



GRID³

GEO-REFERENCED INFRASTRUCTURE AND
DEMOGRAPHIC DATA FOR DEVELOPMENT

Création et Modification des Données SIG

(Cours: B003)

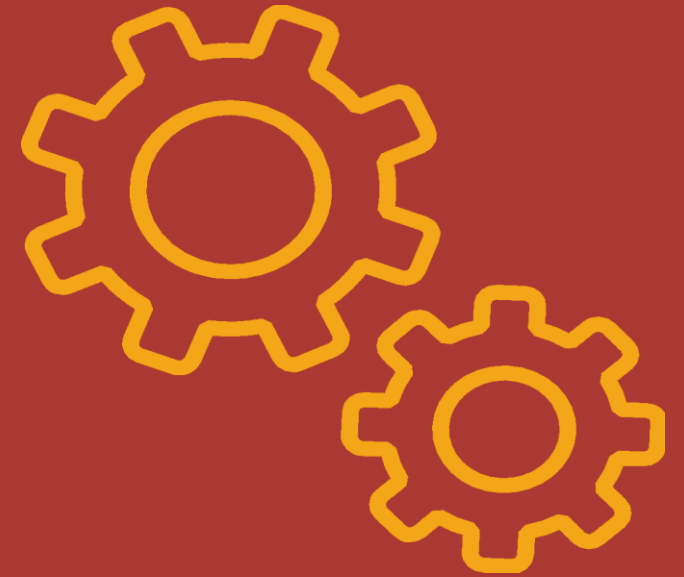
BILL & MELINDA
GATES foundation



Center for International Earth
Science Information Network
EARTH INSTITUTE | COLUMBIA UNIVERSITY

Création et Modification des Données SIG

- Introduction
- Format de données spatiales
 - Shapefile et Geopackage
- Création ou modification des objets de la carte
- Accrochage (Snapping) et topologie
- Création ou modification des données attributaires
- Gestion des champs d'attributs
- Calculatrice de champs
- Enregistrer les modifications



Création et Modification de Données SIG

- **Créer vos propres données:** p.ex. Création des localisations de nouvelles enquêtes (points), délimitation des nouvelles zones des établissements de santé (polygones), des nouvelles routes (lignes), etc.
- **Ou, modifier le jeu de données:** p.ex. Ajuster les limites et déplacer les localisations de posts de santé, etc.
- Dans une seule session d'édition avec QGIS, vous pouvez à la fois créer et modifier
 - *Les données spatiales*
 - *Les données attributaires*



Formats de Données: Shapefile

Un type de fichier couramment utilisé dans un SIG est le Shapefile (.shp). Le Shapefile est un format vectoriel d'ESRI, formé de plusieurs composantes:

Essentiellement:

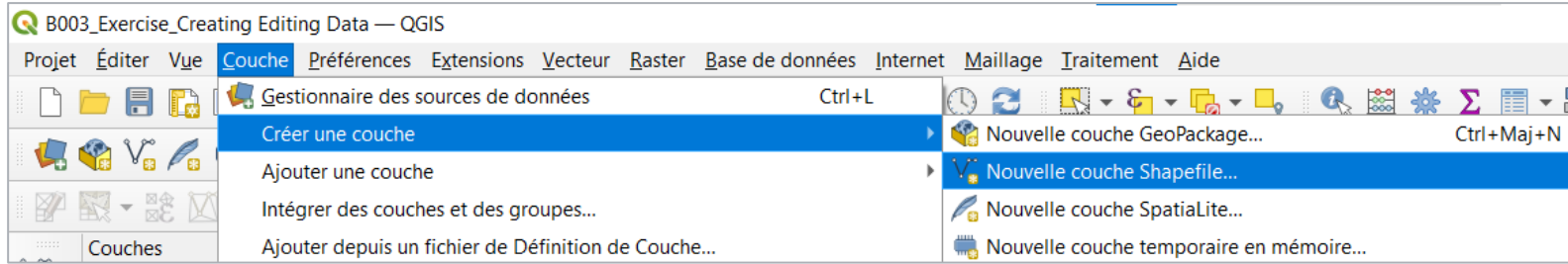
- **.shp** – stocke les informations d'objets cartographiques
- **.dbf** – stocke les informations sur les attributs des entités
- **.shx** – stocke les indexes de la géométrie

En outre:

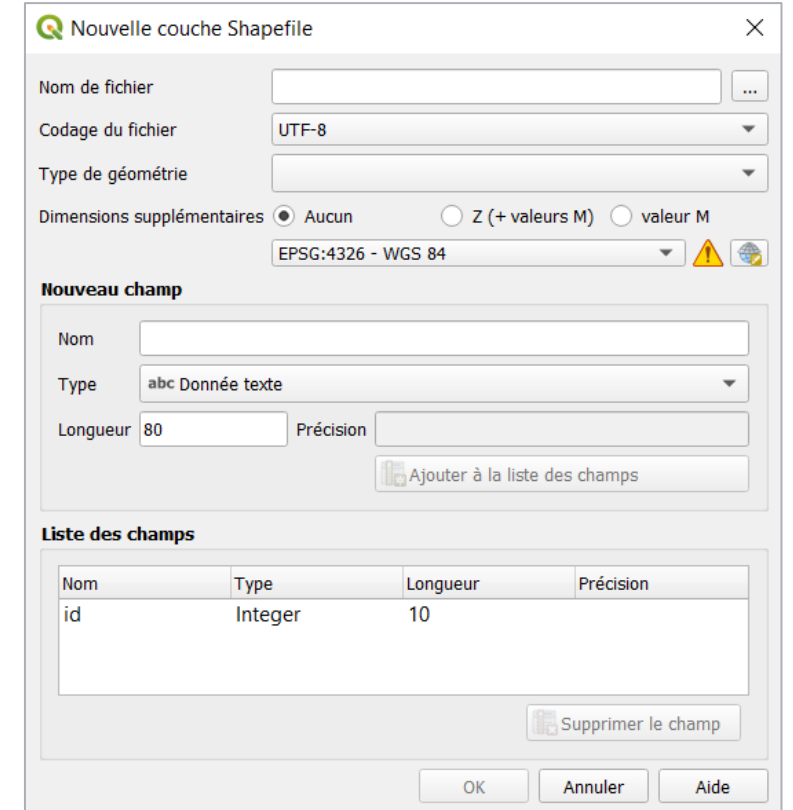
- **.qpj** – Informations sur la projection (QGIS)
- **.qml** – Informations sur le style
- **.qix** – index spatial
- **.prj** – Informations sur la projection (ESRI)
- **.qmd** – métadonnées spécifiques de QGIS



Création d'un Nouveau Shapefile



- Pour créer un nouveau shapefile, suivez:
 - *Couche > Créer une couche > Nouvelle couche Shapefile*
- *Fenêtre Nouvelle couche Shapefile >>>*
 - Définissez les attributs et les systèmes de coordonnées pour le nouveau jeu de données.



Création d'un Nouveau Shapefile

Spécifiez si le jeu de données correspond aux Points, Lignes ou Polygones.

Créez les colonnes de la table d'attributs. Dépendant de types de données que vous choisissez, vous allez spécifier la largeur et la précision du champs.

Rappel: Les noms des attributs de champs sont limités à 10 caractères

Nouvelle couche Shapefile

Nom de fichier: id3\Carte sanitaire Burkina Fasso\Global_adm2.shp

Codage du fichier: UTF-8

Type de géométrie: Point

Dimensions supplémentaires: Aucun Z (+ valeurs M) valeur M

EPSG:4326 - WGS 84

Nouveau champ

Nom: AREA

Type: 1.2 Nombre décimal

Longueur: 20 Précision: 6

Ajouter à la liste des champs

Liste des champs

| Nom | Type | Longueur | Précision |
|------------|---------|----------|-----------|
| id | Integer | 10 | |
| CNTRYNAME | String | 80 | |
| ISO | Integer | 3 | |
| POPULATION | Real | 20 | |

abc Donnée texte
123 Nombre entier
1.2 Nombre décimal
Date

OK Annuler Aide

Précisez le Système de Coordonnées de Référence que vous désirez

Lorsque vous cliquez sur **Ajouter** à la liste de champs, ils apparaîtront ici.



Les Formats de Données: Geopackage

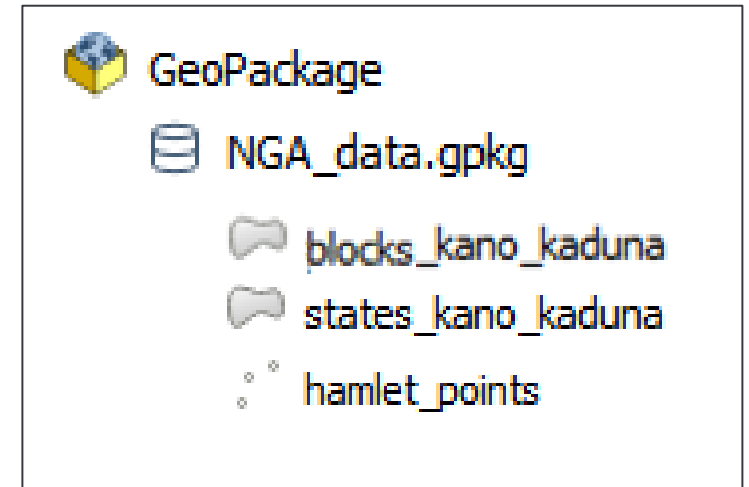
GPKG – Le format des données spatiales par défaut à partir de QGIS v3

Avantages:

- Standard ouvert, SQLite DB
- Large compatibilité (ArcGIS, GDAL, QGIS, R, Python,...)
- Tout est contenu dans un seul fichier
- Plus qu'une géodatabase ordinaire, mais aussi rapide.
- Rendu, chargement, panoramique et zoom plus rapides qu'avec les shapefiles

Inconvénients :

- Les Métadonnées ne sont pas complètement implementées
- Le support Raster est relativement limité



Création d'une nouvelle couche GeoPackage

Précisez si votre jeu de données correspond aux Points, Lignes or Polygones.

Créez les champs (colonnes) de la table d'attributs. Dependant de types de données que vous choisissez , vous allez spécifier la largeur et la précision de champs.
Note: GeoPackages n'impose pas pas de limites de caractères de l'en-tête des champs

Nouvelle Couche GeoPackage

Base de données: sanitaire Burkina Fasso\GPKG_trainingData.gpkg

Nom de la table: GPKG_built_up_areas

Type de géométrie: Polygone

Inclure la dimension Z Inclure les valeurs M

Système de Coordonnées de Référence: EPSG:4326 - WGS 84

Nouveau champ

Nom: []

Type: abc Donnée texte

Longueur maximale: 80

Ajouter à la liste des champs

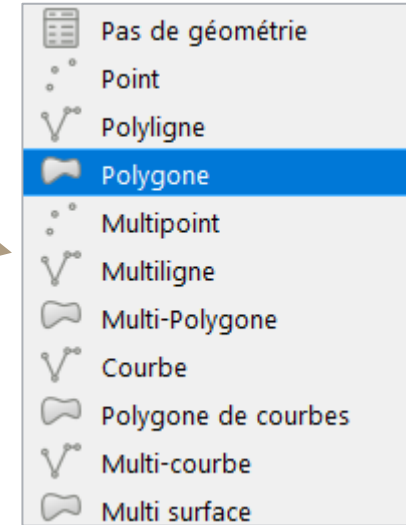
Liste des champs

| Nom | Type | Longueur |
|----------------|------|----------|
| SettlementName | text | 80 |

Supprimer le champ

Options avancées

OK Annuler Aide



Précisez le Système de Coordonnées de Référence que vous désirez

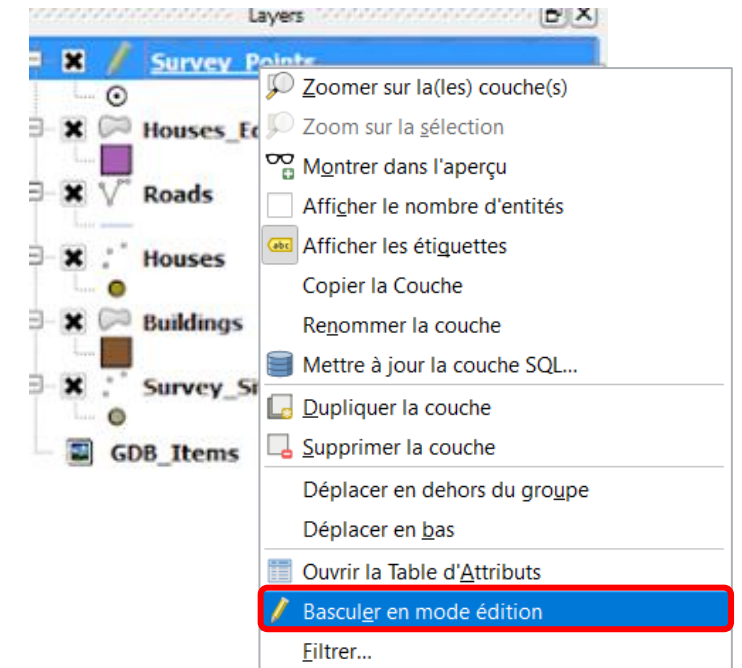
Lorsque vous cliquez sur **Ajouter à la liste de champs**, ils apparaîtront ici



Lancer les modifications (Mises à jour)

Pour lancer les modifications...

- Cochez la couche à modifier et soit:
 - Clic-droit sur la couche afin de sélectionner **Basculer en mode édition** ou soit
 - Cliquez sur le bouton **Basculer en mode édition** à partir de la barre d'outils de numérisation
- Il existe deux barres d'outils disponibles:
 - Numérisation
 - Numérisation avancée



Barre d'outils de Numérisation →

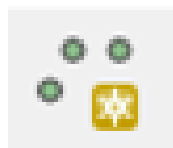


Barre d'outils de Numérisation avancée →

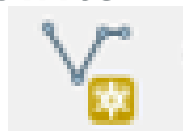


Dessiner les nouvelles entités (objets)

Le bouton de l'outil 'Ajouter' change selon les types de géométrie de la couche:



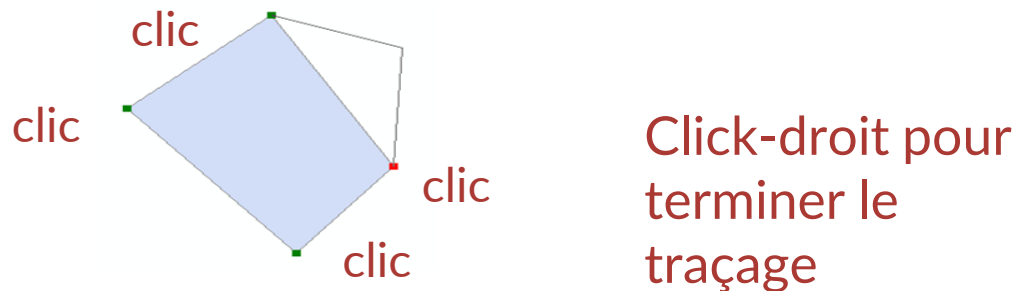
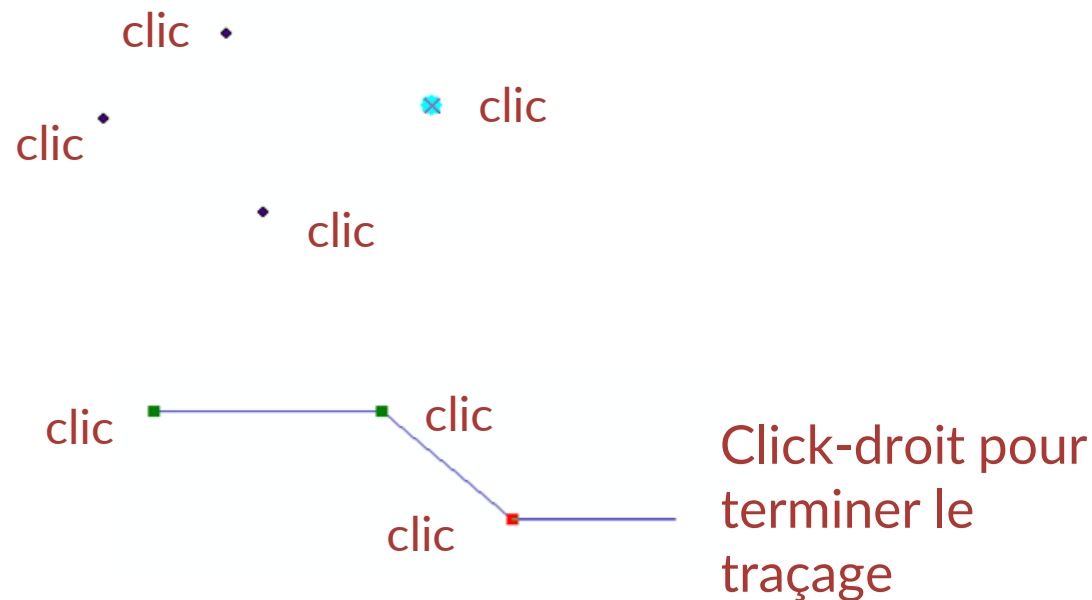
Ajouter points



Ajouter les lignes



Ajouter les polygones



Mise à jour: Dessinez les nouvelles entités

Lorsque vous terminez le traçage d'une nouvelle entité, une fenêtre d'attributs apparaît. Vous pouvez alors entrer les valeurs pour chaque attribut.

Southern_Lusaka_Provinces - Attributs d'entités

| | | | |
|----------|------------------------|---|---|
| fid | Génération automatique | ✕ | ✓ |
| Province | NULL | | |
| layer | NULL | | |
| path | NULL | | |
| areakm2 | NULL | | |

OK Annuler



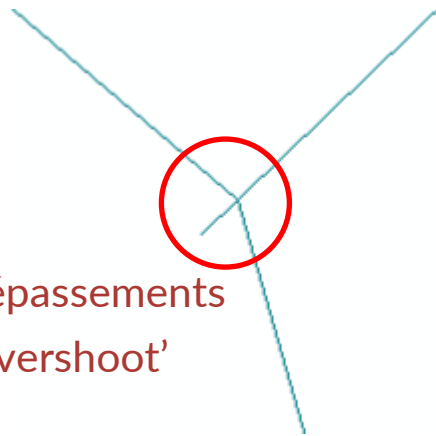
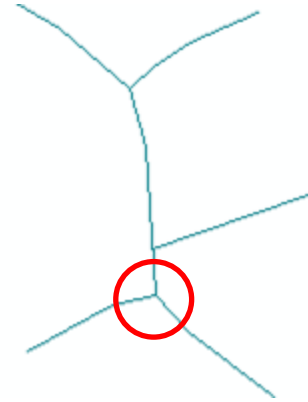
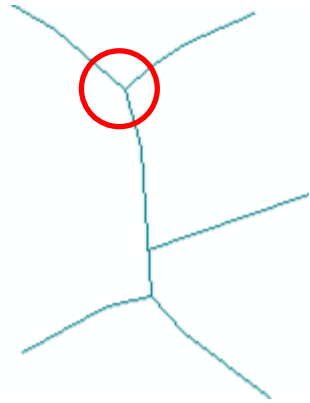
Accrochage (pour la numérisation avec précision)

- Utilisez l'accrochage pour vous assurer que les entités que vous numérisez se touchent/s'alignent les unes sur les autres
- En raison de la haute précision utilisée par QGIS pour enregistrer les coordonnées, c'est pratiquement impossible de saisir exactement l'emplacement d'une entité existante par la numérisation sans utiliser l'accrochage
- Les Options d'Accrochage sont:
 - Sommet
 - Segment (bord de l'entité)
 - Surface
 - Centroïde
 - Milieu des segments
 - Line Endpoints (Extrémité de la ligne)



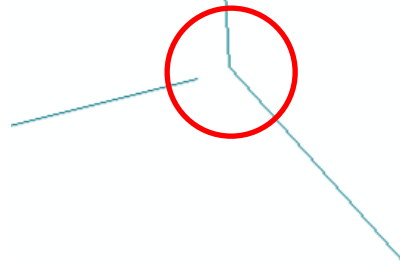
Accrochage – Pourquoi s’embêter?

Lignes

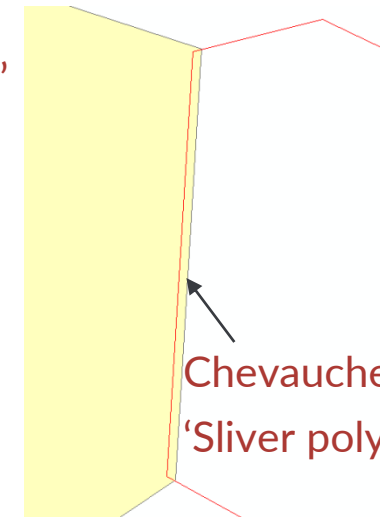
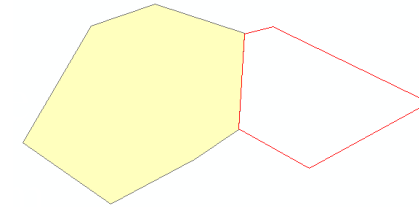


Dépassements
'Overshoot'

Sous-dépassement 'Undershoot'
(Noeud pendan)



Polygones



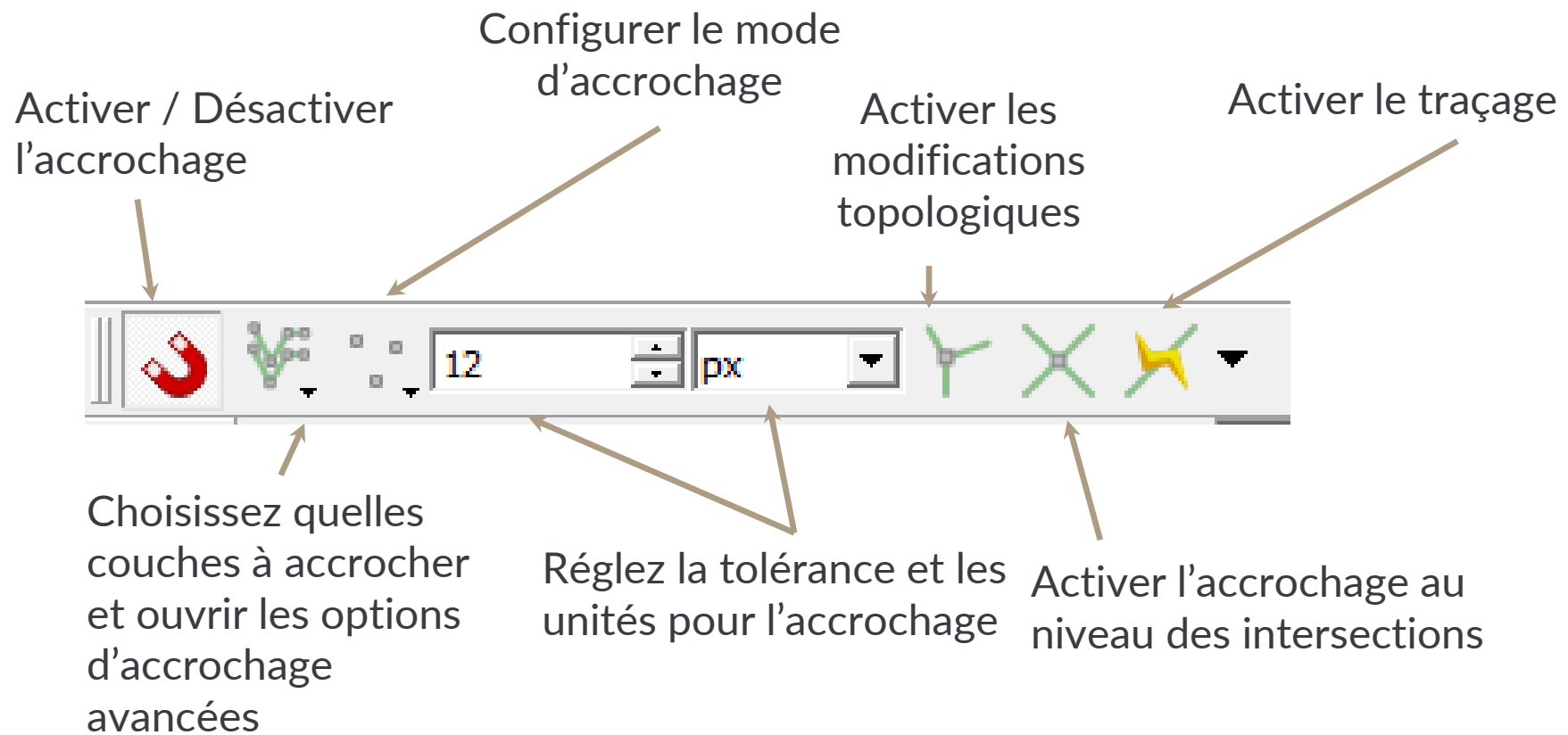
Chevauchement
'Sliver polygon'



Options d'accrochage

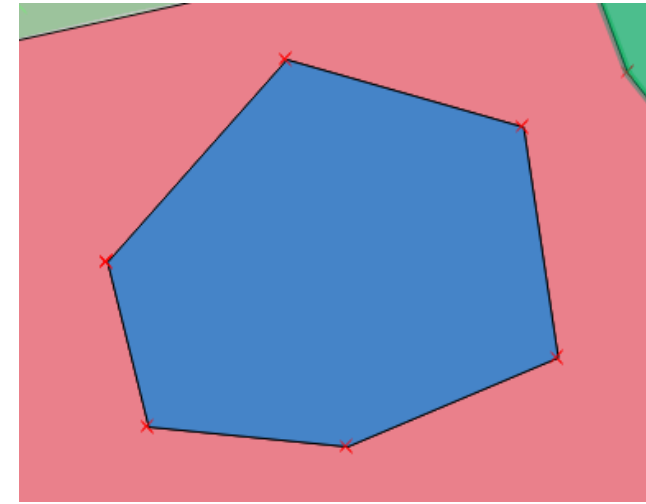
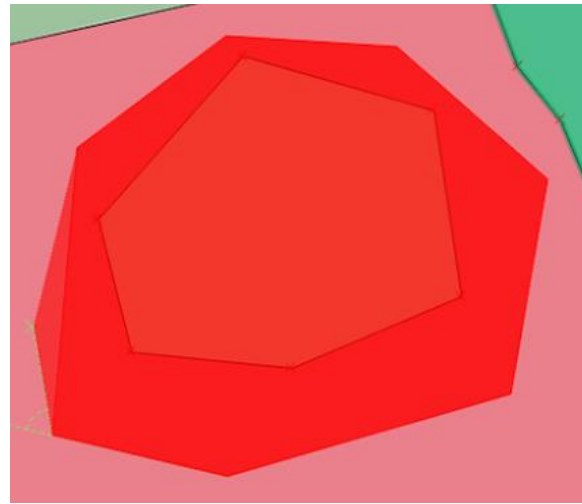
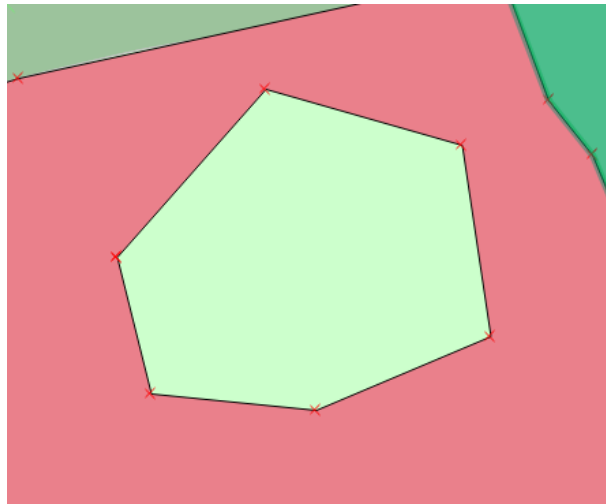
Les options d'accrochage se trouvent ici:

Vue > Barre d'outils > Accrochage:



Modifications de Topologie

- La topologie vous permet de minimiser les erreurs, telles que les trous et les superpositions
- En cochant la case 'Éviter le chevauchement' dans les options d'accrochage permet un remplissage rapide des trous



Paramètres d'accrochage du projet

Configuration avancée | Désactivé | 0 | 0 | Édition topologique | Suivre la configuration avancée | Accrochage aux intersections | Auto-accrochage

| Couche | Type | Tolérance | Unités | Éviter le chevauchement | Échelle min. | Échelle max |
|------------------------------------|--------|-----------|--------|--------------------------|--------------|-------------|
| ✓ Boundaries | | | | | | |
| ✓ Southern_Lusaka_Provinces | Sommet | 12 | pixels | ✓ | non défini | non défini |
| ✓ Southern_Lusaka_Wards | Sommet | 12 | pixels | ✓ | non défini | non défini |
| ✓ Zambia_Country | Sommet | 12 | pixels | <input type="checkbox"/> | non défini | non défini |
| Map data | | | | | | |
| Southern_Lusaka_Hseholds_finalData | Sommet | 12 | pixels | <input type="checkbox"/> | non défini | non défini |
| Enumeration_Zones | Sommet | 12 | pixels | <input type="checkbox"/> | non défini | non défini |

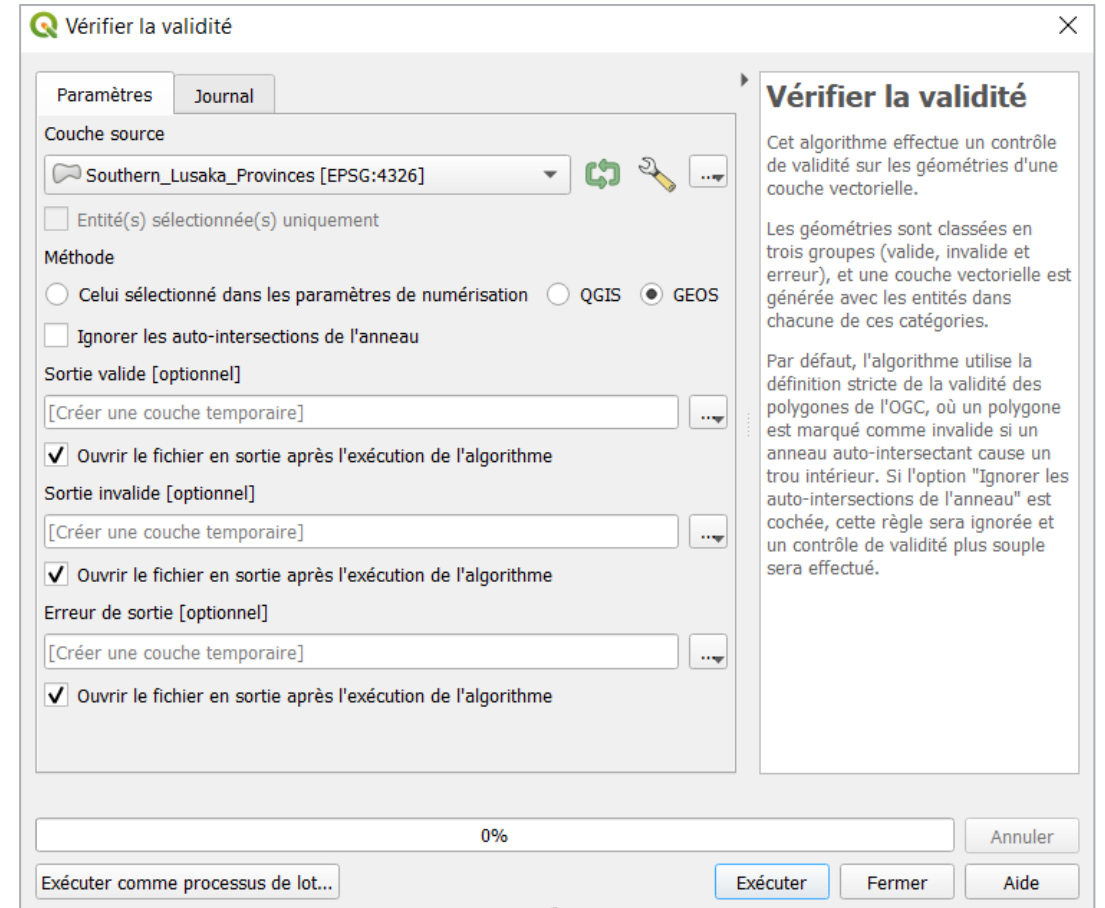
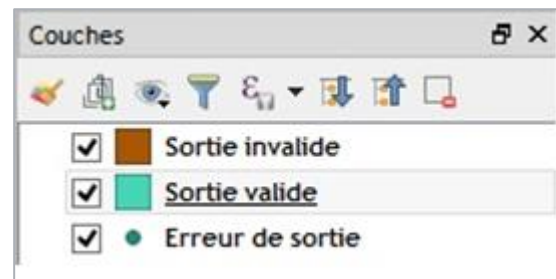
Filterer les couches...



Modifications de Topologie

Verification simple

- Suivez le Menu **Vecteur** > **Outils de géométrie** > **Vérifier la validité**.
- Sélectionnez la couche et cliquez sur **OK**
- Les erreurs éventuelles s'affichent et 3 couches sont créées (**Sortie valide**, **Sortie invalide** et **Erreur de sortie**).



Modifications de Topologie

Extension «Vérificateur de topologie»

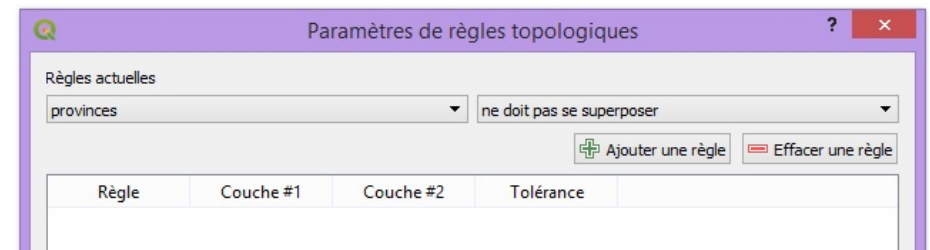
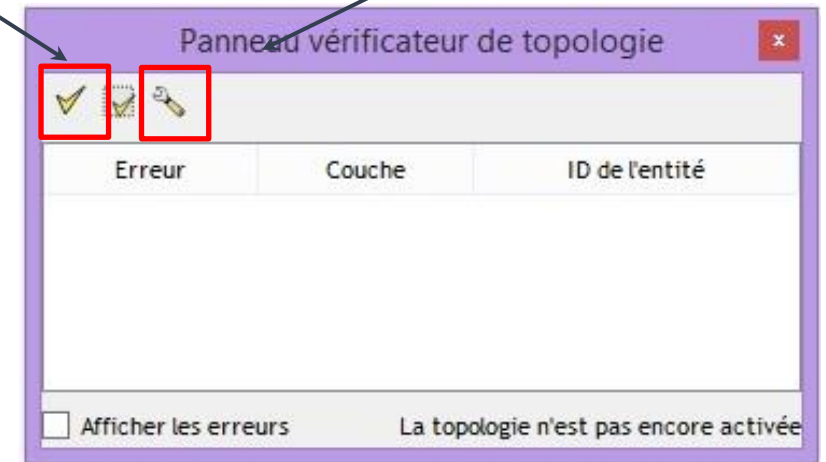


- Suivez le Menu Vecteur > Vérificateur de topologie
- Cliquez sur le bouton **Configuration** pour ajouter ou supprimer les règles de topologie.
- Ajoutez une règle, par exemple « **ne doit pas se superposer**» pour interdire les superpositions sur une couche de polygones



Tout valider

Configuration



Edition- Modification des Entités Existantes



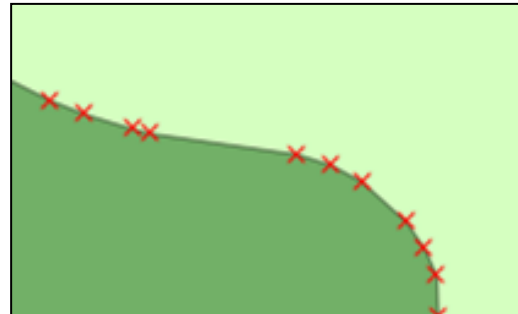
Déplacer l'entité– Cliquer sur l'entité à partir de la couche en cours d'édition pour la déplacer



Outil de noeuds– Supprimer, déplacer ou ajouter aux noeuds existants



Supprimer les entités sélectionnées – Utilisé pour supprimer toute l'entité



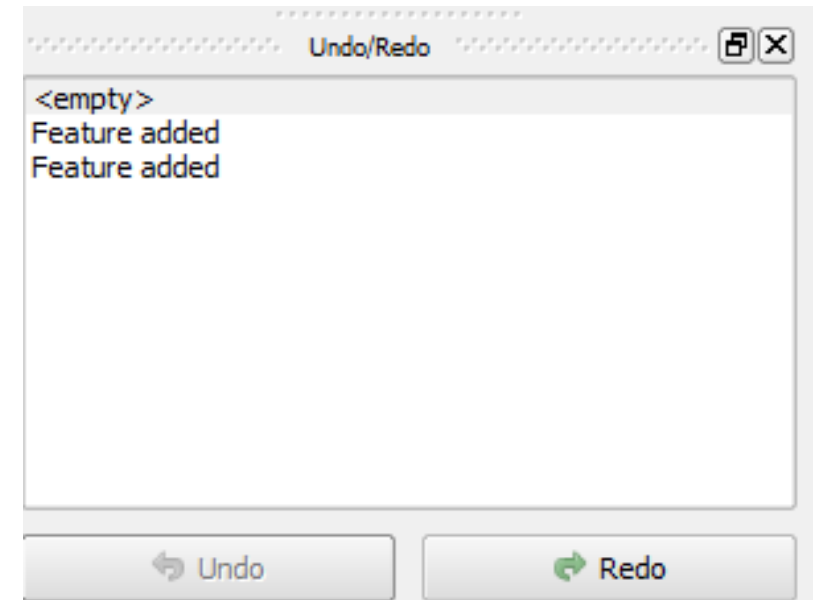
Barre d'Outils de Numérisation Avancée

| | |
|---|---|
| Simplifier l'entité |  |
| Ajouter / Supprimer l'anneau |   |
| Ajouter / Supprimer la partie |   |
| Diviser les parties |  |
| Fusionner les entités sélectionnées |  |
| Fusionner les attributs des entités sélectionnées |  |
| Activer le panneau de numérisation avancée |  |
| Annuler / Refaire |   |



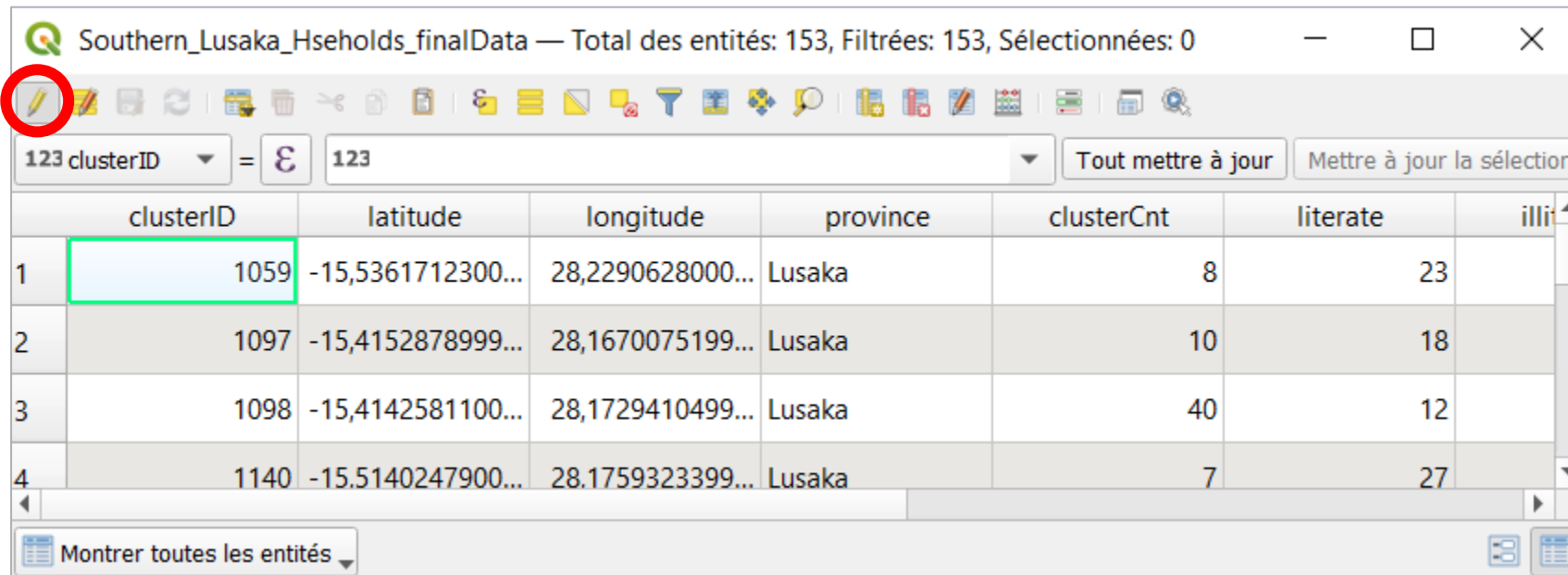
Correction des Erreurs

- Utilisez les commandes **Annuler** et **Refaire** de la barre d'outils de **Numérisation**
- La fenêtre **Annuler/Refaire** maintient une liste des séquences de modifications depuis le dernier enregistrement
- Cliquez sur une ligne dans la liste pour annuler une modification.



Ajouter/Editer des Attributs

- A partir de la table d'attributs, cliquez sur le bouton **Activer le mode d'édition** pour commencer/arrêter l'édition de la table ou cliquez droit sur la couche au niveau du panneau des couches et sélectionnez **Basculer en mode édition**
- Saisissez directement dans la table d'attributs



Southern_Lusaka_Hseholds_finalData — Total des entités: 153, Filtrées: 153, Sélectionnées: 0

123 clusterID = 123

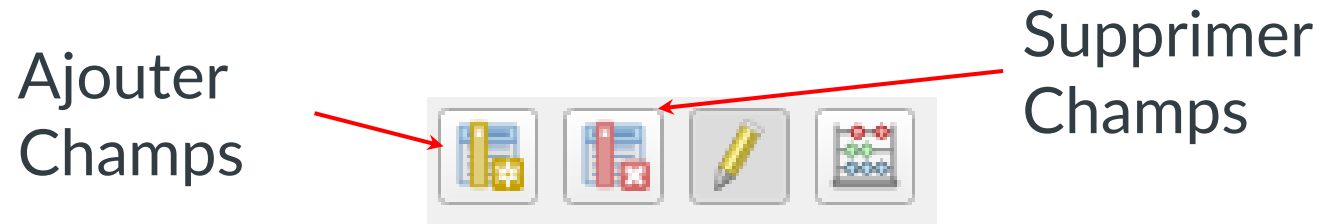
| | clusterID | latitude | longitude | province | clusterCnt | literate | illi |
|---|-----------|-------------------|------------------|----------|------------|----------|------|
| 1 | 1059 | -15,5361712300... | 28,2290628000... | Lusaka | 8 | 23 | |
| 2 | 1097 | -15,4152878999... | 28,1670075199... | Lusaka | 10 | 18 | |
| 3 | 1098 | -15,4142581100... | 28,1729410499... | Lusaka | 40 | 12 | |
| 4 | 1140 | -15,5140247900... | 28,1759323399... | Lusaka | 7 | 27 | |

Montrer toutes les entités



La Gestion des Attributs des Champs – Basique

- Les attributs des champs peuvent être ajoutés ou supprimés à partir de la table d'Attributs, ainsi qu'à partir des *Propriétés de la Couche* > onglet *Champs*



- Pour utiliser les boutons Ajouter et Supprimer, le jeu de données doit être en mode édition (Basculer en appuyant sur le bouton du crayon jaune)



La Gestion des Attributs des Champs- Avancée

- L'outil Refactoriser les champs au niveau de la boîte d'outils fournit plus d'options relatives à la modification de la structure de la Table.
- Cela vous permet d'ajouter, supprimer, réorganiser et renommer les champs

Refactoriser les champs

Paramètres Journal

Couche source
Southern_Lusaka_Hseholds_finalData [EPSG:4326]

Entité(s) sélectionnée(s) uniquement

Correspondance de champs

| | Expression source | Nom | Type | Longueur | Précisic |
|---|-------------------|-----------|------------------------------|----------|----------|
| 0 | 123usterID | clusterID | Nombre entier (entier 64bit) | 10 | 0 |
| 1 | 1.2 atitude | latitude | Nombre décimal (double) | 23 | 15 |
| 2 | 1.2 igitude | longitude | Nombre décimal (double) | 23 | 15 |

Charger les champs depuis le modèle de couche Enumeration_Zones Charger les champs

Couche refactorisée
[Créer une couche temporaire]

Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme

0%

Exécuter comme processus de lot... Exécuter Fermer Aide

Refactoriser les champs

Cet algorithme permet de modifier la structure de la table des attributs d'une couche vectorielle. Les champs peuvent être modifiés dans leur type et leur nom, en utilisant un mappage de champs.

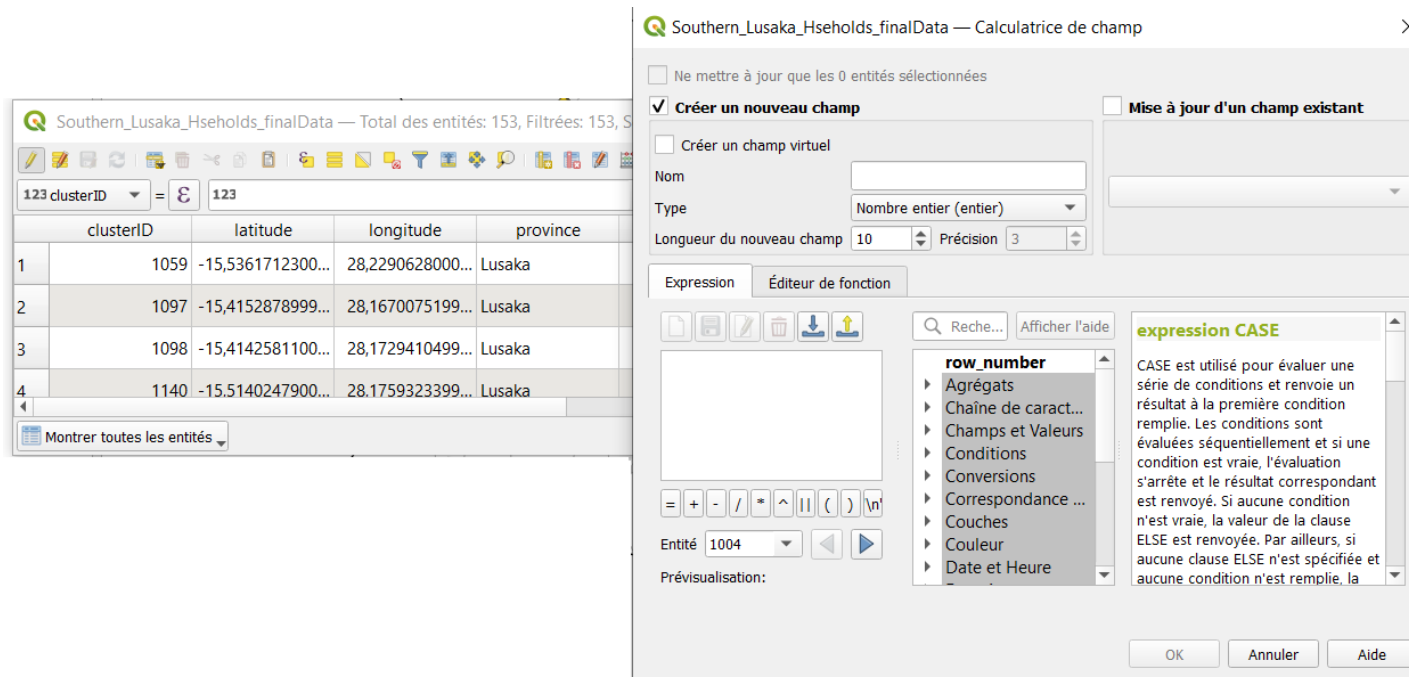
La couche originale n'est pas modifiée. Une nouvelle couche est générée, qui contient une table d'attributs modifiée, selon le mappage de champs fourni.

Les lignes en orange ont des contraintes dans la couche modèle à partir de laquelle ces champs ont été chargés. Traitez cette information comme une indication pendant la configuration. Aucune contrainte ne sera ajoutée sur une couche de sortie, ni vérifiée ou appliquée par l'algorithme.



Calculatrice de Champs

- Permet de re-calculer les champs numériques ou d'ajouter des nouveaux champs avec les nouvelles valeurs telles que la superficie et la longueur ou les valeurs calculées à partir des autres champs.
- Peut être utilisée pour tous les champs ou juste une sélection des entités.



Southern_Lusaka_Hseholds_finalData — Calculatrice de champ

Ne mettre à jour que les 0 entités sélectionnées

Créer un nouveau champ **Mise à jour d'un champ existant**

Créer un champ virtuel

Nom:

Type: Nombre entier (entier)

Longueur du nouveau champ: 10 Précision: 3

Expression Éditeur de fonction

Reche... Afficher l'aide

expression CASE

CASE est utilisé pour évaluer une série de conditions et renvoie un résultat à la première condition remplie. Les conditions sont évaluées séquentiellement et si une condition est vraie, l'évaluation s'arrête et le résultat correspondant est renvoyé. Si aucune condition n'est vraie, la valeur de la clause ELSE est renvoyée. Par ailleurs, si aucune clause ELSE n'est spécifiée et aucune condition n'est remplie, la

row_number

- ▶ Agrégats
- ▶ Chaîne de caract...
- ▶ Champs et Valeurs
- ▶ Conditions
- ▶ Conversions
- ▶ Correspondance ...
- ▶ Couches
- ▶ Couleur
- ▶ Date et Heure

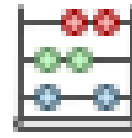
Entité: 1004

Prévisualisation:

OK Annuler Aide



Calculatrice de Champs



| Developer | Operator | Owner | Latitude | Longitude | Easting | Northing | TurbineNum | PowerMW | CapacityMW |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------------|-------------------|------------|----------------------|----------------------|
| EnergyTech | NLL | NIK Energy | 51 43 27N | 05 00 26W | 192401.2690000... | 207107.1959999... | 1 | 0.500000000000000... | 0.500000000000000... |
| Tegni | Tegni | Tegni | 52 53 01N | 03 35 18W | 293217.9390000... | 332974.7170000... | 1 | 0.600000000000000... | 0.600000000000000... |
| Tegni | NLL | NLL | 52 54 01N | 04 23 18W | 239454.6099999... | 336318.3420000... | 1 | 0.850000000000000... | 0.850000000000000... |
| Energiekontor | GT O+M | Co WP Mombkg ... | 53 08 08N | 03 43 00W | 285253.9170000... | 361197.3910000... | 1 | 1.300000000000000... | 1.300000000000000... |
| Tegni | Tegni | Tegni | 52 54 01N | 03 35 18W | 293258.9209999... | 334828.5569999... | 2 | 0.850000000000000... | 1.700000000000000... |
| E.ON UK Renewa... | RES | E.on Renewables | 52 24 12N | 03 52 56W | 272048.6190000... | 280034.7899999... | 8 | 0.300000000000000... | 2.400000000000000... |
| Cwmni Gwylt Te... | GT O+M | Cwmni Gwylt Te... | 53 08 08N | 03 43 24W | 284807.9639999... | 361208.1070000... | 2 | 1.300000000000000... | 2.600000000000000... |
| Nuon Renewables | Nuon Renewables | Nuon Renewables | 51 51 28N | 04 34 40W | 222581.3550000... | 220828.7989999... | 5 | 0.720000000000000... | 3.600000000000000... |
| Windjen Power Ltd | Windjen Power Ltd | Windjen Power Ltd | 51 59 17N | 04 26 43W | 232191.3610000... | 235000.9120000... | 3 | 1.300000000000000... | 3.900000000000000... |
| New World Power | RES | RES | 51 52 09N | 04 33 25W | 224060.2619999... | 222044.6250000... | 11 | 0.500000000000000... | 5.500000000000000... |

- Calculer les champs numériques
- Calculer les géométries de superficie / longueur

Field calculator

Only update selected features

Create a new field Update existing field

Output field name: Total_Cap_Turb

Output field type: Decimal number (real)

Output field width: 5 Precision: 0

Function List:

- Online
- Name
- Location
- Turbine_Md
- Developer
- Operator
- Owner
- Latitude
- Longitude
- Easting
- Northing
- TurbineNum
- PowerMW
- CapacityMW
- AnnHomesEq

Operators:

Expression: "CapacityMW" / "TurbineNum"

Requête:

Quelle est l'efficacité de chacun de ces parcs éoliens et comment les comparer?

Réponse:

Capacité MW (par parc éolien) / Numéro Turbine = capacité par turbine

| Total_Cap_Turb |
|----------------|
| 0.5 |
| 1.18 |
| 1.18 |
| 1.18 |
| 2 |
| 1.18 |
| 0.5 |
| 0.77 |
| 0.77 |
| 1.18 |
| 0.77 |
| 1.18 |
| 1.39 |
| 1.67 |



Calculatrice de Champs - Géométrie

| | REF_CODE | NAME | MEASURE | HOTLINK |
|---|----------|------------------|---------|------------------|
| 0 | UKF | EAST MIDLANDS | 15815 | WWW.STATISTIC... |
| 1 | UKH | EAST OF ENGLAND | 19575 | WWW.STATISTIC... |
| 2 | UKI | LONDON | 1595 | WWW.STATISTIC... |
| 3 | UKC | NORTH EAST | 8676 | WWW.STATISTIC... |
| 4 | UKD | NORTH WEST | 14918 | WWW.STATISTIC... |
| 5 | UKJ | SOUTH EAST | 19413 | WWW.STATISTIC... |
| 6 | UKK | SOUTH WEST | 24477 | WWW.STATISTIC... |
| 7 | UKG | WEST MIDLANDS | 13004 | WWW.STATISTIC... |
| 8 | UKE | YORKSHIRE AND... | 15564 | WWW.STATISTIC... |

| | REF_CODE | NAME | MEASURE | HOTLINK | Area_m2 |
|---|----------|------------------|---------|------------------|----------------|
| 0 | UKF | EAST MIDLANDS | 15815 | WWW.STATISTIC... | 15766370543.00 |
| 1 | UKH | EAST OF ENGLAND | 19575 | WWW.STATISTIC... | 19509772862.35 |
| 2 | UKI | LONDON | 1595 | WWW.STATISTIC... | 1590527479.17 |
| 3 | UKC | NORTH EAST | 8676 | WWW.STATISTIC... | 8643343103.12 |
| 4 | UKD | NORTH WEST | 14918 | WWW.STATISTIC... | 14867133077.75 |
| 5 | UKJ | SOUTH EAST | 19413 | WWW.STATISTIC... | 19365281276.65 |
| 6 | UKK | SOUTH WEST | 24477 | WWW.STATISTIC... | 24421349603.88 |
| 7 | UKG | WEST MIDLANDS | 13004 | WWW.STATISTIC... | 12969039954.44 |
| 8 | UKE | YORKSHIRE AND... | 15564 | WWW.STATISTIC... | 15511016499.53 |

Ne mettre à jour que les 0 entités sélectionnées

Créer un nouveau champ Mise à jour d'un champ existant

Créer un champ virtuel

Nom: Area_mz

Type: Nombre décimal (réel)

Longueur du nouveau champ: 11 Précision: 2

Expression: \$area

fonction \$area

Revoie la surface de l'entité courante. La surface calculée par cette fonction respecte à la fois le paramétrage de l'ellipsoïde du projet et les unités de distance. Par exemple, si un ellipsoïde a été paramétré pour le projet alors la surface sera ellipsoïdale, sinon, elle sera calculée selon un plan.

Syntaxe

\$area

Exemples

- \$area → 42

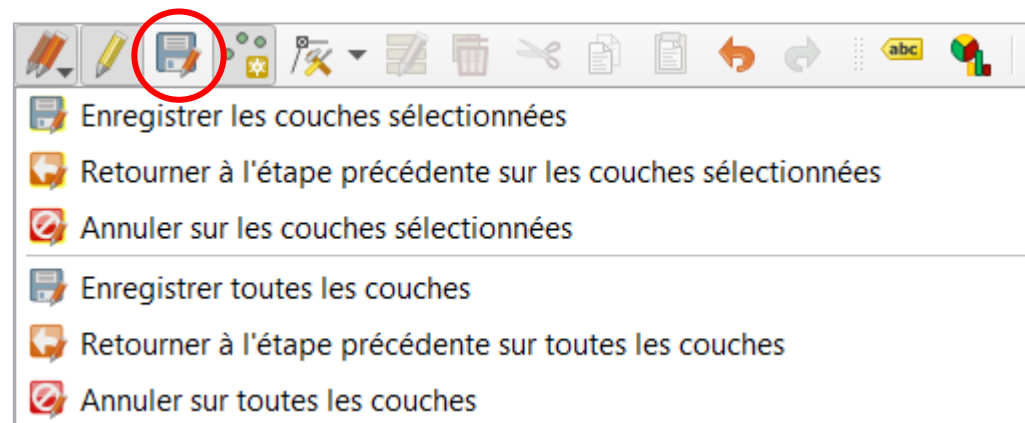
Assurez-vous que le SCR est en UTM ou Systèmes de coordonnées projetées (p.ex. Lambert 93)

Utilisez la fonction `$area` pour calculer les valeurs en unités du SCR, p.ex. en mètres



Enregistrer vos modifications

- Toutes les modifications d'une couche (ainsi que les données attributaires) sont enregistrées à l'aide du bouton **Enregistrer les Modifications de la couche** sur la barre d'Outils de numérisation



- **Enregistrez régulièrement les modifications pendant que vous travaillez!**
- L'icône des crayons rouges permettent d'enregistrer rapidement des couches multiples.
- Vous serez invité à enregistrer toutes les modifications quand vous arrêtez l'Édition ou tentez d'arrêter le programme.

