



Tutoriel QGIS : VII. Calcul de champs

Export PDF de mai 2021



Ceci est un export PDF du tutoriel QGIS 3.22 'Białowieża' disponible ici : <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/>

Plus d'informations sur cette page : https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/en_savoir_plus.php.

Ce tutoriel est sous licence Creative Commons : vous êtes autorisé à le partager et l'adapter, pour toute utilisation y compris commerciale, à condition de citer l'auteur : UMR 6554 LETG/UMR 5319 Passages, <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/>, et de partager votre travail sous les mêmes conditions. Le texte complet de la licence est disponible ici : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>

Sommaire

VII. Créer, supprimer, renommer et calculer des champs	3
VII.1 Manipulation de champs	4
Quels sont les champs présents dans une table ?	4
Créer et supprimer un champ à partir de la table attributaire	4
Créer un champ	4
Modifier les valeurs d'un champ manuellement	5
Supprimer un champ existant	5
Pour aller plus loin : refactoriser les champs	6
VII.2 Calcul de champs	8
Comment fonctionne la calculatrice de champ ?	8
Calcul de géométrie : l'exemple de la surface	9
Calcul de la surface	9
Vérification	9
Quelques exemples supplémentaires de calculs	10
Opérations mathématiques : calcul de densité	10
Opérations sur du texte : extraction	11
Pour aller plus loin : utiliser une expression conditionnelle avec CASE	12

VII. Créer, supprimer, renommer et calculer des champs

Dans les parties V.1 et V.3, nous avons vu comment choisir les champs qui seront ajoutés à une couche lors de sa création, et comment remplir des champs case par case.

Nous allons voir ici comment **ajouter, supprimer et renommer et changer l'ordre des champs** pour une couche existante, et comment **calculer automatiquement des valeurs dans un champ**.

Notions abordées :

- Création de champs
- Suppression de champs
- Renommer des champs
- Modifier l'ordre des champs
- Calcul des valeurs d'un champ

Les données pour cette partie ainsi qu'une version PDF du tutoriel sont accessibles dans la rubrique [téléchargement](#).

VII.1 Manipulation de champs

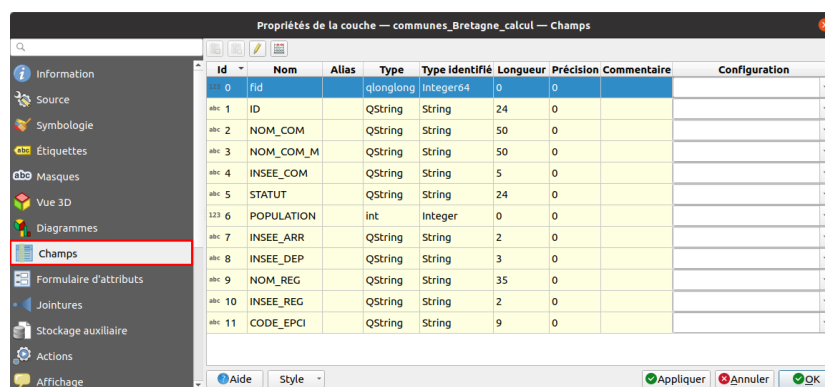
- Quels sont les champs présents dans une table ?
- Créer et supprimer un champ à partir de la table attributaire
 - Créer un champ
 - Modifier les valeurs d'un champ manuellement
 - Supprimer un champ existant
- Pour aller plus loin : refactoriser les champs

Nous verrons ici comment ajouter et supprimer des champs dans la table attributaire d'une couche existante, et comment modifier l'ordre des champs.

Quels sont les champs présents dans une table ?

Ouvrez un nouveau projet QGIS, ajoutez la couche **communes_Bretagne_calcul**.

Pour voir les champs de la table attributaire de cette couche, vous pouvez bien sûr ouvrir la table attributaire, mais vous pouvez également ouvrir les propriétés de la couche, rubrique **Champs** :



Id	Nom	Alias	Type	Type Identifié	Longueur	Précision	Commentaire	Configuration
0	fid		qlonglong	Integer64	0	0		
1	ID		QString	String	24	0		
2	NOM_COM		QString	String	50	0		
3	NOM_COM_M		QString	String	50	0		
4	INSEE_COM		QString	String	5	0		
5	STATUT		QString	String	24	0		
6	POPULATION		int	Integer	0	0		
7	INSEE_ARR		QString	String	2	0		
8	INSEE_DEP		QString	String	3	0		
9	NOM_REG		QString	String	35	0		
10	INSEE_REG		QString	String	2	0		
11	CODE_EPCI		QString	String	9	0		

Cette fenêtre vous permet de voir d'un seul coup d'œil la liste des champs, leur nom et leur type : **String** (texte), **Integer** (nombre entier) ou **Real** (nombre décimal)...

Créer et supprimer un champ à partir de la table attributaire

Créer un champ

Nous allons ajouter un champs à la couche **communes_Bretagne_calcul**, nommé **NOM_DEPT**, destiné à contenir le nom du département de la commune.

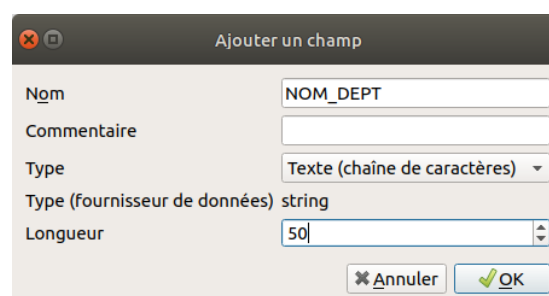
Ouvrez la table attributaire de la couche **communes_Bretagne_calcul**.

 Passez en mode édition pour cette couche.

Cliquez sur l'icône **Ajouter un champ** en haut de la table attributaire :



La fenêtre suivante s'ouvre :



Ajouter un champ

Nom:

Commentaire:

Type:

Type (fournisseur de données): string

Longueur:

- **Nom** : Tapez **NOM_DEPT**
- **Commentaire** : ce champ peut contenir un commentaire, laissez-le vide
- **Type** : ce champ peut contenir les valeurs suivantes : texte, nombre entier, nombre décimal et date. Choisissez texte puisque nous voulons y mettre les noms des départements
- **Longueur** : Dans le cas d'un champ type texte, cette valeur représente le nombre maximum de caractères que pourra contenir le champ. Tapez 50, ce qui devrait suffire.

Cliquez sur **OK** ; le champ est ajouté à la table, rempli pour l'instant de valeurs nulles.

D_GEOFLA	CODE_COMM	INSEE_COM	NOM_COMM	STATUT	Z_MOYEN	SUPERFICIE	POPULATION	DEPT	REGION	CODE_DEPT
0	9 662	59662	WINNEZELE	Commune s...	22	1573	1.2	59 - NORD	31 - NORD...	NULL
1	61 234	59234	FLERS-EN-E...	Commune s...	26	704	5.5	59 - NORD	31 - NORD...	NULL
2	62 632	59632	WALLERS	Commune s...	25	2103	5.6	59 - NORD	31 - NORD...	NULL
3	102 461	62461	HUBY-SAIN...	Commune s...	81	1268	1.0	62 - PAS-DE...	31 - NORD...	NULL
4	131 818	62818	TILLY-CAPE...	Commune s...	92	642	0.2	62 - PAS-DE...	31 - NORD...	NULL
5	132 788	62788	SENINGHEM	Commune s...	152	1533	0.6	62 - PAS-DE...	31 - NORD...	NULL
6	203 198	59198	EPPE-SAUV...	Commune s...	202	1682	0.3	59 - NORD	31 - NORD...	NULL
7	249 549	62549	MARCONNE	Commune s...	56	425	1.1	62 - PAS-DE...	31 - NORD...	NULL
8	273 134	59134	CARTIGNIES	Commune s...	174	2662	1.2	59 - NORD	31 - NORD...	NULL
9	338 018	63018	AIX-FRUIES	Commune s...	87	1033	0.9	63 - PAS-DE...	31 - NORD...	NULL

Quittez le mode édition en enregistrant les modifications.

Modifier les valeurs d'un champ manuellement

Il est maintenant possible de taper du texte pour remplir le champ **NOM_DEPT** que nous venons de créer.



Passez à nouveau en mode édition pour la couche **communes_Bretagne_calcul**.

Ouvrez sa table attributaire si ce n'est pas déjà fait.

Double-cliquez dans une case du champ **NOM_DEPT** :

ON	INSEE_ARR	INSEE_DEP	NOM_REG	INSEE_REG	CODE_EPCI	NOM_DEPT
001	4	29	BRETAGNE	53	242900694	NULL
053	2	56	BRETAGNE	53	245614433	
055	1	35	BRETAGNE	53	200072452	
018	2	22	BRETAGNE	53	242200715	

Et tapez-y la valeur correspondante (en vous aidant du champ **INSEE_DEP** qui contient le code du département [1]), terminez en appuyant sur la touche entrée :

NOM_DEPT
Finistère

Vous pouvez taper ainsi quelques valeurs.

Vous remarquerez qu'il serait très long de remplir ainsi toutes les lignes de la table. Nous verrons dans le [chapitre suivant](#) comment remplir automatiquement un champ en fonction des valeurs d'un autre (ici, remplir le nom du département en fonction du code du département).

Quittez le mode édition en enregistrant les modifications.

Supprimer un champ existant

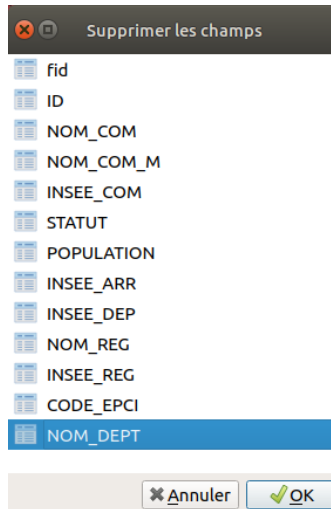
Nous allons **supprimer le champ NOM_DEPT** que vous venez de créer (nous créerons un autre champ **NOM_DEPT** dans le [chapitre suivant](#) que nous remplirons automatiquement).

Passez à nouveau en mode édition pour la couche **communes_Bretagne_calcul**.

Cliquez sur l'icône **Supprimer la colonne** en haut de la table attributaire :



La fenêtre suivante apparaît :



Sélectionnez le champ **NOM_DEPT** puis cliquez sur **OK**.

Notez qu'il est possible de sélectionner plusieurs champs dans cette fenêtre.

Le champ est supprimé. Quittez le mode édition en enregistrant les modifications.

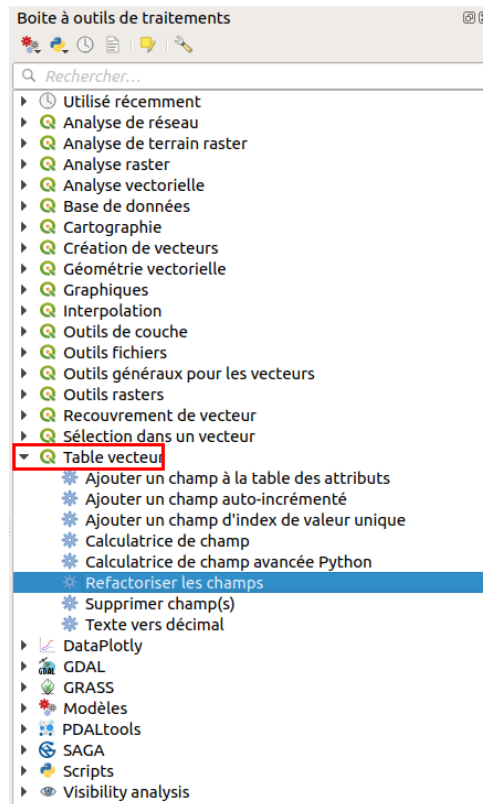
Pour aller plus loin : refactoriser les champs

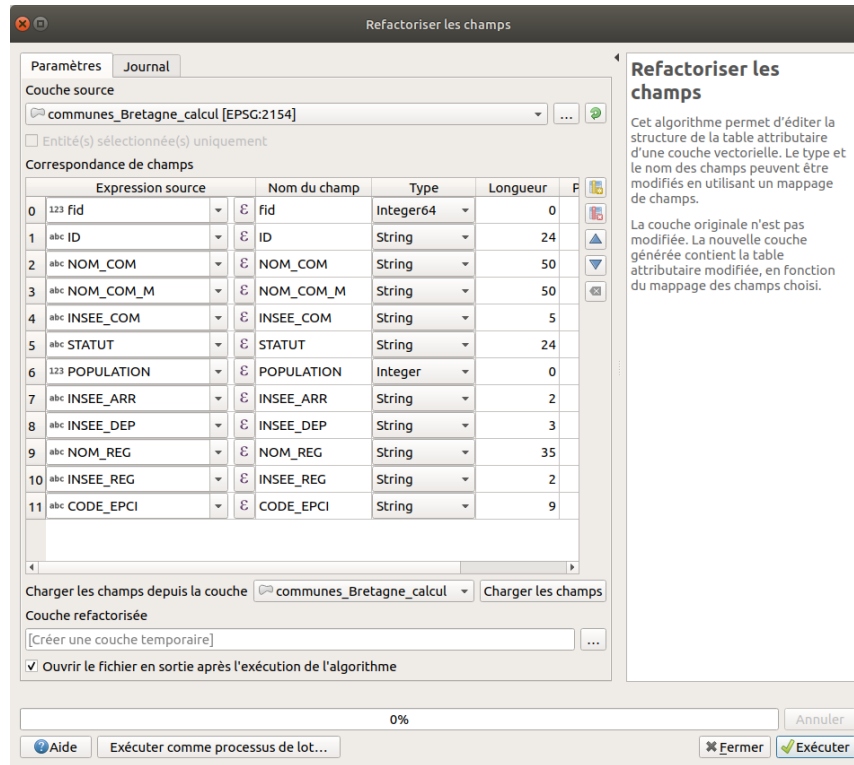
Sous le nom un peu barbare de « refactoriser » se cache la possibilité de **renommer les champs**, ainsi que d'en **modifier l'ordre et le type** (texte, nombre...). Cet outil offre également la possibilité de créer ou supprimer des champs.

Notez que la couche en entrée ne sera pas directement modifiée, une nouvelle couche sera créée.

Nous n'utiliserons pas cet outil, mais vous trouverez ici une brève description de son fonctionnement.

Pour accéder à l'outil : **boîte à outils Traitement** → **Table vecteur** → **Refactoriser les champs**.





Pour **modifier l'ordre des champs**, sélectionnez un champ en cliquant sur le numéro de sa ligne, puis utilisez les boutons flèche haut et bas à droite de la fenêtre.

Pour **renommer un champ**, double-cliquez sur son nom (colonne Nom du champ) et tapez un nouveau nom. De même, vous pouvez changer son **type**, sa **longueur** et **précision**, et **recalculer ses valeurs** au moyen d'une expression (comme avec la [calculatrice de champ](#)).

Il est également possible **d'ajouter et supprimer un champ**, ainsi que **d'annuler toutes les modifications en cours**.

Dans le chapitre suivant, nous verrons comment calculer automatiquement les valeurs d'un champ au moyen d'une formule, à l'aide de la calculatrice de champ !

VII.2 Calcul de champs

Comment fonctionne la calculatrice de champ ?

Calcul de géométrie : l'exemple de la surface

Calcul de la surface

Vérification

Quelques exemples supplémentaires de calculs

Opérations mathématiques : calcul de densité

Opérations sur du texte : extraction

Pour aller plus loin : utiliser une expression conditionnelle avec CASE

Il est possible de calculer automatiquement les valeurs d'un champ au moyen de la calculatrice de champ, un peu à la manière d'une formule dans un tableur.

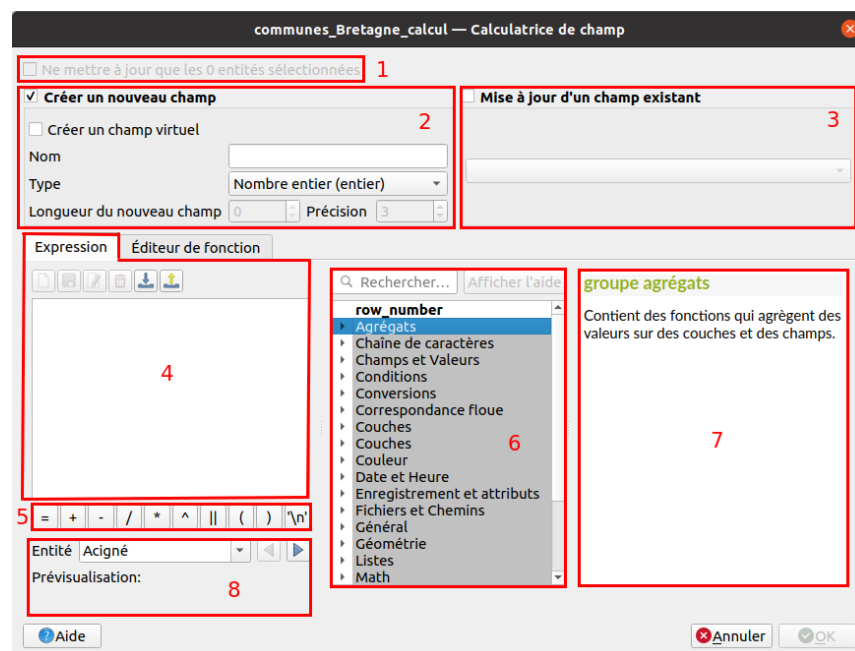
Comment fonctionne la calculatrice de champ ?

Ouvrez un nouveau projet QGIS, ajoutez la couche **communes_Bretagne_calcul**. Ouvrez sa table attributaire.

Passez en **mode édition**. Cliquez sur l'icône **Ouvrir la calculatrice de champs** parmi les icônes de la table attributaire :



La fenêtre suivante s'ouvre :



1 : Si cette case est cochée, seules les lignes sélectionnées seront modifiées (en grisé si aucune entité n'est sélectionnée).

2 : Cocher cette case pour créer un nouveau champ.

3 : Cocher cette case pour mettre à jour un champ existant.

4 : Expression servant à calculer les valeurs du champ.

5 : Les opérateurs les plus couramment utilisés.

6 : Liste des opérateurs et fonctions disponibles pour le calcul de champ.

7 : Si un opérateur ou une fonction est choisi en 6, l'aide correspondante apparaît dans cette partie.

8 : Ici, une fois l'expression remplie, vous pourrez voir un aperçu du résultat du calcul pour l'entité choisie.

L'onglet **Editeur de fonction**, derrière l'onglet **Expression**, permet le calcul de champs à l'aide du langage Python : cette possibilité ne sera pas abordée ici.

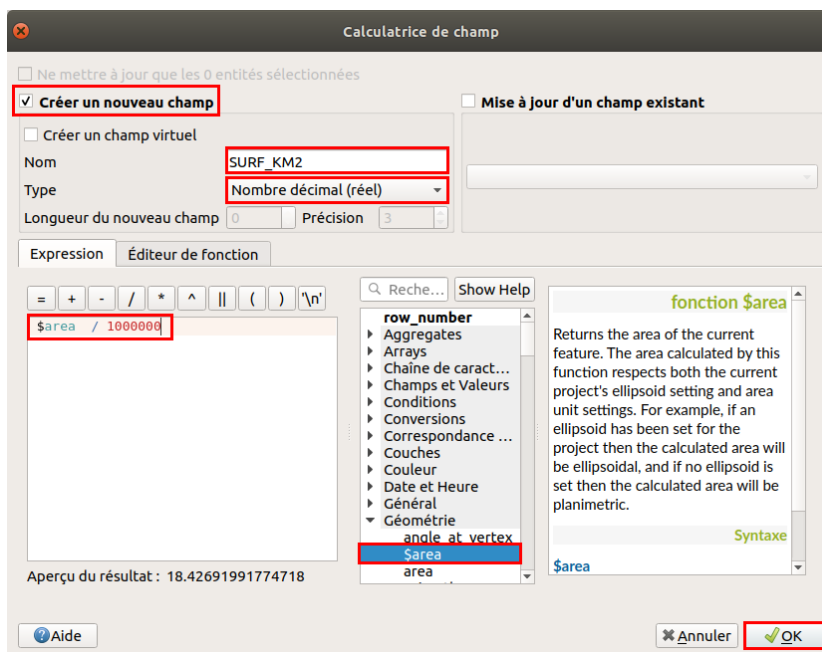
Comme vous pouvez le constater, le mode de fonctionnement de la calculatrice de champ est assez similaire à celui d'une [requête attributaire](#).

Il n'est pas obligatoire de passer en mode édition pour utiliser la calculatrice de champ ; dans ce cas, cliquer sur OK dans la calculatrice enclenche le mode édition.

Calcul de géométrie : l'exemple de la surface

Calcul de la surface

Nous allons ici calculer la surface de chaque commune en km².



- Choisissez **Créer un nouveau champ**
- Nommez le **SURF_KM2**
- Choisissez le type **Nombre décimal**. Contrairement au shapefile, avec le format GeoPackage les valeurs sont toujours stockées « telles quelles » et il n'est donc pas possible de définir une longueur (nombre total de chiffres) ou une précision (nombre de chiffres après la virgule)
- Dans la liste des fonctions, dans la rubrique **Géométrie**, double-cliquez sur la fonction **\$area** puis rajoutez à la main dans la case expression / **1000000** (par défaut, la surface est calculée en unités de la couche, donc en m² puisque cette couche est projetée en Lambert 93)
- Au final, l'expression est donc **\$area / 1000000**
- cliquez sur **OK**

Avez-vous noté qu'il est possible de créer des **champs virtuels** (case à cocher en haut à gauche sous « créer un nouveau champ ») ? Ces champs ne sont pas permanents et ne seront pas sauvegardés (il est donc possible d'en créer sans passer en mode édition).

Si un champ virtuel est utilisé pour calculer par exemple une surface, et si les polygones sont modifiés **la surface sera automatiquement mise à jour**.

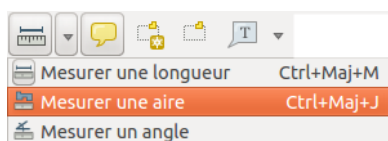
Vérification

Parfois, il peut arriver de se mélanger dans les unités... Il peut être utile de vérifier les calculs de géométrie. Nous allons voir 2 méthodes pour le faire ; cela vous indique aussi comment connaître par exemple la surface d'un polygone donné sans forcément créer et calculer un champ.

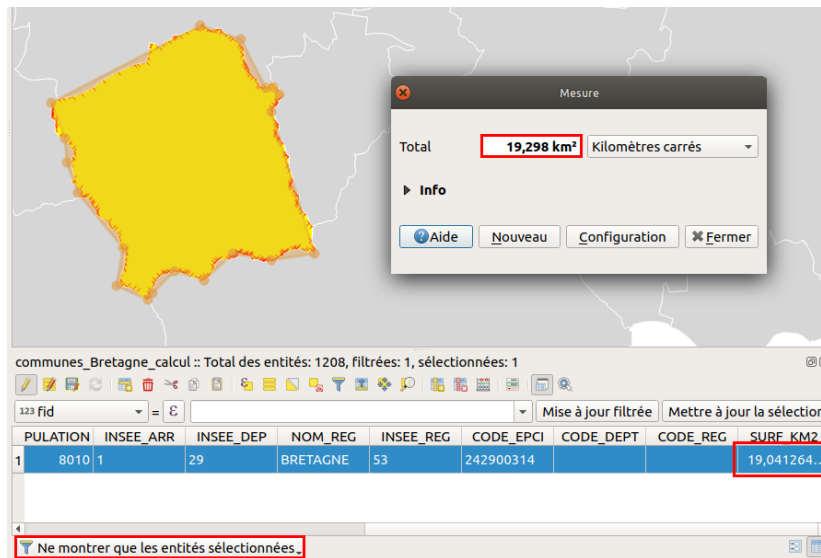
La première méthode consiste à **mesurer « à la main » la surface d'une commune et à comparer le résultat avec celui du champ SURF_KM2**.



Vous pouvez vérifier votre calcul au moyen de l'outil **Mesurer une aire** :




Sélectionnez une commune, mesurez son aire en faisant un clic droit sur le dernier sommet pour terminer, choisissez dans la table l'option **Ne montrer que les entités sélectionnées** et comparez l'aire que vous avez mesuré et l'aire du champ SURF_KM2.

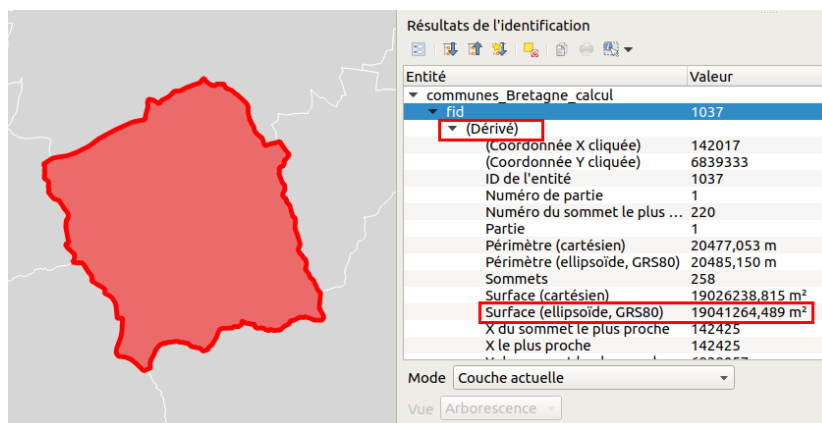


Les deux aires devraient être sensiblement égales.

La deuxième méthode utilise l'outil **Identifier des entités**.

 Cliquer sur l'icône **Identifier des entités** puis sur une commune.

Cette commune prend une transparence rouge avec une bordure rouge, et les informations relatives à cette entité apparaissent dans le panneau **Résultats de l'identification**. On peut y lire les données de la table attributaire pour cette commune, mais également des informations **dérivées** liées à sa géométrie telles que son périmètre, sa surface...



Comparez la surface du champ SURF_KM2 et la surface indiquée dans les résultats de l'identification (rubrique Dérivé). Les deux aires devraient être sensiblement égales (attention à convertir les unités).

Vous remarquerez qu'on peut lire 2 surfaces dans les résultats de l'identification : **la surface cartésienne, et la surface basée sur une ellipsoïde**. La première est basée sur des distances en ligne droite, qui ne prennent pas en compte la courbure de la Terre. La deuxième prend en compte la courbure de la Terre en se basant sur l'ellipsoïde indiquée.

Pour de faibles distances, les 2 résultats seront donc très proches, la différence augmentant avec la distance.

Quelques exemples supplémentaires de calculs

La calculatrice de champs offre beaucoup de fonctions que nous ne passerons pas toutes en revue ; nous verrons simplement quelques exemples pour vous donner un aperçu des possibilités.

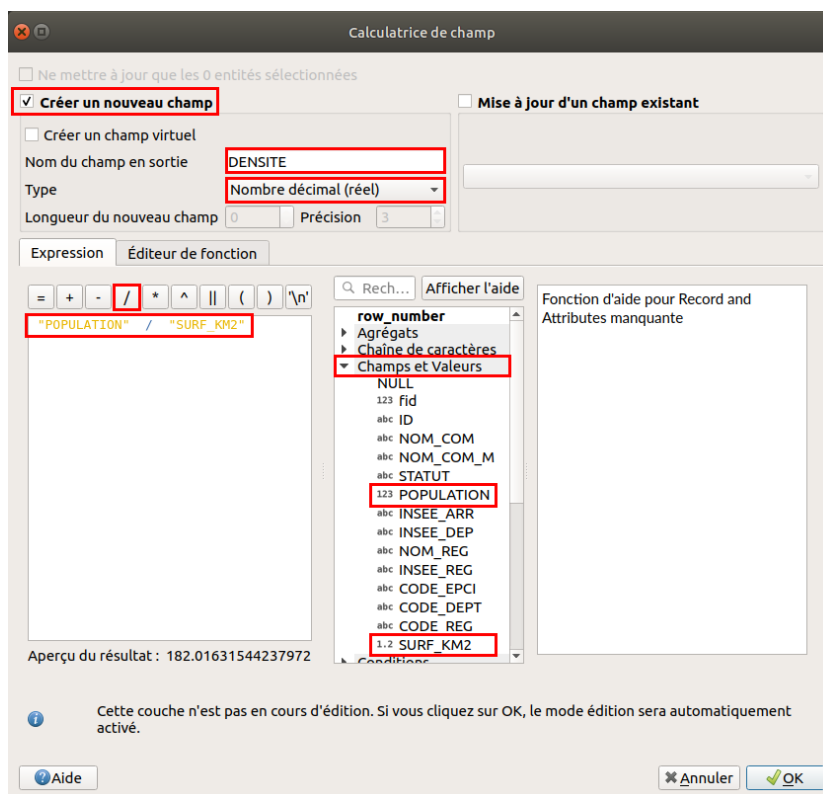
Opérations mathématiques : calcul de densité

L'objectif sera ici de calculer la densité en habitants par km² de chaque commune, à partir de la population et la surface.

- Savez-vous comment calculer la densité à partir de la population et la surface ?

La densité se calcule en divisant la population par la surface. Si la population est en nombre d'habitants et la surface en km^2 , alors la densité sera en nombre d'habitants par km^2 .

Si ce n'est pas déjà fait, ouvrez la table attributaire de la couche **communes_Bretagne_calcul**. Ouvrez la calculatrice de champs :



- Choisissez l'option **Créer un nouveau champ**, nommez-le **DENSITE**, type **Nombre décimal**
- Dans la liste des **fonctions**, rubrique **Champs et valeurs**, double-cliquez sur **POPULATION**, le diviseur / puis double-cliquez sur le champ **SURF_KM2**
- Au final, l'expression est "**POPULATION**" / "**SURF_KM2**"
- Cliquez sur **OK** : le champ densité est ajouté et calculé, en nombre d'habitants par km^2 :

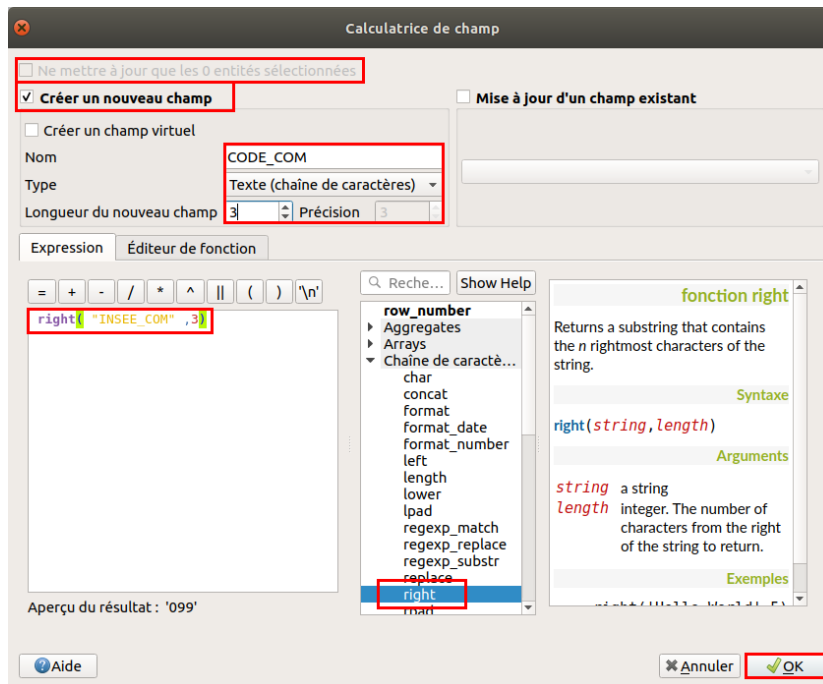
POPULATION	SURF_KM2	DENSITE
2294	32,9616...	69,5959...
3686	20,4515...	180,230...
4436	41,9128...	105,838...
448	6,55521...	68,3425...
690	9,84171...	70,1097...
1161	15,0607...	77,0877...
1020	16,1420...	63,1889...
149	2,22586...	66,9402...
3746	34,0895...	109,887...
2163	18,0638...	119,741...
1844	11,9552...	154,241...
13349	46,9760...	284,166...
100	1,65524...	110,630...

Opérations sur du texte : extraction

La couche **communes_Bretagne_calcul** comporte une colonne INSEE_COM avec le code INSEE des communes. Ce code INSEE est constitué du code du département (2 chiffres pour la Bretagne) et du code commune (3 chiffres).

Le but est ici d'**extraire le code commune** du code INSEE, donc les 3 derniers chiffres de ce dernier. Par exemple, la commune de Dirinon a comme code INSEE 29045 : le nouveau champ CODE_COM aura la valeur 045 pour cette commune.

Si ce n'est pas déjà fait, ouvrez la table attributaire de la couche **communes_Bretagne**. Ouvrez la calculatrice de champs :



- Vérifiez que la case **Ne mettre à jour que les x entités sélectionnées** soit décochée, puisque le but est de mettre à jour toutes les lignes de la table
- Choisissez **Créer un nouveau champ**
- Nommez-le **CODE_COM**, type **Texte**, longueur **3**
- Dans la liste des fonctions, allez dans la rubrique **Chaîne** (texte) et cliquez sur la fonction **right** : vous pouvez lire l'aide à droite. Cette fonction extrait les caractères les plus à droite d'un texte.
- La fonction **right** nécessite deux paramètres : le texte d'où seront extraits les caractères (ici, le champ **INSEE_COM**) et le nombre de caractères à extraire (ici, **3** puisque le code commune codé sur 3 caractères)
- L'expression est donc **right("INSEE_COM", 3)**
- Cliquez sur **OK** : le champ **CODE_COM** est créé et mis à jour :

INSEE_COM	CODE_COM
35292	292
35004	004
35163	163
35282	282
29130	130

Pour aller plus loin : utiliser une expression conditionnelle avec CASE

Nous allons ici voir un exemple d'expression un peu plus complexe pour écrire dans un nouveau champ le nom du département en fonction de son code.

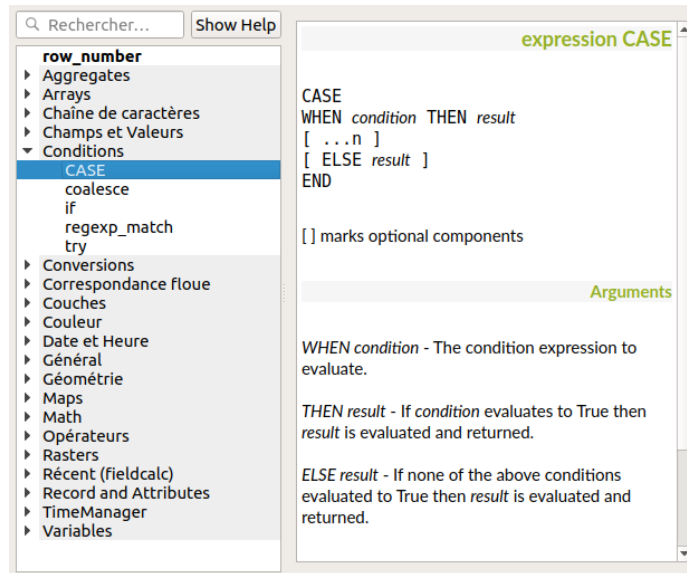
Le but est ici de vous montrer que tout est possible, ou presque ! Il est possible de faire les calculs dans un tableur pour joindre ensuite les données, mais cela nécessite moins d'étapes de tout faire dans QGIS.

Pour cette étape, il vous faudra connaître les noms des 4 départements bretons associés à leur code ! Vous pouvez aussi consulter [cette carte \[↗\]](#) issue de Wikipedia.

Comme d'habitude, ouvrez la calculatrice de champs.

Nous allons créer un nouveau champ nommé **NOM_DEP** de type **texte** et de longueur maximale **50**.

Dans la rubrique **Conditions** de la liste des opérateurs, cliquez sur **CASE** et lisez l'aide associée à cette fonction dans la partie droite de la fenêtre.



Cette fonction commence par **CASE** et se termine par **END**. Entre les deux, on trouve une série de clauses avec les 2 mots-clés **WHEN**, pour définir un critère, et **THEN**, pour définir comment sera calculée la valeur si le critère est rempli. Nous n'utiliserons pas **ELSE** ici.

- ▶ A votre avis, combien de clauses WHEN ... THEN ... devra comporter notre expression ?

Nous devons écrire 4 clauses différentes, une pour chaque département.

Pour le département du Finistère, nous écrivons par exemple

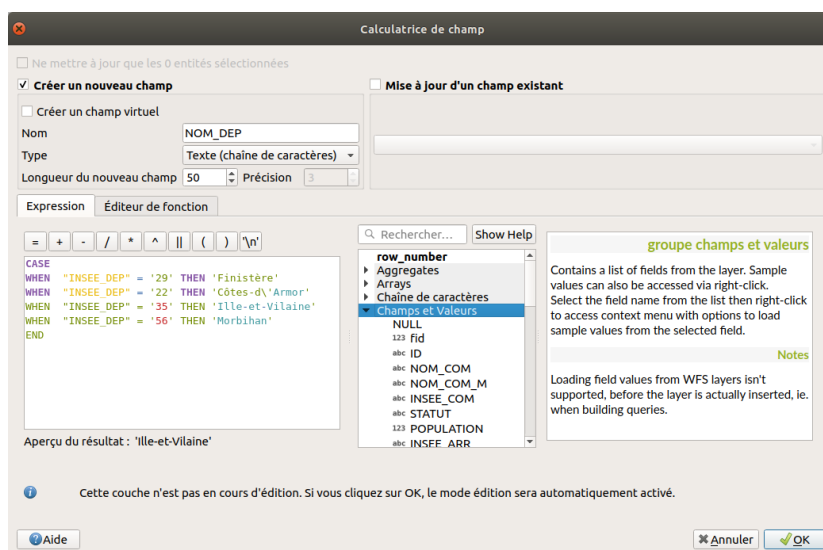
```
WHEN "INSEE_DEP" = '29' THEN 'Finistère'
```

- ▶ Pouvez-vous écrire dans son entier l'expression utilisée pour écrire le nom du département en fonction de son code ?

```
CASE
WHEN "INSEE_DEP" = '29' THEN 'Finistère'
WHEN "INSEE_DEP" = '22' THEN 'Côtes-d'Armor'
WHEN "INSEE_DEP" = '35' THEN 'Ille-et-Vilaine'
WHEN "INSEE_DEP" = '56' THEN 'Morbihan'
END
```

Attention, il y a un piège ! Pour que l'apostrophe de « Côtes-d'Armor » ne soit pas considérée comme celle de fin de la chaîne de caractères, il faut utiliser une double apostrophe : 'Côtes-d'Armor'.

Au final, la calculatrice doit être paramétrée comme suit :



Et le résultat :

INSEE_DEP	NOM_DEP
35	Ille-et-Vilaine
35	Ille-et-Vilaine
35	Ille-et-Vilaine
35	Ille-et-Vilaine
29	Finistère
29	Finistère
56	Morbihan
56	Morbihan

Avez-vous remarqué qu'il existe dans la liste des opérateurs une rubrique **Récent** vous permettant de retrouver en un clic les expressions que vous avez déjà utilisées dans la calculatrice de champs ?