
QGIS 06



Digitalisation de couches
vectorielles avec QGIS

Septembre 2019





TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE.....	1
2. INTRODUCTION.....	2
3. IMPORT DE LA COUCHE DE REFERENCE.....	2
4. CRÉATION D’UN NOUVEAU SHAPEFILE	3
5. MODE « ÉDITION »	4
5.1 BARRES D’OUTILS.....	4
5.2 DÉMARRAGE/ARRÊT DU MODE EDITION	4
6. DIGITALISATION DE POINTS	5
7. DIGITALISATION DE LIGNES.....	6
8. DIGITALISATION DE POLYGONES.....	9
8.1 CREATION D’UN NOUVEAU SHAPEFILE ET SELECTION D’UNE SYMBOLOGIE ADAPTEE	9
8.2 CREATION ET SUPPRESSION D’UN POLYGONE	10
8.3 MODIFICATION DES SOMMETS	10
8.4 NOTION D’ACCROCHAGE (<i>SNAPPING</i>)	10
8.4.1 <i>Activation/déactivation de l’accrochage.....</i>	<i>11</i>
8.4.2 <i>Sélection des couches concernées par l’accrochage.....</i>	<i>11</i>
8.4.3 <i>Accrochage sur les segments ou les sommets.....</i>	<i>12</i>
8.4.4 <i>Spécification d’une tolérance d’accrochage</i>	<i>13</i>
8.4.5 <i>Eviter les intersections.....</i>	<i>13</i>
8.4.6 <i>Edition topologique</i>	<i>14</i>
8.5 BARRE D’OUTILS « NUMERISATION AVANCEE »	15
8.5.1 <i>Remodeler les entités</i>	<i>15</i>
8.5.2 <i>Séparer les entités</i>	<i>16</i>
8.5.3 <i>Fusionner les entités.....</i>	<i>17</i>
8.5.4 <i>Créer un anneau</i>	<i>18</i>
8.5.5 <i>Créer une inclusion (remplir l’anneau)</i>	<i>18</i>
9. ALLER PLUS LOIN : SAISIE DES ATTRIBUTS	19
9.1 DESACTIVER LA SAISIE ATTRIBUTAIRE A LA CREATION DE L’ENTITE	19
9.2 SAISIE DE VALEURS PREDEFINIES.....	19
10. ALLER PLUS LOIN : NOTIONS DE TOPOLOGIE.....	21
10.1 PREVENIR LES ERREURS DE TOPOLOGIE LORS DE LA NUMERISATION	21
10.2 RECHERCHE DES ERREURS DE TOPOLOGIE AVEC LE « VERIFICATEUR DE TOPOLOGIE »	23



1. Préambule

- Le présent document a été développé par l’Axe de Gestion des Ressources forestières de Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège GxABT).
- Le document a été réalisé sur base de captures d’écran issues des versions 3.4.9. et ultérieures du logiciel QGIS. Ce logiciel est distribué sous licence GNU General public Licence. Le logiciel et l’ensemble des informations le concernant sont accessibles sur le site officiel de QGIS (www.qgis.org).
- L’image utilisée comme base à la digitalisation est une orthophoto de 2018 produite par le SPW, reprenant une partie de la vallée de la Vire (près de Virton).
- Ce document a été écrit et vérifié par les auteurs. Cependant, il est possible que des erreurs subsistent et les éventuelles remarques et corrections sont toujours les bienvenues.
- La responsabilité d’ULiège GxABT et des auteurs ne peut, en aucune manière, être engagée en cas de litige ou dommage lié à l’utilisation de ce document.

Auteurs

- Philippe Lejeune (p.lejeune@uliege.be)
- Anaïs Gorel (anais.gorel@uliege.be)
- Chloé Dupuis (chloe.dupuis@uliege.be)
- Leo Huylenbroeck (leo.huylenbroeck@uliege.be)

Licence de ce document

- La permission de copier et distribuer ce document à des fins pédagogiques est accordée sous réserve d’utilisation non commerciale et du maintien de la mention des sources.



2. Introduction

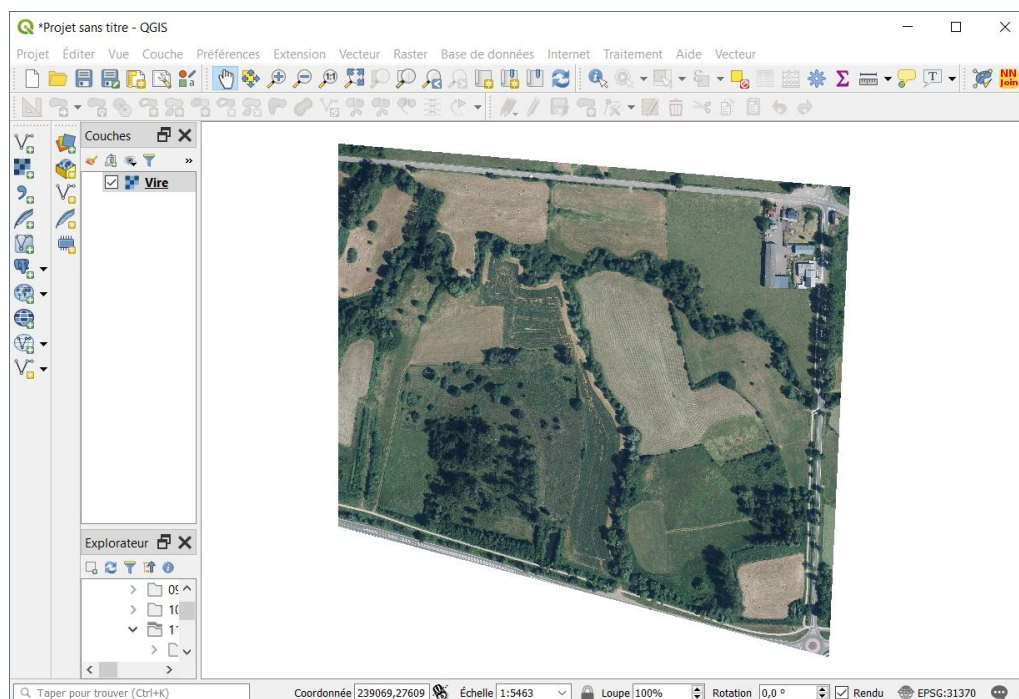
- La digitalisation ou numérisation est le processus par lequel on crée des objets (points, lignes, surfaces) dans une couche vectorielle.
- Généralement, cette digitalisation s'opère en utilisant une couche de référence (image raster, traces GPS, ...) en arrière-plan.
- L'objectif de cet exercice est d'introduire les concepts de base liés à la digitalisation de couches vectorielles dans l'environnement QGIS.
- Les données relatives à cet exercice sont stockées dans le répertoire « **QGIS_06** ».



- **Remarque importante** : le processus de digitalisation est susceptible de corrompre les fichiers de données. Il est donc vivement recommandé de procéder à une sauvegarde (copie) préalable des fichiers dans lesquels des opérations de digitalisation sont réalisées. De même en cours de digitalisation, il est souhaitable de réaliser des sauvegardes intermédiaires des couches digitalisées. Pour plus de sécurité, on peut également envisager une duplication de ces fichiers à intervalles de temps réguliers (toutes les heures ou 2 fois par jour par exemple).


3. Import de la couche de référence

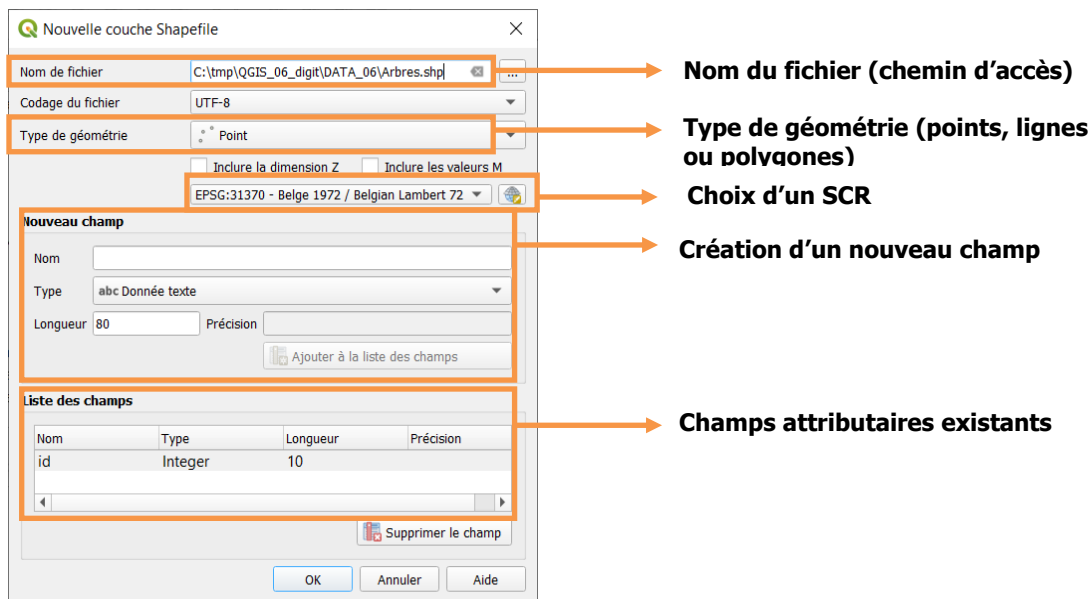
- Créez un nouveau projet dans QGIS. Sauvegardez celui-ci dans le répertoire de l'exercice sous le nom **QGIS_06.qgz**.
- Charger dans le projet la couche **vire.tif**. Il s'agit d'une orthoimage datant de 2018, produite par le SPW, et couvrant une partie de la vallée de la Vire.







4. Création d'un nouveau shapefile

- Une fois la couche de référence chargée, créer un nouveau shapefile pour contenir les objets vectoriels qui vont être digitalisés.
- Cliquer sur le bouton  ou utiliser la commande [Couche] → [Créer une couche] → [Nouvelle couche shapefile].
- Une boîte de dialogue s'ouvre permettant de définir les propriétés de la nouvelle couche. Les plus importantes sont le nom du fichier, le type de géométrie (points, lignes ou polygones), les attributs de chaque objet, le système de coordonnées.



- Dans le champ « Nom de fichier », cliquer sur  et enregistrer le nouveau fichier sous le nom **arbres.shp** dans le répertoire **\data_06**.
- Pour ce premier exercice, choisir le type de géométrie « points ».
- Il est possible d'ajouter des champs attributaires à ce stade à l'aide de la section « Nouveau champ » de la boîte de dialogue. De manière générale, tous les champs définis à ce stade devront être complétés manuellement pour chaque objet digitalisé. Il est donc conseillé d'en restreindre le nombre, d'autant qu'il est toujours possible de rajouter de nouveaux champs dans la table d'attributs par après. Dans notre cas, le champ « id » défini par défaut sera suffisant.
- Lors de la création d'un nouveau shapefile, il est important de définir correctement le système de coordonnées de référence. Celui-ci doit être le même que celui de la couche de référence utilisée en arrière-plan
- Pour spécifier le SCR, appuyez sur . Dans la liste qui apparaît choisissez le SCR **Belge 1972/ Belgian Lambert 72 (EPSG : 31370)**.
- Pour valider la création de la couche, cliquer sur OK.
- La nouvelle couche, qui ne contient aucun objet, est affichée dans la liste des couches.



5. Mode « édition »

- La digitalisation d'une couche est la création d'objets dans cette couche. Cette opération entraîne forcément la modification de la couche. Pour apporter des modifications à une couche vectorielle, il faut mettre celle-ci en mode « Edition ».
- Il est recommandé de quitter le mode édition dès que l'on en a plus besoin, et de limiter le nombre de couches éditables.

5.1 Barres d'outils

- L'ensemble des commandes liées à l'édition d'une couche est accessible depuis 3 barres d'outils :

- La barre d'outils « Numérisation » qui regroupe les commandes de base ;



- La barre d'outils « Numérisation avancée » qui rassemble les commandes plus spécifiques







- La barre d'outils « Accrochage », utilisée pour paramétrer l'accrochage des objets qui sera décrite plus loin.




Afficher ces trois barres d'outils pour la suite des opérations (Vue -> Barres d'outils -> Cocher les barres d'outils voulues). La majorité des commandes sont grisées à ce stade.

5.2 Démarrage/arrêt du mode Edition

- La mise en marche du mode « Edition » s'opère en sélectionnant la couche à éditer et en cliquant sur  ou en utilisant la commande **[Couche] → [Basculer en mode Edition]**. Lorsque le mode « Edition » est activé, les commandes de la barre d'outils sont dégrisées.
- Pour stopper le mode « Edition », il suffit de cliquer une seconde fois sur le bouton . Il est recommandé de quitter le mode édition dès que l'on en a plus besoin, et de limiter le nombre de couches éditables.
- En mode « Edition », il est possible (et souvent très utile) d'utiliser les commandes  (annuler la dernière opération) et  (rétablir l'opération). Cela permet de « revenir sur ses pas » en cas d'erreur.





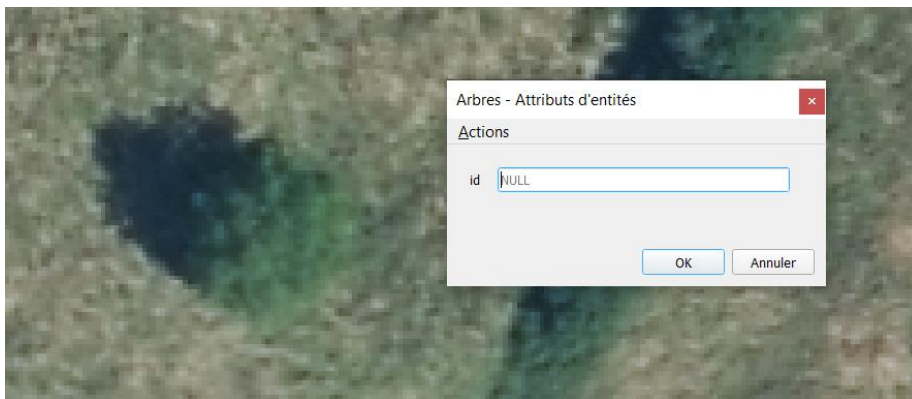
- Enregistrer régulièrement les modifications apportées en appuyant sur le bouton  afin d'éviter de perdre le travail réalisé. Attention à ne pas confondre ce bouton avec le bouton d'enregistrement de projet. Vérifier qu'un petit crayon soit dessiné sur la disquette.



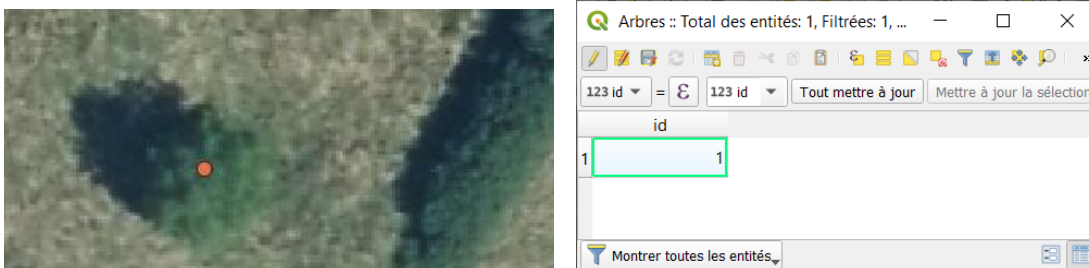
Mettre la couche **arbres.shp** en mode « Edition »


6. Digitalisation de points


- L'exemple qui suit concerne la digitalisation d'arbres isolés sur la couche de référence.
- Afin d'ajouter un premier point, cliquer sur  dans la barre d'outils d'édition. Le pointeur ressemble alors à ceci : .
- Sélectionner un arbre sur l'image et cliquer dessus. Une fenêtre de dialogue apparaît.



- Attribuer la valeur « 1 » à l'objet et cliquer sur OK. La couche **Arbres.shp** comprend désormais un point, visible sur le canevas ou dans la table d'attributs de la couche.

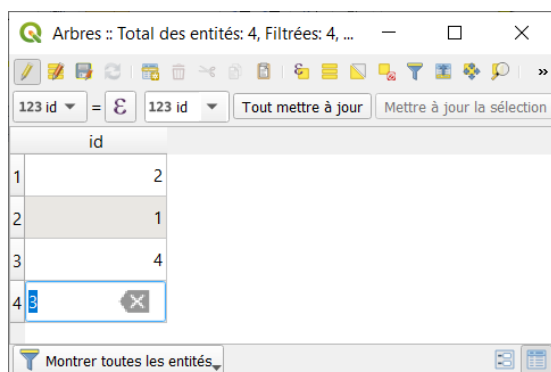



Répéter l'opération pour quelques arbres et enregistrer les modifications de la couche en cliquant sur le bouton .

- Un point peut être déplacé à l'aide du bouton  dans la barre d'outils « Numérisation avancée ». Il suffit de cliquer sur le point à déplacer, et cliquer à nouveau sur le nouvel emplacement souhaité.



- La valeur du champ « id » peut également être modifiée : il suffit d'ouvrir la table attributaire de la couche, de cliquer sur la valeur à modifier et d'entrer une nouvelle valeur.



- Une fois la digitalisation terminée, ne pas oublier d'enregistrer les modifications et de quitter le mode « Edition ». Pour ce faire, cliquer simplement sur le bouton .

7. Digitalisation de lignes

- Dans ce paragraphe, nous allons aborder la digitalisation de lignes représentant le cours d'eau qui traverse la couche de référence.



- Créer un nouveau shapefile **rivieres.shp** dans le répertoire `\data_06` et spécifier le type de géométrie comme « Lignes ».
- Créer un nouveau champ appelé « Nom », qui contiendra le nom des cours d'eau. Pour ce faire, entrer « Nom » comme nom de champ, sélectionner « Données texte » comme type de données, et cliquer sur « Ajouter à la liste des champs ». Le champ doit ensuite apparaître dans la liste des champs. Valider la création de la couche en cliquant sur OK.



Nouvelle couche Shapefile

Nom de fichier: C:\tmp\QGIS_06_digit\DATA_06\Rivieres.shp

Codage du fichier: UTF-8

Type de géométrie: Ligne

Inclure la dimension Z Inclure les valeurs M

EPSG:31370 - Belge 1972 / Belgian Lambert 72

Nouveau champ


Nom:

Type: abc Donnée texte


Longueur: 80 Précision:


Liste des champs


Nom	Type	Longueur	Précision
id	Integer	10	
Nom	String	80	

- Mettre la couche **rivieres** en mode « Edition » pour commencer la digitalisation.
- Cliquer sur  dans la barre d'outils de numérisation pour ajouter la première entité linéaire.
- La digitalisation d'une ligne s'effectue point par point. Se placer à l'extrémité du cours d'eau et générer les sommets successifs qui constituent la ligne.



 **Tip!** Pour se déplacer sur le canevas de la carte tout en numérisant, on peut utiliser les flèches du clavier ou bouger la souris en maintenant la molette enfoncée.


 **Tip!** Pour supprimer le dernier point créé, appuyer sur la touche **[Delete]** ou **[Backspace]**.

 **Tip!** Pour abandonner la ligne en cours, effectuer un clic-droit et cliquer sur annuler dans la fenêtre de saisie des attributs qui s'affiche.



- A la fin de la ligne, effectuer un clic droit pour valider la création de la ligne.
- Entrer les attributs de la ligne nouvellement créée et cliquer sur OK.

Dialog box titled "rivers - Attributs d'entités". It has a close button (X) in the top right corner. Below the title is the word "Actions". There are two input fields: "id" with the value "1" and "nom" with the value "Vire". Below these fields are navigation arrows (< and >) and two buttons: "OK" and "Annuler".

- Après avoir créé une ligne, les sommets peuvent être modifiés à l'aide de l'outil nœud  dans la barre d'outils d'édition. Plusieurs opérations peuvent être réalisées :
 - Déplacer un sommet : cliquer sur un sommet et cliquer à nouveau à son nouvel emplacement désiré (la modification ne sera acceptée que si le déplacement est suffisant important) ;
 - Supprimer un sommet : cliquer sur un sommet et puis appuyer sur la touche [**Delete**] du clavier ;
 - Ajouter un sommet : cliquer sur l'un des « + » qui s'affichent entre deux sommets, et cliquer à nouveau pour définir l'emplacement du nouveau sommet.



- Une fois la digitalisation terminée, enregistrer les modifications et quitter le mode édition.
- Le répertoire \data_06 contient un shapefile **riviere_exemple.shp** qui contient le tracé du cours d'eau sur la zone d'étude.



8. Digitalisation de polygones

- Nous allons digitaliser quelques parcelles sur base de l'image de référence. Les fiches ci-dessous présentent les différentes opérations relatives à la digitalisation. Il est conseillé d'utiliser ces commandes, au fur et à mesure de leur présentation, pour digitaliser progressivement le parcellaire. Il importe peu de digitaliser l'ensemble du parcellaire dans le cadre de cet exercice.
- L'objectif à l'issue de l'exercice est d'être capable de générer une couche semblable à celle de la figure suivante. Un shapefile baptisé **parcellaire_exemple.shp** est fourni dans le jeu de données de l'exercice.






- La digitalisation de polygones doit être réalisée de manière particulièrement soignée et précise en respectant quelques règles simples :
 - travailler à un niveau de zoom suffisant afin de correctement placer les sommets ;
 - veiller à ce qu'il n'y ait pas d'espace entre des polygones qui doivent être jointifs ;
 - veiller à ce que les polygones ne se chevauchent pas.
- Des outils spécifiques seront présentés par la suite pour respecter ces 2 dernières règles.

8.1 Création d'un nouveau shapefile et sélection d'une symbologie adaptée


- Créer un nouveau shapefile destiné à recevoir des géométries de type « polygone ». Nommer ce shapefile **parcellaire.shp** et sauvegarder celui-ci dans le répertoire **\data_06**.
- Lorsqu'on digitalise des polygones, il est conseillé de choisir une symbologie sans remplissage ou avec un remplissage hachuré, afin de conserver une vue complète de l'image de référence située en arrière-plan. Il est également intéressant de choisir une couleur de trait suffisamment contrastée avec l'image en arrière-plan.



8.2 Création et suppression d'un polygone

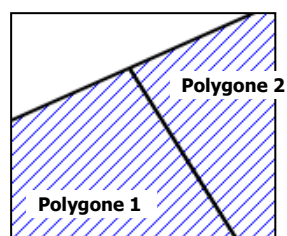
- Mettre la couche **parcellaire** en mode « édition » et digitaliser un polygone à l'aide de l'outil .
- Tracer le polygone désiré en faisant un clic gauche à chaque sommet. La fin de cette opération est signalée avec un clic droit.
- Encoder un identifiant dans le champ [Id] de la fenêtre de saisie des attributs et cliquer sur OK.
- La suppression d'un polygone se réalise en sélectionnant le polygone concerné avec le bouton  et en appuyant ensuite sur le bouton .

8.3 Modification des sommets

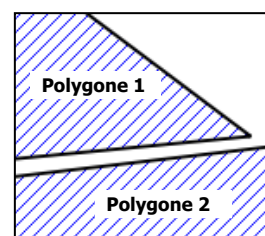
- Après avoir créé un polygone, les sommets peuvent être modifiés à l'aide de l'outil **nœud**  dans la barre d'outils d'édition. L'opération est la même que dans le cas de lignes. Plusieurs opérations peuvent être réalisées :
 - Déplacer un sommet : cliquer sur un sommet et cliquer à nouveau à son nouvel emplacement désiré (la modification ne sera acceptée que si le déplacement est suffisamment important) ;
 - Supprimer un sommet : cliquer sur un sommet et puis appuyer sur la touche [**Delete**] du clavier ;
 - Ajouter un sommet : cliquer sur l'un des « + » qui s'affichent entre deux sommets, et cliquer à nouveau pour définir l'emplacement du nouveau sommet.

8.4 Notion d'accrochage (*snapping*)

- L'accrochage (*snapping*) est un mécanisme permettant d'assurer une **superposition parfaite** de points appartenant à 2 objets. Il peut s'agir par exemple du dernier point d'une ligne et du premier point d'une autre ligne.
- L'utilisation du mécanisme d'accrochage permet **d'éviter la présence d'espaces** entre 2 polygones adjacents ou l'existence d'un recouvrement entre ces 2 mêmes polygones :



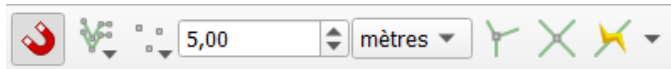
**Digitalisation
correcte**



Digitalisation incorrecte




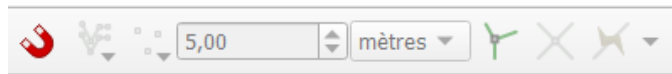
- Activer la barre d'outils d'accrochage



- Les principales fonctionnalités de celle-ci sont décrites dans les paragraphes qui suivent.


8.4.1 Activation/désactivation de l'accrochage

- L'activation ou la désactivation l'accrochage s'opèrent avec le bouton .
- Lorsque la fonction d'accrochage est désactivée, la barre d'outils apparaît grisée.



- Digitaliser un premier polygone.
- Digitaliser ensuite un second polygone, adjacent au premier. Même lorsque l'on essaie de faire en sorte que ce second polygone soit jointif au premier, il est impossible d'obtenir un résultat parfait.




- Supprimer le second polygone.
- Activer la fonction d'accrochage avec le bouton .
- Le sommet auquel le point qui va être généré peut s'accrocher apparait sous la forme d'un carré violet. Cela signifie que si le point est créé lors d'un clic de souris, le point généré se trouvera exactement au même emplacement que le point représenté par ce carré violet.



8.4.2 Sélection des couches concernées par l'accrochage

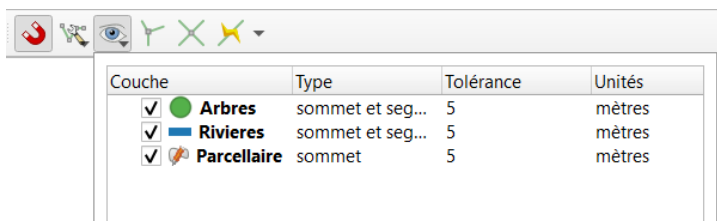
- Cliquer sur le bouton  et sélectionner [Couche active].




- Digitaliser un polygone jointif à la rivière. Il n’y a pas d’accrochage des sommets des polygones avec ceux de la rivière.
- Cliquer ensuite sur le bouton  et sélectionner [Toutes les couches].
- Digitaliser un polygone jointif à la rivière. Les sommets des polygones doivent s’accrocher à ceux de la rivière.



- Le mode « Configuration avancée » permet de sélectionner quelles couches doivent être prises en compte pour l’accrochage, et de déterminer les paramètres d’accrochage pour chaque couche séparément.



8.4.3 Accrochage sur les segments ou les sommets

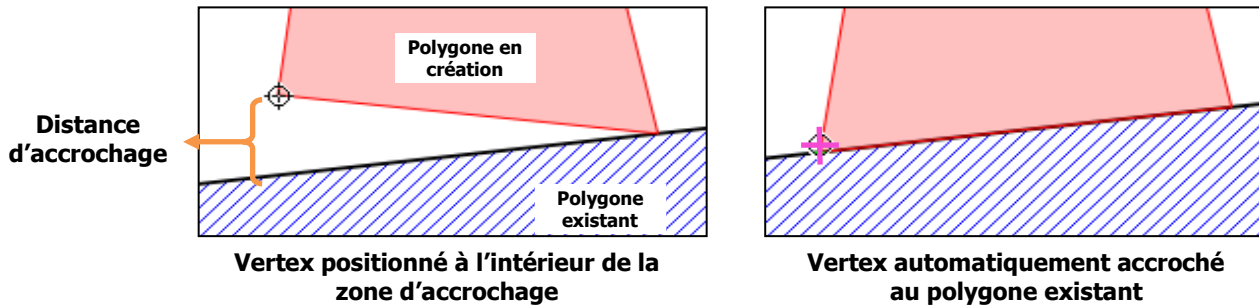
- Cliquer sur  ou modifier les valeurs de la colonne « Type » dans les options de configuration avancée (menu présenté ci-avant). Selon le choix du paramètre, l’accrochage se fera sur les sommets, les segments ou les deux. Sélectionner « Segments et sommets » et observer le comportement d’accrochage.





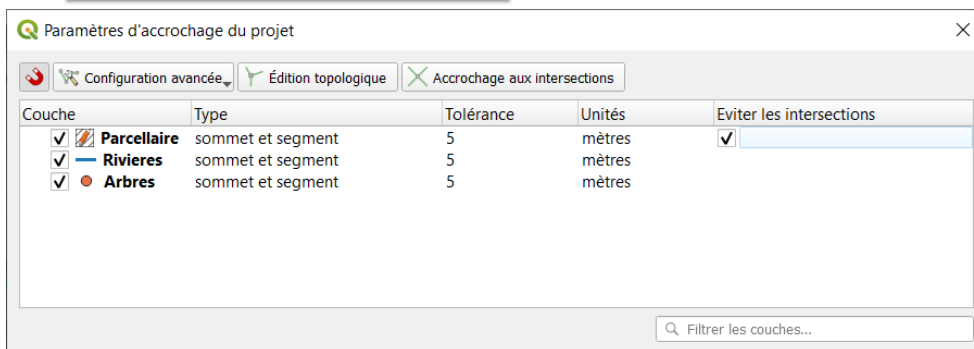
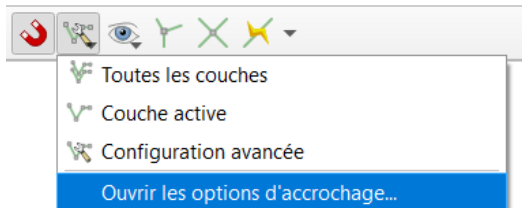
8.4.4 Spécification d'une tolérance d'accrochage

- Ce paramètre détermine la distance entre le curseur et l'objet voisin à partir de laquelle l'accrochage est activé. Il peut être exprimé en pixels ou en unités de carte.

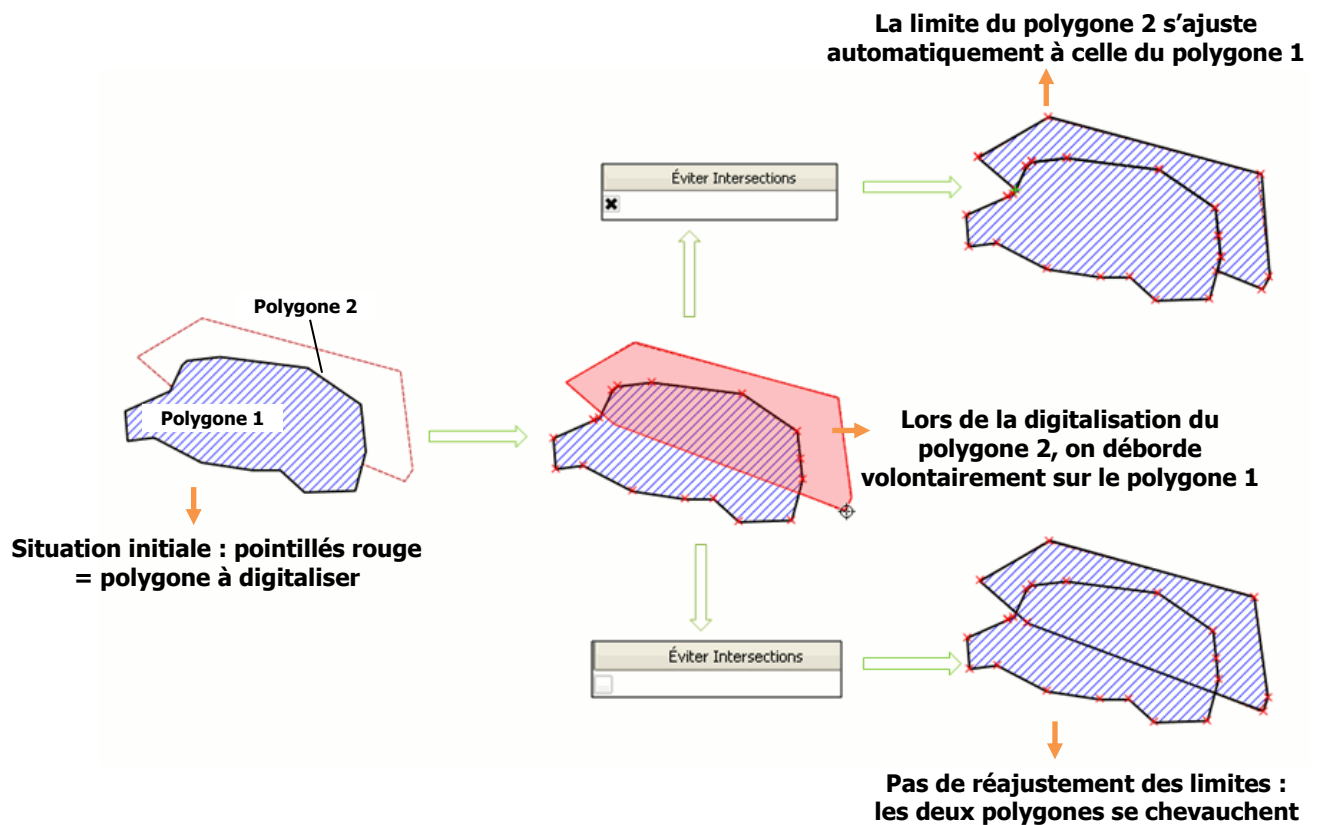


8.4.5 Eviter les intersections


- L'option « Eviter les intersections » est très pratique lorsqu'on digitalise des polygones et qu'on souhaite avoir des limites parfaitement jointives.
- Pour activer cette option, il faut sélectionner le paramètre « Configuration avancée », puis cliquer sur « ouvrir les options d'accrochage » et enfin cocher « Eviter les intersections ».

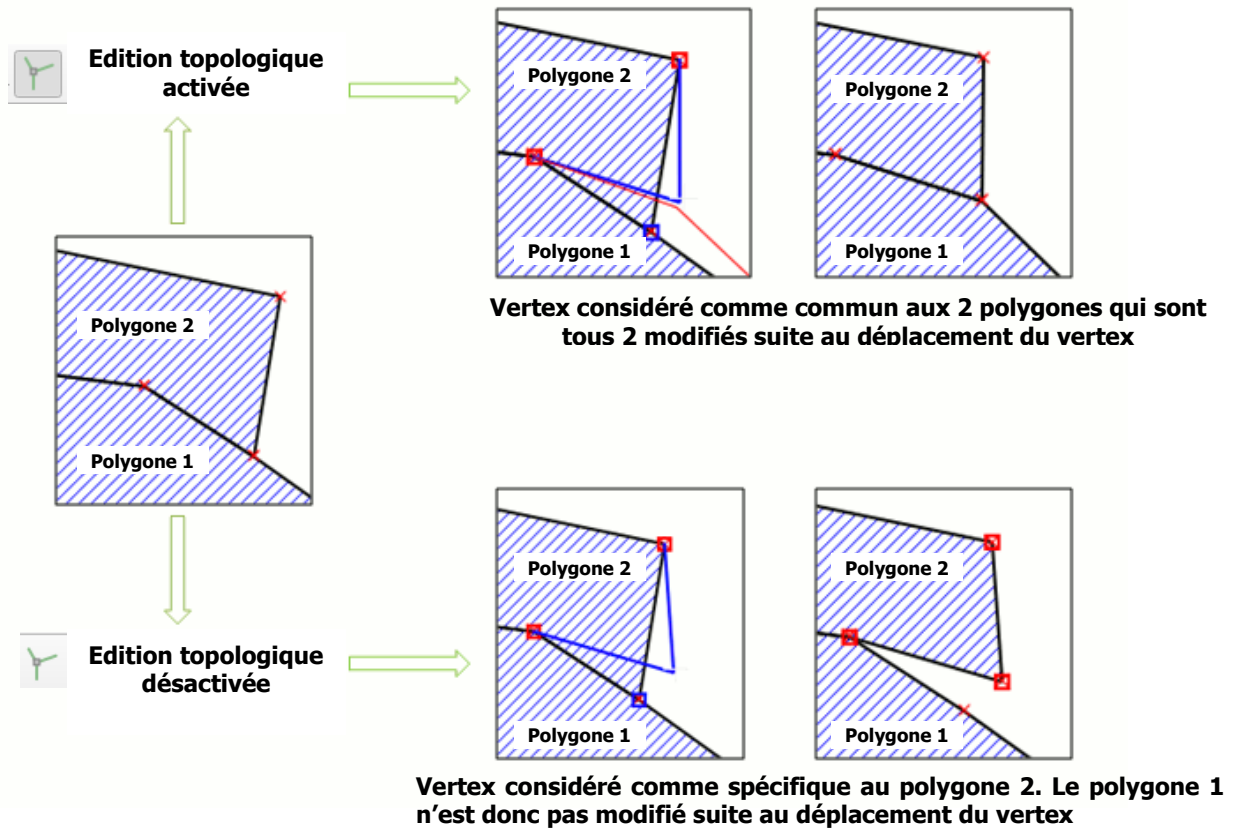


- Le principe est simplement de réajuster la limite d'un polygone en création sur la limite d'un polygone existant lorsque l'on « déborde » sur ce dernier (voir schéma).



8.4.6 Edition topologique



- Le recours à la commande « Edition topologique » est utile lorsque l'on souhaite **modifier la position de vertex**, après construction des polygones. Si les options d'accrochage et d'intersection entre les polygones ont été utilisées, les vertex de deux polygones adjacents coïncident.
- Lorsque **l'édition topologique est activée**, QGIS considère que ces vertex sont communs à l'ensemble des polygones concernés. Par conséquent, si un vertex est déplacé, tous les polygones partageant ce vertex sont modifiés.
- Lorsque **l'édition topologique est désactivée**, QGIS considère que les vertex des polygones, bien que situés au même endroit, sont indépendants. Le déplacement d'un vertex n'affecte donc que le polygone auquel il appartient.
- La (dés)activation de l'édition topologique s'opère à l'aide du bouton  dans la barre d'outils d'accrochage.



8.5 Barre d'outils « Numérisation avancée »

- La barre d'outils « Numérisation avancée » comprend de nombreux outils permettant de faciliter ou d'accélérer le processus de numérisation des polygones. Les outils les plus couramment utilisés seront présentés ci-après.

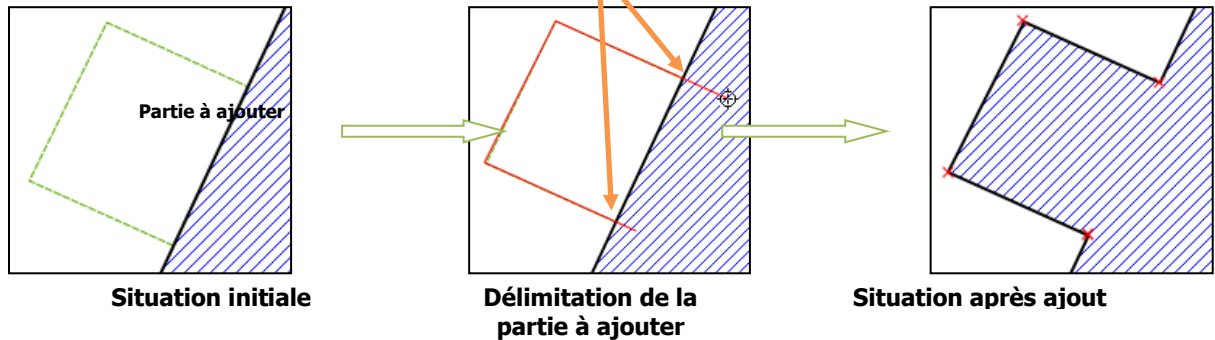
8.5.1 Remodeler les entités


- Lorsqu'un polygone est créé, il existe différentes méthodes pour modifier sa géométrie. Nous avons déjà abordé le déplacement de vertex. Nous présentons ici une autre méthode pour ajouter ou supprimer une partie d'un polygone.
- Pour **ajouter une partie** :
 - Cliquez sur  dans la barre d'outils « Numérisation avancée ». Le curseur prend la forme d'un viseur .
 - Tracez une ligne pour définir la nouvelle limite du polygone (clic gauche pour définir le premier vertex, clic droit pour le dernier).



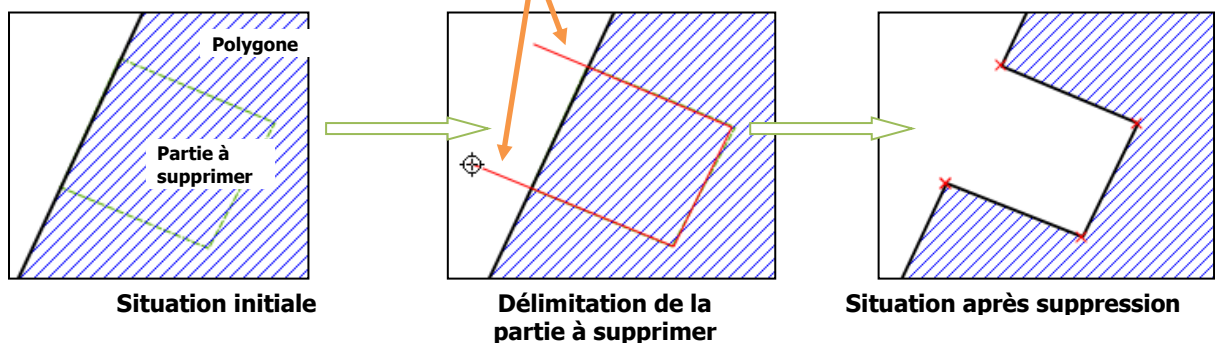
- Attention, les 2 extrémités de cette ligne doivent se situer à l'intérieur du polygone (voir figure). Il est donc préférable de désactiver l'accrochage pour réaliser cette opération.
- La nouvelle partie délimitée est automatiquement intégrée au polygone initial.

Extrémités de la ligne d'ajout à l'intérieur du polygone !





- Pour **supprimer une partie**, la marche à suivre est similaire. Après avoir cliqué sur la commande [Remodeler les entités] , il suffit de tracer une ligne de découpe, en veillant cette fois à ce que les extrémités de cette ligne soient situées à l'extérieur du polygone (voir figure).

Extrémités de la ligne de découpe à l'extérieur du




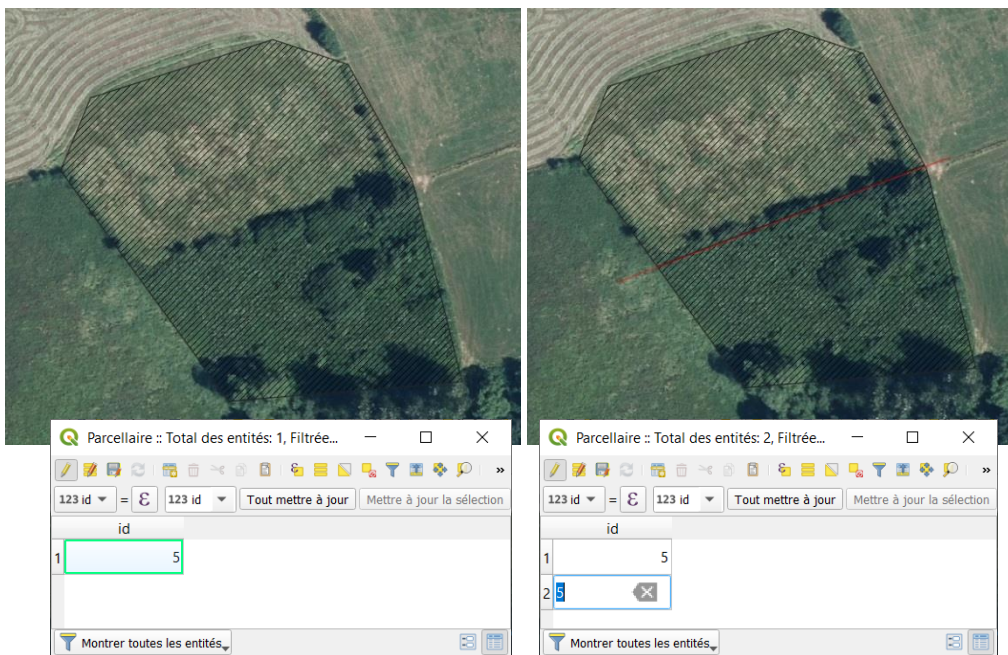
8.5.2 Séparer les entités

- Un polygone créé peut être **découpé en plusieurs entités**. Cette fonctionnalité est très utile dans la construction d'un parcellaire car elle permet de construire les limites externes d'un bloc puis de le découper progressivement en différentes parcelles.
- Il ne faut pas confondre la commande [Séparer les entités]  avec la commande [Séparer les parties] , non abordée dans le cadre de ce cours.
- Cette opération permet un gain de temps car elle évite de construire chaque polygone séparément. Le **risque d'erreur est cependant augmenté au niveau des attributs**. En effet, les





polygones issus de la découpe gardent, par défaut, les mêmes attributs que le polygone initial. Il ne faut donc pas oublier de modifier les attributs des nouveaux polygones si nécessaire.

- Appuyer sur le bouton **[Séparer les entités]** dans la barre d'outils « Numérisation avancée »  .
- Tracer la limite de découpe (clic droit sur le dernier vertex pour marquer la fin du segment). Veiller à ce que le début et la fin du segment soient situés à l'extérieur du polygone à découper.
- Ouvrez la table d'attributs et modifiez les identifiants afin que chacun des polygones issus de la découpe aient un identifiant unique.



8.5.3 Fusionner les entités

- Il est possible de fusionner plusieurs polygones pour n'en former qu'un seul. Pour cela :
 - Toujours en mode « **Edition** », sélectionnez les polygones à fusionner à l'aide de la commande .
 - Cliquer sur l'outil « Fusionner » .
 - Une boîte de dialogue demande ensuite de **préciser les attributs du nouveau polygone**. Ces attributs peuvent être identiques aux attributs d'un des polygones initiaux, ou encore résulter d'une moyenne ou d'une somme de ces attributs. Une fois le choix opéré, appuyer sur **[OK]**.



Fusionner les attributs des entités

id	
Entité -34	
-34	5
-38	6
Fusion	5

Prendre les attributs de l'entité sélectionnée
Ignorer tous les champs
Supprimer l'entité de la sélection

OK Annuler

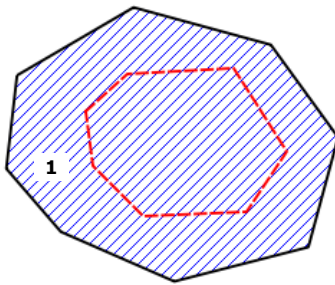
a. Choisissez le mode de calcul pour la valeur de l'attribut

b. La valeur de l'attribut du nouvel objet (qui résulte du choix opéré en « a ») s'affiche

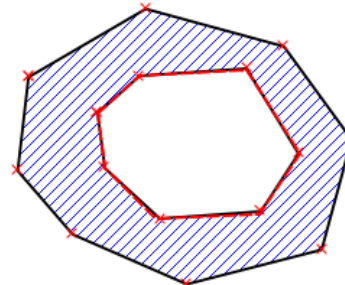
8.5.4 Créer un anneau

- La création d'un anneau est la création d'un espace vide à l'intérieur d'un polygone. Cette opération se réalise comme suit :

- Sélectionnez la commande  et **dessinez un anneau** dans un polygone préexistant.



Digitalisation d'un anneau dans un polygone existant

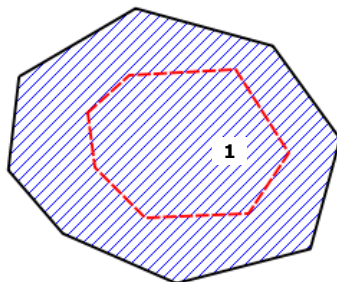


Situation finale : l'espace au centre du polygone est vide

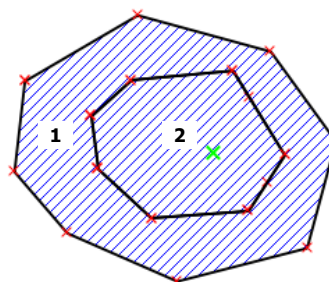
8.5.5 Créer une inclusion (remplir l'anneau)

- La création d'une inclusion consiste dessiner un polygone au sein d'un polygone préexistant.

Sélectionnez la commande  et **dessinez un anneau** dans un polygone préexistant.



On souhaite créer un polygone inclus dans le polygone 1, en suivant les limites des pointillés rouge



Situation finale : le polygone 2 est correctement inclus dans le polygone 1

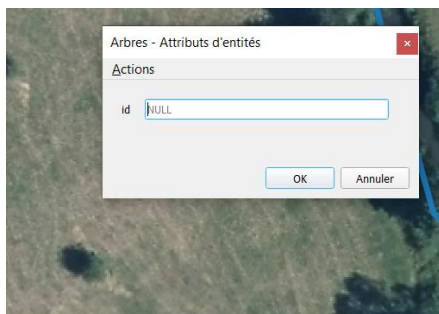


9. Aller plus loin : saisie des attributs

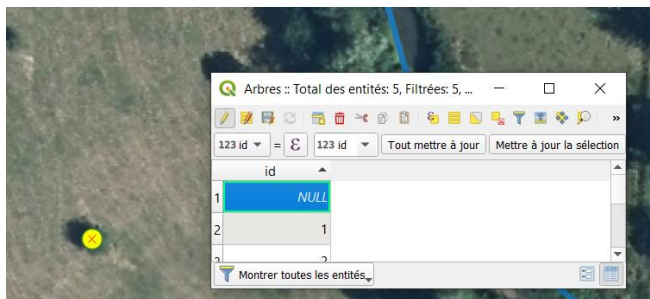
- Cette partie est optionnelle mais permet de gagner du temps lorsqu'on effectue des opérations de digitalisation d'envergure.
- Nous aborderons deux techniques permettant de saisir plus facilement les attributs des entités créées : la saisie après digitalisation et la saisie de valeurs prédéfinies pour les champs attributaires.

9.1 Désactiver la saisie attributaire à la création de l'entité

- Par défaut, une fenêtre de dialogue s'affiche lors de la numérisation des entités afin d'entrer la valeur des attributs des entités créées.



- Cette option peut être désactivée dans **[Préférences] -> [Options] -> [Numérisation]** -> cocher la case **[Supprimer la fenêtre de saisie des attributs lors de la création de chaque nouvelle entité]**
- Avec cette option, la fenêtre de saisie attributaire n'est pas affichée et la valeur NULL est encodée dans les champs attributaires de l'entité créée.



- Les valeurs des champs attributaires peuvent être encodées par la suite.
- Pour la suite de l'exercice, décocher la case **[Supprimer la fenêtre de saisie des attributs lors de la création de chaque nouvelle entité]**.

9.2 Saisie de valeurs prédéfinies

- Il est possible de prédéfinir une liste de valeurs à entrer dans un champ attributaire.
- Cette option est utile lorsqu'une gamme limitée de valeurs doit être entrée dans un champ pour décrire les attributs.



- Par exemple, nous allons définir l'affectation des parcelles créées, qui peut être « agricole » ou « forestière »
- Activer le mode édition sur la couche **Parcellaire** et créer un nouveau champ « Occup » contenant du texte.

- Une fois le champ créé, aller dans **[Propriétés de la couche] -> [Formulaire]**, compléter les paramètres comme dans la figure ci-dessous et cliquer sur OK.

Sélectionner le champ pour lequel on veut définir des valeurs

Sélectionner « Liste de valeurs » dans le menu déroulant

Entrer les valeurs à prédéfinir

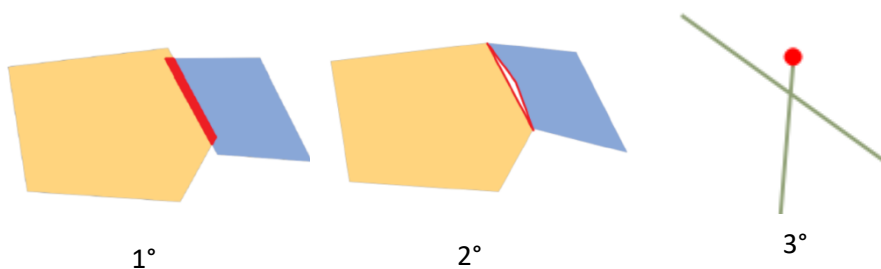
- Aller dans la table d'attributs de la couche **Parcellaire** et observer le résultat pour le champ « Affect ».

id	Affect
1	7
2	9 (NULL)
3	5 (NULL)

- Le menu déroulant pour le champ « Affect » s'affiche également à la création d'un nouveau polygone.



10. Aller plus loin : Notions de topologie

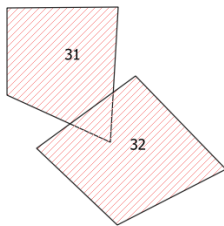
- La **topologie** exprime les relations spatiales entre des entités vectorielles (points, polygones, polygones) connectées ou adjacentes dans un SIG.
- Une **erreur topologique** est une relation topologique inattendue ou aberrante. Par exemple, on ne s'attend pas à trouver des superpositions de polygones au sein d'une couche reprenant des limites communales.
- Le traitement ultérieur d'une couche présentant des **erreurs de topologie** peut poser problème. Certains outils de cartographie ne fonctionneront pas sur une telle couche.
- Une **règle topologique** définit les relations possibles entre les entités. Par exemple :
 - Les polygones d'une couche ne peuvent pas se superposer (1°)
 - Il ne peut y avoir de trous entre deux polygones (2°)
 - Les lignes doivent se rencontrer au niveau d'un nœud (3°)



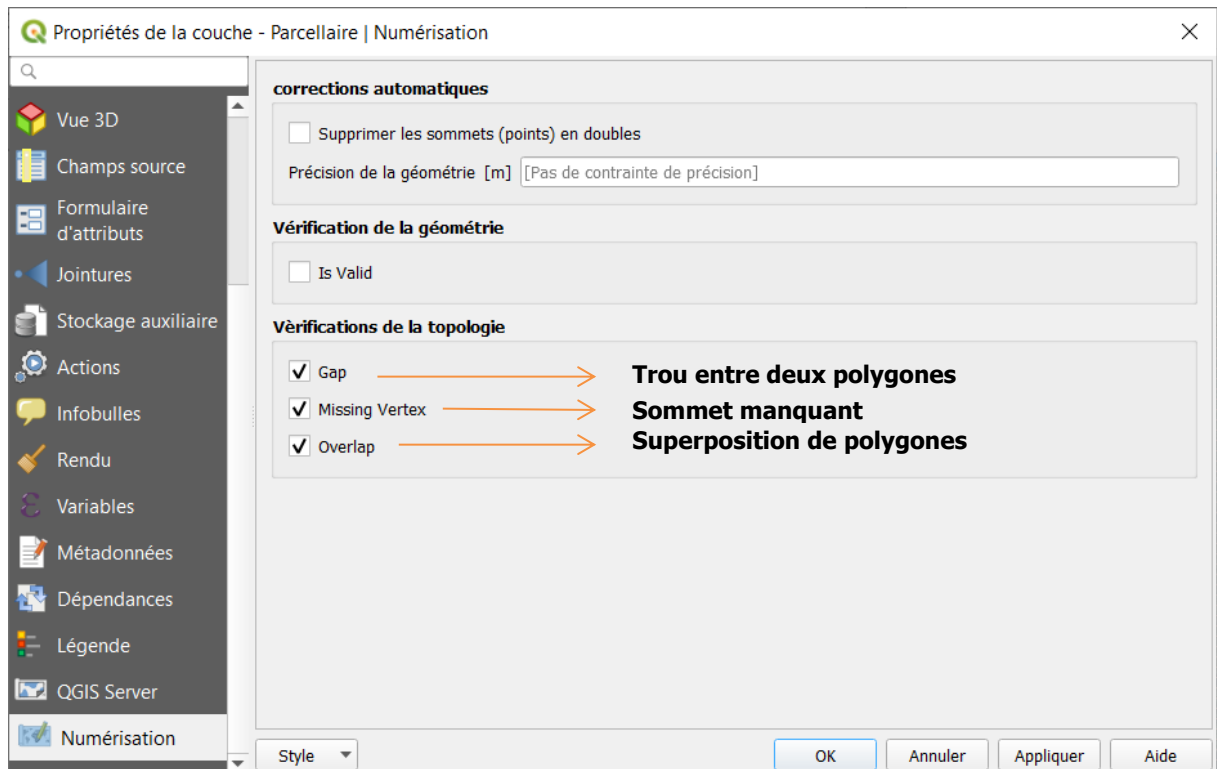
- La plupart de ces règles ne sont pas appliquées par défaut dans QGIS. Il existe plusieurs outils pour prévenir, rechercher et réparer les erreurs de topologie.
- Dans les sections suivantes, nous allons aborder une manière de prévenir ces erreurs lors de la numérisation, et une manière localiser ces erreurs topologiques afin de les corriger.

10.1 Prévenir les erreurs de topologie lors de la numérisation

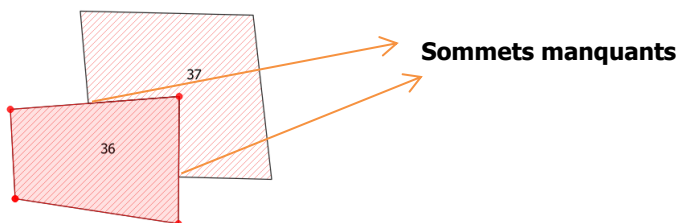
- Nous avons déjà abordé les outils d'accrochage, qui limitent dans une certaine mesure les erreurs de topologie. Il est également possible d'activer des règles de topologie pour une couche.
- Concrètement, lorsque ces règles seront activées lors de la numérisation, il sera impossible d'enregistrer des modifications qui ne respectent pas les règles de topologie définies par l'utilisateur.
- Passer la couche **Parcellaire** en mode édition et désactiver le bouton  dans la barre d'outils « Accrochage ».
- Digitaliser deux polygones qui se recouvrent, et enregistrer les modifications . L'enregistrement devrait se faire sans problème.



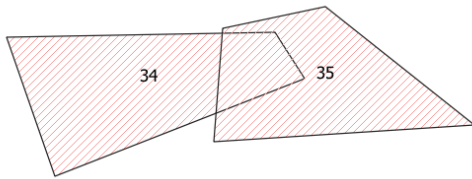
- Aller ensuite dans les **[Propriétés de la couche] -> [Numérisation]** pour définir des règles de topologie. Sélectionner les mêmes paramètres que dans la figure ci-dessous et cliquer sur OK.



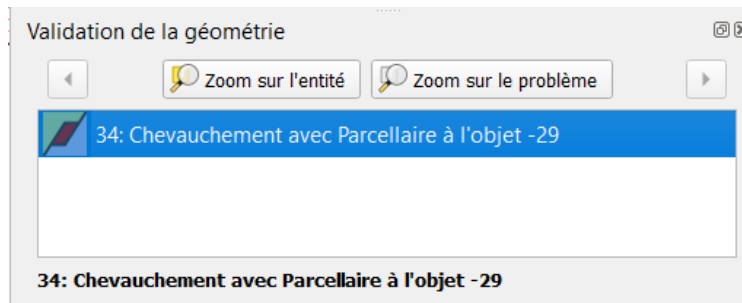
- Les erreurs « Gap » et « Overlap » ont déjà été abordées plus haut. L'erreur « Missing vertex » (sommet manquant) se produit lorsque l'intersection de deux segments n'est pas réalisée sur un vertex commun à ces deux segments.



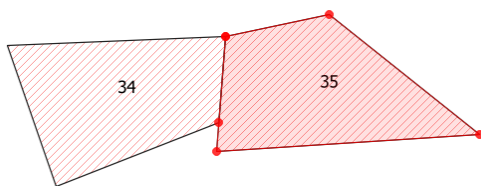
- Dessiner deux autres polygones se superposant.



- Enregistrer les modifications : QGIS affiche un message d'erreur et refuse d'enregistrer les modifications. L'erreur est indiquée dans le panneau « Validation de la géométrie ».



- Modifier les polygones nouvellement créés pour respecter les règles de topologie, en utilisant les barres d'outils « Accrochage » et « Numérisation ».



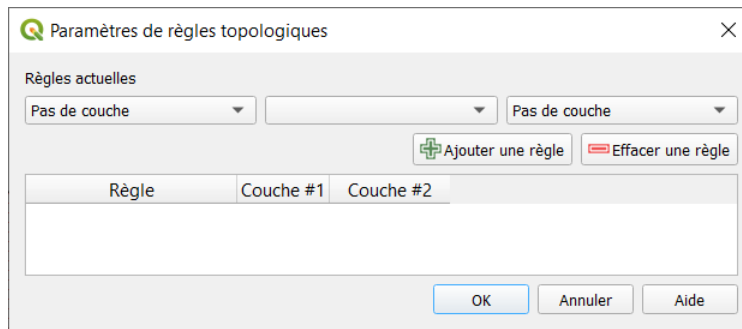
- Il est désormais possible d'enregistrer les modifications.

10.2 Recherche des erreurs de topologie avec le « Vérificateur de topologie »

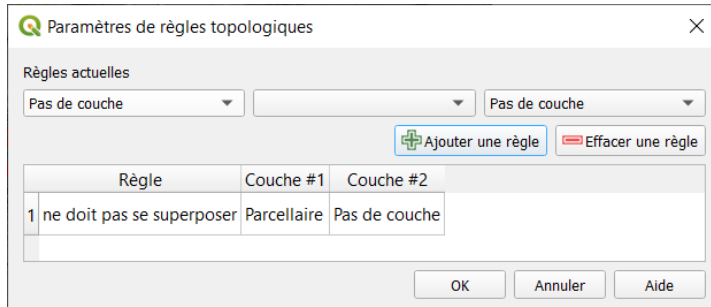
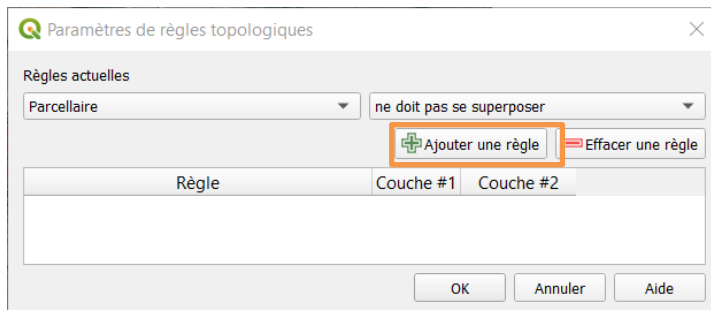
- L'extension « Vérificateur de topologie » permet d'inspecter les relations topologiques des entités d'une ou de plusieurs couches.
- Activer l'extension « Vérificateur de topologie ». Le panneau vérificateur de topologie doit apparaître à l'écran.




- Cliquer sur  pour accéder aux paramètres de vérification.



- Les paramètres permettent de localiser différents types d'erreur de topologie. Par exemple, nous voulons trouver les superpositions entre les polygones de la couche **Parcellaire**. Dans les paramètres, définir que la couche **Parcellaire** ne doit pas se superposer. Cliquer sur « Ajouter une règle », puis sur OK.



- Ensuite, dans le panneau vérificateur de topologie, cliquer sur .
- Si des erreurs sont présentes dans la couche, elles s'afficheront dans le panneau. Un clic sur l'erreur permet de zoomer sur la localisation de l'erreur.

