

Cartographie et Visualisation des données

Laboratoire de cartographie avancée

Dr. Suresh Muthukrishnan, Université Furman, Greenville, SC, États-Unis

Données utilisées :

1. grandes villes au format de fichier CSV
2. Frontière du pays du Malawi (fichier de forme)
3. Frontière du district du Malawi (fichier de forme) Frontière du
4. Malawi et des pays voisins (fichier de forme)
5. Malawi Water Bodys (shape file)
6. Africa Countries (shape file)

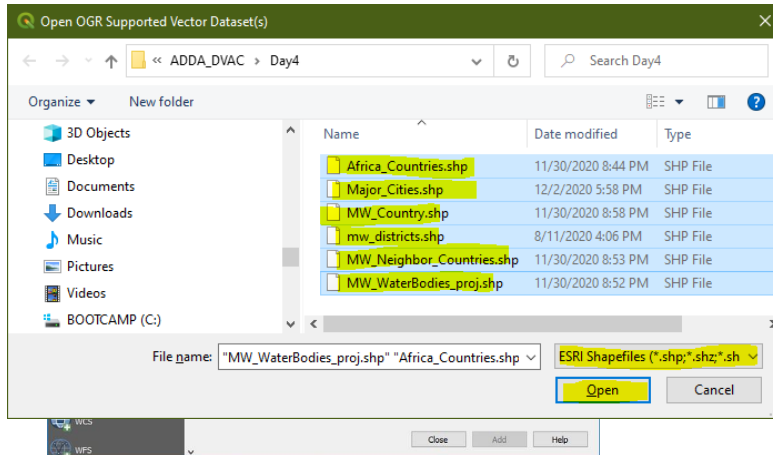
Sources des données :

Les données utilisées dans cet exercice (fournies sur Moodle) ont été obtenues à partir des sources suivantes. Vous n'avez pas besoin de télécharger des données à partir de ces sources, mais à l'avenir, si vous devez effectuer des travaux dans votre propre emplacement, vous pouvez rechercher des couches de base à partir de ces sources.

- Données sur les limites administratives : <https://www.diva-gis.org/datadown>
- Couches de données de Open Source Maps : <https://download.geofabrik.de>

Ouverture des données et affichage des données:

1. Téléchargez **Day4Data.zip** contenant les données nécessaires à l'exercice depuis Moodle sur votre ordinateur.
2. Faites un clic droit sur le fichier Zip et sélectionnez **Extraire tout** pour extraire les fichiers de données dans votre dossier de laboratoire.
3. Ouvrez Q-GIS depuis le menu Démarrer de votre ordinateur (cliquez sur le **logo Windows** situé dans le coin inférieur gauche de l'écran et recherchez QGIS).
4. Cliquez sur le menu "Calque", sélectionnez **Ajouter un calque** **Ajouter une couche vectorielle**
5. Accédez à votre dossier de données de laboratoire.

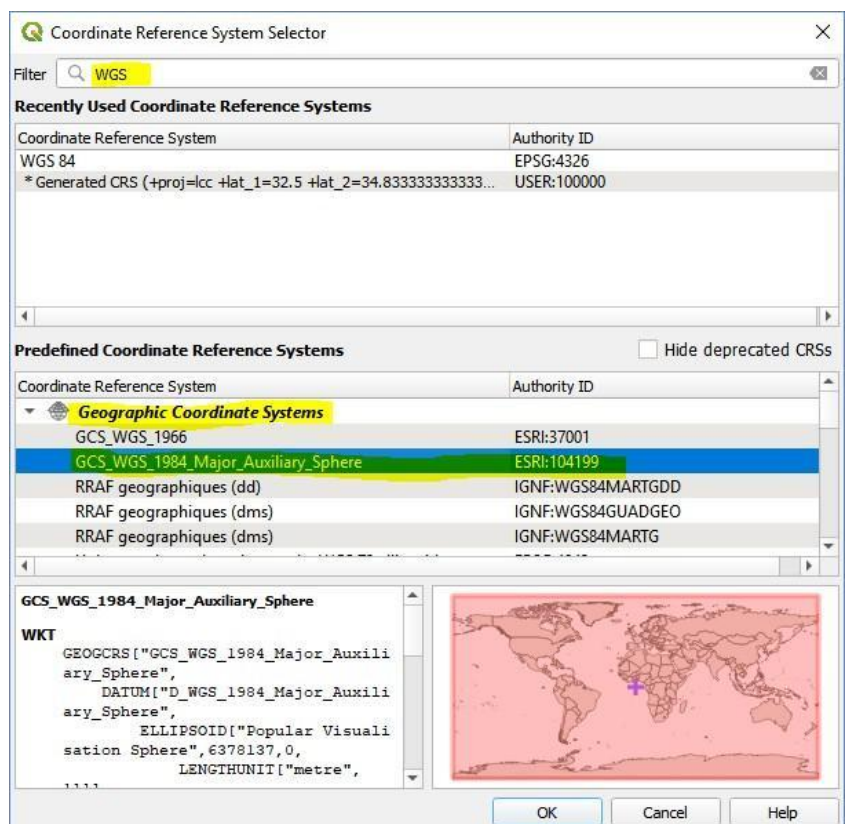


6. Nous recherchons des fichiers avec l'extension **.shp**. Vous pouvez trier les fichiers par type de mosaïque pour faciliter la sélection.
7. Vous pouvez sélectionner plusieurs couches en maintenant Ctrl + clic sur les fichiers pour sélectionner ces fichiers : **Africa_Countries.shp**, **Major_Cities.shp**, **MW_Country.shp**, **mw_districts.shp**, **MW_Neighbor_Countries.shp**, **MW_WaterBodies_proj.shp**.
8. Cliquez sur OK pour accepter la sélection.
9. Dans la **Gestionnaire de sources de données** fenêtre **Ajouter** pour ajouter les couches à votre carte.
10. Cliquez sur **Fermer** pour sortir de la boîte de dialogue d'ajout de données. Votre fenêtre de projet doit afficher toutes les couches comme indiqué ci-dessous.
11. Cliquez sur **Projet Enregistrer** pour enregistrer votre projet. Prenez l'habitude de sauvegarder fréquemment votre projet au fur et à mesure que vous progressez. Cela garantira que si le programme plante ou que l'ordinateur s'éteint en raison d'une panne de courant, vous pourrez tout récupérer jusqu'à la dernière sauvegarde.

Outre l'ajout de fichiers de formes au projet de carte, des fichiers de points à partir d'une table de données peuvent être créés avec les coordonnées correspondantes. Pour cet exercice, nous apporterons une couche montrant les emplacements des principales villes du Malawi. J'ai créé la liste dans un document Excel, puis je l'ai enregistrée en tant que type de fichier de valeurs séparées par des virgules (CSV, délimité par des virgules) à partir d'Excel. Pour importer cette couche dans notre projet, suivez les in

Cliquez sur Calque Ajouter une couche

1. Lorsque la fenêtre du gestionnaire de source de données s'ouvre, cliquez sur le bouton Ouvrir le fichier et accédez à l'endroit où vous avez enregistré votre **Major_Cities.csv** sur votre ordinateur.
2. Assurez-vous de faire correspondre les valeurs de latitude et de longitude aux bons champs X et Y.
3. Nous devons attribuer des informations de projection pour les emplacements des points. Les valeurs de latitude et de longitude ont été principalement acquises à l'aide d'unités GPS portables. Les paramètres de projection GPS sont nécessaires pour attribuer la géométrie appropriée au fichier avant l'importation. Nous savons par la source que le GPS utilisait GCS_WGS_1984 (un type de système de coordonnées géographiques non projeté avec WGS_1984 comme surface de référence), nous allons donc l'attribuer. Cliquez sur le bouton à côté du champ Geometry CRS (4 sur la figure). Dans la **de sélection du système de référence de coordonnées**, tapez WGS pour filtrer tous les projets avec le suivi en sélectionnant **GSC WGS 1984 Major Auxillary Spher**

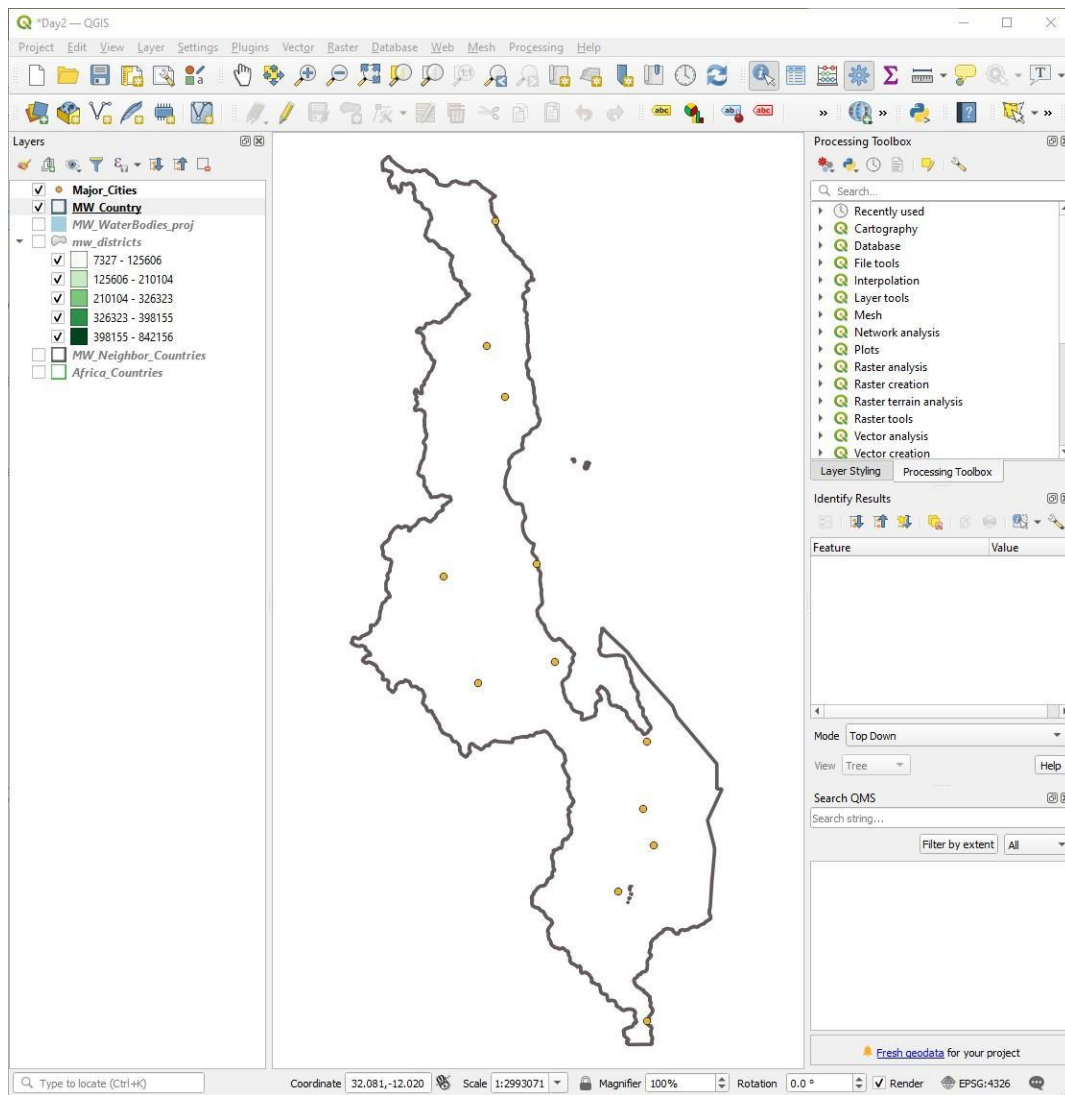


(**ESRI:104199**) comme système de coordonnées.

Cliquez sur OK pour sortir de cette fenêtre.

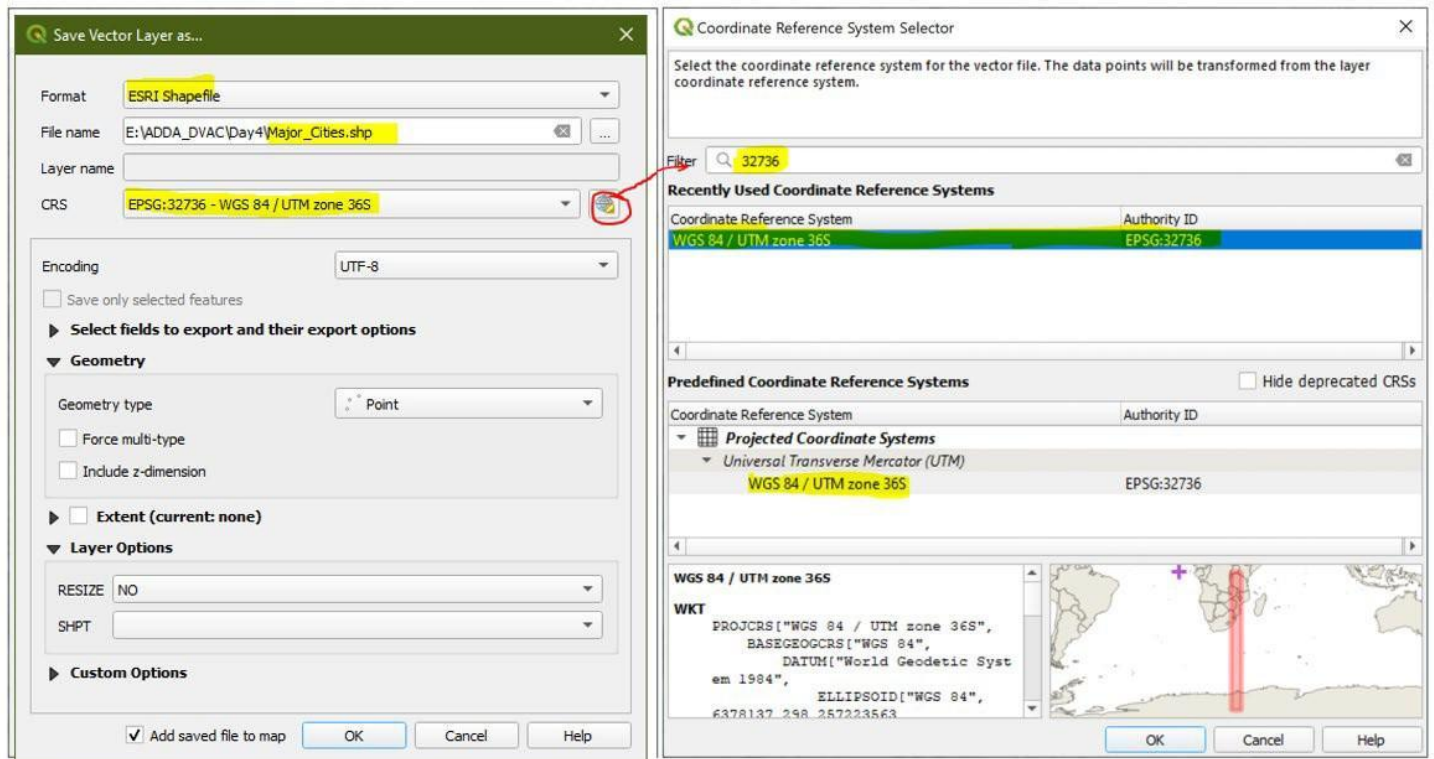
4. Cliquez **Ajouter** dans la fenêtre Gestionnaire de sources de données. Si les informations de projection ont été correctement attribuées, vous devriez voir toutes les tours cellulaires être cartographiées et identifiées en tant que points et affichées. Explorez maintenant les données affichées. N'oubliez pas que les points

sont simplement affichés directement à partir du fichier CSV. Nous devons exporter les données affichées dans un format de fichier compatible SIG pour pouvoir effectuer une analyse plus approfondie. Nous l'exporterons dans un format compatible SIG après avoir étudié et compris les données.

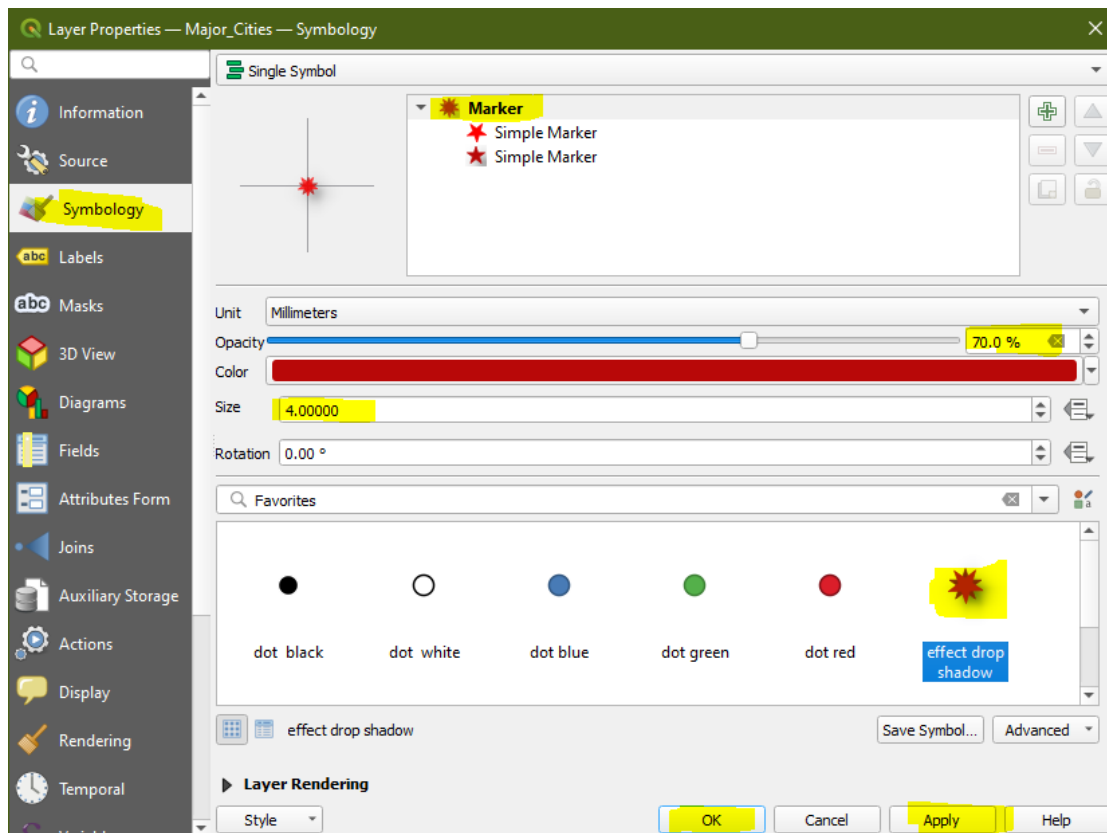


5. Pour enregistrer ces données ponctuelles en tant que données SIG permanentes, nous devons exporter les données
 - **Faites un clic droit** sur la couche Major_Cities et sélectionnez **Exporter Enregistrer les caractéristiques sous...**
6. Maintenant, dans la nouvelle fenêtre, assurez-vous de sélectionner le **format du fichier de sortie (ESRI Shapefile)**, **fournissez un nom de fichier** (cliquez sur le bouton avec trois points à côté) et sélectionnez un nouveau **système de coordonnées projetées** sous **CRS**.
 - a. **Sélection d'une nouvelle projection pour la couche en cours d'exportation** : pour effectuer tout type d'analyse spatiale avec vos données, vos données doivent avoir un système de coordonnées projetées approprié. Étant donné que le CSV a été affiché à l'aide d'un système de coordonnées géographiques, nous devons maintenant attribuer un nouveau système de coordonnées projetées. Cette fois, nous choisirons **Universal Transverse Mercator (UTM)** comme projection. L'UTM vous oblige à spécifier un numéro de zone où se situe votre zone d'étude. Pour le Malawi, il s'agit **de la Zone 36 Sud**, nous choisirons donc **WGS 84 / UTM Zone 36S** (vous pouvez rechercher cela en tapant le numéro **32736** ou **UTM 36S** dans la **Filtre** en haut). Sous **Géométrie**, sélectionnez **Point**. Cliquez ensuite sur OK.
7. Cliquez sur OK pour exporter la couche en tant que nouveau fichier de forme ESRI. Il devrait ajouter le fichier à votre projet en plus d'enregistrer le nouveau fichier dans votre dossier désigné.

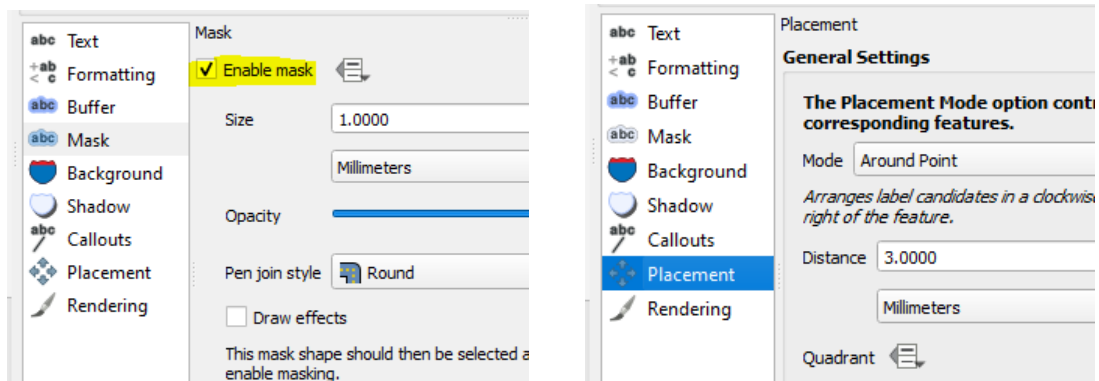
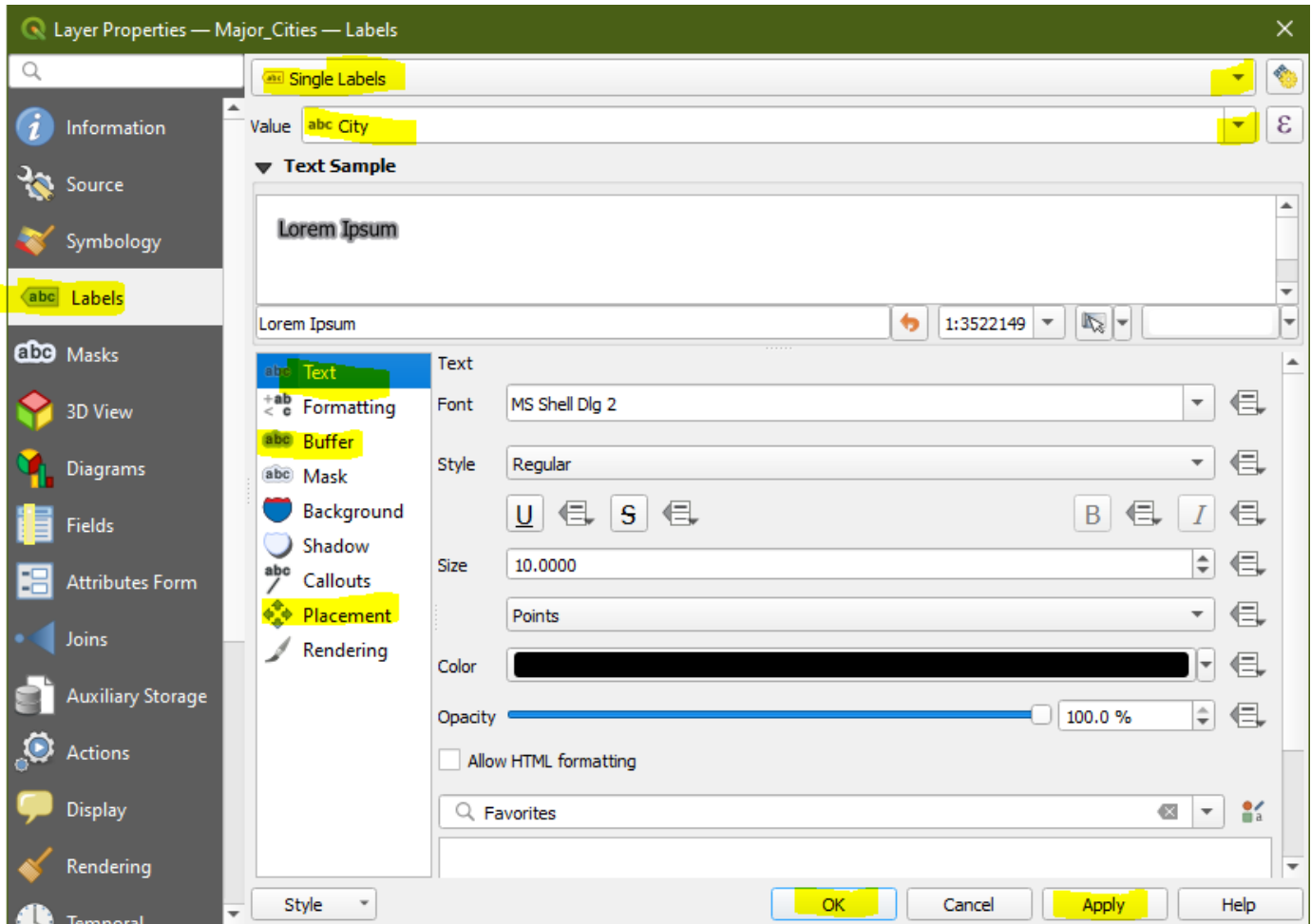
8. Maintenant, vous pouvez vous débarrasser du fichier CSV affiché dans votre table des matières en cliquant avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Supprimer le calque**



9. Ensuite, nous allons changer le symbole et ajouter le nom de la ville comme étiquette. Cliquez sur les propriétés du calque (clic droit sur le nom du calque et sélectionnez **Propriétés** dans le menu qui apparaît).
10. Cliquez sur **Symbologie** l'onglet Nous utiliserons le **symbole unique** et sélectionnerons l' **étoile** comme symbole pour représenter les villes. Modifiez la taille à 5,0 mm et cliquez sur **Appliquer**.



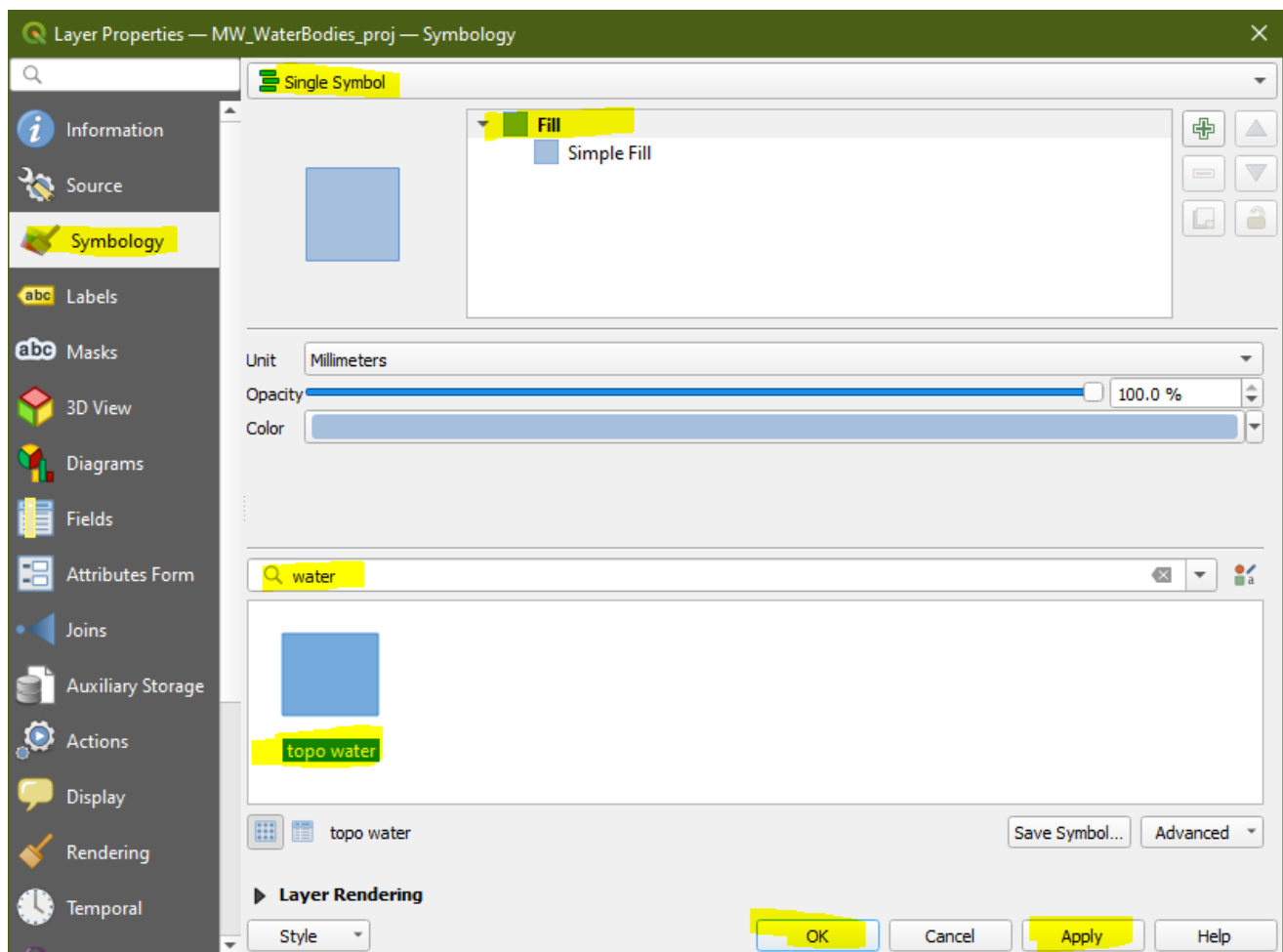
11. Pour ajouter les noms des villes, cliquez sur **Étiquettes** à gauche sous la **Propriétés de la couche** fenêtre
12. Cliquez sur la case du haut et sélectionnez **Afficher les étiquettes pour la couche**
13. sous **étiquette avec**, sélectionnez **nom** comme fichier contenant les noms des villes.
14. Sous **tampon**, cochez la case pour dessiner un **tampon** autour de l'étiquette. Cela augmente la visibilité de l'étiquette en ajoutant une limite blanche autour du texte de l'étiquette.
15. Sous **Placement**, sélectionnez **Autour du point** l'option **Distance** où l'étiquette sera placée



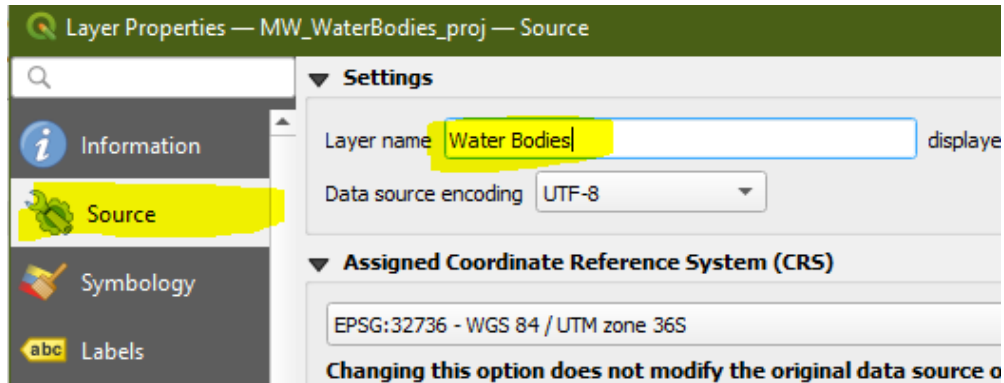
16. Cliquez sur **Appliquer** et vérifiez la carte pour vous assurer qu'elle est belle, puis cliquez sur OK et fermez la fenêtre.











17. Maintenant, modifions la couche MW_WaterBodies_proj pour lui attribuer **bleue** afin qu'elle soit belle sur la carte. Nous allons également changer le nom pour en faire ce qu'il est - "**Water Bodies**"
18. Cliquez avec le bouton droit sur **MW_WaterBodies_Proj** dans votre table des matières et sélectionnez **Propriétés**.
19. Dans la fenêtre des propriétés du calque, vous pouvez rechercher l'eau **topo** en tapant water dans la zone de recherche, comme indiqué ci-dessous



20. Cliquez sur **Appliquer** mais ne fermez pas la **Propriétés du calque** fenêtre
21. Maintenant, passez à **Source** l'onglet **Propriétés de la couche** fenêtre **Plans d'eau**.

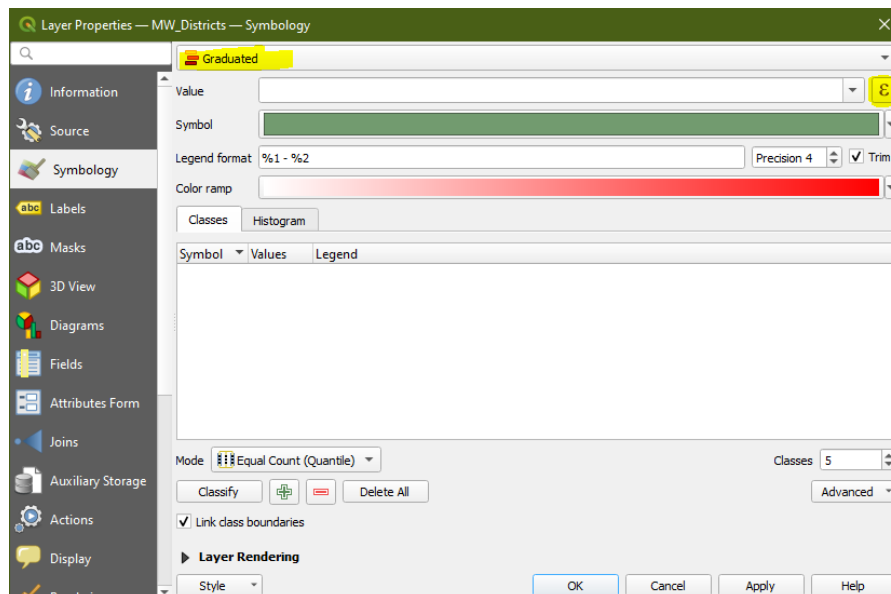


22. En répétant les étapes 17 à 20, modifiez la couleur de contour noir de la couche Africa_Countries sans aucune couleur de remplissage. Donc, nous ne devrions voir que les contours des pays. Conseil : au lieu de sélectionner **remplissage** la couleur **simple** sous la symbologie. Ensuite, faites de même pour les autres calques appropriés.
23. En suivant les instructions de l'étape 21, renommez tous les calques restants pour les rendre appropriés et professionnels. Soyez bref (1 à 3 mots maximum). Alternativement, vous pouvez renommer un calque par **clic droit Renommer**.    
24. Maintenant, toutes les couches sont prêtes à être transférées vers la boutique de cartes     – notre gestionnaire de mise en page !

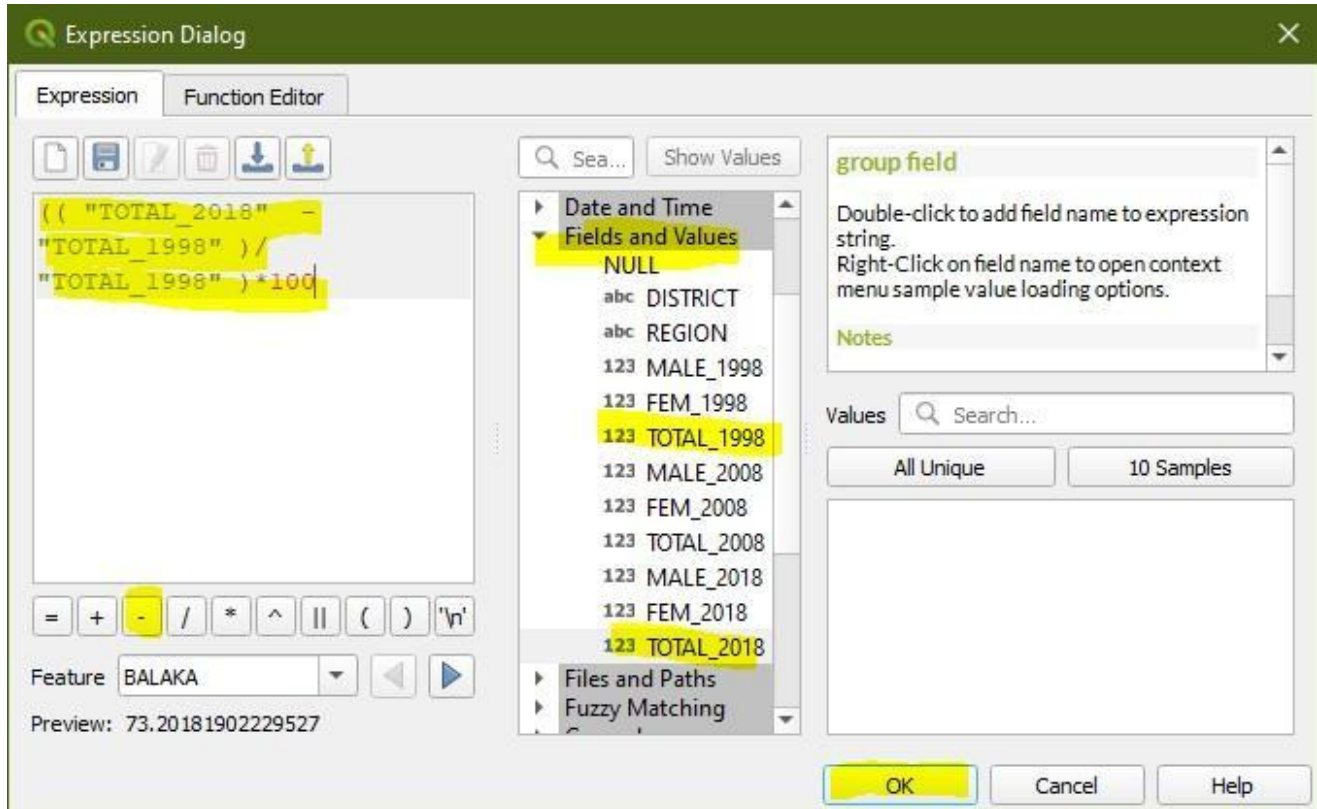
Faire une carte de l'évolution de la population de 1998 à 2018 dans les districts du Malawi

1. Vous savez déjà comment cartographier l'un des champs de la couche et faire une carte comme vous l'avez fait le jour 2. Cependant, il est possible de cartographier les résultats d'un calcul complexe effectué dans les propriétés de la couche à l'aide d'une simple requête SQL. Dans cet atelier, nous allons calculer l'évolution de la population au Malawi de 1998 à 2018.
2. Faites un clic droit sur la couche Malawi Districts et sélectionnez **Properties**.
3. Dans le champ supérieur sous les propriétés, sélectionnez **Gradué**. Au lieu de choisir l'un des champs existants à cartographier, nous allons utiliser des champs existants et calculer le pourcentage de changement de

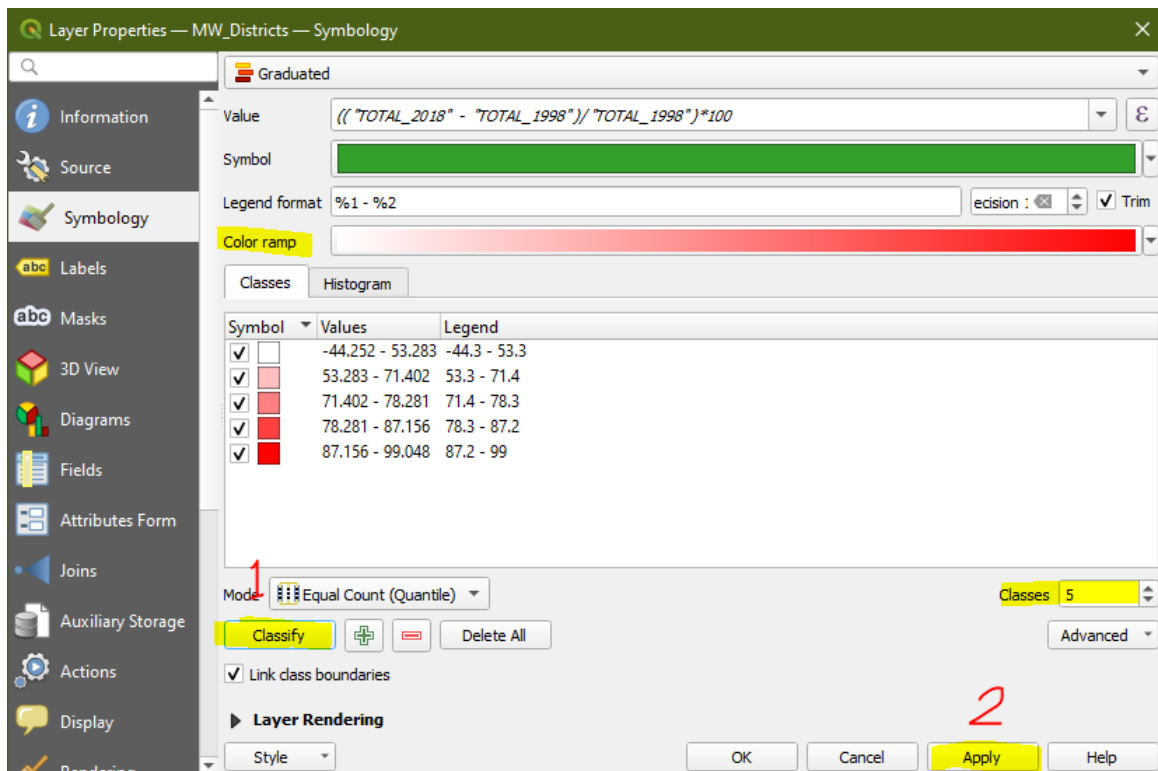
population entre 1998 et 2018. Cliquez sur le **Expression Dialog** bouton  à droite du **Value** .



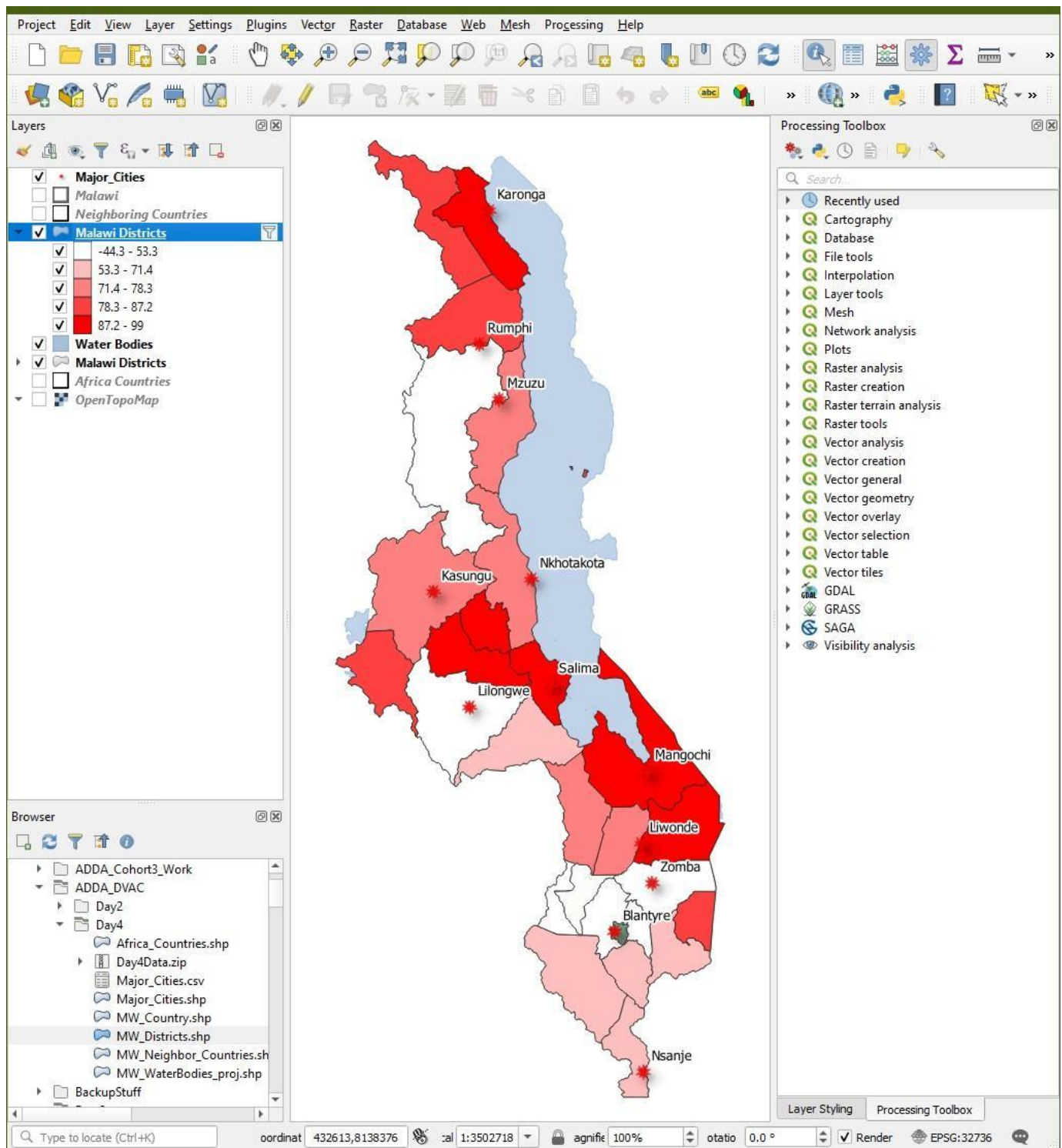
4. Dans la boîte de dialogue Expression, copiez et collez cette expression :
- $$((\text{"TOTAL_2018"} - \text{"TOTAL_1998"}) / \text{"TOTAL_1998"}) * 100$$



5. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue



6. Cela devrait produire une carte qui ressemble à celle ci-dessous :



7. Vous pouvez voir des modèles émergeant ici. Certains districts ont perdu de la population tandis que d'autres ont énormément augmenté. Une observation importante à noter est la répartition des classes dans cette classification. Tous les districts avec -44,3 à + 53,3 % d'évolution de la population ont été regroupés en une seule classe. Ce n'est pas très utile. Vous pouvez explorer plus avant pour trouver un bon moyen de classer les données afin que les districts avec une réduction de la population soient présentés distinctement par rapport à ceux qui ont connu une croissance positive.

Fin de la partie 1. Nous continuerons dans la partie 2 où nous ferons la carte ! Beau travail jusqu'à présent!