Fiche mise à jour le : 15/05/24 – version provisoire susceptible d'évoluer en fonction des retours utilisateurs – document de travail -merci de retourner vos commentaires sur la boite mail du portail

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

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" IN('US2', 'US3', 'US5', 'US235') 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 geo-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 boite 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 boite de dialogue afin de ne pas obtenir seulement 2 gros multipolygones, 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.

<u>Vecteur</u> <u>R</u> aster <u>B</u> ase de données <u>I</u> nternet <u>M</u> aillag	e MMQGIS <u>I</u> raitement <u>A</u> ide		
Group Stats	· 🔄 • 🔩 • 🗣 🛛 🔍 🚟 🌞 Σ 📰 • 🚍		
🐙 Vérificateur de topologie			
Outils de géotraitement 🛛 🔶 🥐 T	ampon		
Outils de géométri <u>e</u>	ouper		
Outils d' <u>a</u> nalyse > 🖉 E	nveloppe convexe		
Outils de <u>r</u> echerche	ifférence		
Outils de gestion de <u>d</u> onnées 🔹 🕨 🥵	egrouper		
199 h	tersection		
🔊 C	ifférence symétrique		
🖉 U	nion		
🕐 É	iminer les polygones sélectionnés		
🔇 Regrouper			
Paramètres Journal			
Couche source			
Corsge_2017_repare [EPSG:2154]			
Entité(s) sélectionnée(s) uniquement			
Champ(s) de regroupement [optionnel]			
etat_2017			
 Paramètres avancés 			
✓ Gardez les entités disjointes séparées			
Couche regroupée			
C:/Users/nnn/Documents/01-ZAN/data/ocs_ge/traits_qgis/ocsge_2017_regroupe.shp			
✓ Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme			

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 m² 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

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 50m2 pour cette classe, en non pas 2 500m2, 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 boite 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.



Q Sélection par localisation		
Paramètres Journal		
Sélectionnez les entités depuis		
Consideration of the construction of the const		
Où les entités (prédicat géométrique)		
intersecte touche		
✓ contient chevauche		
est disjoint est à l'intérieur		
égal croise		
En comparant les entités de		
CP ocsge_2017_repare [EPSG:2154]		
Entité(s) sélectionnée(s) uniquement		
Modifier la sélection courante par		
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.

Q ocsge_2017_regroupe — Calculatrice de champ ✓ Ne mettre à jour que 5863 entités sélectionnées				
✓ Créer un nouveau champ				
Créer un champ virtuel				
Nom	isbati			
Туре	abc Texte (chaîne de caractères) 🔻			
Longueur du nouveau champ	10 🗘 Précision 3 🌲			
Expression Éditeur de fonction				
'oui'				

52691	13059,212926773949221	non artif	NULL
52691	13056,547100806375965	non artif	NULL
302455	13055,014313426170702	artif	oui
52691	13053,545945759309689	non artif	NULL
302455	13024,960980135190766	artif	oui
302455	12999,606272095232271	artif	oui
302455	12988,220776279456913	artif	NULL
52691	12984,265252365177730	non artif	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 500m2. 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.

Q ocsge_2017_regroupe — Calculatrice de champ					
✓ Ne mettre à jour que 704 entités sélectionnées					
Créer un nouveau champ	✓ Mise à jour d'un champ existant				
Créer un champ virtuel					
Nom					
Type 123 Entier (32bit)	abc etat_2017				
Longueur du nouveau champ					
Expression Éditeur de fonction					
	Q Rechercher				
'non artif'	feature				
	id				
	row_number				

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 500m2. 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.

Q ocsge_2017_regroupe_2 — Calculatrice de champ	
✔ Ne mettre à jour que 10510 entités sélectionnées	
Créer un nouveau champ	Mise à jour d'un champ existant
Créer un champ virtuel Nom	abs etat. 2017
Type 123 Entier (32bit) 🔻	
Longueur du nouveau champ 10 🗣 Précision 3 🖨	
Expression Éditeur de fonction	
	Q. Rechercher
'artif'	feature geometry

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 5m2 pour éliminer les artefacts géométriques le long de l'ossature (infrastructures linéaires).