

## Fiche indicateur

### « Artificialisation »

## ANNEXE 1 : Enchaînement des opérations à réaliser à l’aide de QGIS

Cette fiche s’adresse à un public de géomaticiens

## Table des matières

1. Affectation d’une catégorie selon la couverture et l’usage.....	1
2. Regroupement des polygones de même catégorie.....	2
3. Réaffectation d’une catégorie en fonction des seuils de surfaces.....	3
1. Préalable : identification des polygones artificialisés à cause du bâti.....	3
2. Re-catégorisation des objets artificialisés selon leur surface.....	5
3. Nouveau regroupement suite à réaffectation de catégorie.....	5
4. Re-catégorisation des objets non artificialisés selon leur surface.....	5
5. Nouveau regroupement suite à réaffectation de catégorie.....	6
4. Calcul du différentiel servant à produire l’indicateur.....	6

QGIS est un logiciel opensource de traitement et représentation de données géographiques, téléchargeable ici : <https://www.qgis.org/fr/site/forusers/download.html>

Les opérations ci-dessous ont été réalisées avec la version 3.28.

## 1. Affectation d’une catégorie selon la couverture et l’usage

On va d’abord affecter une catégorie ‘artif’ ou ‘non artif’ à chaque polygone selon la valeur que prennent les champs CODE\_CS (couverture du sol) et CODE\_US (usage du sol).

Pour cela, avec la calculatrice de champs, ajouter un champ de type texte nommé **etat\_nnnn** à la couche **OCCUPATION\_SOL\_NNNN** de l’année NNNN et le remplir selon 2 valeurs possibles : *artif* ou *non artif* en utilisant la formule suivante :

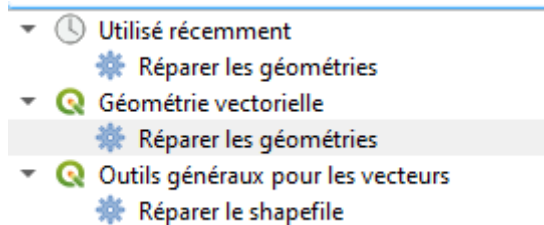
```
CASE
WHEN ("CODE_CS" IN ('CS1.1.1.1','CS1.1.1.2','CS1.1.2.2')) THEN 'artif'
WHEN "CODE_CS" = 'CS1.1.2.1' AND NOT "CODE_US" = 'US1.3' THEN 'artif'
WHEN "CODE_CS" like 'CS2.2%' AND
      ("CODE_US" IN('US2', 'US3', 'US5', 'US235')
      OR "CODE_US" like 'US4%' OR "CODE_US" IN('US6.1', 'US6.2'))
      THEN 'artif'
ELSE 'non artif'
END
```

Pour le département 77 millésime 2017 qui est décrit en 329 727 polygones, on catégorise ainsi

- 270 252 polygones ‘artif’
- 59 475 polygones ‘non artif’

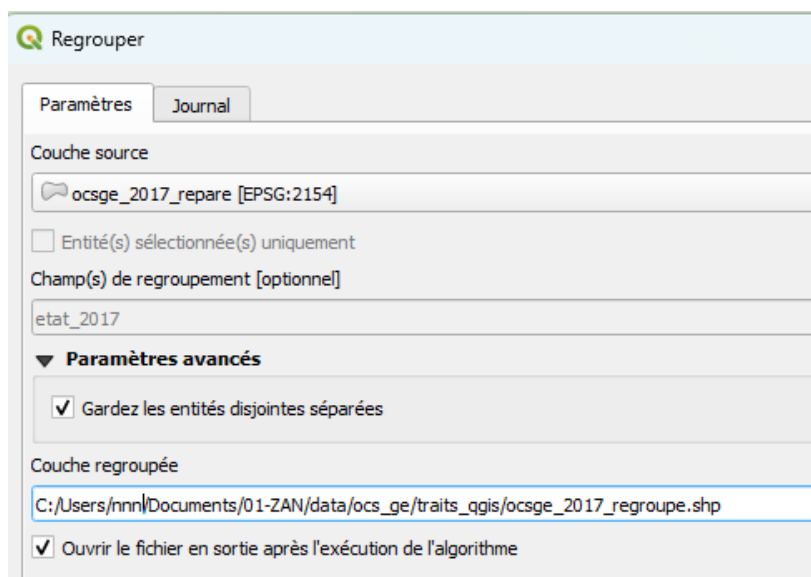
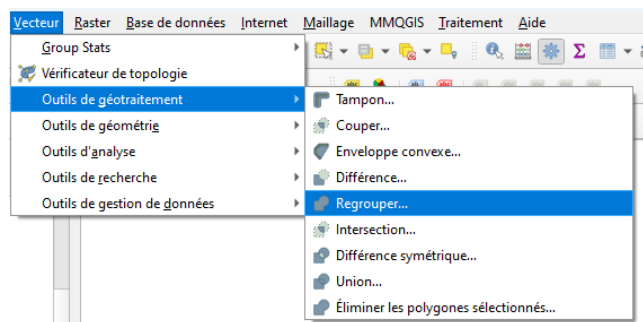
## 2. Regroupement des polygones de même catégorie

Cette opération nécessite de nombreux géo-traitements. Avant tout géo-traitement, il faut s'assurer que la géométrie des objets est bien valide au sens SIG, pour cela, il faut exécuter au préalable la fonction « *réparer les géométries* » de la boîte à outils de traitement de géométrie vectorielle et travailler ensuite sur une nouvelle couche « réparée ».



Ensuite, faire un géo-traitement « *regrouper* » selon la valeur du champ **etat\_nnnn** des objets de la couche **OCCUPATION\_SOL\_NNNN** réparée. Cette étape peut être longue de plusieurs minutes sur un PC de bureau.

**Il est important de bien cocher la case « Garder les entités disjointes séparées » dans les paramètres avancés de la boîte de dialogue afin de ne pas obtenir seulement 2 gros multi-polygones, l'un ayant pour valeur du champ *etat\_nnnn* 'artif' et l'autre 'non artif'. Les entités disjointes doivent bien être considérées comme 2 polygones distincts pour les futurs seuillages par la surface.**



Dans cette nouvelle couche nommée **OCSGE\_REG\_NNNN** , ajouter un champ **surface** que l'on remplira avec la fonction \$area avec la calculatrice de champs.

On peut supprimer les champs issus de la structure initiale de l'OCSGE qu'il n'est pas nécessaire de conserver car ils ne correspondent plus à rien. On garde ainsi uniquement 4 champs : un identifiant unique, la catégorie artif ou non artif et la surface en m<sup>2</sup> de chaque polygone, ainsi que le champ MILLESIME correspondant à l'année de la prise de vue aérienne.

### 3. Réaffectation d'une catégorie en fonction des seuils de surfaces

#### 1. Préalable : identification des polygones artificialisés à cause du bâti

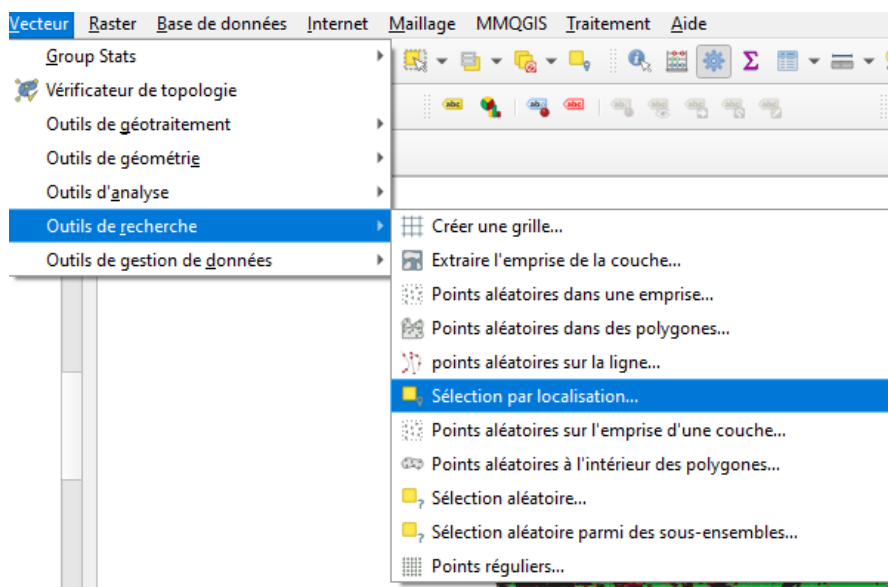
Identifier, parmi ces polygones, lesquels sont artificialisés en raison du bâti car le seuil réglementaire est de 50m<sup>2</sup> pour cette classe, en non pas 2 500m<sup>2</sup>, ils doivent donc être traités différemment.

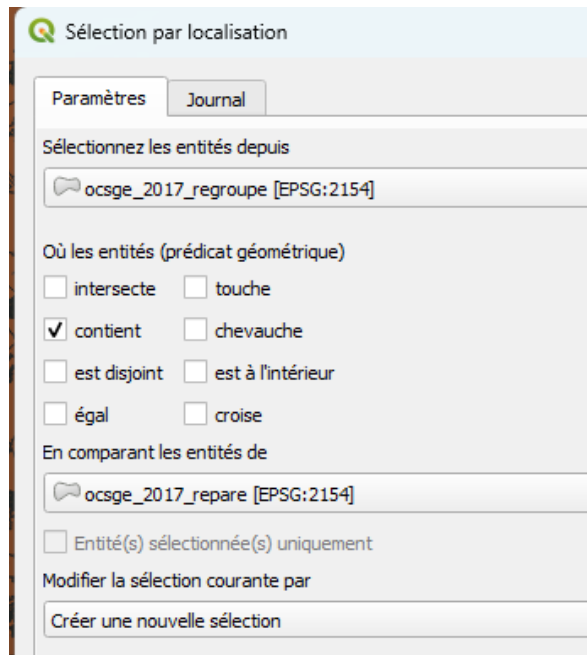
Pour cela, il va falloir faire un croisement géométrique avec la couche initiale OCCUPATION\_SOL\_NNNN.

**Avant de croiser 2 couches dans QGIS, il est important de créer des index spatiaux afin que les traitements soient plus rapides.** Pour cela, dans la boîte à outils de traitement, outils généraux pour les vecteurs, exécuter la fonction « *créer un index spatial* ».

Dans le contrôle des couches, réaliser un filtre sur les objets **OCCUPATION\_SOL\_NNNN** dont "CODE\_CS" = 'CS1.1.1.1' pour n'afficher et n'utiliser que les objets artificialisés en raison du bâti.

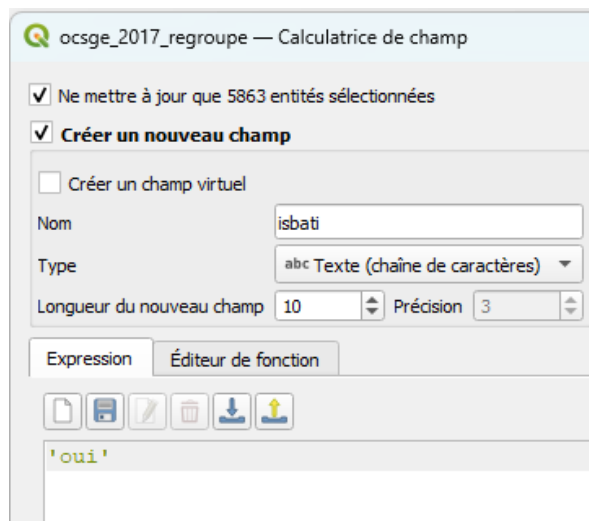
Puis sélectionner les polygones de la couche **OCSGE\_REG\_NNNN** qui contiennent ces polygones bâtis avec l'outil de recherche *Sélection par localisation* pour créer une nouvelle sélection.





Cette requête peut prendre plusieurs minutes.

Une fois que les polygones sont sélectionnés, avec la calculatrice de champs, ajouter un champ **is\_bati** que l'on remplira avec la valeur *oui* uniquement pour les objets sélectionnés.



32691		13059,212926773949221	non artific	NULL
32691		13056,547100806375965	non artific	NULL
302455		13055,014313426170702	artific	oui
32691		13053,545945759309689	non artific	NULL
302455		13024,960980135190766	artific	oui
302455		12999,606272095232271	artific	oui
302455		12988,220776279456913	artific	NULL
32691		12984,265252365177730	non artific	NULL

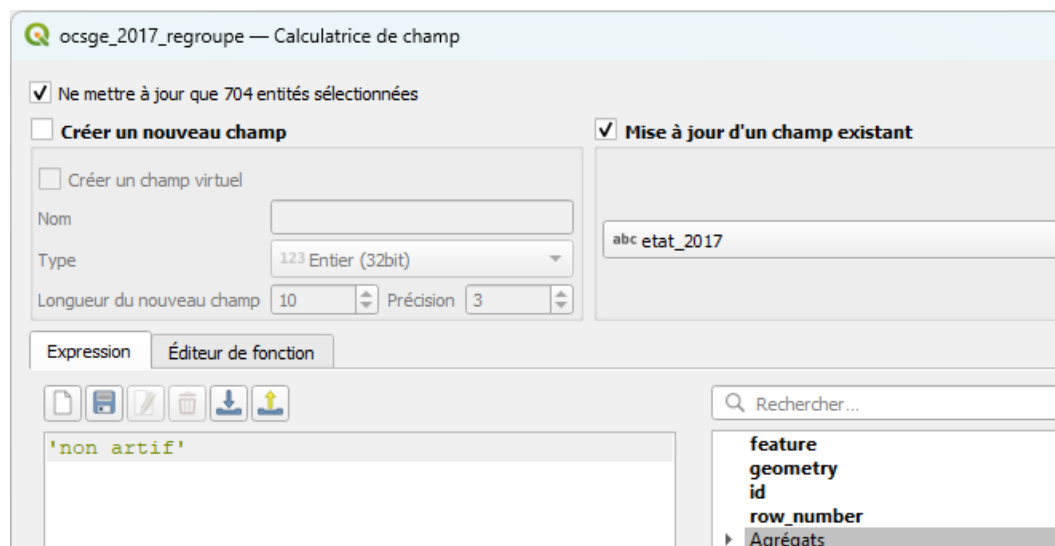
## 2. Re-catégorisation des objets artificialisés selon leur surface

On va modifier la valeur **etat\_nnnn** des polygones pour lesquels le champ **etat\_nnnn** est égal à *artif*, avec *is\_bati* est NULL et qui ont une surface de moins de 2 500m<sup>2</sup>. On leur re-affecte alors la catégorie '*non artif*'.

Faire d'abord une sélection avec l'outil de requête dont voici la syntaxe :

```
"etat_nnnn" ='artif' and "isbati" is null and "surface" <2500
```

Puis réaliser une mise à jour du champ **etat\_nnnn** à '*non artif*' UNIQUEMENT pour les objets sélectionnés.



## 3. Nouveau regroupement suite à réaffectation de catégorie

Réaliser à nouveau un regroupement des objets de même catégorie **etat\_nnnn** en conservant les entités disjointes séparées, comme lors de l'étape 2.

Nommer la couche résultante de ce regroupement OCSGE\_REG2 puis bien mettre à jour le champ surface avec la surface des polygones issus de ce nouveau calcul. Cette opération peut prendre plusieurs minutes.

Penser à créer un index spatial sur la couche résultante.

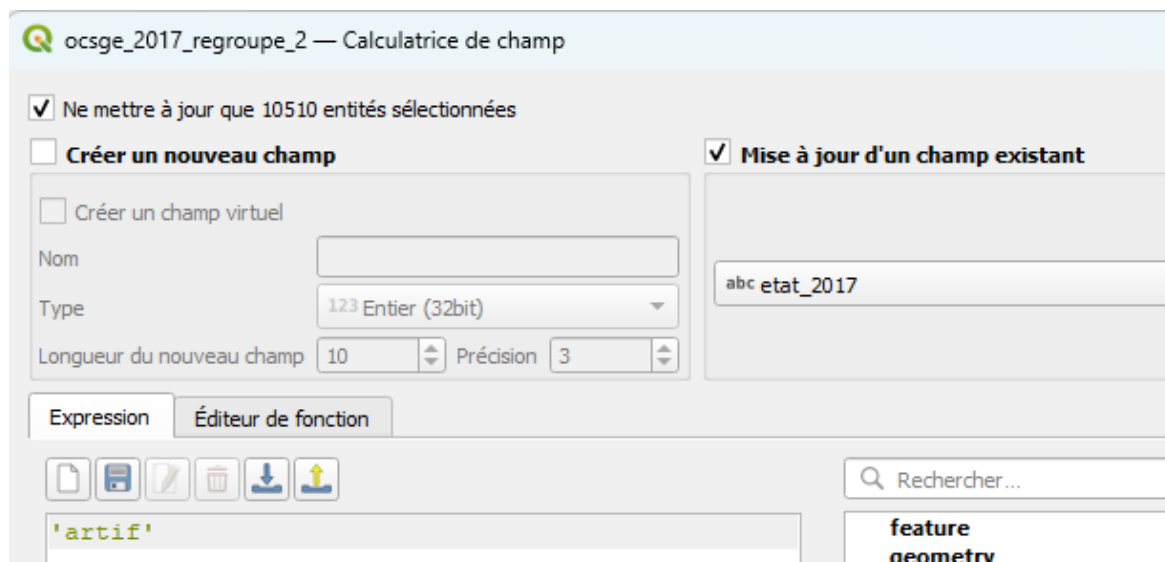
## 4. Re-catégorisation des objets non artificialisés selon leur surface

On va modifier la valeur **etat\_nnnn** des polygones pour lesquels le champ **etat\_nnnn** est égal à '*non artif*', et qui ont une surface de moins de 2 500m<sup>2</sup>. On leur affecte alors la valeur '*artif*'.

Faire une sélection avec l'outil de requête dont voici la syntaxe :

```
"etat_nnnn" ='non artif' and "surface" <2500
```

Puis réaliser une mise à jour du champs **etat\_nnnn** à '*artif*' UNIQUEMENT pour les objets sélectionnés.



## 5. Nouveau regroupement suite à réaffectation de catégorie

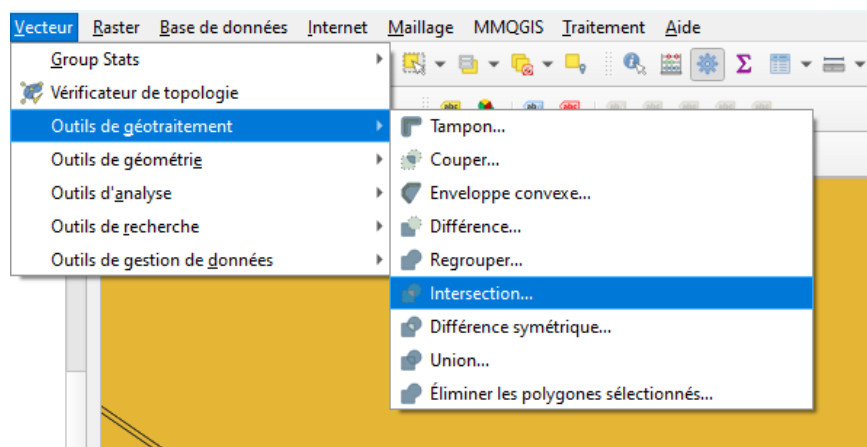
Réaliser à nouveau un regroupement des objets de même catégorie **etat\_nnnn** en conservant les entités disjointes séparées, comme lors de l'étape 2.

Nommer la couche résultante de ce regroupement **ZAN\_OCSGE\_NNNN** puis bien mettre à jour le champ surface avec la surface des polygones issus de ce nouveau calcul. Cette opération peut prendre plusieurs minutes.

Penser à créer un index spatial sur la couche résultante.

## 4. Calcul du différentiel servant à produire l'indicateur

Après avoir créé 2 couches **ZAN\_OCSGE\_2017** et **ZAN\_OCSGE\_2021** pour chacune des deux années à traiter (2017 et 2021 étant des exemples pour le département 77), faire une intersection des 2 millésimes.



NB : Ce géotraitement est très long dans QGIS : quelques heures pour un département complet ; il est plutôt recommandé de faire ces traitements avec un système de gestion de base de données tel que postgis/postgresql (voir annexe 2).

A partir du résultat de l'intersection, on va créer 2 couches distinctes par sélection de polygones :

- Une couche avec le flux d'artificialisation entre 2017 et 2021 : les polygones dont l'état 2017 est non artificialisé et l'état 2021 est artificialisé
- Une couche avec le flux de dés-artificialisation entre 2017 et 2021 : les polygones dont l'état 2017 est artificialisé et l'état 2021 est non artificialisé

*Pour la propreté du fichier, on peut enlever les objets dont la surface est inférieure à 5m<sup>2</sup> pour éliminer les artefacts géométriques le long de l'ossature (infrastructures linéaires).*