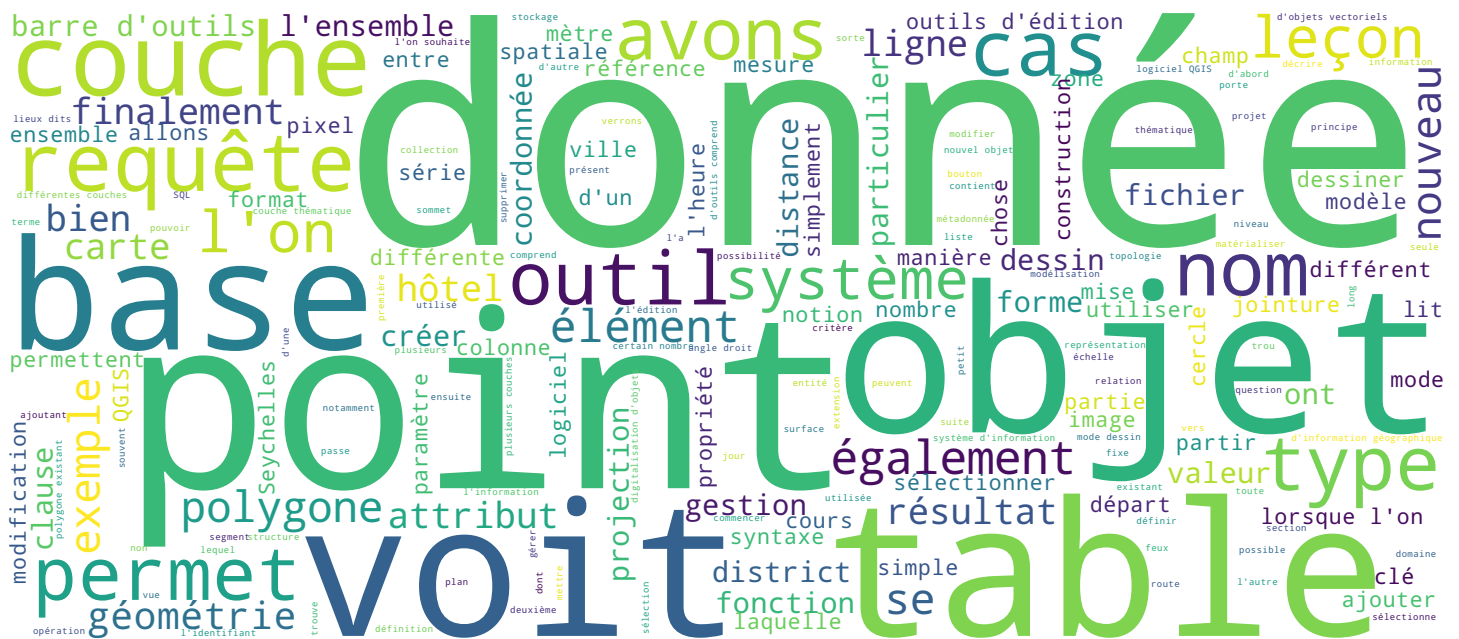


Digitalisation d'objets vectoriels

Introduction aux systèmes d'information géographique

Stéphane Joost, Marc Soutter, Fernand Kouamé, Amadou Sall



[Search MOOC](#)



[Video](#)



Digitalisation d'objets vectoriels



Objectifs de la leçon

- La création de nouveaux objets géographiques dans un SIG
- L'importance de la gestion de la topologie pour la digitalisation

Après cette leçon vous serez capables de

- Créer et alimenter de nouvelles couches de données, en utilisant des outils de dessin assisté

Introduction aux systèmes d'information géographique

Bienvenue à cette leçon qui porte sur la digitalisation d'objets vectoriels. Vous verrez comment extraire les caractéristiques géométriques d'une image ou d'une carte analogique pour l'intégrer dans votre base de données. Comme l'a dit Fernand, ce cours se concentre sur l'édition de données, la digitalisation d'objets vectoriels et portera surtout sur les outils d'édition qui sont présents dans le logiciel QGIS. Nous avons vu dans les leçons précédentes comment acquérir des données par différentes méthodes terrestres, aéroportées, satellitaires même. Nous avons vu également comment les images obtenues, les données obtenues pouvaient être géoréférencées et positionnées dans un système d'information géographique. L'étape suivante, souvent à partir des images, consiste à identifier des objets, à les découper, à dessiner leurs contours pour les intégrer avec leurs caractéristiques, leurs attributs dans une base de données. L'objectif de la leçon est de vous apprendre à créer de nouveaux objets géographiques dans un logiciel SIG, et d'attirer votre attention sur l'importance que revêt la gestion de la topologie pour la digitalisation. Au terme de la leçon, vous devriez être en mesure de créer de nouvelles couches de données et les alimenter en utilisant les outils d'édition et les outils de dessin assisté par ordinateur.

Notes

Summary

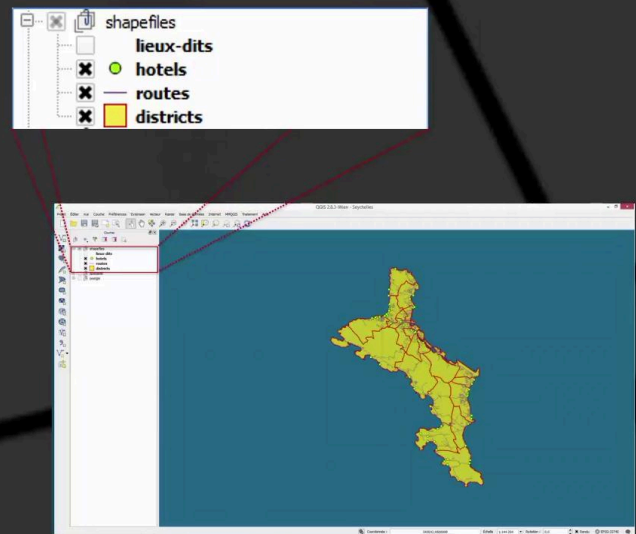


0m 22s

Eléments généraux

Aspects importants de l'édition de géodonnées

- Organisation des objets par couches thématiques



Introduction aux systèmes d'information géographique

Dans cette leçon nous allons donc aborder successivement des éléments généraux liés à la digitalisation d'objets vectoriels. Puis nous nous concentrerons sur la manière dont ces outils se présentent dans le logiciel QGIS en parlant d'abord des outils d'édition simple puis de la gestion de l'accrochage avant de passer aux outils d'édition avancés et de finir avec les outils de dessin assisté. Parmi les aspects importants de l'édition de géodonnées, on peut commencer par le fait que les objets sont organisés en couche thématique comme ici dans le cas des Seychelles que l'on connaît maintenant assez bien. Une couche pour les hôtels, une couche pour les routes, une couche pour les districts, etc, etc...

Notes

Summary

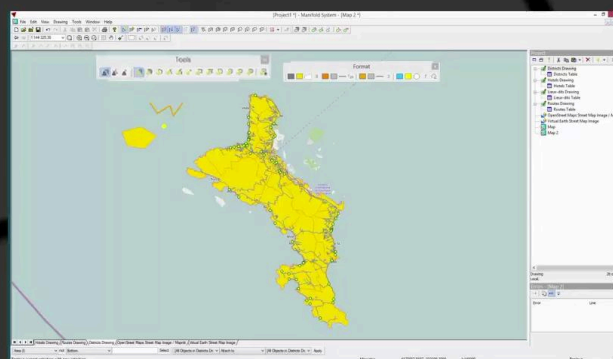


1m 51s

Eléments généraux

Aspects importants de l'édition de géodonnées

- Organisation des objets par couches thématiques
- Souvent, pour chaque couche un type de géométries – points, lignes ou polygones



Introduction aux systèmes d'information géographique

Le plus souvent chaque couche thématique est associée à un type de géométrie précis : soit des points, soit des lignes, soit de polygones. Certains logiciels, comme c'est le cas de Manifold dans l'illustration qui est ici à droite, permettent toutefois de gérer plusieurs types de géométrie dans une même couche.

Notes

Summary

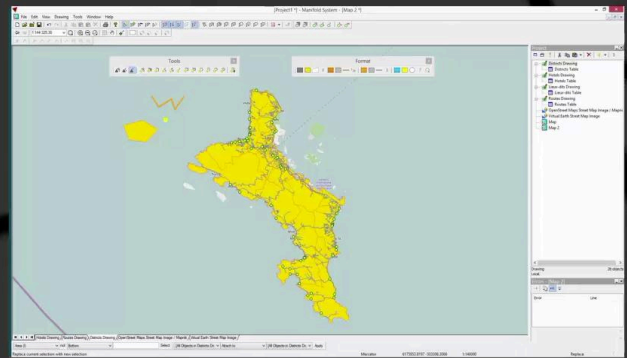
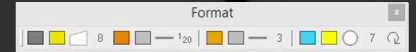
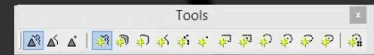
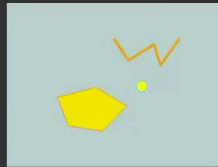


2m 40s

Eléments généraux

Aspects importants de l'édition de géodonnées

- Organisation des objets par couches thématiques
- Souvent, pour chaque couche un type de géométries – points, lignes ou polygones



Introduction aux systèmes d'information géographique

On le voit ici dans les outils d'édition qui permettent de créer des lignes, des polygones, des points, des rectangles, des cercles. Tout cela dans une seule et même couche. Et dans la barre d'outils qui permet de gérer le format des objets de la couche avec une section qui est dédiée aux polygones, une section qui est dédiée aux polylignes et finalement une section qui est destinée à la mise en forme des objets ponctuels.

Notes

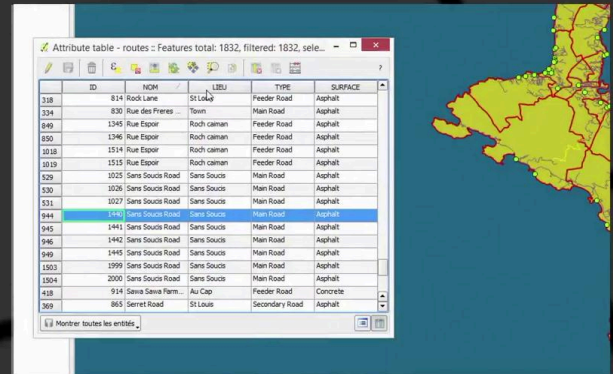
Summary



Eléments généraux

Aspects importants de l'édition de géodonnées

- Organisation des objets par couches thématiques
- Pour chaque couche un type de géométries – points, lignes ou polygones
- Pour chaque couche un «modèle de données» (= une liste d'attributs) partagé par tous ses objets



| ID | NOM | LIBR | TYPE | SURFACE |
|------|-----------------------|-------------|----------------|----------|
| 318 | 814 Rock Lane | St Louis | Feeder Road | Asphalt |
| 324 | 830 Rue des Prieurs | Town | Main Road | Asphalt |
| 948 | 1345 Rue Espoir | Roch caman | Feeder Road | Asphalt |
| 950 | 1346 Rue Espoir | Roch caman | Feeder Road | Asphalt |
| 1018 | 1514 Rue Espoir | Roch caman | Feeder Road | Asphalt |
| 1019 | 1515 Rue Espoir | Roch caman | Feeder Road | Asphalt |
| 1029 | 1025 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 120 | 1026 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 121 | 1027 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 944 | 1440 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 945 | 1441 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 946 | 1442 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 948 | 1445 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 1003 | 1999 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 1004 | 2000 Sens Soucis Road | Sans Soucis | Main Road | Asphalt |
| 418 | 914 Sens Sens Farm... | Au Cap | Feeder Road | Concrete |
| 369 | 865 Serret Road | St Louis | Secondary Road | Asphalt |

Introduction aux systèmes d'information géographique

Chaque couche thématique est finalement associée à un modèle de données ou une liste d'attributs. Modèle de données qui doit être partagé par tous ces objets. Ce modèle apparaît, soit lorsque l'on interroge un objet particulier et ses caractéristiques, soit lorsque l'on édite la table attributaire qui est associée à la couche de données elle-même.

Notes

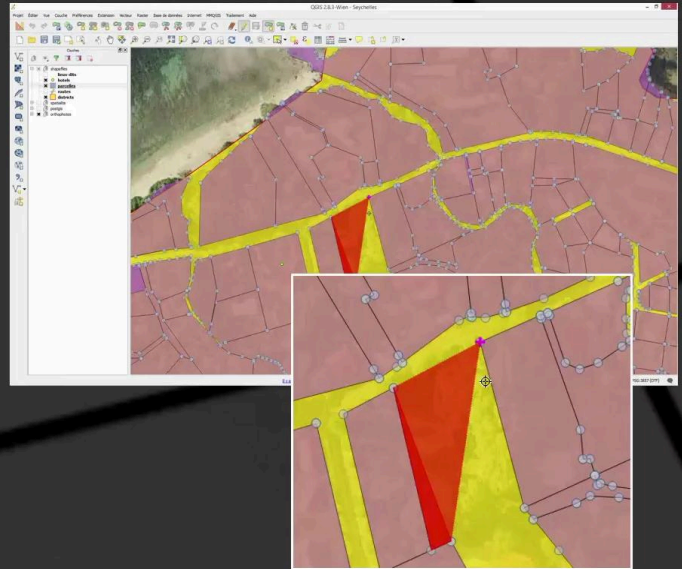
Summary



Eléments généraux

Aspects importants de l'édition de géodonnées

- Créer, modifier et supprimer ces objets et/ou leurs attributs
- Gestion de la topologie
p.ex. sommets communs pour des polygones adjacents



Introduction aux systèmes d'information géographique

Un élément fondamental de l'édition de données c'est évidemment de pouvoir créer, modifier et supprimer les objets géographiques et leurs attributs avec ici l'illustration de la modification d'une géométrie, en l'occurrence l'axe principale d'une route et la modification des attributs, notamment ici le type de route. La gestion de la topologie est également un aspect important de l'édition de données puisque l'on souhaite pouvoir forcer les nouveaux points que l'on crée à utiliser des points ou des segments existants, processus que l'on appelle l'accrochage ou snap en anglais. C'est particulièrement le cas lorsque l'on dessine des polygones comme ici et que l'on souhaite que les points utilisés par ces polygones correspondent à des points déjà existants, des polygones adjacents.

Notes

Summary

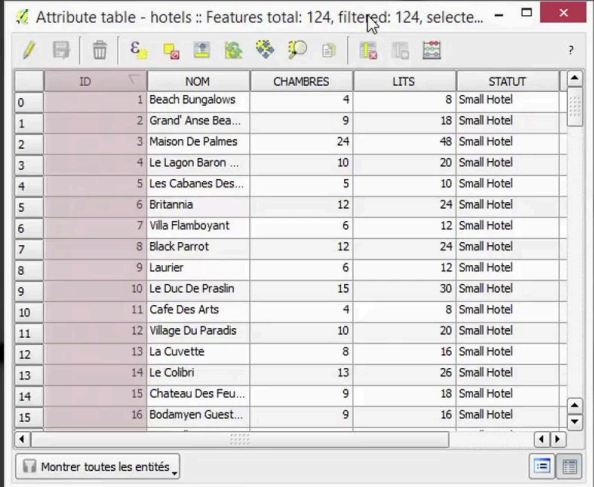


3m 57s

Eléments généraux

Aspects importants de l'édition de géodonnées

- Créer, modifier et supprimer ces objets et/ou leurs attributs
- Gestion de la topologie
p.ex. sommets communs pour des polygones adjacents
- Gestion des identifiants – clé primaire
chaque objet d'une couche doit pouvoir être identifié sans équivoque
➡ souvent un champ identifiant – ID



| | ID | NOM | CHAMBRES | LITS | STATUT |
|----|----|--------------------|----------|------|-------------|
| 0 | 1 | Beach Bungalows | 4 | 8 | Small Hotel |
| 1 | 2 | Grand' Anse Bea... | 9 | 18 | Small Hotel |
| 2 | 3 | Maison De Palmes | 24 | 48 | Small Hotel |
| 3 | 4 | Le Lagon Baron ... | 10 | 20 | Small Hotel |
| 4 | 5 | Les Cabanes Des... | 5 | 10 | Small Hotel |
| 5 | 6 | Britannia | 12 | 24 | Small Hotel |
| 6 | 7 | Villa Flamboyant | 6 | 12 | Small Hotel |
| 7 | 8 | Black Parrot | 12 | 24 | Small Hotel |
| 8 | 9 | Laurier | 6 | 12 | Small Hotel |
| 9 | 10 | Le Duc De Praslin | 15 | 30 | Small Hotel |
| 10 | 11 | Cafe Des Arts | 4 | 8 | Small Hotel |
| 11 | 12 | Village Du Paradis | 10 | 20 | Small Hotel |
| 12 | 13 | La Cuvette | 8 | 16 | Small Hotel |
| 13 | 14 | Le Colibri | 13 | 26 | Small Hotel |
| 14 | 15 | Chateau Des Feu... | 9 | 18 | Small Hotel |
| 15 | 16 | Bodamien Guest... | 9 | 16 | Small Hotel |

Introduction aux systèmes d'information géographique

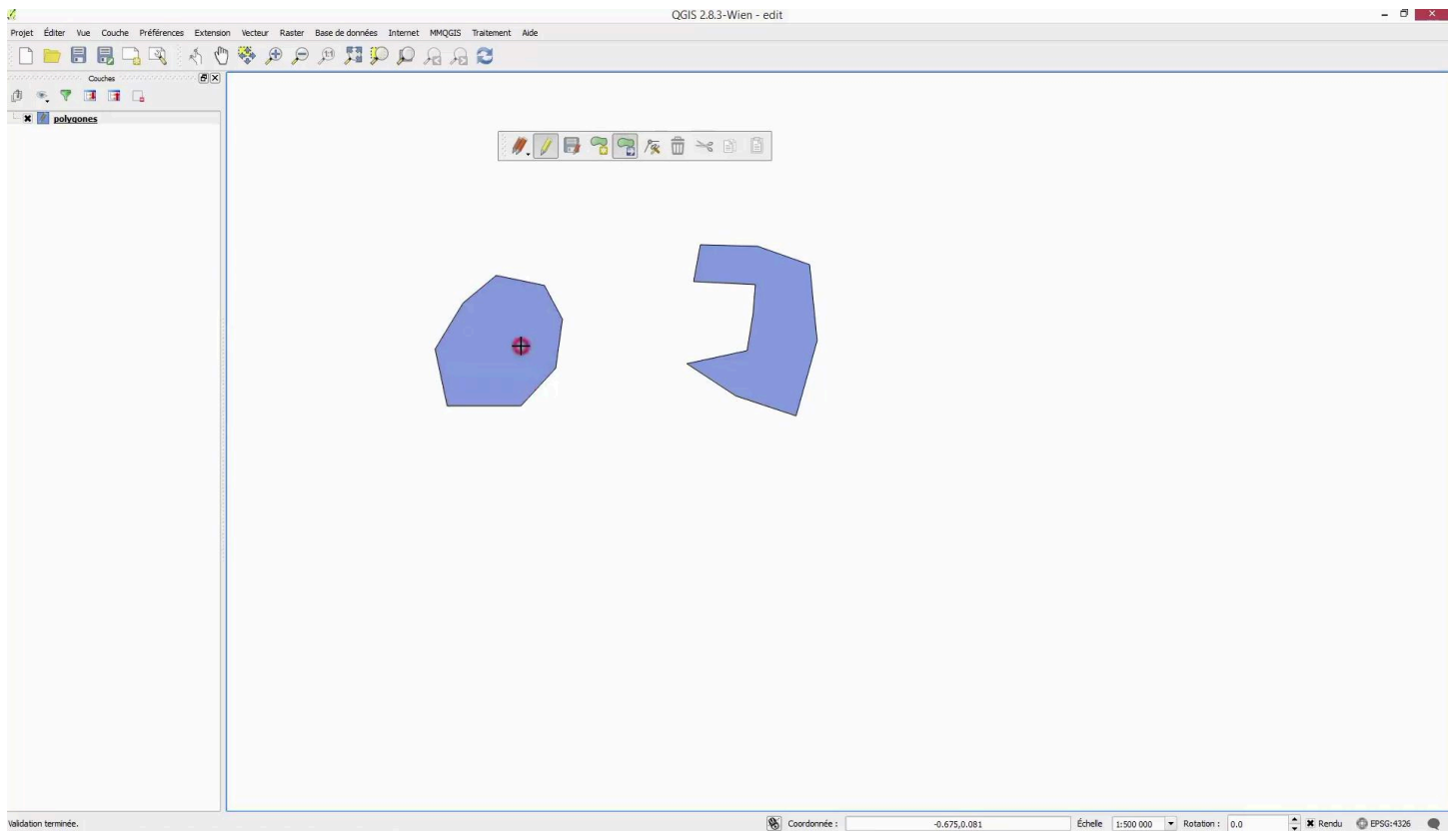
Comme nous le verrons dans le module consacré au stockage et en particulier dans le cours consacré aux bases de données, chaque objet d'une couche de données doit pouvoir être identifié sans équivoque, ce qui se fait souvent par intermédiaire d'un champ identifiant que l'on appelle ID. Et ce champ doit pouvoir être géré lorsque l'on fait de l'édition de données.

Notes

Summary



4m 47s



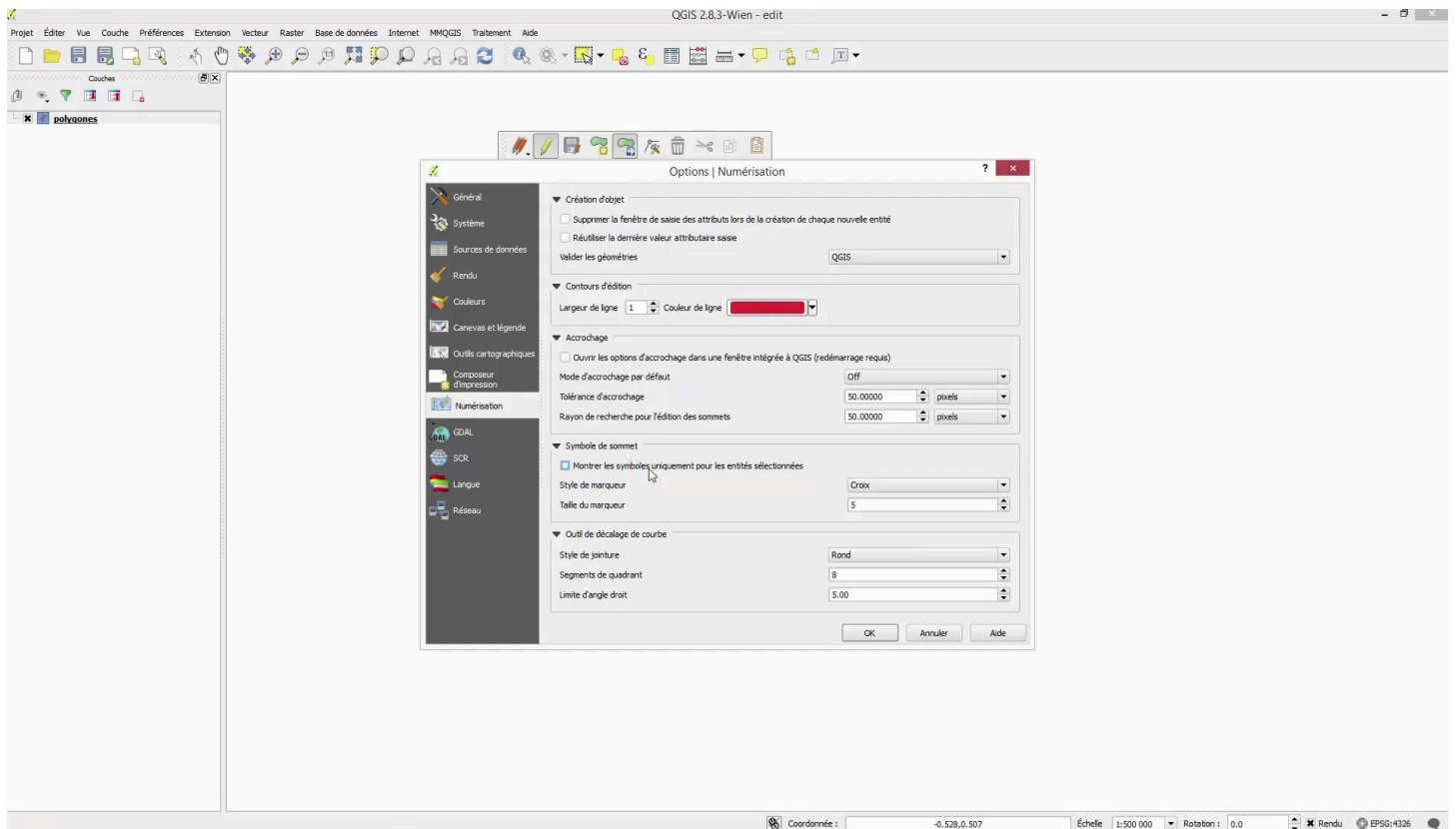
Nous allons donc commencer par regarder comment fonctionnent les outils d'édition simple dans le logiciel QGIS. Nous avons donc un projet dans lequel nous créons une nouvelle couche de type shapefile, une couche de polygone dans laquelle nous définissons à un attribut, le nom, que l'on ajoute aux attributs déjà présents. On voit que l'identifiant est déjà présent par défaut. Cette couche nous l'appelons "polygone" et nous l'enregistrons quelque part. Nous activons ensuite la barre d'outils qui s'intitule "numérisation" en français. Cette barre d'outils comprend un certain nombre d'outils en particulier celui-ci qui permet de mettre la couche en mode édition et ensuite de sélectionner l'outil de dessin et de dessiner par des clics successifs une forme géométrique et par un clic droit pour terminer le dessin. Une fois que le dessin est terminé, comme on l'a vu on peut documenter les attributs de l'objet. Pour l'instant l'identifiant reste nul et on se contente de donner un nom, A pour la première forme, B pour la seconde. Parmi les autres outils présents dans la barre d'outils, l'outil d'enregistrement ou l'outil plus général qui permet d'enregistrer plusieurs couches simultanément ou de revenir en arrière sur des éditions qui ont été faites dans une ou plusieurs couches.

Notes

Summary



5m 18s



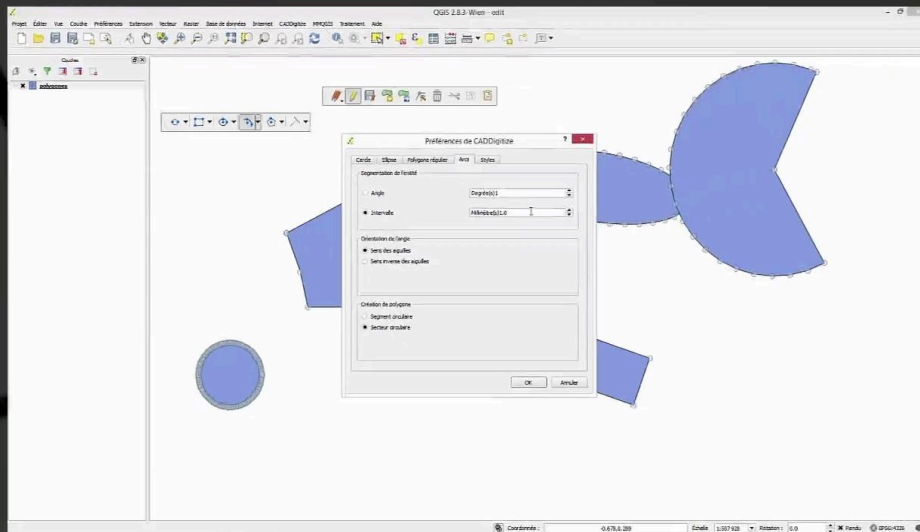
L'outil de déplacement, un outil qui permet ensuite d'éditer une géométrie et de modifier ses points soit individuellement, soit en déplaçant les segments dans leur ensemble. Un double clic pour créer un nouveau point et simplement sélectionner un point et un delete pour supprimer des points. On peut enregistrer ces modifications. Et il faut pour la suite des outils faire appel à une autre barre d'outils qui s'appelle "attribut" et qui contient les outils de sélection. En particulier ici on va pouvoir activer l'outil de sélection d'objets par clic, on sélectionne un objet et on voit que la petite poubelle permet de supprimer des objets. On peut annuler cette opération en revenant à la situation antérieure. On re-sélectionne cet objet et ici on a maintenant un outil qui permet de couper. Ce qui stock l'objet dans le presse-papier et de le coller à nouveau pour le faire revenir. On peut également copier un objet, on le désélectionne, on peut le coller. Et puis le nouvel objet qui a été collé peut être déplacé. Et de cette manière on peut fabriquer un clone d'objet. Dans les préférences, sous la rubrique "option", nous pouvons changer la symbologie utilisée pour les objets édités.

Notes

Summary



Edition simple dans QGIS



Introduction aux systèmes d'information géographique

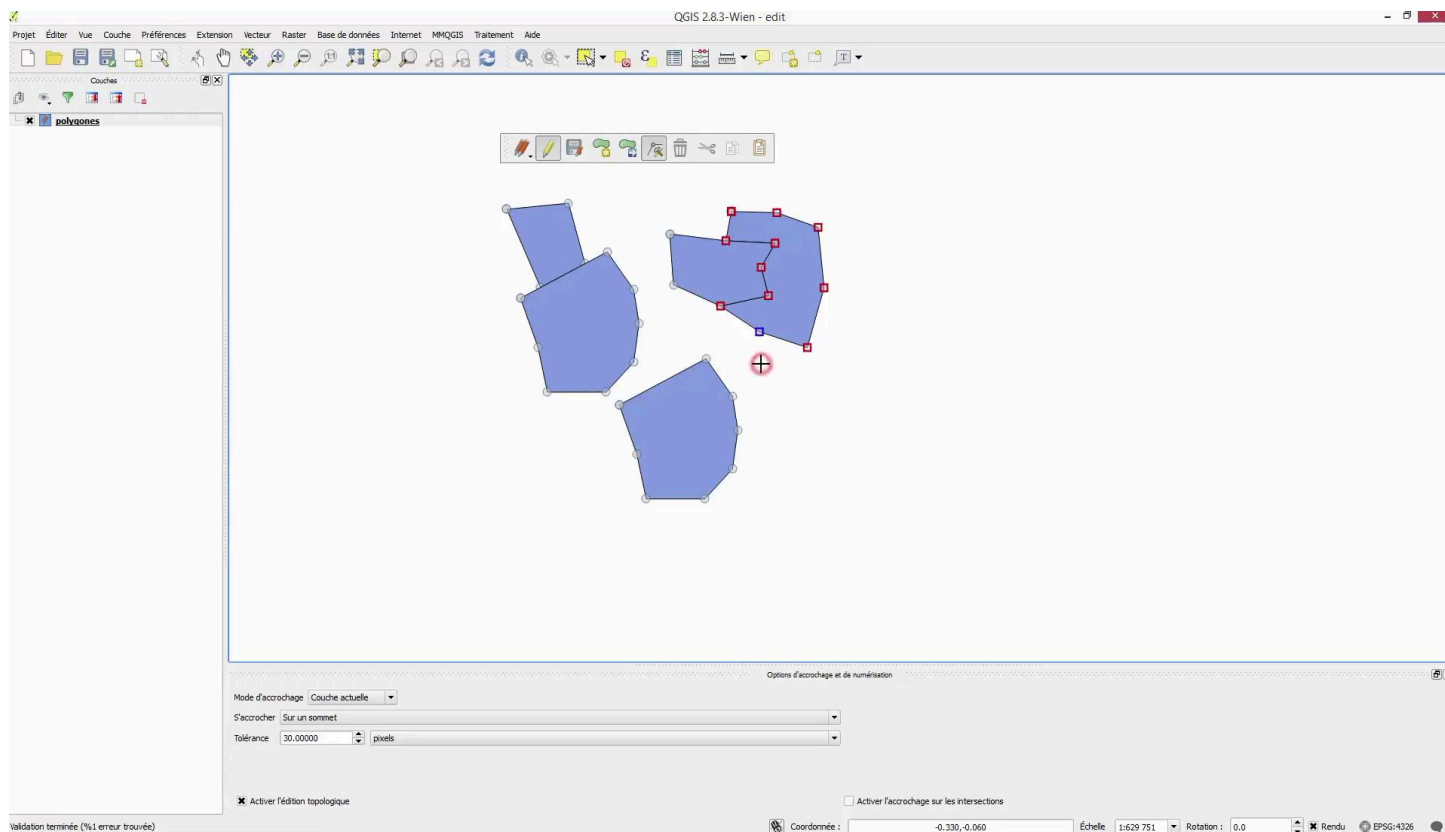
Donc étendre l'édition à l'ensemble des objets d'une couche et utiliser un cercle semi-transparent plutôt qu'une croix rouge pour les sommets de ces objets. Puis également dans la table attributaire s'intéresser maintenant à l'identifiant des objets. En modifiant la définition de cette rubrique, et en ajoutant cette variable identifiant qui va attribuer automatiquement un identifiant aux objets à mesure qu'ils sont créés. Finalement dans les extensions nous pouvons encore ajouter des objets. Il existe beaucoup d'extensions liées aux dessins en particulier CAD Digitize que l'on utilise pour dessiner des cercles, des ellipses et des arcs de cercles. Nous installons donc cette extension qui se manifeste par l'apparition d'une nouvelle barre d'outils. Cette barre d'outils offre un certain nombre d'outils de dessin en particulier la possibilité de dessiner un cercle à partir de 2 points. La possibilité de dessiner un rectangle de nouveau à partir de 3 points cette fois. Le dessin d'une ellipse avec son centre et 2 points de référence. Et finalement le dessin d'un arc de cercle à partir d'un point de départ. On remarque que dans les options de ces outils il est possible notamment pour les arcs de modifier l'intervalle entre les points sur l'arc de cercle, donc de modifier la densité de points avec laquelle l'arc de cercle est dessiné.

Notes

Summary



8m 09s



Nous reprenons le même projet QGIS que tout à l'heure et activons sous le menu "préférences" les options d'accrochage dans laquelle on voit que l'on peut sélectionner les couches sur lesquelles vont se faire cet accrochage. On va garder pour l'instant la couche actuelle puisqu'il n'y en a qu'une. Le type d'objet, le sommet, un segment ou bien les deux. Donc on va s'accrocher sur les sommets existants et on définit une tolérance d'accrochage en pixel en unité de carte. Ici, on fixe une tolérance de 30 pixels. Et on voit que lorsque l'on dessine un nouvel objet, les nouveaux points que l'on crée sont forcés dans un rayon de 30 pixels sur les points existants, ce qui permet de dessiner en fait un objet qui est adjacent à un polygone existant. Si l'on force l'accrochage sur les segments, on peut créer des objets qui viennent se mettre le long de segments d'objets existants. En activant les points d'un objet on voit que si on les déplace, ils se déplacent de manière indépendante. Par contre, si l'on rend l'édition topologique active les points partagés entre plusieurs objets vont être déplacés simultanément pour les 2 objets de sorte à conserver une topologie cohérente.

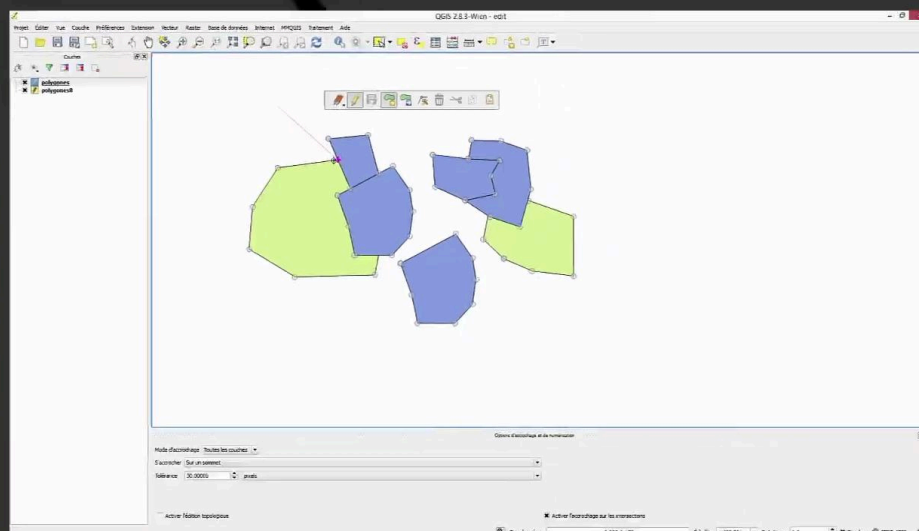
Notes

Summary



10m 21s

Gestion de l'accrochage dans QGIS



Introduction aux systèmes d'information géographique

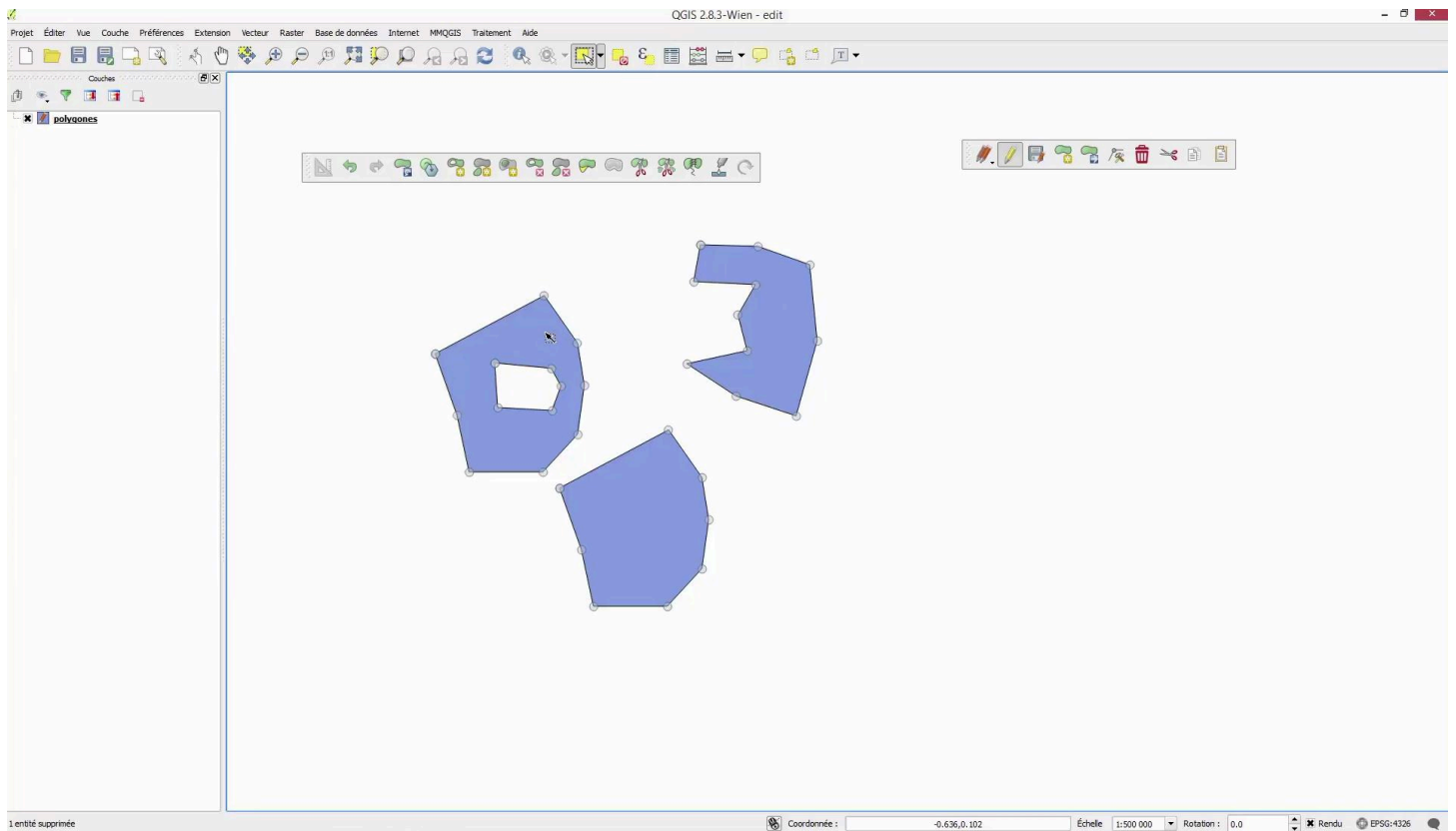
En ajoutant maintenant une seconde couche de polygone, on peut montrer comment fonctionne l'accrochage sur plusieurs couches. Donc ici, lorsqu'on a qu'une couche activée qui est en fait la couche des polygones B, la verte, on voit que c'est la seule qui réagit lorsqu'on dessine un nouvel objet. Ici on n'a qu'une couche activée, c'est la couche des polygones bleus. Si maintenant on active toutes les couches, on voit que l'ensemble des sommets des polygones des 2 couches sont actifs pour l'accrochage. On peut aussi gérer de manière différenciée l'accrochage sur les différentes couches en gérant le type d'objet sur lequel l'accrochage se fait en gérant la tolérance d'accrochage. On voit que ce tableau en dessous de la carte permet de gérer de manière assez flexible l'accrochage sur les différentes couches présentes dans la carte. Lorsque l'on active l'accrochage sur les intersections et que l'ensemble des couches est actif, on voit que l'on peut sélectionner comme point d'ancrage aussi bien les sommets que les intersections entre polygones.

Notes

Summary



11m 59s



QGIS propose quelques outils d'édition avancée que l'on active en affichant la barre d'outils du même nom. Une barre d'outils qui s'intitule "numérisation avancée". Voilà, cette barre d'outils comprend une grande diversité d'outils à commencer par un outil qui permet de pivoter des entités géographiques. Elle comprend des boutons pour annuler et rétablir les modifications. Un second outil qui permet de simplifier des entités en définissant le niveau de simplification recherché. Un outil qui permet ensuite d'ajouter un anneau dans un polygone existant, donc en dessinant un trou dans l'Emmental. L'outil correspondant qui permet supprimer un anneau simplement en cliquant dessus. Un outil ensuite qui permet d'ajouter une partie à un polygone qui devient pour le coup multipartie donc il faut sélectionner l'objet d'abord, activer l'outil, on dessine la nouvelle partie et on voit que notre objet est maintenant composé de 2 éléments. Toujours en ayant cet objet sélectionné, on peut créer un anneau qui n'est pas un trou dans l'Emmental mais qui est un nouvel objet. Donc on découpe, on intersecte un polygone existant avec un nouveau polygone.

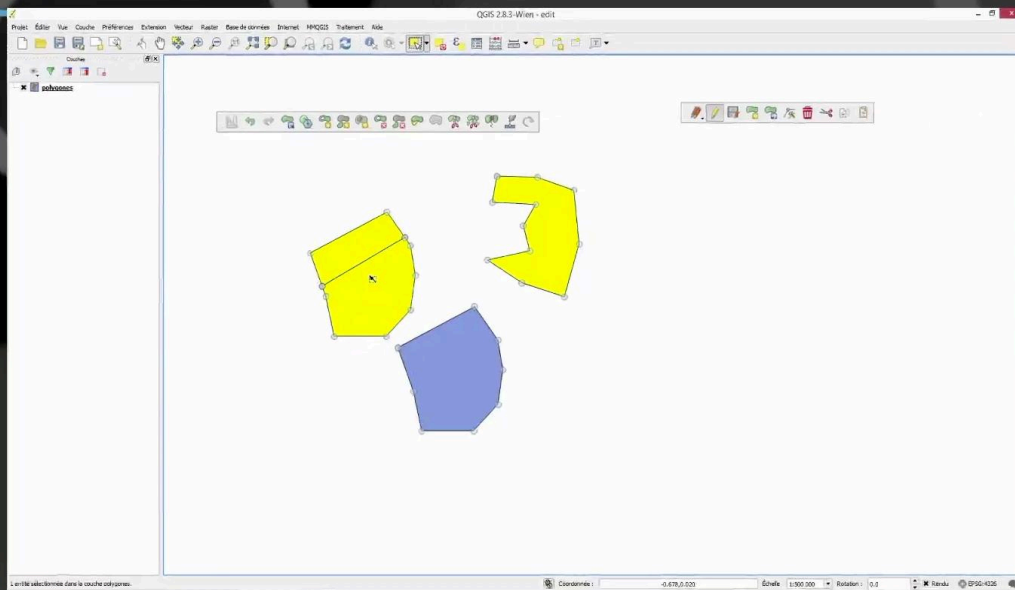
Notes

Summary



13m 23s

Edition avancée dans QGIS



Introduction aux systèmes d'information géographique

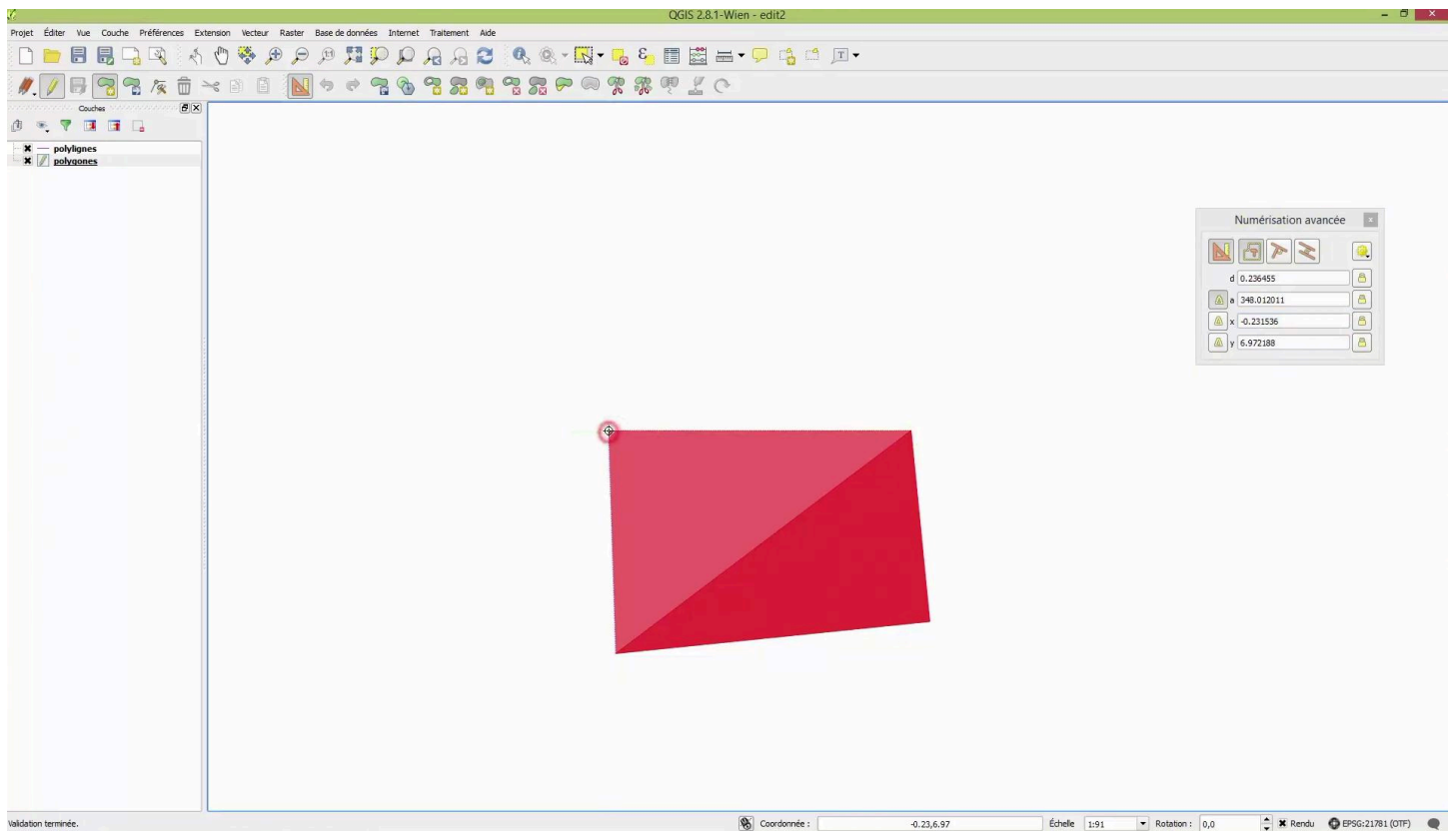
Et le polygone inférieur comme on peut le constater du coup comporte un trou que l'on peut aussi effacer évidemment. Nous avons ensuite un outil qui permet de remodeler des entités en ajoutant des éléments, des excroissances puis des outils de découpage. On sélectionne un objet et on peut le découper ici par une ligne en 2 objets qui seront indépendants l'un de l'autre. Donc on peut sélectionner alternativement l'un ou l'autre ou les 2. On peut également découper un objet pour créer des parties de nouveau avec une ligne et à la différence du cas précédent, ici les 2 objets restent liés donc si l'on sélectionne l'un, on sélectionne automatiquement également l'autre. Nous avons ensuite des outils qui permettent de fusionner des objets. Donc on sélectionne 2 objets et on peut les fusionner. On voit qu'en les sélectionnant ensuite on a un objet qui maintenant est composé de 3 parties.

Notes

Summary

15m 02s





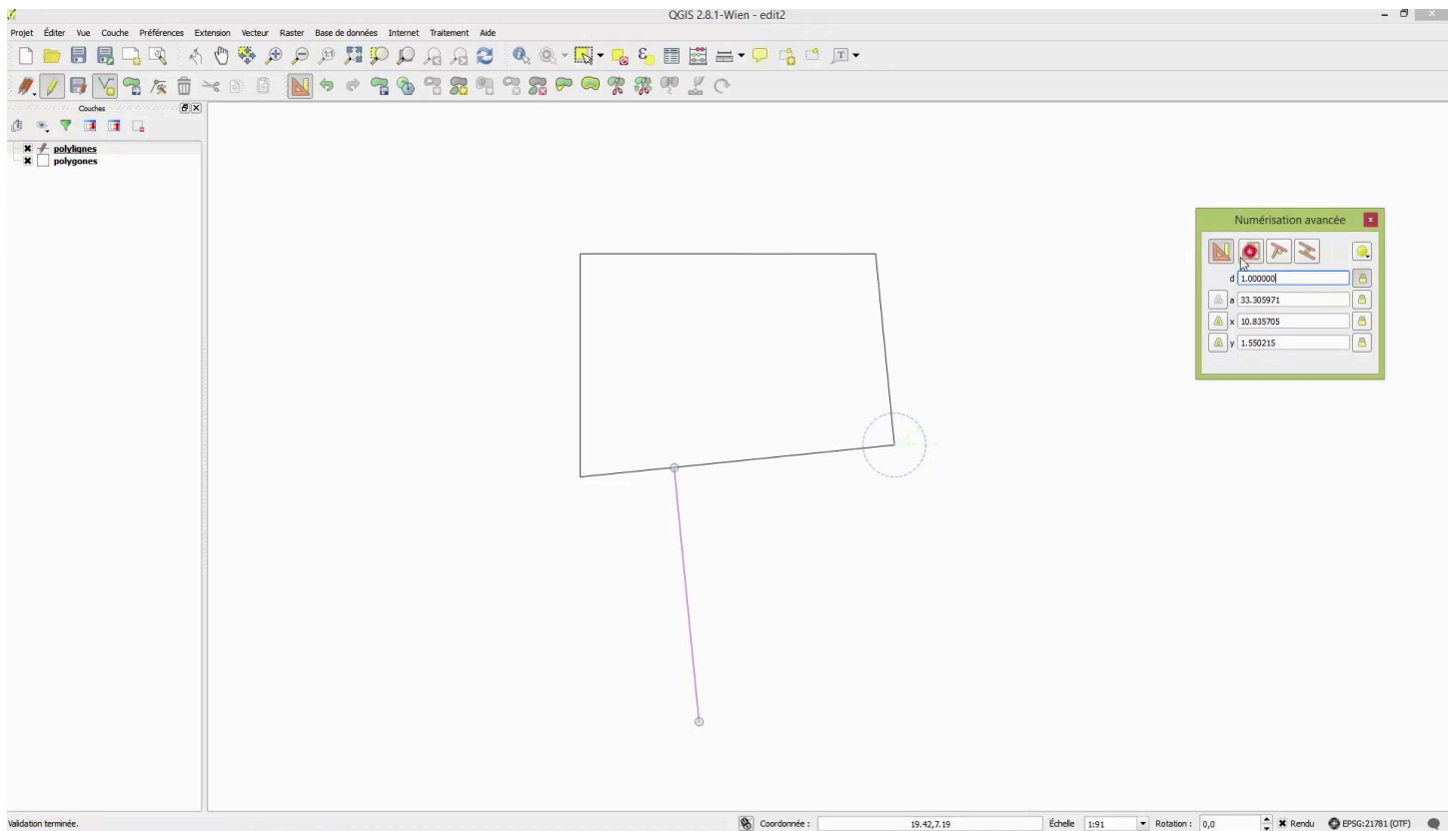
Nous avons donc un projet avec 2 couches une couche de polygones et une couche de polylignes. La couche de polygone est mise en mode d'édition, on sélectionne l'outil de dessin ce qui permet d'activer en fait les outils de numérisation avancée. Cette série d'outils comprend un bouton d'activation de l'outil DAO lui même et un bouton qui permet de switcher entre le mode de dessin et le mode de construction, dont on verra l'utilisation tout à l'heure, puis des options d'accrochage qui se substituent aux options standards de QGIS. Ici pour démarrer mon dessin, je choisis de prendre un point aux coordonnées 0 0 que je fixe avec le petit cadenas. Et je sélectionne ce point comme départ de mon dessin puis je décide de faire un trait qui me mène au point de coordonnée X10 Y=1, point qui apparaît là que je fixe également. Je poursuis le dessin en disant que je dois avoir ici un angle droit et une distance de 6 mètres ce qui me donne le troisième point de mon polygone. J'aimerais faire mon dernier point de sorte que l'on soit à la coordonnée 0 avec un angle droit. Donc je fixe la coordonnée de 0, je passe en mode construction pour fixer un point de construction.

Notes

Summary



16m 28s



Et pour ce point de construction, je vais maintenant définir un angle de 90 degrés, la coordonnée nulle. Et ces 2 paramètres pour le point de construction me donnent le point visé. Je dois alors repasser en mode dessin pour matérialiser ce point qui va être positionné à l'endroit où je souhaite l'avoir. Ici nous allons sélectionner un point de départ comme point de construction pour repérer un point qui se trouve le long du bord de ce polygone à une distance de 3 mètres. Et l'on veut dessiner en fait ce qui pourrait être une canalisation sortant d'un bâtiment à angle droit à une distance de 3 mètres. Donc ici, on fixe un angle droit et une distance... mettons que cette canalisation a 8 mètres de long, donc une distance de 8 mètres pour son point d'arrivée. Et voilà qui est fait. Autre exemple, je souhaite dessiner une droite parallèle à cette façade à une distance de 1 mètre. Donc je prends de nouveau comme point de construction l'angle de l'objet, une distance de 1 mètre, ce qui me donne le point de départ de mon nouveau trait.

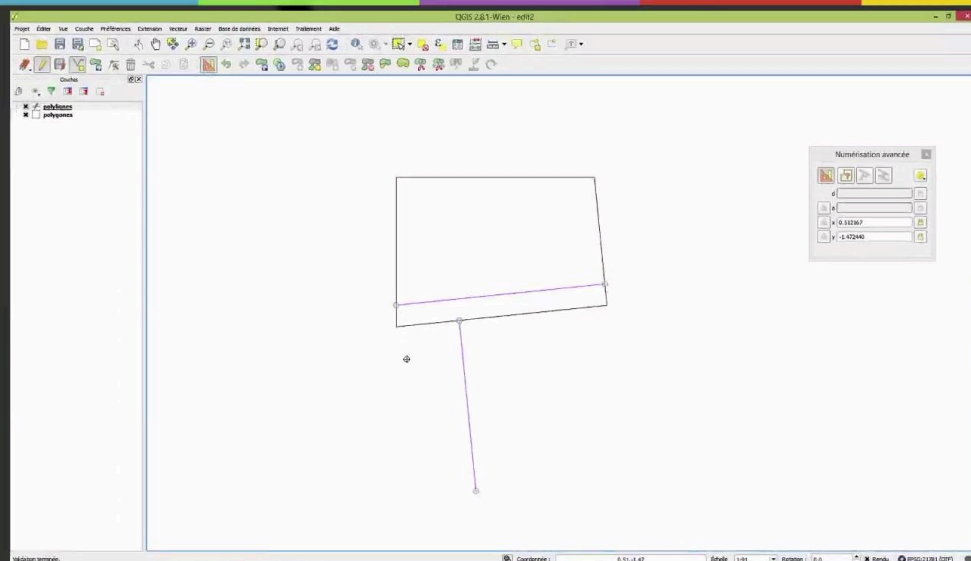
Notes

Summary



17m 54s

Outils DAO dans QGIS



Introduction aux systèmes d'information géographique

Je passe en mode dessin pour matérialiser ce point de départ puis à nouveau en mode construction je sélectionne l'outil parallèle qui me permet de sélectionner le trait que je souhaite utiliser comme guide puis de positionner mon point à l'intersection cette fois de nouveau en mode dessin pour matérialiser le deuxième point de mon trait parallèle au côté du polygone.

Notes

Summary



19m 12s