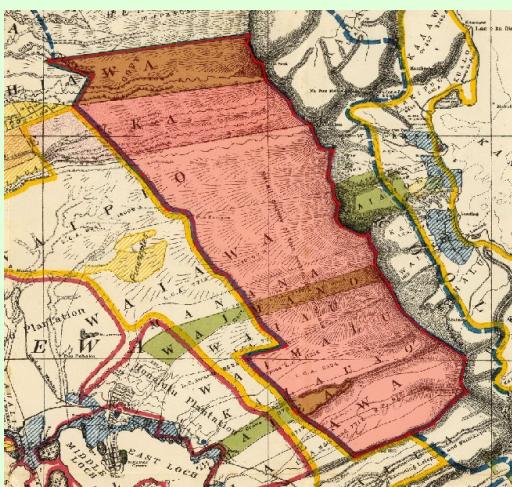


Cliquez sur l'icône **Ajouter une entité** qui a pris la forme d'un polygone.

Cliquez sur un point du polygone, puis ajoutez d'autres sommets comme pour une ligne. La forme du polygone évolue au fur et à mesure.



Lorsque le polygone est complet, faites un clic droit n'importe où pour le terminer. Il est inutile de cliquer à nouveau sur le premier sommet !



Vous pouvez maintenant remplir les données attributaires pour ce polygone, par exemple en donnant la valeur "Forest Reserves" en type1, et aucune valeur en type2.

## Découpage d'un polygone

La partie Nord de notre réserve est occupée par des terres publiques (Public Lands) puis par une réserve fédérale (Federal Reservation). Comment diviser notre polygone pour faire apparaître ces zones ?

Vérifiez que la barre d'outils **Numérisation avancée** soit activée : Numérisation avancée doit être cochée dans le **Menu Vue → Barres d'outils**.

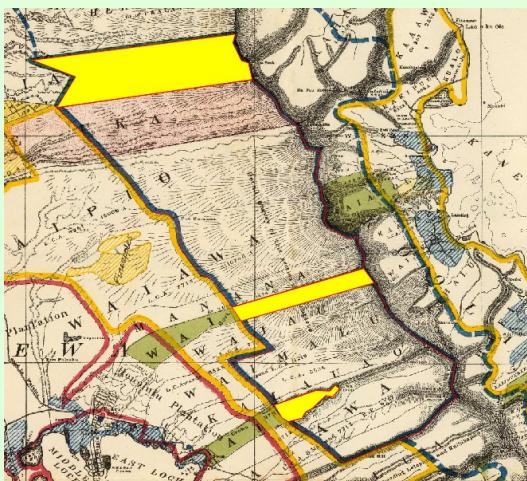


Dans la barre d'outils **Numérisation avancée**, cliquez sur l'icône **Séparer les entités**.

Cliquez à l'extérieur du polygone, puis de l'autre côté du polygone en suivant la ligne selon laquelle le découper. Terminez par un clic droit n'importe où. Il est possible de créer des points à l'intérieur du polygone mais il faut terminer par un point à l'extérieur du polygone.



Procédez de la même manière pour découper la bande de terrain public de Waimano, et la petite langue de terre de Aiea.



## Frontière commune entre 2 polygones : comment est-elle gérée ?



A l'aide **l'outil de noeud** (cf. partie V.4.3), déplacez un sommet de la petite langue de terre d'Aiea.



 A l'aide de l'outil de sélection, sélectionnez successivement le polygone d'Aiea, et celui qui l'entoure.

► Que constatez-vous ?

Rendez-vous maintenant dans le **Menu Préférences → Options d'accrochage** et cochez la case **Activer l'édition topologique** en bas à gauche de la fenêtre.

Activer l'édition topologique

Déplacez à nouveau un sommet d'un des polygones et sélectionnez successivement les deux polygones.

► Que constatez-vous ?

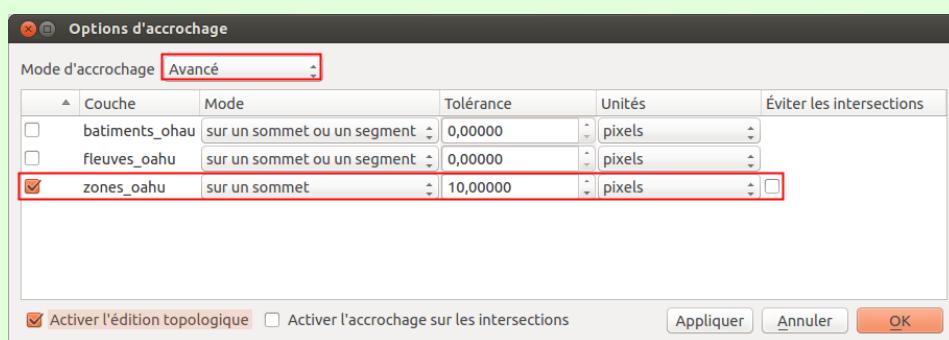
## Ajout d'un élément en s'appuyant sur un autre : l'accrochage

Pour rajouter un élément qui en touche un autre, il est possible de s'aimanter sur les sommets ou les segments de l'élément déjà existant. Cette propriété n'est bien sûr pas propre seulement aux couches de polygones mais fonctionne aussi pour les couches de lignes et de points.

Ceci permet de faire en sorte que deux polygones soient parfaitement contigus, sans aucun trou ou superposition.

Par exemple, comment faire pour rajouter la partie Ouest de la bande de Waimano en s'aimantant aux polygones déjà existants ?

Rendez-vous dans le **Menu Préférences → Options d'accrochage** :



Cette fenêtre permet de définir à quelle(s) couche(s) le curseur sera aimanté, s'il sera aimanté uniquement par les sommets ou également par les segments, et à quelle distance d'un sommet ou segment l'aimantage prend effet.



Par exemple, pour être automatiquement aimanté à votre couche de polygone dès que votre curseur approche à moins de 10 pixels d'un sommet de cette couche, en mode d'accrochage **avancé**, cochez la case de **zones\_oahu**, choisissez le mode **sur un sommet** et fixez la tolérance à **10 pixels**.

Cliquez sur l'icône **Ajouter une entité**, et approchez-vous d'un sommet d'un polygone déjà créé : votre curseur est aimanté par ce sommet, qui apparaît alors en rose.

Profitez-en pour numériser la partie Est de la bande d'Aiea, de manière à ce que les deux parties soient parfaitement jointives.

## Éviter les intersections entre polygones contigus

L'accrochage est une propriété pratique pour quelques sommets, mais si vous souhaitez créer un polygone contigu à une autre sur une longue portion (par exemple le polygone en pointillés bleus sur la carte), cela peut être fastidieux de cliquer un à un sur tous les sommets communs.

Pour éviter cela, rendez-vous à nouveau dans le menu Préférences → Options d'accrochage et cochez la case **Éviter les intersections** pour la couche zones\_oahu.



Cliquez sur l'icône **Ajouter une entité**, et dessinez un par exemple le polygone en pointillés bleu correspondant à la surface des terres forestières qui ne sont pas en réserve. Ce polygone est contigu sur une longue portion à des polygones que vous avez déjà créés : ne suivez pas les bords pour cette partie mais contentez-vous de passer au milieu des polygones déjà existants.

Faites un clic droit pour terminer le polygone : les parties du polygone que vous venez de dessiner qui étaient superposées à des polygones déjà existants ont été automatiquement supprimées.

[← chapitre précédent](#)

[chapitre suivant →](#)

[haut de page](#)

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

# Tutoriel QGIS

Présentation Plan détaillé Index Téléchargement En savoir plus

## V.6 Quelques notions de topologie

**Qu'est-ce que la topologie ?**

*Définition et exemples*

*Pourquoi faire attention la topologie ?*

Pour aller plus loin : comment vérifier la topologie d'une couche ?

*Vérification simple*

*Utilisation du vérificateur de topologie*

Corriger les erreurs de topologie : quelques pistes

Au cours de la dernière partie notamment, nous avons vu comment éviter que deux polygones soient "presque" jointifs, au moyen de propriétés telles que l'accrochage, ou par l'utilisation d'outils de découpage par exemple. Nous avons également vu comment utiliser le mode d'édition topologique de QGIS.

Nous allons ici en apprendre un peu plus sur ce qu'est la topologie, et comment vérifier la topologie d'une couche.

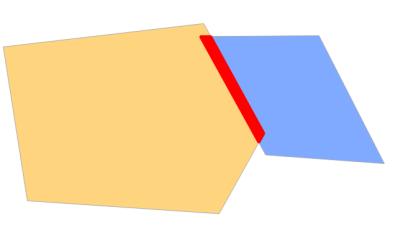
### Qu'est-ce que la topologie ?

*Définition et exemples*

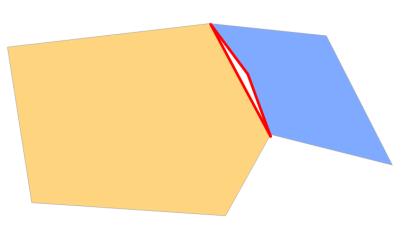
La topologie [↗] est la « partie de la géométrie qui considère uniquement les relations de position » (Aur.-Weil 1981).

En géomatique, la topologie est utilisée pour décrire les relations entre les géométries des entités. Des règles de topologie peuvent être définies, et les erreurs de topologie détectées.

Par exemple, on peut décider qu'il ne doit y avoir aucune superposition de polygones dans une couche :



Ou bien qu'il ne doit pas y avoir de trous entre les polygones :



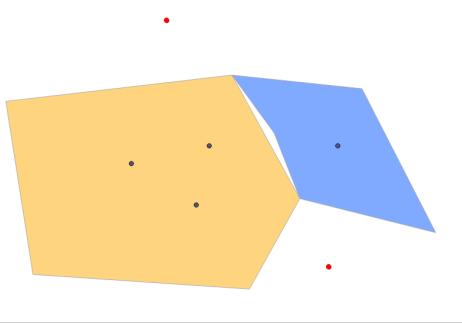
Les règles de topologie peuvent aussi mettre en jeu plusieurs couches. Par exemple, tous les points



### Plan

- I. Prise en main
- II. Géodésie
- III. Recherche et ajout de données
- IV. Géoréférencement
- V. Numérisation
  1. Création d'une couche vide
  2. Ajout de points
  3. Données attributaires
  4. Numériser des lignes
  5. Numériser des polygones
  6. Quelques notions de topologie
- VI. Requêtes
- VII. Calcul de champs
- VIII. Jointures
- IX. Analyse spatiale
- X. Représentation et mise en page
- XI. Automatisation de traitements

d'une couche doivent être dans un polygone d'une autre couche :



Il est bien sûr possible de combiner plusieurs règles. Vous trouverez dans le [manuel de QGIS \[↗\]](#) la description d'un certain nombre de règles de topologie.

Pour en savoir plus, vous pouvez également consulter cet [article du portail SIG \[↗\]](#).

### *Pourquoi faire attention à la topologie ?*

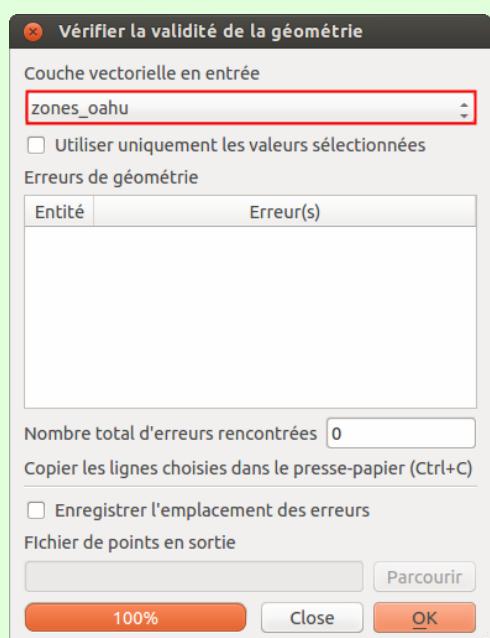
Ne pas respecter les règles de topologie peut poser des problèmes lors de l'utilisation d'outils d'analyse spatiale, qui donneront alors des résultats inattendus.

## **Pour aller plus loin : comment vérifier la topologie d'une couche ?**

Cette partie est pour « aller un peu plus loin » : vous pouvez donc passer directement à la partie suivante si vous le désirez !

### *Vérification simple*

Pour vérifier rapidement la topologie d'une couche, rendez-vous dans le menu **Vecteur → Outils de géométrie → Vérifier la validité de la géométrie** :



Sélectionnez la couche **zones\_oahu** et cliquez sur **OK** : les éventuelles erreurs sont listées, un double clic sur une erreur zoomé dessus.

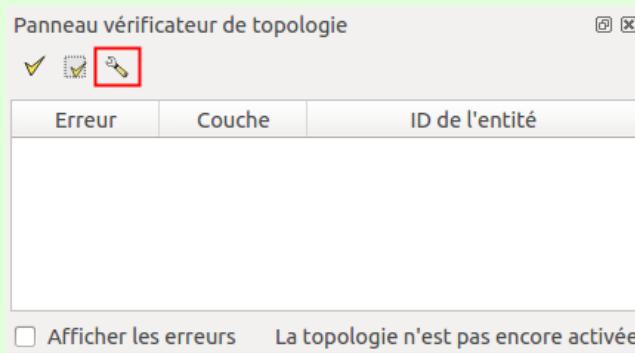
### *Utilisation du vérificateur de topologie*





Le vérificateur de topologie est un outil plus perfectionné qui permet de spécifier un certains nombre de règles, et de voir les erreurs à ces règles.

Pour accéder au vérificateur de topologie : **menu Vecteur → Vérificateur de topologie → Vérificateur de topologie** :

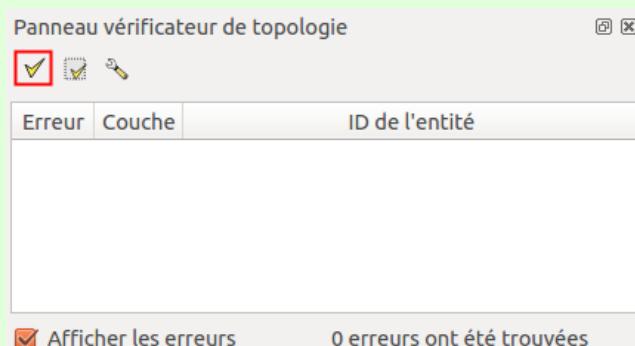


Cliquez sur le bouton **Configuration** pour ajouter ou supprimer des règles de topologie. Nous allons ajouter une règle pour interdire les superpositions de polygones dans la couche **zones\_oahu**.



Sélectionnez la couche **zones\_oahu** dans la liste déroulante, puis la propriété **ne doit pas se superposer** et cliquez enfin sur le bouton **Ajouter une règle**. Cliquez sur **OK**.

Pour visualiser les erreurs à cette règle, cliquez sur le bouton **Valider tout** du vérificateur de topologie.



La liste des éventuelles erreurs apparaît ; il est possible de zoomer sur une erreur en double-cliquant sur la ligne correspondante.

## Corriger les erreurs de topologie : quelques pistes

Pour corriger les erreurs de topologie d'une couche, vous pouvez procéder « à la main », en



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

corrigeant les erreurs une à une avec les outils d'édition de QGIS. Cliquer sur la ligne correspondant à une erreur dans le vérificateur de topologie zoomé sur cette erreur.

Si vous avez un grand nombre d'erreurs à corriger, vous pouvez aussi utiliser des outils de correction automatique, notamment ceux de grass. Ces outils sont disponibles dans QGIS via la boîte à outils du menu Traitements. Tapez **clean** dans le filtre pour accéder à l'outil **v.clean**.

En double-cliquant sur cet outil, une aide est accessible dans l'onglet Help, ou bien ici : <https://grass.osgeo.org/grass70/manuals/v.clean.html> [↗]. Regardez également [ici](#) [↗] pour plus de documentation.

[← chapitre précédent](#)

[partie VI : requêtes →](#)

[haut de page](#)



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International