QGIS 17

Création d'un modèle cartographique avec QGIS

Septembre 2022

LIÈGE université
Gembloux
Agro-Bio Tech

TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE 1

AUTEURS 1
LICENCE DE CE DOCUMENT 1

2. INTRODUCTION 2

3. CREATION DE LA CARTE D'APTITUDE 3

3.1 PREPARATION DU PROJET 3
3.2 IDENTIFICATION DES TERRAINS PLATS 4
3.3 IDENTIFICATION DES TERRAINS PLATS SITUES EN ZONE AGRICOLE OU FORESTIERE 6
3.4 CARTOGRAPHIE DES CONTRAINTES 8
3.5 IDENTIFICATION DES TERRAINS APTES SANS CONTRAINTE (SITES POTENTIELS) 10
3.6 CLASSEMENT DES SITES SUR BASE D'UN CRITERE D'APTITUDE (DISTANCE AU PLAN D'EAU LE PLUS PROCHE) 13

1. Préambule

- Le présent document a été développé par l'Axe de Gestion des Ressources forestières de Gembloux Agro-Bio Tech – Université de Liège.
- Le document a été réalisé sur la base de captures d'écran issues de la version 3.22.8-Białowieża 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).
- Les données utilisées proviennent des sites DIVA-GIS (http://www.diva-gis.org/) et Eurostat (https://ec.europa.eu).
- 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 de l'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)
- Chloé Dupuis (chloe.dupuis@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

- L'objectif de ce tutoriel est d'illustrer la création d'un modèle cartographique résultant de l'assemblage de géotraitements en vue de répondre à un problème d'identification de sites aptes pour une activité donnée. Cette démarche s'assimile à la création de cartes d'aptitude et de contraintes.
- L'exemple qui est utilisé comme support à cet exercice est présenté en détail dans l'article de Riguelle et al 2017 (https://hdl.handle.net/2268/211431).

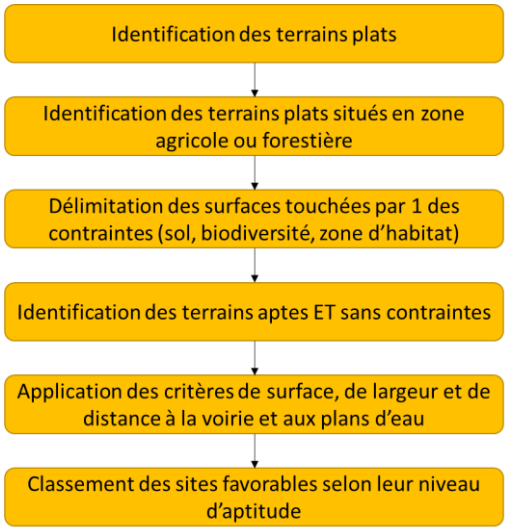


- L'objectif poursuivi est d'identifier des sites propices à l'installation d'aires de stockage sous aspersion de bois de chablis. Dans cet exercice, nous envisageons une version très simplifiée de la méthode développée par Riguelle et al. (2017) : seuls certains critères ont été conservés et l'analyse est réalisée à l'échelle d'une commune et pas de l'ensemble de la Wallonie.
- Le tableau suivant résume les critères de contraintes et d'aptitude retenus pour cet exercice.

Critères	Définition
Topographie	La pente du terrain ne peut excéder 3 %
Aménagement du territoire	Les sites ne peuvent être installés qu'en zone agricole ou forestière du plan de secteur* Les sites ne peuvent être installés à moins de 100 m des zones d'habitat du plan de secteur*
Biodiversité	Les sites ne peuvent être installés à moins de 100 m d'un site Natura 2000
Sol	Les sites ne peuvent être installés sur des sols sensibles (sols tourbeux ou hydromorphes)
Accès à l'eau	Un plan d'eau de plus de 0,5 ha doit se situer à proximité du site : la distance au plan d'eau doit être la plus courte possible et ne pas excéder 500 m
Configuration des sites	Les sites potentiels doivent avoir une surface d'au moins 2 ha et une largeur/longueur supérieure à 100 m

*Plan de secteur : outil réglementaire d'aménagement du territoire et d'urbanisme régional wallon https://geoportail.wallonie.be/catalogue/7fe2f305-1302-4297-b67e-792f55acd834.html

- La figure qui suit résume la démarche mise en œuvre pour identifier les sites les plus favorables à l'installation des sites de stockage.

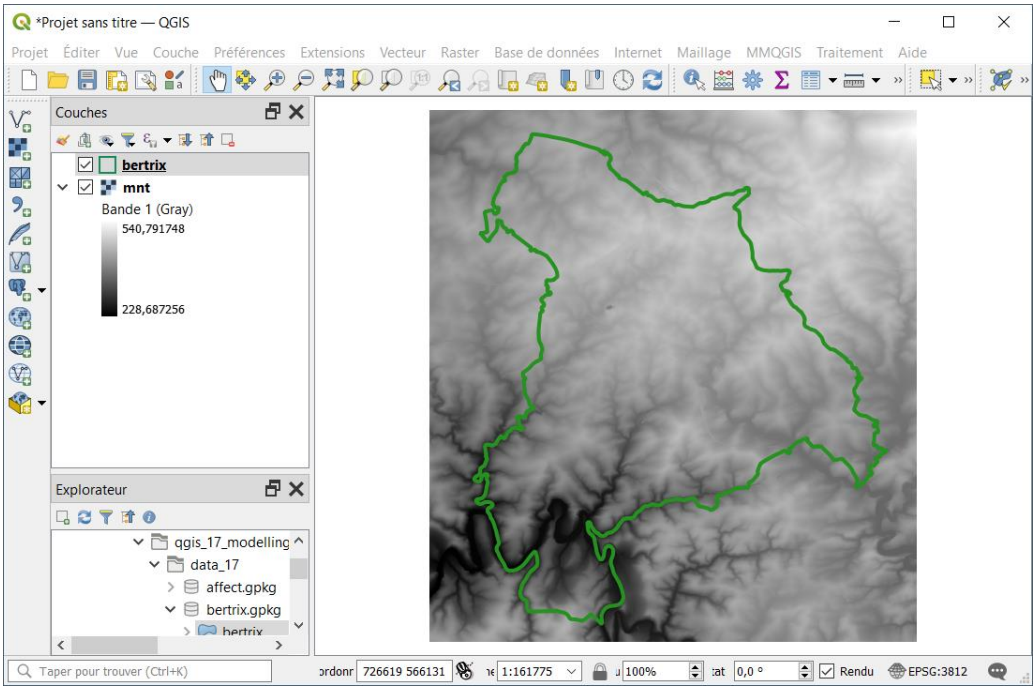


3. Création de la carte d'aptitude

3.1 Préparation du projet

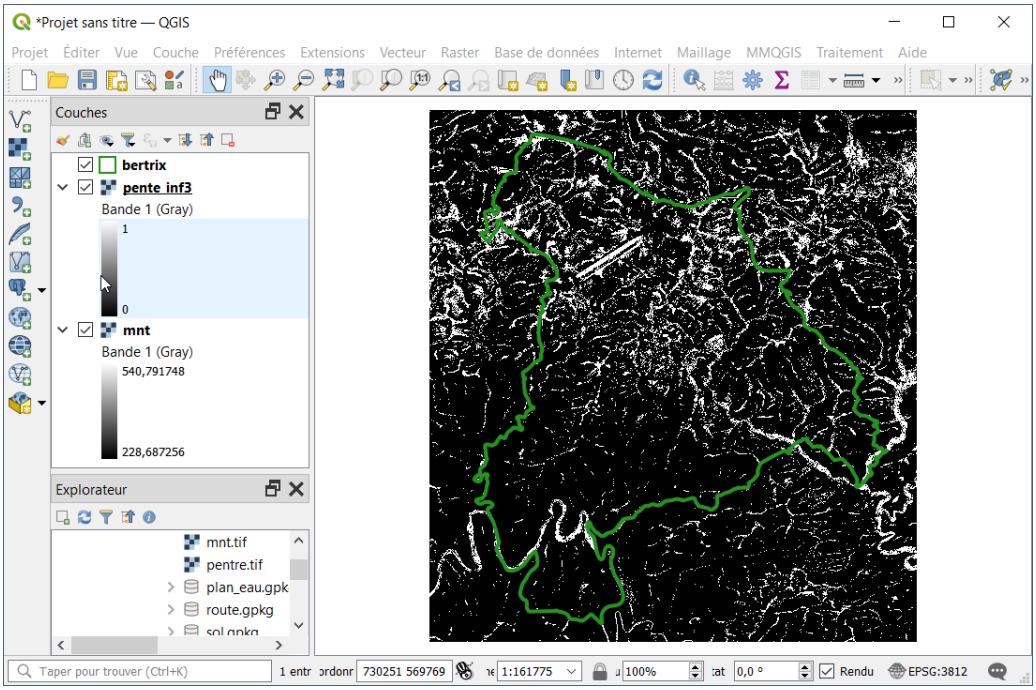
- Créer un nouveau projet QGIS et charger dans celui-ci les fichiers **bertrix.gpkg** et **mnt.tif**.

  La couche **bertrix** représente les limites de la zone d'étude.



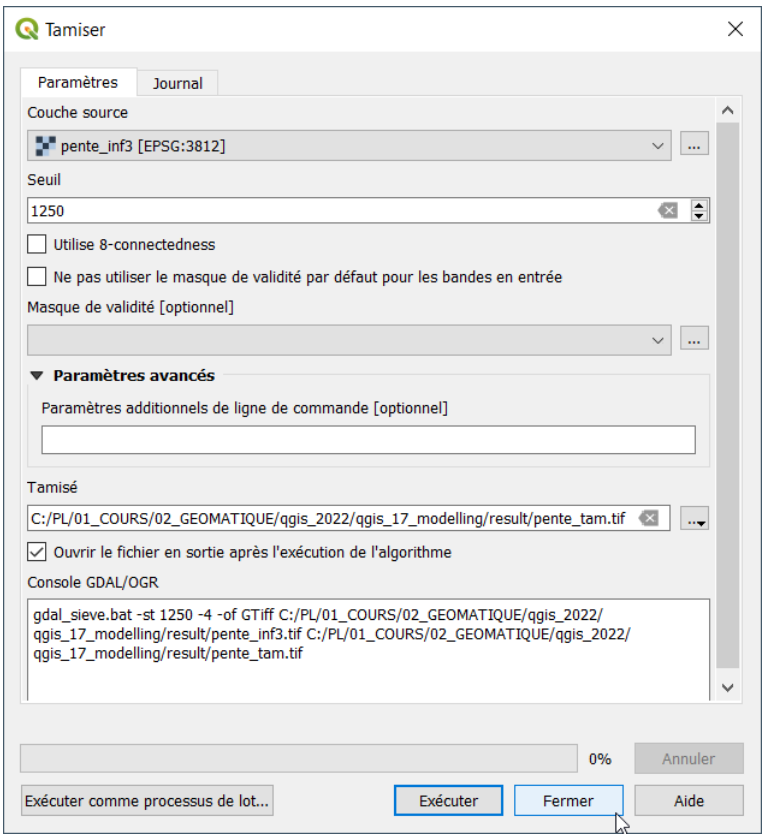
3.2 Identification des terrains plats

- La première étape consiste à identifier les terrains plats, définis comme présentant une pente inférieure à 3 %.
- Utiliser la fonction **pente** avec l'option de « calcul de la pente en pourcentage ». Baptiser le résultat **pente.tif**. Sauvegarder ce fichier dans le répertoire \Result.
- Appliquer ensuite, à l'aide de la calculatrice Raster un seuil de 3 %. Sauvegarder le résultat dans 1 fichier nommé **pente_inf3.tif**.



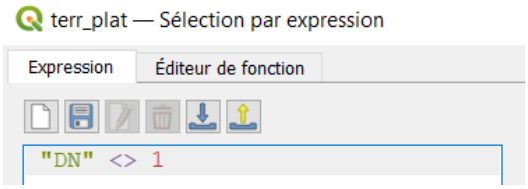
- On peut déjà, à ce stade, mette en œuvre une première fois le critère de taille minimale des sites potentiels qui est fixé à 2 ha. La fonction de tamisage (**Tamiser**) peut être utilisée pour supprimer les groupes de pixels dont la taille est inférieure à cette valeur.
- Déterminer la valeur du paramètre « *Seuil* » pour supprimer les groupes de pixels de moins de 2 ha. La réponse est présentée à la page suivante.

- La valeur du paramètre « *Seuil* » est liée à la taille des pixels qui est de 4 m, correspondant à une surface de 16 m².

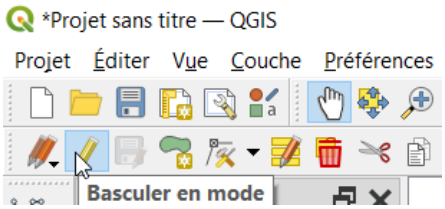


- Pour pouvoir utiliser ultérieurement la couche qui vient d'être produite avec les autres données qui se présentent sous forme vectorielle, il est nécessaire de polygoniser celle-ci. Utiliser pour cela l'outil **Polygoniser**.

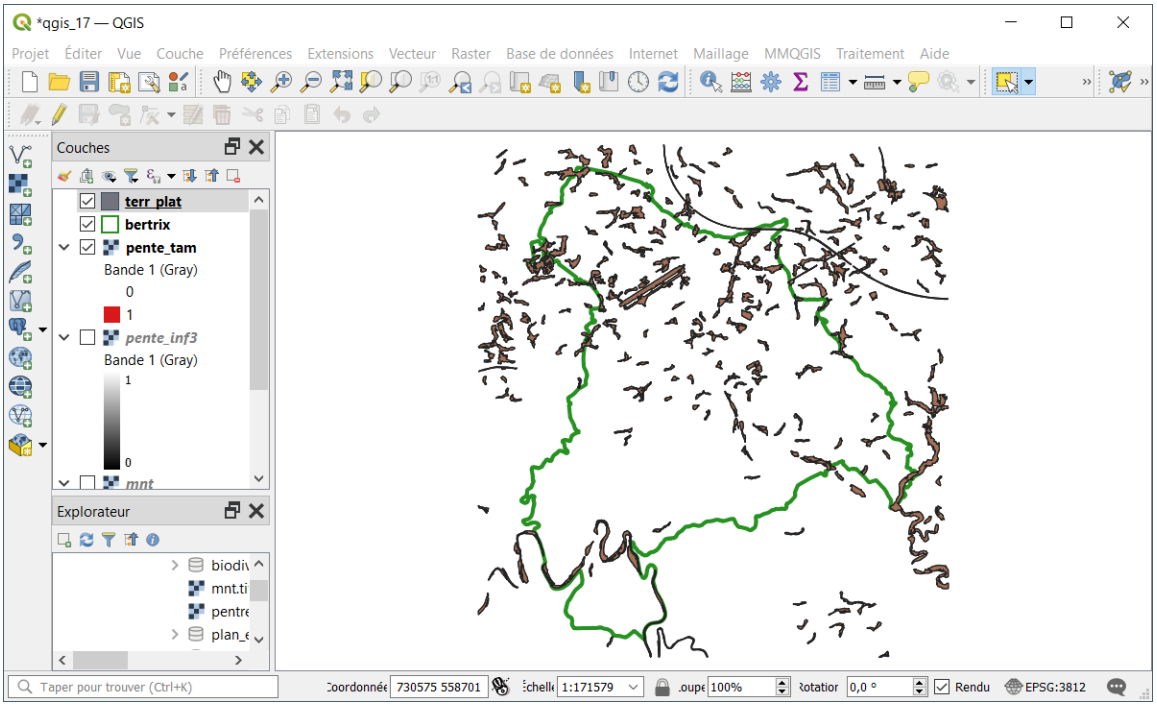
- On remarque que les zones de terrain en pente (valeur des pixels nulle) ont également été polygonisées. Pour supprimer ces polygones, utiliser l'outil de sélection par expression en sélectionnant les polygones qui ont une valeur différente de 1 pour le champ [DN].



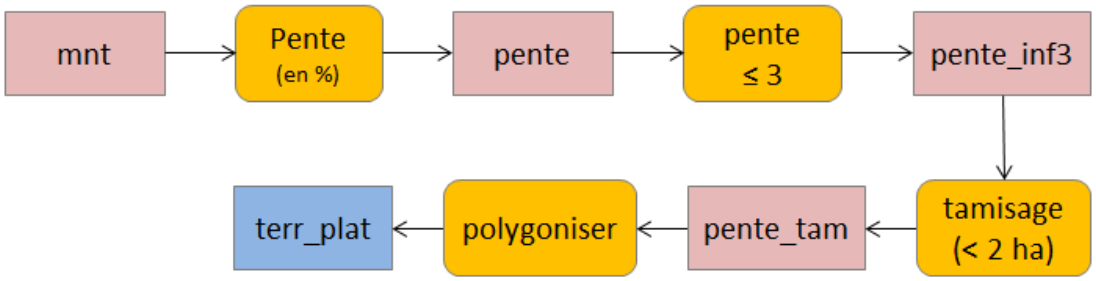
- Basculer ensuite la couche en mode édition et supprimer les polygones sélectionnés, avec l'outil de suppression ( ).



- Sauvegarder les modifications apportées à la couche. Celle-ci devrait se présenter comme dans la figure suivante.

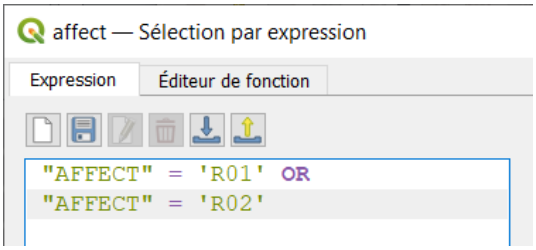


- La figure qui suit présente de manière schématique l'enchaînement des différents traitements qui viennent d'être réalisés pour cette première partie du modèle cartographique.

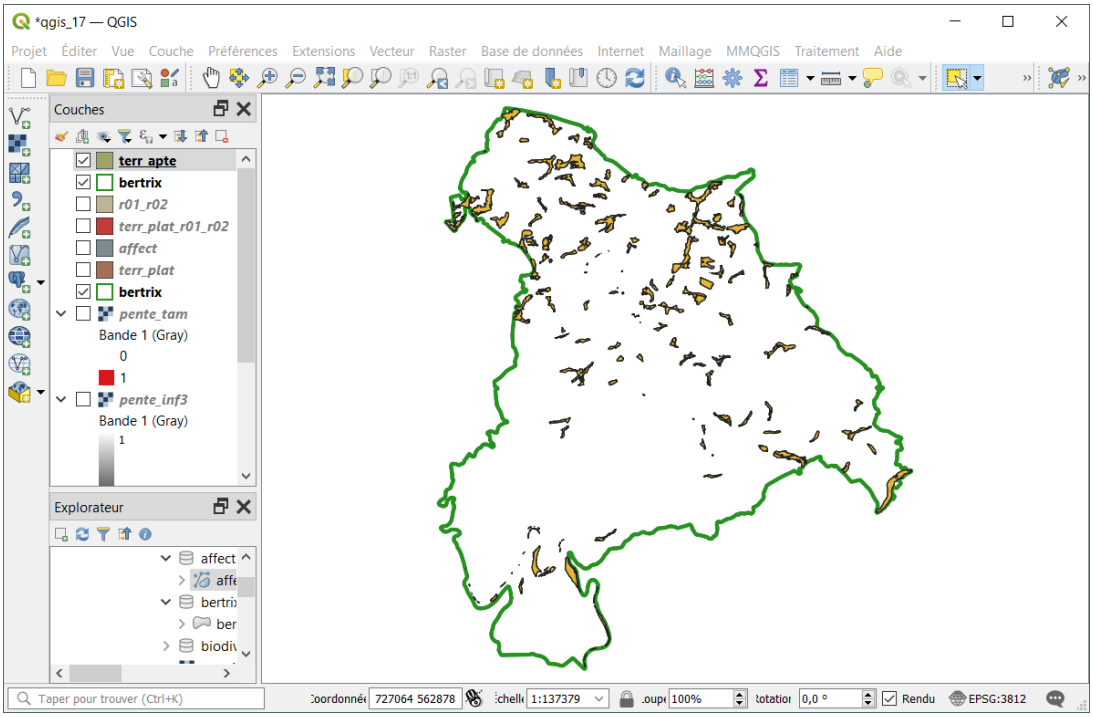


3.3 Identification des terrains plats situés en zone agricole ou forestière

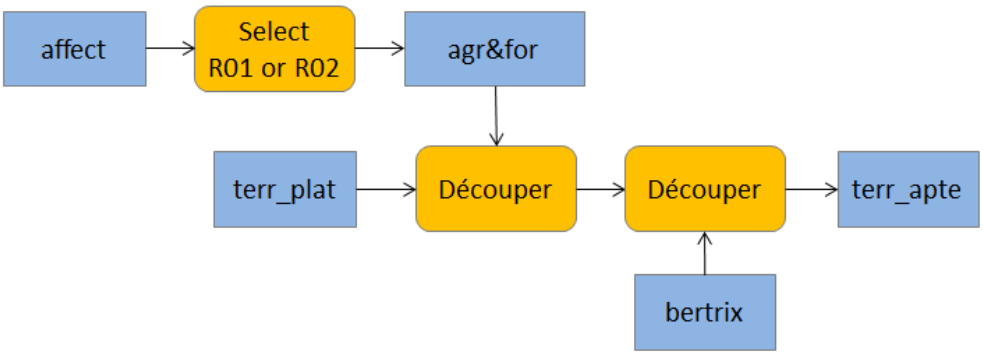
- Dans cette seconde étape, nous allons combiner 2 critères supplémentaires à celui du terrain plat.
- Le premier concerne l'obligation de localiser les sites de stockage en zone agricole ou forestière du plan de secteur. Afficher la couche **affect** contenue dans le fichier **affect.gpkg**.
- Utiliser l'outil de sélection par expression pour sélectionner les polygones correspondant à la zone agricole ([AFFECT]= « R01 ») ou à la zone forestière ([AFFECT]= « R02 ») du plan de secteur. Sauvegarder le résultat dans 1 fichier baptisé **r01_r02.gpkg**.



- Découper (outil Couper) ensuite la couche **terr_plat** aux limites de la couche **r01_r02**. Sauvegarder le résultat dans 1 fichier baptisé **terr_plat_r01_r02**.
- Utiliser de nouveau l'outil de découpage sur la couche qui vient d'être produite avec comme « couche de superposition » les limites de la commune de Bertrix. Baptiser le résultat **terr_apte.gpkg**. La couche devrait se présenter comme dans la figure qui suit.

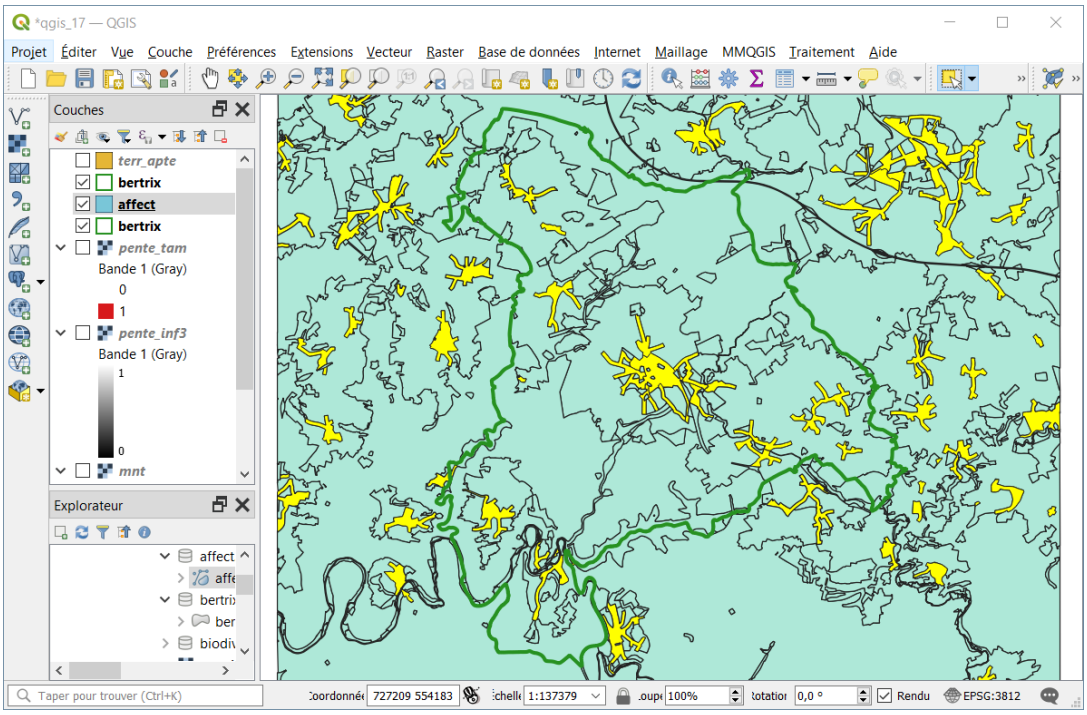


- Les différents traitements qui viennent d'être opérés pour identifier les terrains aptes sont résumés dans le schéma suivant.



3.4 Cartographie des contraintes

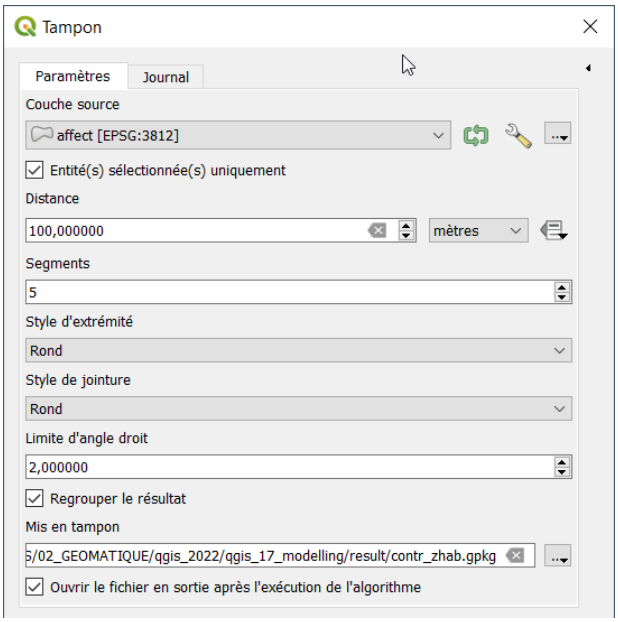
- Nous allons maintenant construire les couches cartographiques qui représentent les 3 contraintes relatives respectivement à la zone d'habitat, à la biodiversité et aux sols.
- Sélectionner dans la couche affect, les zones d'habitat ([AFFECT]= « H01 ») ainsi que les zones d'habitat à caractère rural ([AFFECT]= « H02 »).



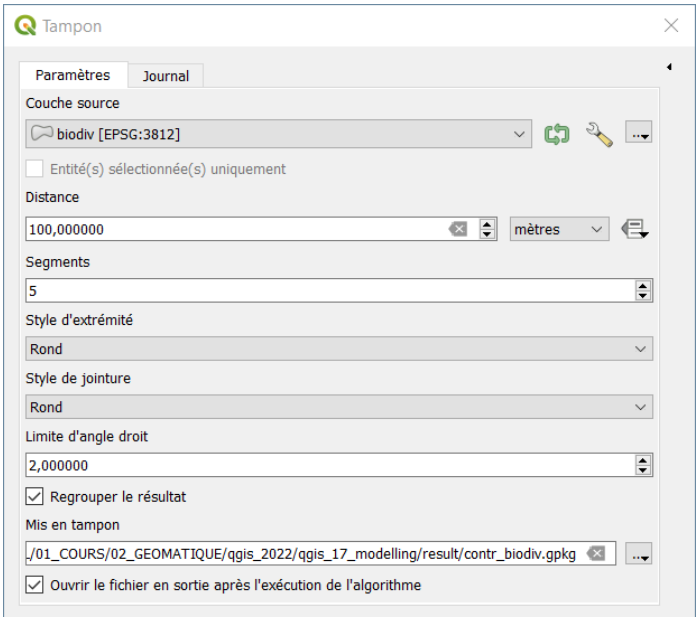
Utiliser l'outil « **Tampon** » pour générer 1 buffer de 100 m par rapport aux polygones sélectionnés. Sauvegarder les résultats dans 1 fichier **contr_zhab.gpkg**.

Remarque importante : veiller à cocher l'option 

.

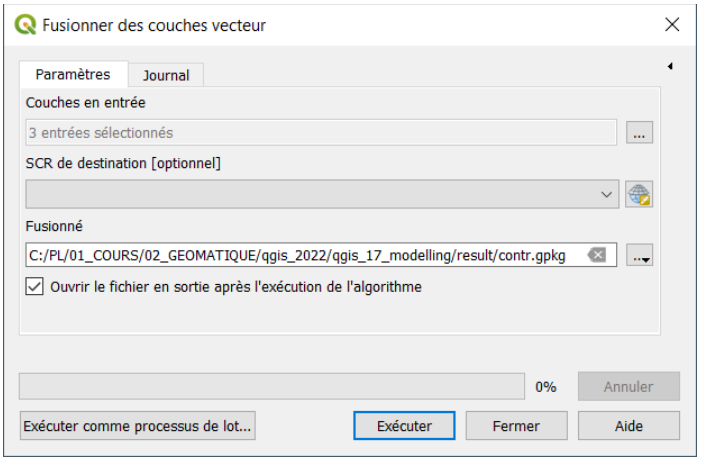


- Procéder de la même manière avec les polygones de la couche **biodiv.gpkg**. Celle-ci contient les limites des sites Natura 2000 situés dans la zone d'étude. Sauvegarder le résultat dans la couche **contr_biodiv.gpkg**.

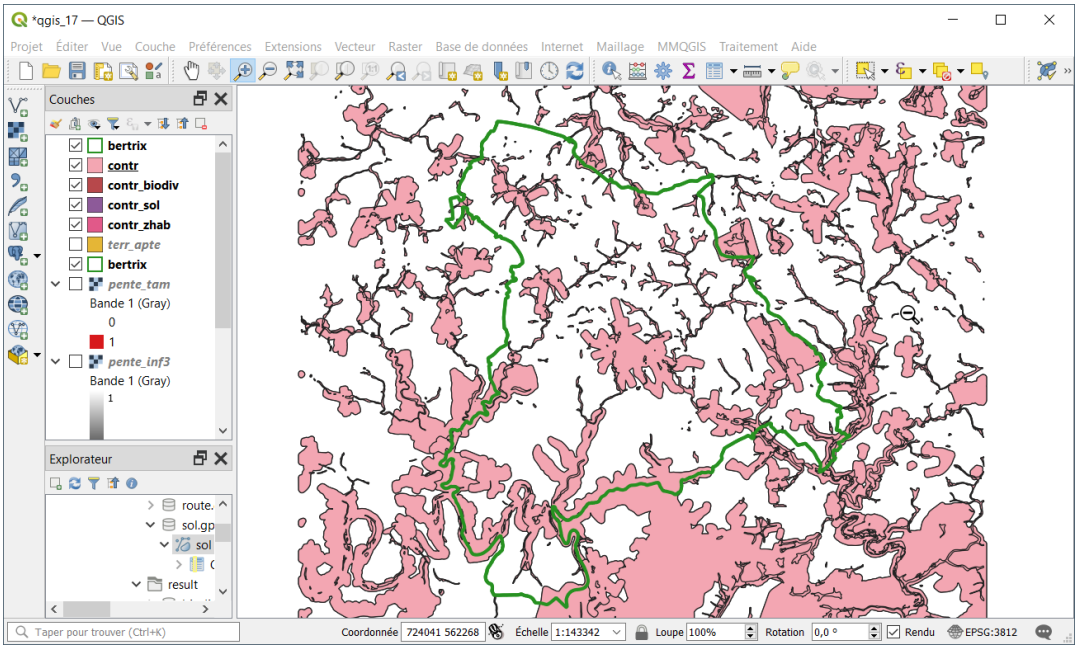


- La dernière contrainte concerne les sols dits sensibles : il s'agit des sols tourbeux, paratourbeux ou hydromorphes. Ceux-ci sont identifiables dans la couche **sol.gpkg** à l'aide du champ [protection] qui prend une valeur > 0. Utiliser l'outil de sélection par expression pour créer une couche **contr_sol.gpkg** qui reprend les polygones de la couche sol avec la requête « [protection]>0 ». Sauvegarder cette sélection dans 1 couche **contr_sol.gpkg**.

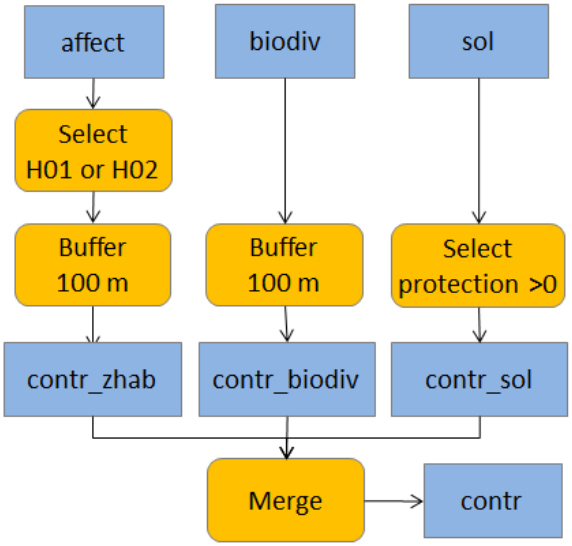
- Après avoir généré les 3 couches de contraintes, il reste à les assembler en une seule couche. Cette opération peut être réalisée avec l'outil « Fusionner des couches vecteur ». Baptiser la couche sortante **contr.gpkg**.



- Le résultat devrait se présenter comme dans la figure qui suit.

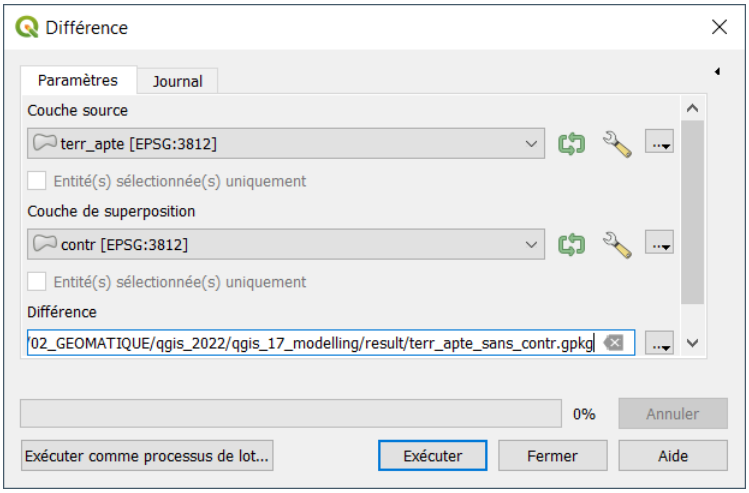


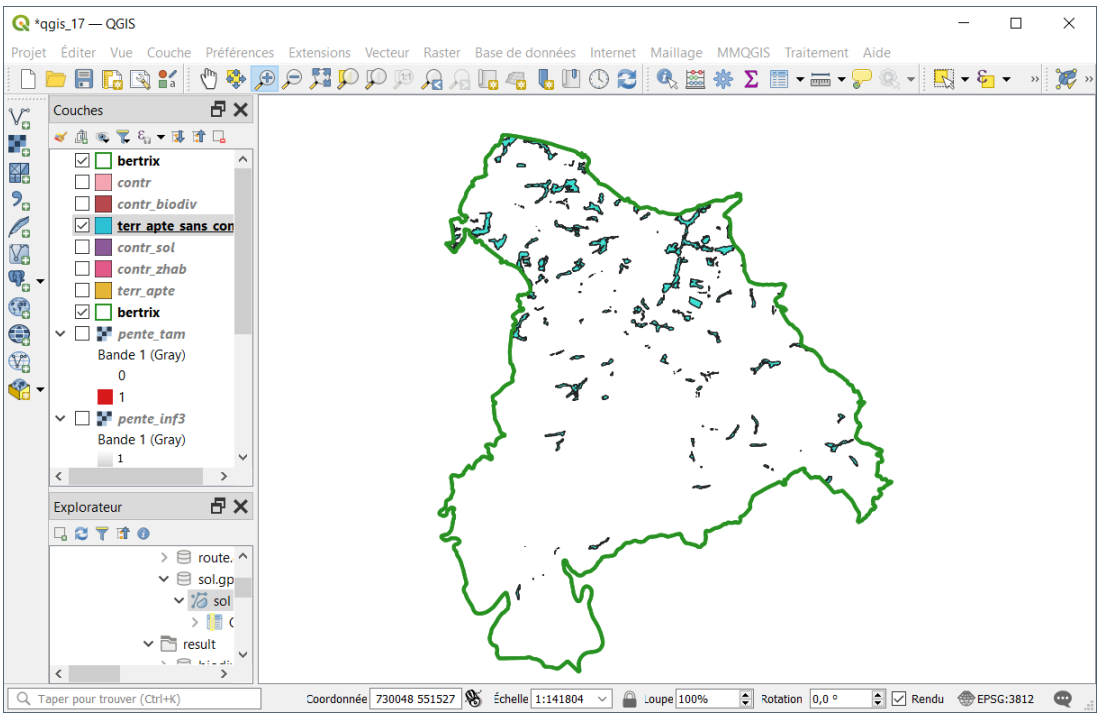
- Le schéma ci-dessous résume les étapes de création de la couche des contraintes.



3.5 Identification des terrains aptes sans contrainte (sites potentiels)

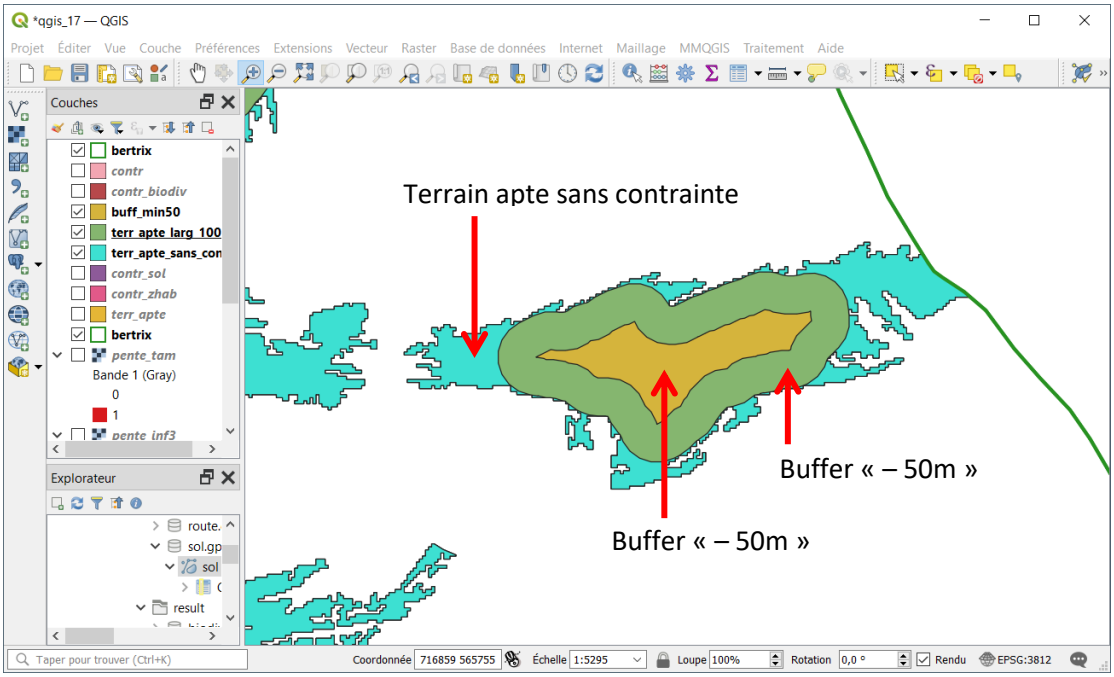
- L'étape suivante va permettre de supprimer les zones de contraintes présentes au sein des terrains qui avaient été présélectionnés sur base de la pente faible et de leur localisation au sein des zones agricoles et forestières.
- Cette suppression est réalisée avec l'outil **différence**. Sauvegarder le résultat dans 1 fichier **terr_apte_sans_contr.gpkg**.





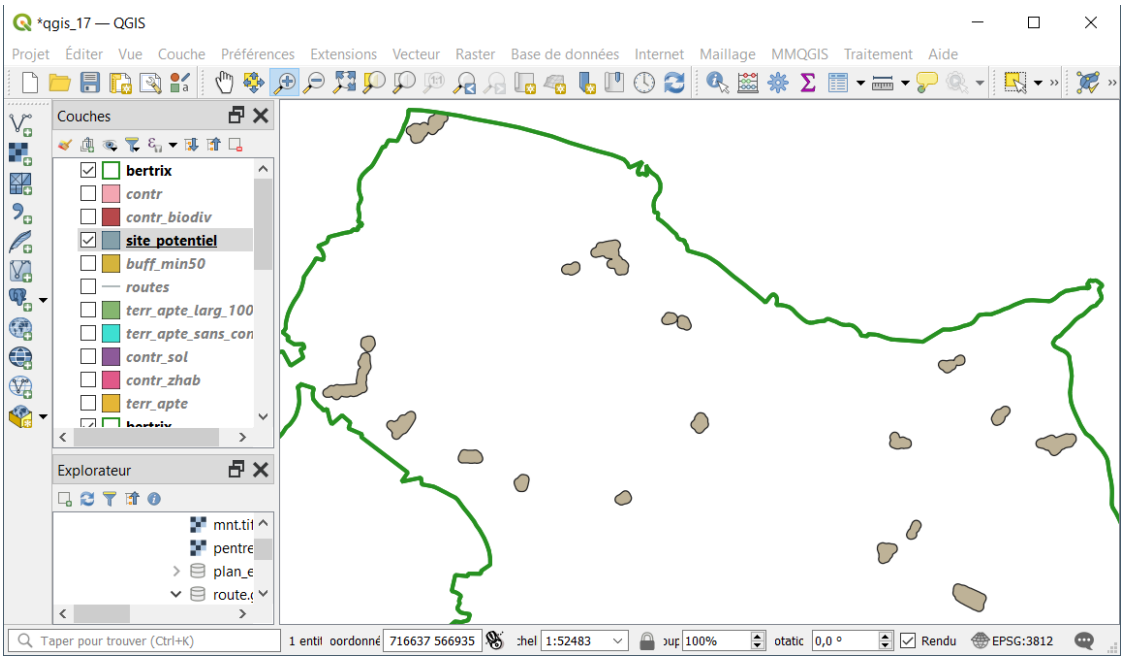
- La suite du processus aborde maintenant les critères de dimension des parcelles présélectionnées. On peut en effet constater en visualisant la couche **terr_apte_sans_contr** que de nombreux polygones ont des formes très irrégulières ou ne respectent pas le critère de largeur imposé qui est de 100 m.
- L'approche retenue pour exprimer ce critère de largeur de parcelles est d'utiliser un tampon avec une distance négative de 50 m suivi d'un tampon avec une distance positive de 50 m sur les buffers précédents.
- **Remarque** : ces 2 applications de la fonction tampon doivent se faire avec l'option « Regrouper le résultat ».
- Baptiser la couche finale **terr_apte_larg_100m.gpkg**.

- La figure qui suit illustre l'effet de ces 2 buffers successifs sur un des sites potentiels. Les polygones résultants ont, globalement, une largeur supérieure ou égale à 100 m.

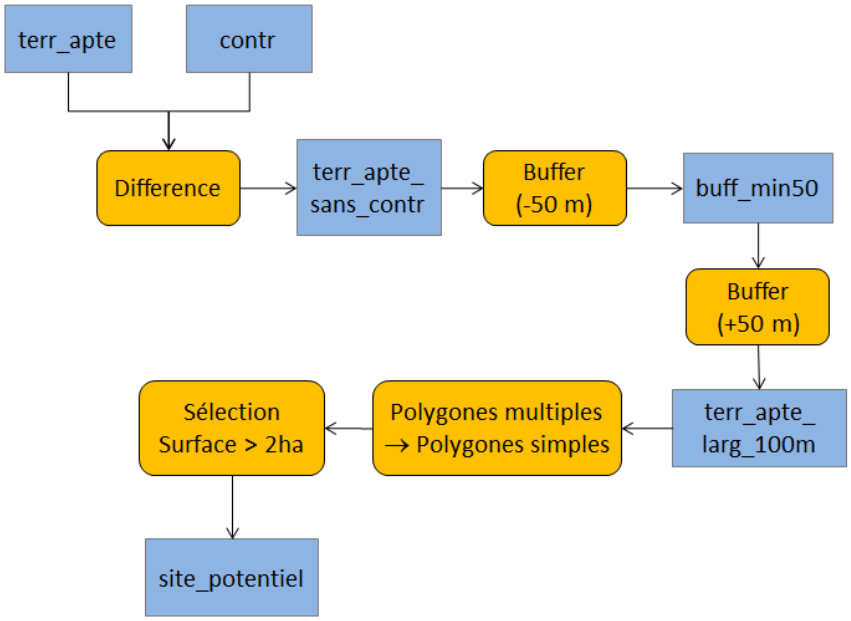


- L'option « Regrouper le résultat » utilisée dans l'outil tampon a pour effet que la couche **terr_apte_larg_100m.gpkg** est constituée d'un seul polygone. Il s'agit donc d'une géométrie de type « Multipolygon ».

- Pour individualiser les différents sites potentiels et calculer leur surface, utiliser l'outil De morceaux multiples à morceaux uniques . Calculer ensuite les surfaces et ne conserver que les polygones dont la surface est supérieure à 2 ha. Les polygones respectant le critère de surface sont sauvegardés dans 1 fichier baptisé **site_potentiel.gpkg**.

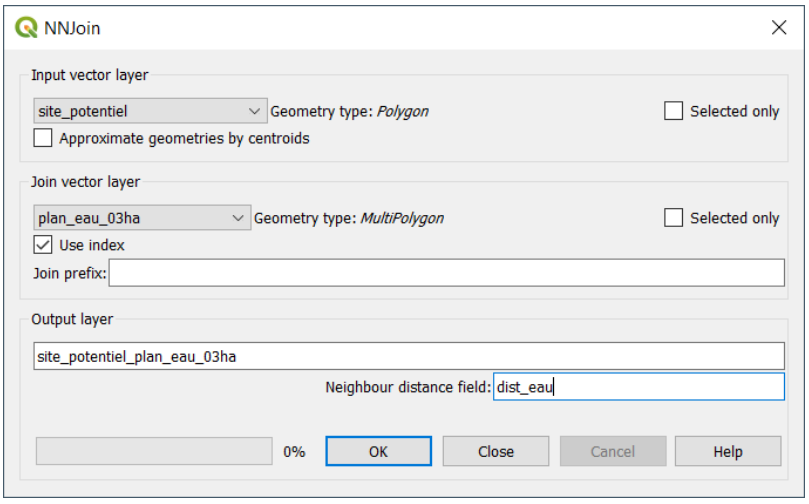


Le schéma qui suit résume les opérations réalisées dans cette étape d'identification des sites potentiels.

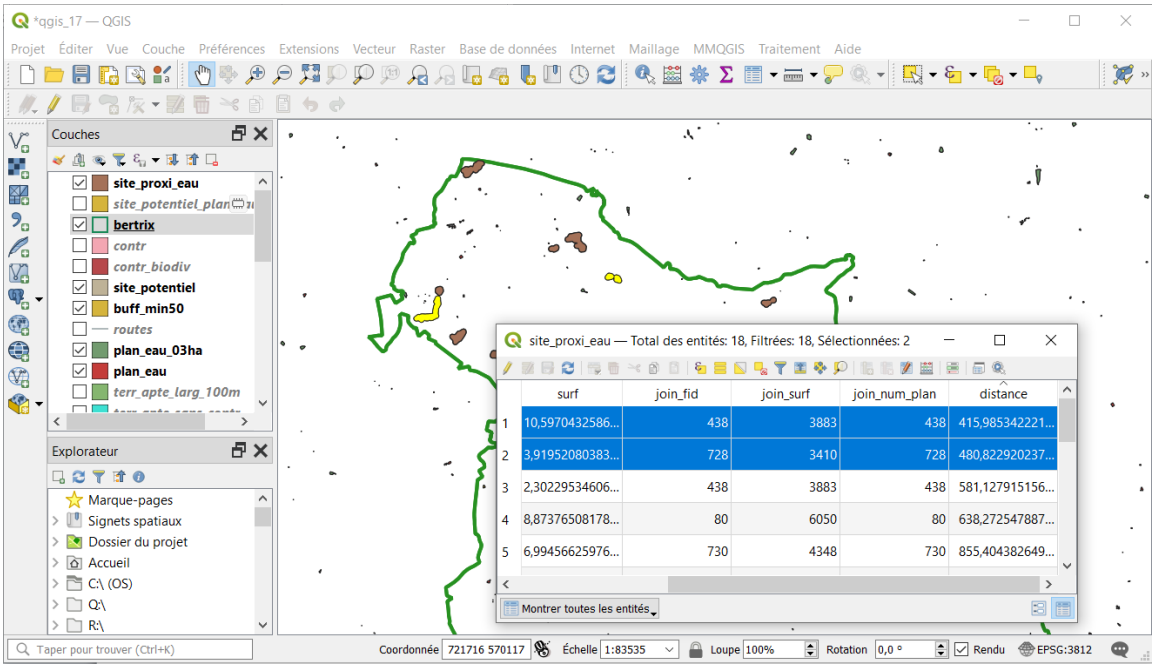


3.6 Classement des sites sur base d'un critère d'aptitude (distance au plan d'eau le plus proche)

- La dernière étape du processus vise à évaluer la distance de chaque site potentiel au plan d'eau devant fournir l'eau nécessaire à l'aspersion des stocks de bois. On a évalué que ceux-ci devaient avoir une surface supérieure à 0,5 ha.
- Afficher la couche des plans d'eau et sélectionner ceux d'entre eux dont la surface est supérieure à 0,3 ha.
- Le critère de distance est appliqué avec l'outil NNjoin accessible depuis le gestionnaire d'extensions.



- Le résultat du NNJoin doit être sauvegardé sous la forme d'une couche vectorielle dans un fichier baptisé **site_proxi_eau.gpkg**.



- Le champ [distance] montre que seuls 2 sites sont situés à moins de 500 m d'un plan d'eau de + de 0,3 ha.
- Le schéma qui suit représente la dernière partie des traitements relative au critère de proximité des réserves d'eau.

