

**UTILISER L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE EN SOUTIEN AUX  
DECISIONS EN MATIERE DE GARANTIE ET DE BENEFICES  
MULTIPLES DE LA REDD+**



**TUTORIEL PAS-A-PAS V1.1 :  
INTRODUCTION AU QGIS - LES BASES  
DEBUTER AVEC L'OPEN SOURCE  
EN UTILISANT QGIS 1.8**

**UN-REDD  
PROGRAMME**



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



Empowered lives.  
Resilient nations.

Le Programme ONU-REDD est l'initiative collaborative de l'Organisation des Nations Unies en vue de réduire les émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (ONU-REDD). Il a été lancé en septembre 2008 pour aider les pays en développement à préparer et mettre en œuvre les stratégies nationales de REDD+ et à exploiter le pouvoir de rassemblement et l'expertise de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)

Le Centre mondial de suivi de la conservation de la nature (WCMC) est le centre spécialisé d'évaluation de la biodiversité du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'organisation environnementale intergouvernementale la plus importante dans le monde. Créé il y a plus de 30 ans, il allie recherche scientifique et conseils pratiques en matière de politiques..

**Établi par Corinna Ravilious, Lisen Runsten et Matea Osti**

**Copyright :** UNEP

**Droits de reproduction :** La reproduction de cette publication à des fins éducatives ou non commerciales est permise sans autorisation spéciale, à condition que la source soit mentionnée. La réutilisation des chiffres présentés dans ce rapport nécessite la permission des détenteurs des droits originaux. Cette publication ne peut être revendue ou utilisée à d'autres fins commerciales sans la permission écrite préalable du PNUE. Les demandes de permission, accompagnées d'une déclaration d'intention et de l'envergure de la reproduction doivent être envoyées à l'adresse suivante : Director, UNEP-WCMC, 219 Huntingdon Road, Cambridge, CB3 0DL, UK.

**Clause de non-responsabilité :** Le contenu de ce rapport ne reflète pas nécessairement les opinions ou les politiques du PNUE, des organisations participantes ou des rédacteurs. Les désignations employées ou les présentations faites ne sous-entendent aucunement l'expression d'une quelconque opinion de la part du PNUE ou des organisations participantes, des rédacteurs ou des éditeurs sur le statut légal d'un pays, d'un territoire, d'une ville ou d'une région, ou de ses autorités, sur la délimitation de ses frontières ou limites, ou sur la désignation de son nom, de ses frontières ou de ses limites. La mention d'une société commerciale ou d'un produit dans ce rapport n'implique pas le soutien du PNUE.

Tous commentaires concernant d'éventuelles erreurs ou problématiques sont bienvenus. Tout lecteur qui souhaiterait faire un commentaire sur ce document est encouragé à le faire via le lien suivant : [ccb@unep-wcmc.org](mailto:ccb@unep-wcmc.org).

**Citation :** Ravilious, C., Runsten, L. and Osti, M. (2014) Using spatial information to support decisions on safeguards and multiple benefits for REDD+ (*Utiliser l'information géographique en soutien aux décisions en matière de garantie et de bénéfices multiples pour la REDD+*). Tutoriel pas-à-pas v1.0 : Introduction au QGIS - les bases; Débuter avec l'open source en utilisant QGIS 1.8. Etabli au nom du Programme UN-REDD. Centre Mondial de Surveillance de la Conservation de l'UNEP, Cambridge, UK.

**Remerciements :** Merci au soutien apporté par l'Evaluation des Ressources Forestières Mondiales de la FAO, le Programme de Collaboration Technique finlandais de la FAO, le Service Forestier de Tanzanie et la FAO tanzanienne et l'Université de Sokoine.

Ces documents de formation ont été réalisés à partir de données générées pour des sessions de travail tenues en Tanzanie avec l'aide du Suivi et l'Evaluation des Ressources Forestières Nationales de Tanzanie, de la FAO de Tanzanie et de l'Université de Sokoine. Ceci a pour objectif d'aider la réalisation de cartes sur les bénéfices multiples permettant d'informer la planification de la REDD+ ainsi que les politiques de sauvegarde en utilisant un logiciel SIG en Open Source. Ils ont été traduits avec le soutien du projet REDD-PAC financé par l'Initiative Internationale pour le Climat (IICI) du Ministère fédéral Allemand de l'Environnement, de la conservation de la Nature et de la Sureté nucléaire (BMUB).

## Sommaire

1.	Introduction .....	4
2.	QGIS - une solution SIG de bureau Open Source .....	4
2.1.	QGIS : Brève introduction à QGIS, une solution SIG de bureau Open Source .....	4
2.2.	Comprendre le Système de Coordonnées de Référence (SCR) dans QGIS.....	2
2.2.1.	Changer les paramètres par défaut du SCR (projection).....	2
2.2.2.	Changer le SCR du projet en cours .....	3
2.2.3.	Projeter des données / sauver des données dans un nouveau SCR .....	5
2.3.	Sauvegarder un projet QGIS .....	5
2.4.	Ajout de nouvelles couches et changement de symbologie .....	6
2.4.1.	Ajout d'une couche vectorielle.....	6
2.4.2.	Ajout d'une Couche Raster .....	7
2.4.3.	Symbologie vectorielle .....	7
2.4.4.	Symbologie Raster .....	10
2.5.	Installation d'extensions .....	12
2.5.1.	Extensions utiles à l'analyse spatiale pour informer la planification de la REDD+ et des politiques de sauvegarde .....	12
2.5.2.	Qnote.....	12
2.5.3.	Group stats .....	13
2.5.4.	SEXTANTE .....	13
2.5.5.	QMARXAN .....	15
2.5.6.	Ajouter un texte délimité .....	16
2.6.	Requêtes sur les données .....	16
2.7.	Joindre des Tables.....	17
2.8.	Mise en page de la carte .....	21

## 1. Introduction

La REDD+, au-delà de la question du carbone, peut représenter de multiples bénéfices. Par exemple, elle peut promouvoir la conservation de la biodiversité et sécuriser les services écosystémiques forestiers tels que la régulation hydrique, le contrôle de l'érosion et les produits forestiers non-ligneux. Quelques-uns des bénéfices potentiels de la REDD+, tels que la conservation de la biodiversité, peuvent être améliorés grâce à l'identification de zones au sein desquelles les actions de REDD+ auraient le meilleur impact et ce, via l'utilisation de l'analyse spatiale.

Un logiciel SIG Open Source peut être utilisé pour réaliser l'analyse spatiale de jeux de données liées aux bénéfices multiples et à la garantie environnementale pour la REDD+. Un logiciel Open Source est publié sous une licence qui lui permet d'être utilisé, modifié et partagé librement (<http://opensource.org/licenses>). Ainsi, l'utilisation d'un logiciel Open Source représente un énorme potentiel en matière de renforcement de la capacité durable et du nombre critique d'experts aux ressources financières limitées.

Ce tutoriel fournit une brève introduction à QGIS, un logiciel SIG de bureau, et aidera les utilisateurs à débuter avec QGIS.

## 2. QGIS - une solution SIG de bureau Open Source

### 2.1. QGIS : Brève introduction à QGIS, une solution SIG de bureau Open Source

QGIS est une solution SIG de bureau gratuite et en Open Source similaire à un logiciel SIG propriétaire tel qu'ArcGIS. Il présente l'avantage de pouvoir fonctionner sur différentes plates-formes (Systèmes d'exploitation Linux, Unix, Mac OSX, Windows et Android). Il supporte les traitements rasters et vectoriels et peut accéder et utiliser des outils disponibles dans d'autres progiciels SIG Open Source.

QGIS peut :

- Visualiser l'Information Géographique
- Editer l'Information Géographique
- Présenter l'Information Géographique (créer des cartes et figures)
- Analyser l'Information Géographique
- Etre complété (grâce à des extensions et des scripts)

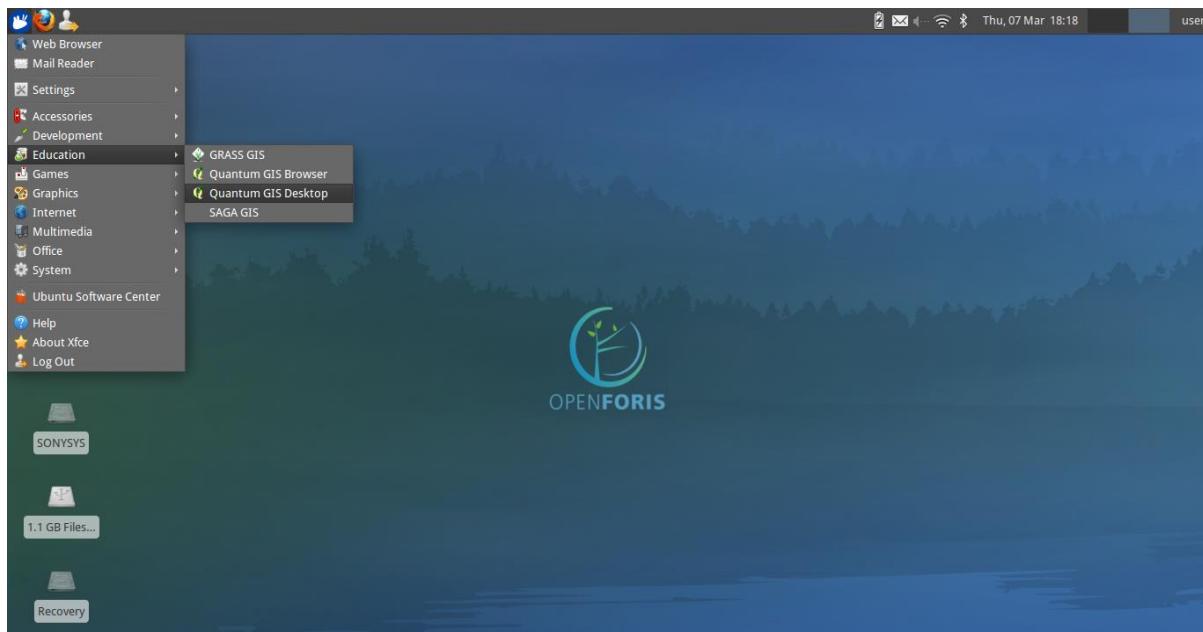
Les données suivantes ont été produites en utilisant une Live USB Linux ; un environnement informatique stable, portable et efficace. La distribution Linux Live utilisée ici est l'Open Foris Xubuntu Live ([www.openforis.org/wiki](http://www.openforis.org/wiki)), qui est une version modifiée de la Mini distribution Xubuntu Linux ([www.xubuntu.org](http://www.xubuntu.org)) présentant un logiciel SIG de traitement d'image préinstallé ainsi que d'autres logiciels open source. L'utilisation de ce genre de mini environnement informatique, préconfiguré et standardisé peut être particulièrement utile lors de sessions de formation avec différents matériels informatiques. Les instructions restent les mêmes pour l'environnement Windows bien que les illustrations puissent montrer de légères différences à l'écran.

## 2.2. Comprendre le Système de Coordonnées de Référence (SCR) dans QGIS

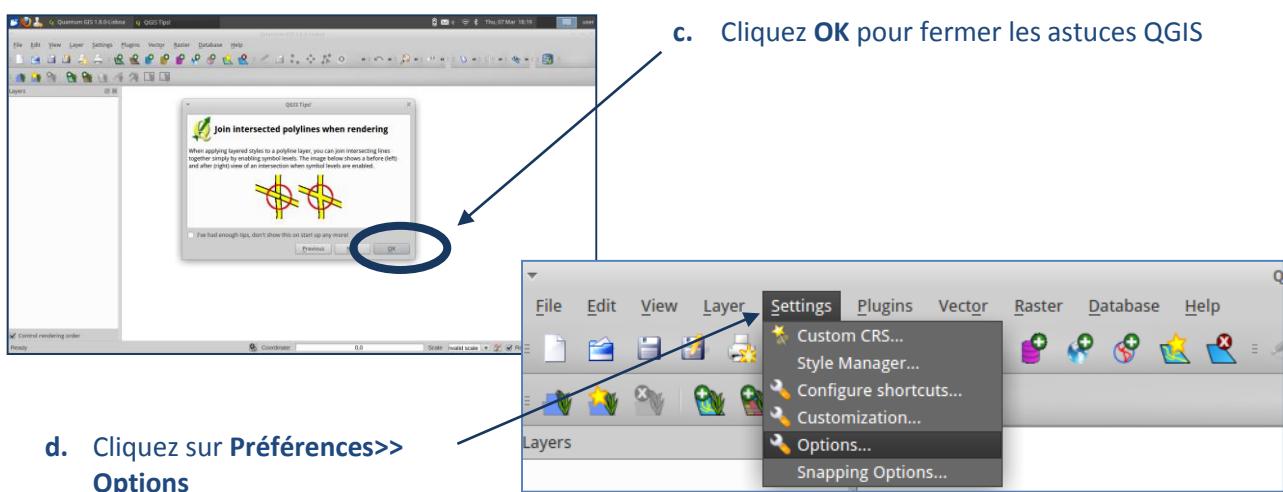
*Il s'agit d'une section TRES IMPORTANTE puisqu'il existe de nombreux endroits où les projections peuvent être paramétrées ou modifiées dans QGIS. Aussi, avec une trop faible connaissance du fonctionnement des projections, un changement de ces dernières pourrait survenir accidentellement, et ce, de façon erronée.*

### 2.2.1. Changer les paramètres par défaut du SCR (projection)

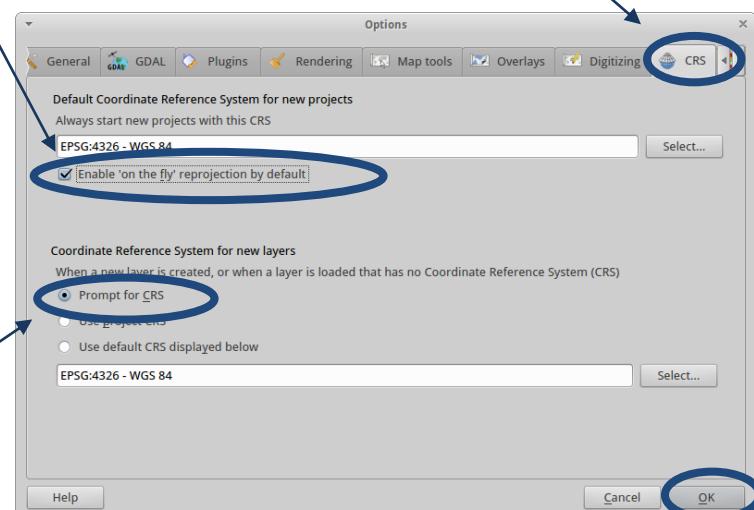
- Cliquez sur l'icône Applications  pour dérouler le menu principal
- Cliquez sur Education >> Quantum GIS desktop pour ouvrir QGIS



*L'interface QGIS s'ouvrira (comme présentée ci-dessous)*



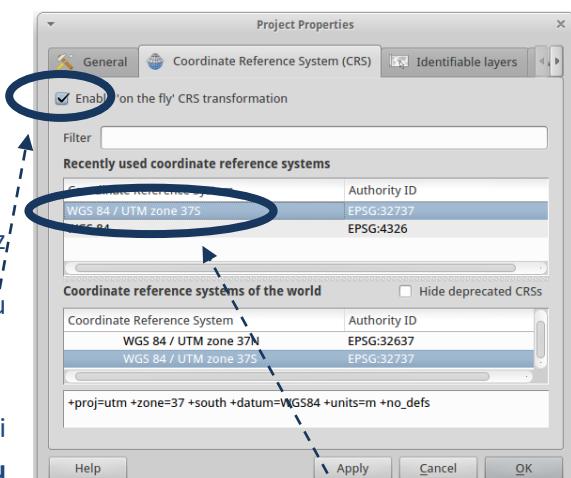
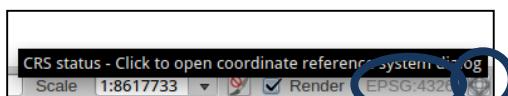
- e. Dans la fenêtre options, cliquez sur l'onglet SCR



- f. Cliquez pour cocher **Activer la transformation 'à la volée' par défaut** afin que les couches de données de différents SCR puissent être automatiquement affichées ensemble quand elles sont ajoutées au projet QGIS.
- g. Cliquez pour sélectionner **Demandez le SCR** afin que QGIS demande à l'utilisateur le SCR (projection) des données lorsque des couches sont chargées sans SCR défini.
- h. Laissez la projection par défaut **EPSG:4326-WGS84** (ce sera le SCR géographique par défaut pour les nouveaux projets)
- i. Cliquez sur **OK** pour fermer la fenêtre Options

*Ces options seront appliquées à tout nouveau projet QGIS mais ne prendront effet que lorsque QGIS aura été fermé et qu'un nouveau projet aura été créé. Cependant, SI il peut-être pratique de quitter QGIS, les paramètres pour le projet en cours peuvent être modifiés manuellement. Il peut être nécessaire de paramétriser le projet en cours sur un SCR particulier mais ne le définissez pas comme SCR par défaut pour tous les projets.*

## 2.2.2. Changer le SCR du projet en cours



- a. Pour paramétriser la SCR du projet en cours cliquez sur l'icône SCR  dans le coin inférieur droit du canevas QGIS.

La même fenêtre SRC apparaît mais cette fois-ci c'est afin de changer **UNIQUEMENT** le SCR du projet QGIS en cours.

- b. Le SCR était paramétré sur EPSG 4326. Changer le SCR ici initialise le canevas QGIS dans la **projection choisie**, dans notre cas l'**UTM Zone 37S**.
- c. Cliquez pour sélectionner **Activer la transformation SCR 'à la volée'** afin que toute donnée ajoutée au projet QGIS soit transformée à la volée depuis leur projection actuelle vers l'UTM Zone 37S.

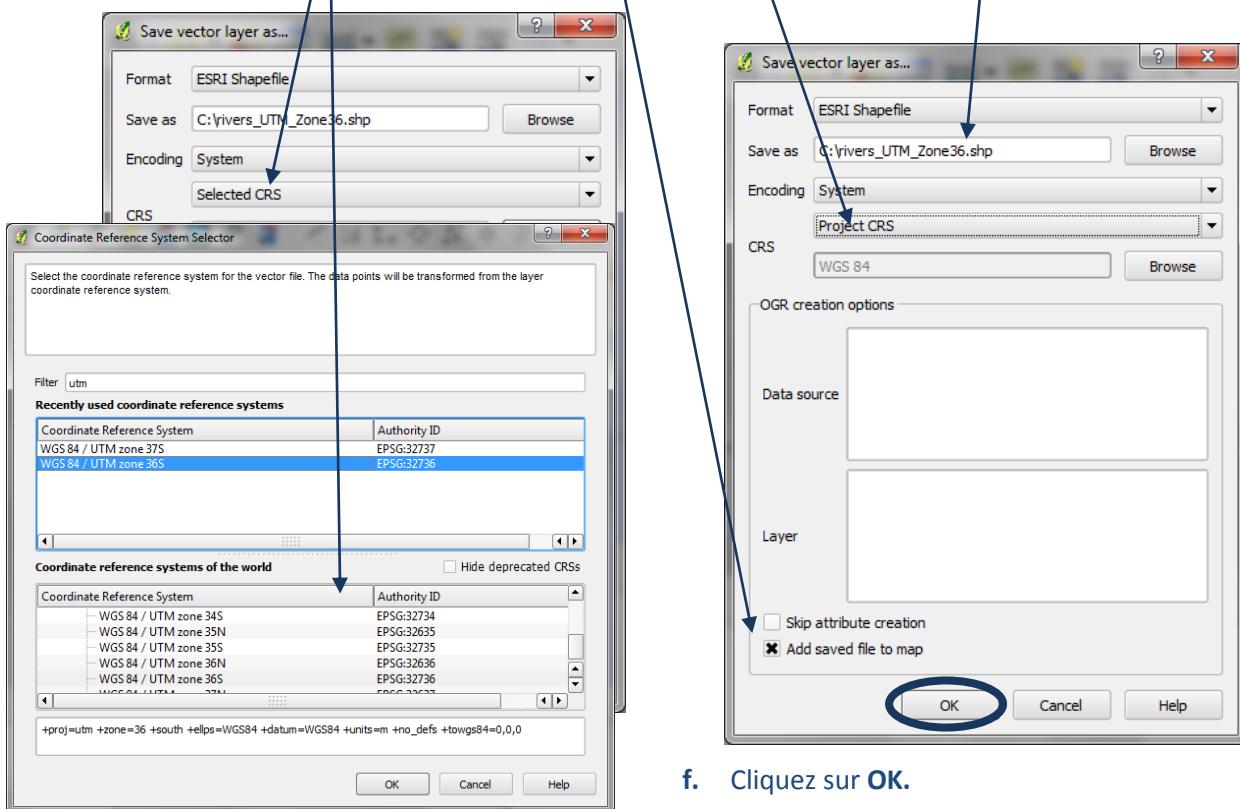
*Note : « la transformation à la volée » ne change pas physiquement la projection des données ; elle récupère les données dans leur projection initiale et crée une transformation temporaire au moment où elle les dessine.*

### Astuces de projection IMPORTANTES / UTILES :

- **\*\*\*IMPORTANT\*\*\* NE FAITES PAS Clique Droit>>Définir le SCR d'une couche** sur un jeu de données. Ceci ne projettera PAS les données dans une autre projection. Ceci REDEFINIRA uniquement la projection i.e. ceci indiquera de façon erronée au jeu de données qu'il s'agit de quelque chose d'autre. Ainsi, n'utilisez cette manipulation QUE pour corriger un jeu de données dont la projection est ERRONEE.
- A la différence d'ArcGIS, les calculs d'aires à la volée NE PEUVENT PAS être faits dans QGIS, les données doivent en fait être sauveées dans le système de coordonnées projetées.
- Si le SCR nécessaire n'est pas trouvé dans la liste, un SCR personnalisé peut être défini manuellement - sous **préférences>>projection personnalisée**.
- **Cliquez droit sur une couche cartographique>>Définir le SCR du projet depuis cette Couche** pour paramétriser le SCR Projet (Projection du Canevas de la Carte) afin qu'il soit similaire à une couche particulière.
- Si l'Affichage Cartographique est dans un système de coordonnées projetées (i.e. pas le EPSG: 4326), l'échelle du canevas peut être réglée au niveau de la partie inférieure de l'écran.

### 2.2.3. Projeter des données / sauver des données dans un nouveau SCR

- Cliquez droit sur le jeu de données à projeter. Cliquez sur **Sauvegarder sous**.
- Selectionnez le **format** à sauvegarder et donnez un nom approprié au fichier. Il est utile d'inclure la projection dans le nom du fichier i.e. dans ce cas \_UTM\_Zone36.
- Laissez le système d'encodage par défaut.
- Changez la méthode SCR. Soit en **SCR du projet** pour sauvegarder les données dans le même SCR que le Canevas Cartographique soit en **SCR de la sélection** pour choisir le SCR de sortie depuis la fenêtre de Sélection de SCR..
- Cochez **Ajouter** le fichier sauvegardé à la carte pour ajouter les données projetées au projet en cours.

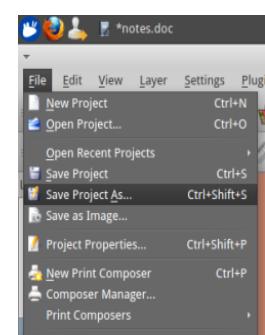


- Cliquez sur **OK**.

### 2.3. Sauvegarder un projet QGIS

- Cliquez sur **Fichier>>Sauvegarder le projet sous** ou sur **Sauvegarder le Projet** dans le menu principal.
- Naviguez d'un dossier à l'autre pour sauvegarder le projet et donnez-lui un nom.
- Cliquez sur **Sauvegarder**.

*Note : Le projet QGIS est sauvegardé comme fichier .qgs. Il s'agit en fait d'un fichier texte contenant toutes les informations dont QGIS a besoin et qui représente une formidable source de données pour les utilisateurs experts qui pourraient vouloir modifier le document texte. Cela signifie également que les fichiers QGIS pourront être corrigés puisqu'ils peuvent être ouverts dans un éditeur texte.*

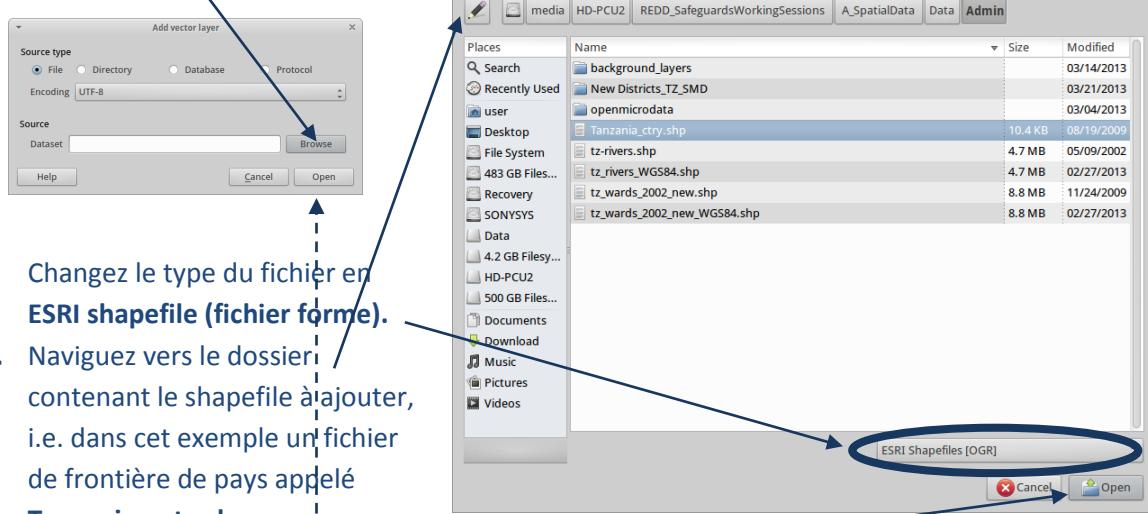


## 2.4. Ajout de nouvelles couches et changement de symbologie

### 2.4.1. Ajout d'une couche vectorielle

- a. Cliquez soit sur **Couche>>Ajouter une couche vecteur** soit sur l'icône  pour ajouter une couche vectorielle au projet en cours.

- b. Cliquez sur **Parcourir**.



- c. Changez le type du fichier en **ESRI shapefile (fichier forme)**.

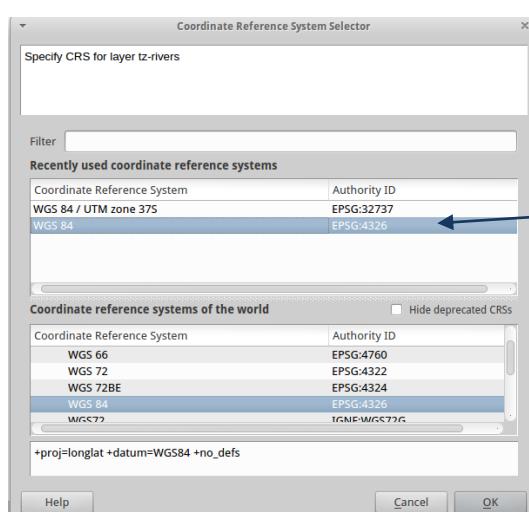
- d. Naviguez vers le dossier contenant le shapefile à ajouter, i.e. dans cet exemple un fichier de frontière de pays appelé **Tanzania\_ctry.shp**.

- e. Cliquez sur le shapefile.

- f. Cliquez sur **Open**.

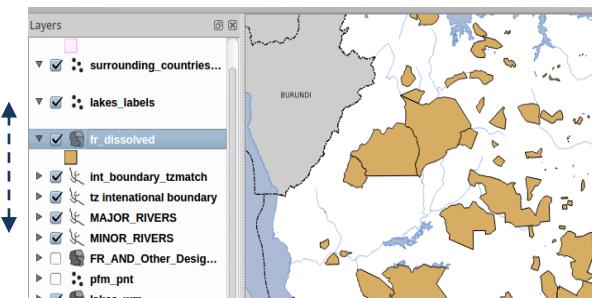
- g. Cliquez sur **Open**.

Le jeu de données est ajouté dans la table des matières **MAIS** si les informations de projection cartographique du jeu de données vectorielles sont absentes, QGIS demandera à l'utilisateur de spécifier le SCR des données.



- h. Choisissez la projection des données (**PAS** ce qui est présenté ici).
- i. Si la projection est **inconnue**, identifiez-la par « l'essai ». Si les données s'affichent correctement au-dessus d'autres jeux de données pour lesquels le SCR est connu alors votre choix est le bon. Autrement **cliquez droit** sur le jeu de données et sélectionnez **Définir le SCR d'une Couche** et essayez une nouvelle fois.

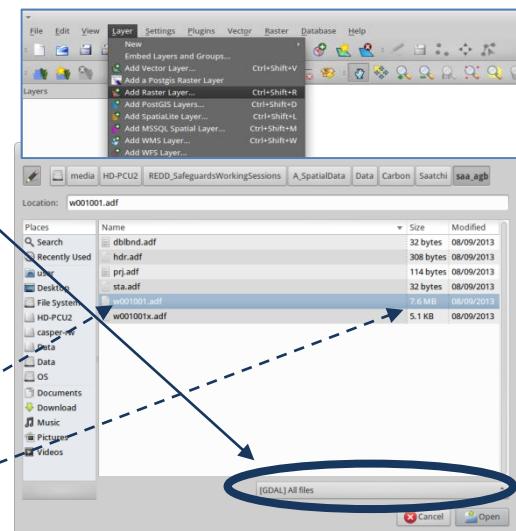
*Si l'utilisateur précise à QGIS que les données sont en SCR EPSG:4326 et que ces dernières sont en fait dans une autre projection alors elles apparaîtront dans le canevas cartographique mais pas au bon endroit. Quand d'autres jeux de données seront ajoutés avec un SCR correctement défini, ces données ne seront pas affichées au même endroit. N'oubliez pas, assurez-vous que la projection « à la volée » est cochée ou les données de différents SCR ne s'afficheront pas les unes sur les autres.*



- j. Les couches peuvent être **réorganisées** en cliquant sur la couche dans la TDM (TOC) et **faites les glisser dans une nouvelle position** vers le haut ou le bas de la liste.

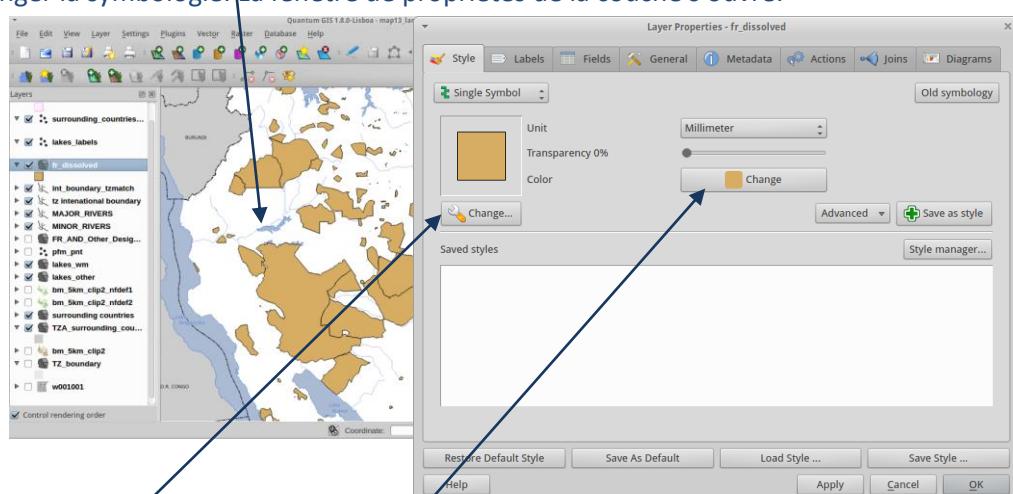
#### 2.4.2. Ajout d'une Couche Raster

- Cliquez soit sur **Couche>>Ajouter une Couche Raster** ou sur l'**icône** pour ajouter une couche raster au projet en cours.
- Laissez le type de fichier comme **GDAL [All files]** : les rasters de tous types pourront alors être pris en charge.
- Pour les données au format natif Grid ESRI, il faut savoir que ce format de fichier contient un dossier avec plusieurs fichiers standard. Le fichier à ajouter est dans le dossier au nom du jeu de données et sera toujours nommé **w001001.adf** et ce sera toujours le fichier le plus gros du dossier.
- Cliquez sur **Open**.



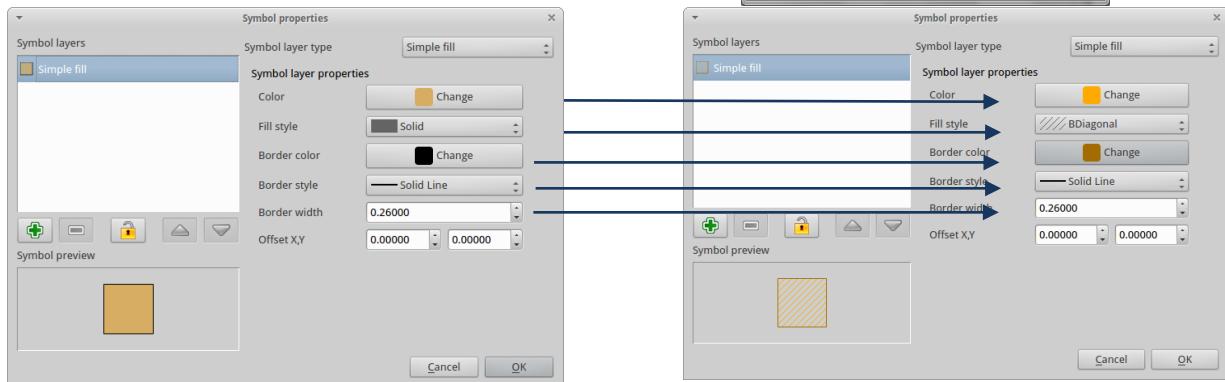
#### 2.4.3. Symbologie vectorielle

Quand un jeu de données est ajouté à QGIS il est ajouté avec un symbole plein simple de couleur aléatoire. **Double cliquez** sur la couche de données dans la Table des Matières pour changer la symbologie. La fenêtre de propriétés de la couche s'ouvre.

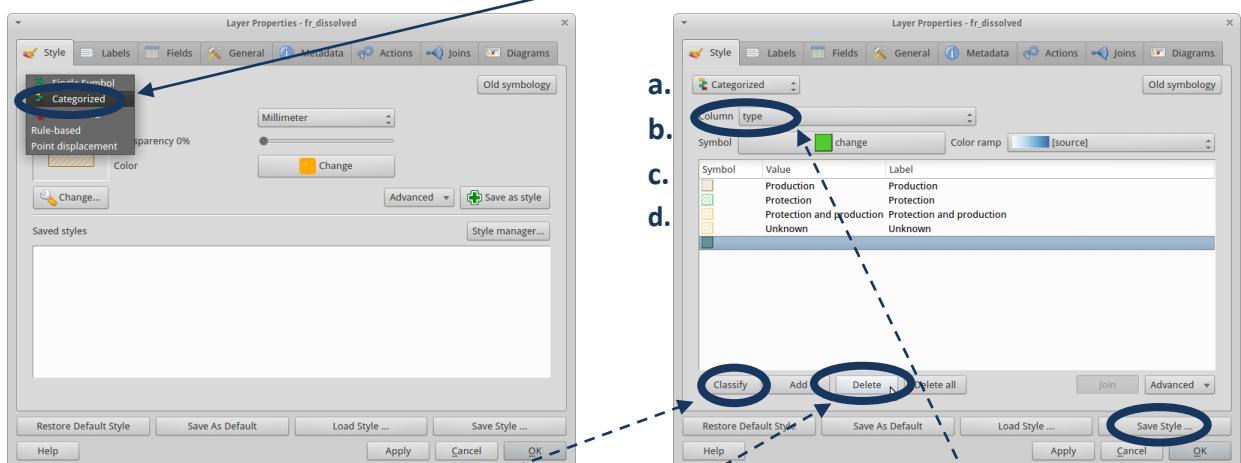


- Double Cliquez** sur le bouton **Modification** à gauche pour changer à la fois le remplissage et le contour du symbole.
- Ou **Double Cliquez** sur le bouton **Changez** à droite pour changer uniquement la couleur du remplissage.

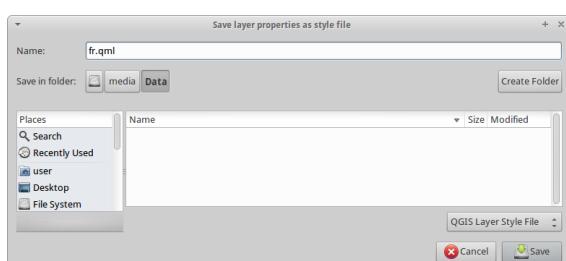
- d. Le bouton de droite ouvre la fenêtre **Select Color**.
- e. Le bouton de gauche ouvre la fenêtre **Propriétés du Symbole**.
- f. Changez la symbologie tel que demandé :-



- g. Cliquez sur **OK** pour fermer la fenêtre **Propriétés du Symbole**.
- h. Cliquez sur **OK** pour fermer la fenêtre **Propriétés de la Couche**.
- i. Pour les données de catégories par exemple, quand il s'agit de nuancer une couche en fonction d'un jeu de valeurs thématiques dans la table attributaire d'une couche, cliquez sur **Symbole Unique** pour dérouler les options. Cliquez sur **catégorisé**.

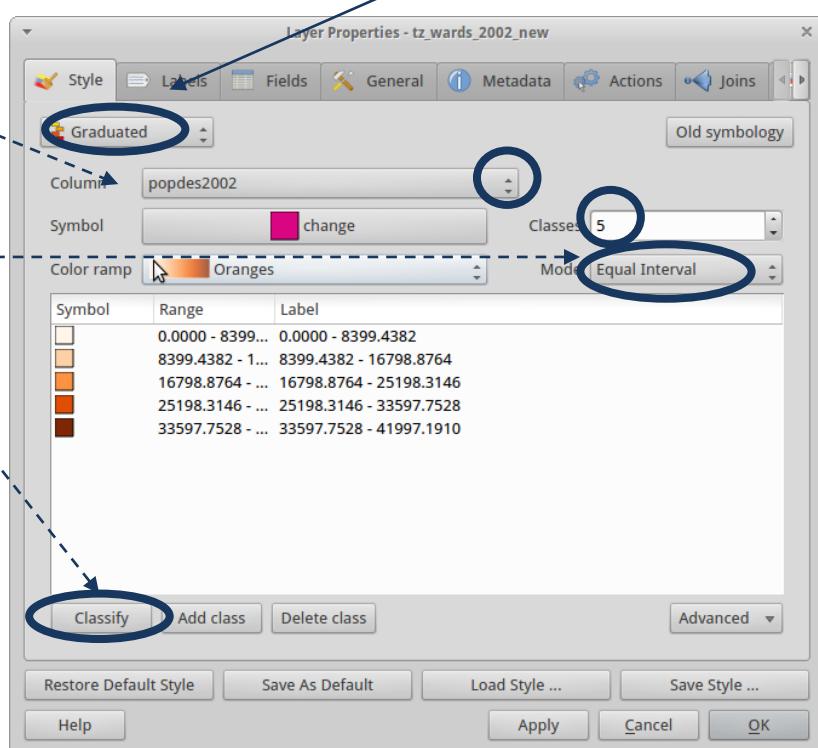


- j. Choisissez l'attribut sur lequel baser le nuancage. Par exemple dans ce cas **type**.
- k. Cliquez sur le bouton **Classer** pour ajouter les combinaisons uniques à la fenêtre de symbole.
- l. Pour enlever un symbole (par exemple le symbole vide toujours ajouté à la fin), cliquez sur la ligne du symbole, puis cliquez **Effacer**.
- m. Double cliquez sur chaque symbole pour ouvrir la fenêtre de **Sélection de Symbole** et pour changer la symbologie de façon individuelle, comme vous le feriez pour un **Symbole Unique**.

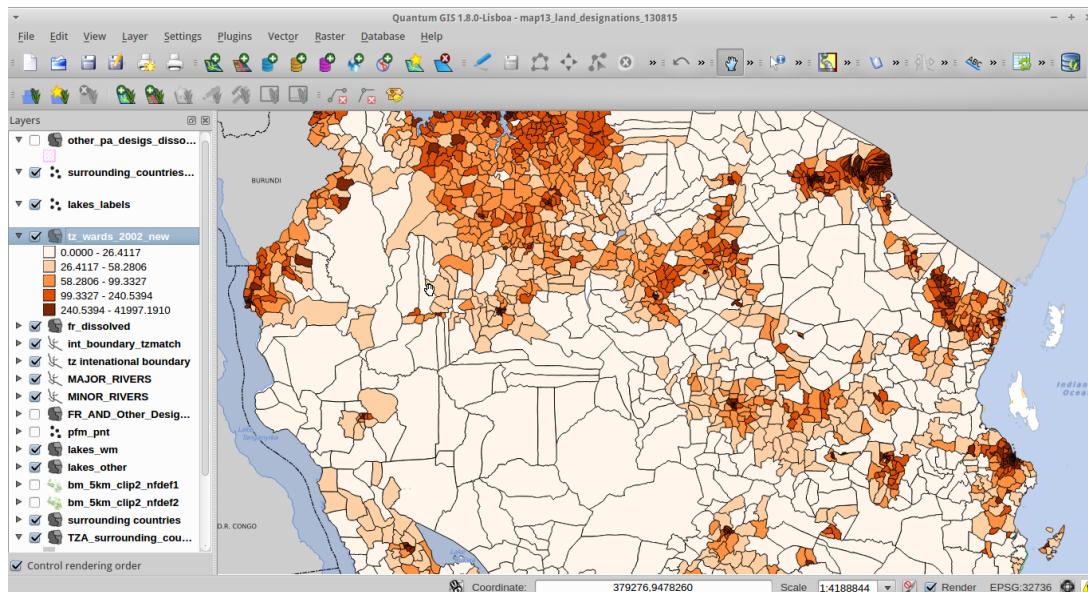


- n. Cliquez sur **Sauvegarder le style** une fois qu'un jeu de symboles a été créé. Ceci sauvegardera les styles au format style QML.

- o. La prochaine fois que cette couche sera ajoutée à un projet QGIS, ces styles pourront être chargés en cliquant sur le bouton **Charger le Style**.
- p. Certaines données sont plus présentables lorsqu'une symbologie **graduée** est utilisée, comme les données de densité de population par exemple.
- q. Sélectionnez l'attribut sur lequel baser le nuancage des données.
- r. Choisissez le nombre de classes souhaitées.
- s. Sélectionnez la façon dont les classes doivent être définies. Ex. **Intervalles égaux**.
- t. Cliquez sur **Classer**.
- u. Choisissez la palette de couleur pour nuancer les données.
- v. Cliquez sur **OK**.

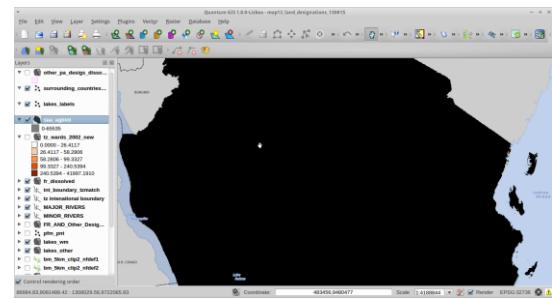


*Exemple de carte ci-dessous*



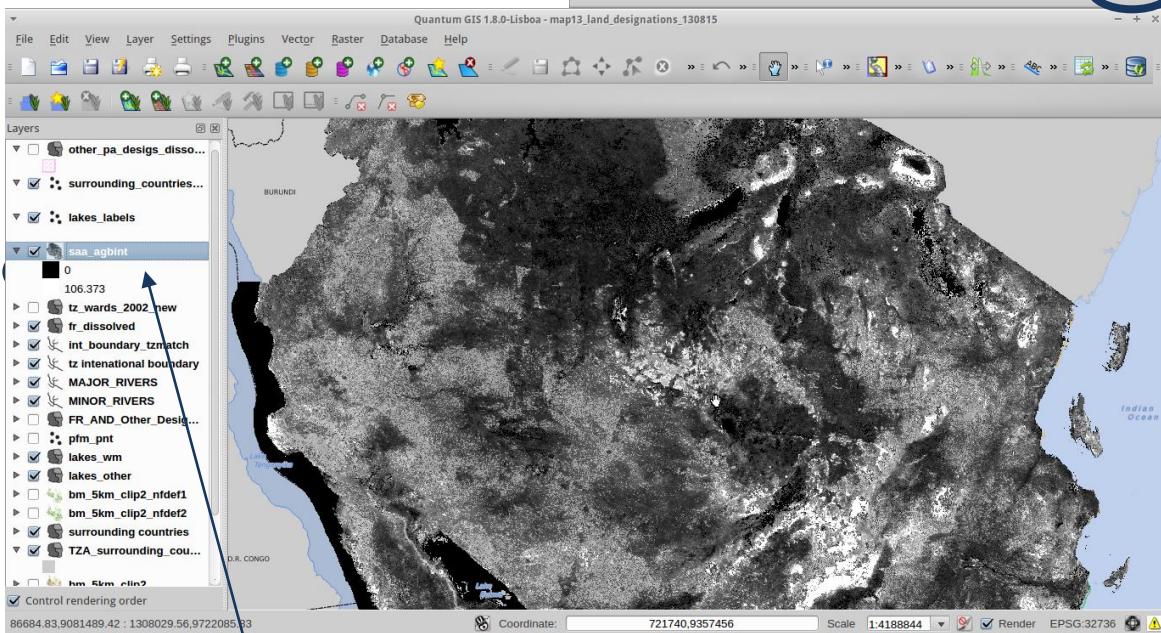
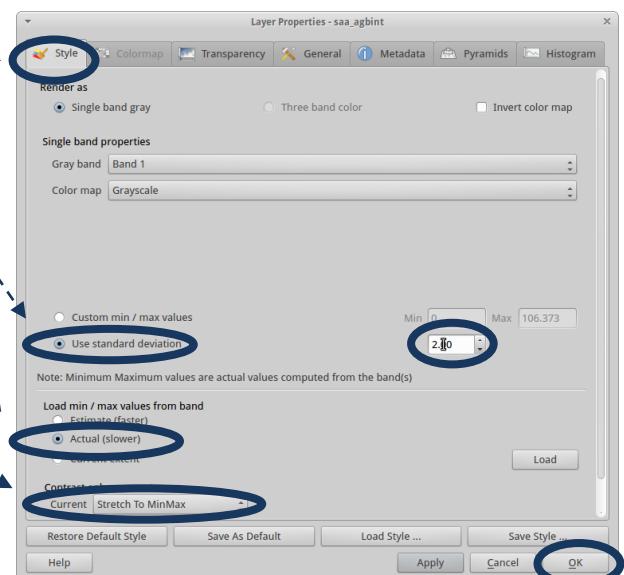
#### 2.4.4. Symbologie Raster

Lorsqu'un jeu de données raster est ajouté à un projet QGIS, il apparaît souvent dans une seule couleur. Cela ne signifie pas forcément que les données présentent une anomalie. Il est plus probable que la méthode de nuançage nécessite simplement d'être modifiée.

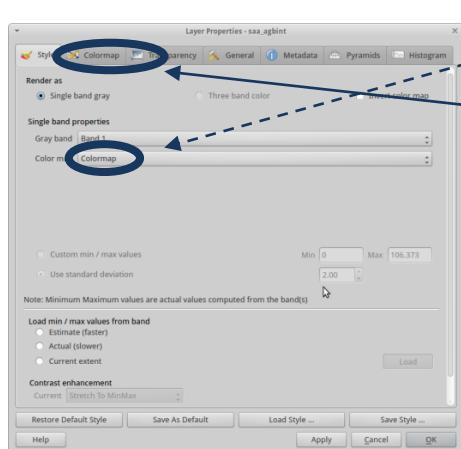


- Double cliquez sur le jeu de données raster pour ouvrir la fenêtre **Propriétés de la couche**.
- Cliquez sur l'onglet **Style**.
- Cliquez sur **Utiliser l'écart-type**.
- Laissez la valeur d'écart type sur **2**.
- Cliquez sur l'option **Réelle (plus lente)** dans Charger les valeurs min / max depuis la bande.
- Dans **Amélioration du contraste** cliquez sur **Etirement jusqu'au MinMax**.
- Cliquez sur **OK**.

La variation dans les données peut maintenant être visualisée.

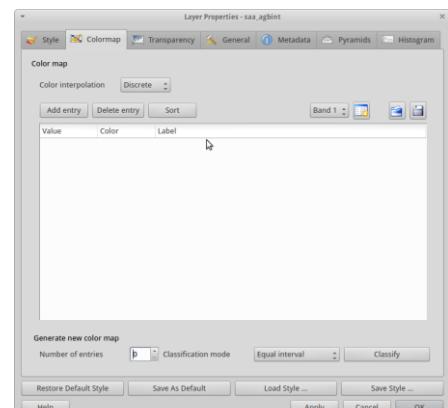


Notez que dans la Table des Matières les données sont étirées depuis la valeur basse jusqu'à la valeur la plus élevée : en utilisant la méthode de nuançage ci-dessus, il n'est pas possible de visualiser les différentes classes.

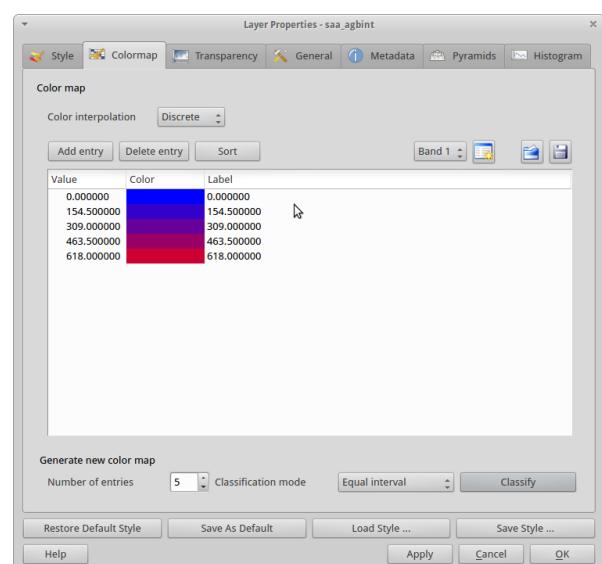
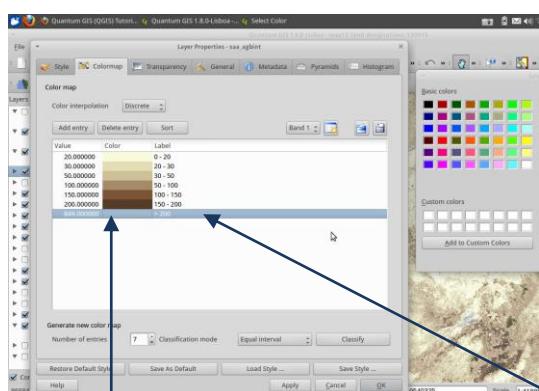


- h.** Changez le style dans **Palette de Couleur**.  
**i.** Cliquez sur l'onglet **palette de couleur**.

La fenêtre propriétés de la couche s'ouvre. →

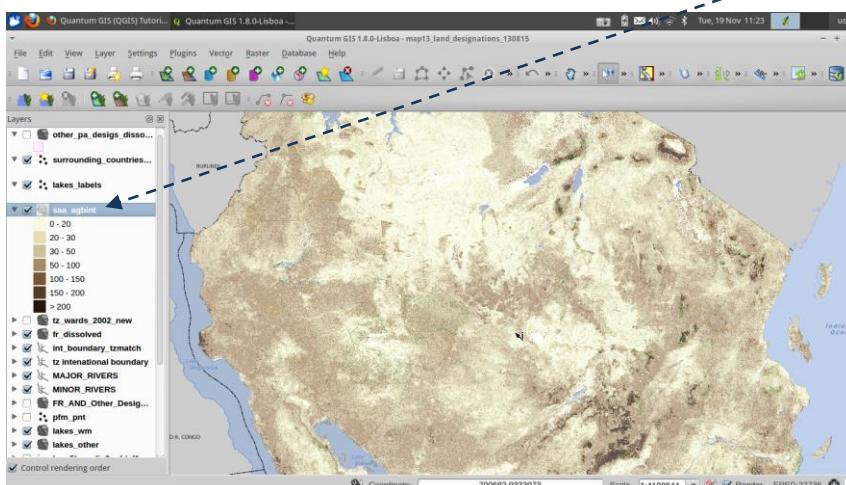


- j.** Cliquez pour modifier le nombre d'entrées (classes) en **5**.  
**k.** Malheureusement il n'y a qu'une seule option - classes à **Intervalles égaux**.  
**l.** Cliquez sur **Classer** pour définir les classes.  
**m.** Cliquez sur **Apply**.



*Il peut être nécessaire de définir les seuils de classe manuellement si l'intervalle égal n'est pas approprié.*

- n.** Double Cliquez sur chaque valeur et modifiez la manuellement. **Modifiez l'étiquette** dans la légende de la carte.



## 2.5. Installation d'extensions

QGIS est livré avec une fonctionnalité supplémentaire sous la forme d'extensions (plugins en anglais). Ils sont très faciles à installer, à condition qu'une connexion internet soit disponible pour procéder à leur installation dans un premier temps. Une fois installés ils restent dans l'installation QGIS et leur fonctionnement ne nécessite aucune connexion internet.

- a. Dans le menu principal cliquez sur **Extension>>Installateur d'extension Python**.
- b. Cliquez sur l'onglet **Options** et cochez **Afficher toutes les extensions, même celles encore expérimentales** (puisque il existe certaines extensions ou mises à jour d'extensions utiles qui sont encore expérimentaux).
- c. Vérifiez le dépôt Officiel dans votre liste d'extensions en cliquant sur l'onglet **Dépôts** L'URL est <http://plugins.QGIS.org/plugins/plugins.xml>
- d. Cliquez sur l'onglet **Extensions**.
- e. Sélectionnez l'extension désirée depuis la liste et cliquez sur **Installer l'extension**.
- f. Le dépôt d'extension peut aussi être parcouru depuis un explorateur internet.

### 2.5.1. Extensions utiles à l'analyse spatiale pour informer la planification de la REDD+ et des politiques de sauvegarde

Ci-dessous est présentée une liste de quelques extensions qui, jusqu'à maintenant, ont été particulièrement utiles dans la réalisation d'analyse spatiale pour la planification de la REDD+.

#### 2.5.2. Qnote

Qnote est un excellent moyen de stocker la documentation relative à un projet QGIS. L'extension ajoute au projet une fenêtre texte supplémentaire dans laquelle des notes peuvent être apportées. Il fournit une méthode pour attacher des métadonnées au sein du projet afin qu'elles ne soient pas perdues. Il s'agit d'une fenêtre texte libre dans laquelle les informations concernant les points suivants pourraient être stockées :

- Contenu du projet
- Objectif
- Méthodologies analytiques
- Zone d'intérêt
- D'où viennent les données ?
- Qui a créé le projet ?
- Pour quoi le projet a été créé (par exemple un rapport ou une publication) ?
- Version du projet / date de dernière édition
- Restrictions de partage du projet

Ces informations stockées au sein du projet sont extrêmement précieuses lors du partage de projets ; elles servent également d'aide-mémoire lors d'un réexamen ultérieur du projet.

- a. Cliquez sur **Extensions>>Gestionnaire d'extensions python**.
- b. Déroulez et cochez **Qnote**.
- c. La fenêtre Qnote apparaît en pied du projet QGIS. La fenêtre peut être activée ou désactivée en cliquant sur **Vue>>Panneaux** dans le menu.

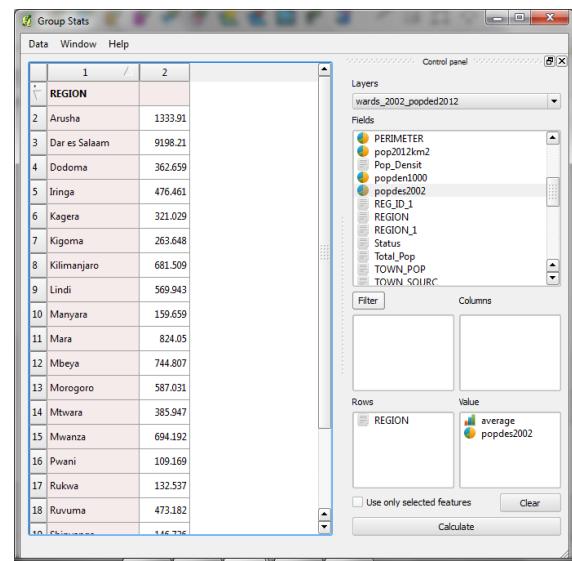
### 2.5.3. Group stats



De simples statistiques peuvent être calculées en utilisant des outils QGIS standard depuis **Vecteur>>Outils d'Analyse>>Statistiques basiques** ou **Vecteur>>Outils d'analyse>>Lister les valeurs uniques** dans les menus. Toutefois, ils ne sont pas assez sophistiqués pour résumer les résultats d'une superposition d'analyses.

L'extension Group Stats est une extension améliorée qui est utile pour créer des statistiques sommaires sur un jeu de données concernant des groupes de caractéristiques.

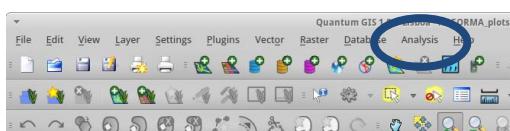
- Cliquez sur **Extensions>>Gestionnaire d'extensions python**.
- Déroulez et cochez **Group Stats**.
- Group Stats est accessible via le menu **Vecteur>>Group Stats**.



### 2.5.4. SEXTANTE

SEXTANTE est essentiel pour réaliser des analyses avec QGIS. Il s'agit d'une extension puissante qui intègre, dans l'interface QGIS, des méthodes et outils provenant d'autres logiciels open source, comme les outils GRASS, SAGA et GDAL et les scripts R par exemple. Il fournit une multitude d'outils d'analyse qui sont accessibles depuis un unique emplacement. Les outils peuvent fonctionner individuellement ou via une interface graphique pour le traitement des étapes, ce qui est similaire à l'environnement constructeur du ArcGIS Model d'ESRI.

- Cliquez sur **Extensions>>Gestionnaire d'extensions python**.
- Déroulez et cochez **Sextante**.



Il existe maintenant un nouvel onglet nommé **Analysis** dans la barre menu de QGIS.

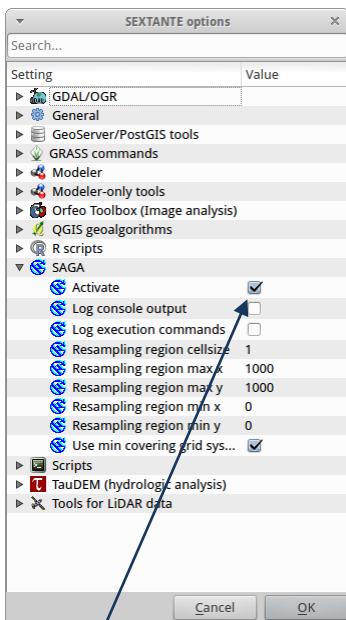
- Parmi les outils de SEXTANTE particulièrement utiles, on compte les outils SAGA GIS. SAGA GIS a besoin d'être installé pour que QGIS puisse accéder aux outils. Si il n'est pas déjà installé, téléchargez et installez SAGA depuis <http://www.saga-gis.org/en/index.html>

- d. Une fois installé, SEXTANTE a besoin d'être configuré pour que les outils SAGA deviennent disponibles. Il existe de légères différences de configuration entre les systèmes d'exploitation Windows et Xubuntu (Linux).

- e. Cliquez sur **Analysis** dans le menu principal et aller sur **SEXTANTE options and configuration**.

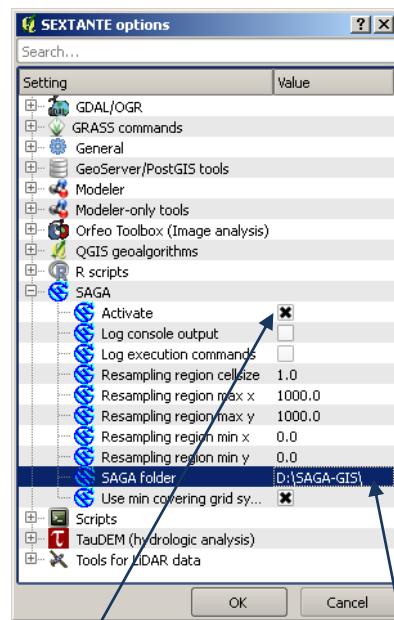


Pour Linux (Xubuntu) configurez comme suit :-



Cliquez sur **Activate SAGA**

Pour Windows configurez comme suit :-

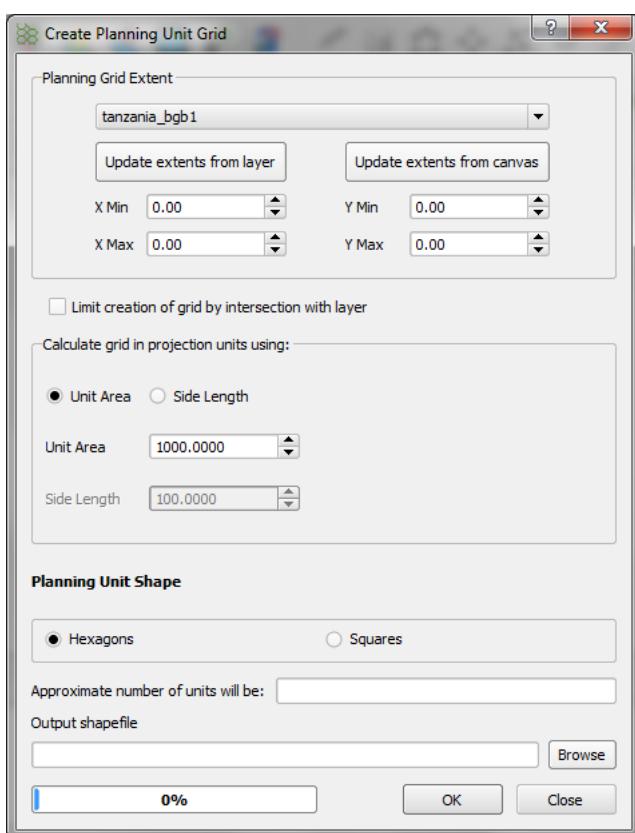


Cliquez sur **Activate SAGA**

Spécifiez la localisation de l'installation SAGA

*L'extension SEXTANTE fait partie du géotraitemet cœur de la dernière version 2.x de QGIS.*

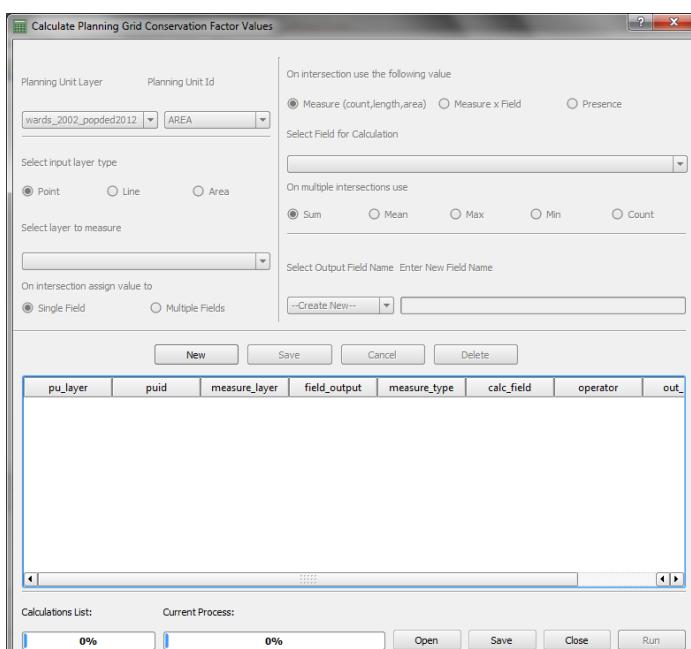
## 2.5.5. QMARXAN



Qmarxan est un jeu d'outils simples à utiliser permettant la création, depuis QGIS, de fichiers entrants pour le logiciel de planification Marxan Spatial. Les outils se sont également montrés utiles pour d'autres analyses.

Les deux outils QMarxan qui sont particulièrement utiles sont :-

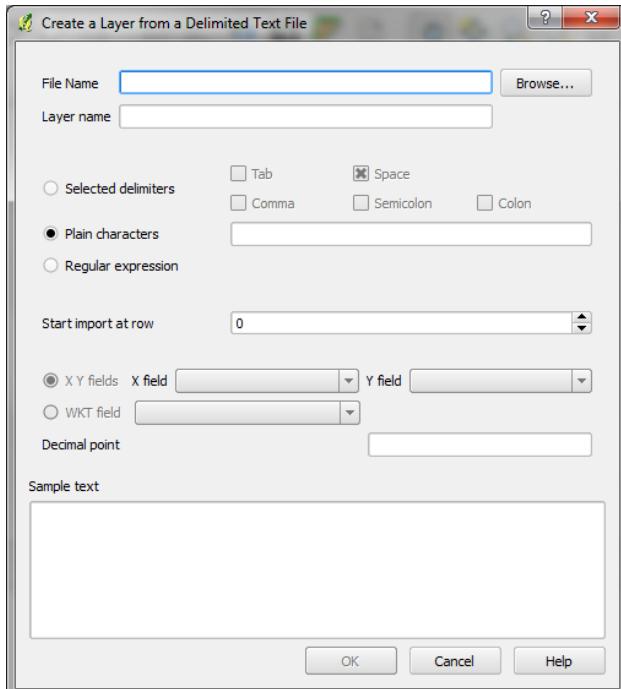
- a. La création de grille régulière de carrés ou d'hexagones en utilisant l'outil **Create planning grid**.



- b. Celui utilisant l'outil **Calculate Conservation Values** pour générer des données qui peuvent être utilisées pour créer une carte d'abondance, abondance des espèces par exemple. Cet outil réalise une superposition des analyses avec la grille de planification et un jeu de données thématiques (un jeu de données comprenant l'étendue des espèces des polygones d'occurrence par exemple).

*Qmarxan ne fonctionne actuellement qu'avec qgis1.8, mais une mise à jour de l'extension compatible à QGIS 2.0 devrait être éditée en 2014.*

## 2.5.6. Ajouter un texte délimité



L'extension Delimited Text permet de charger un fichier texte délimité en tant que couche dans QGIS.

- ❖ Le fichier texte doit être formaté avec la première ligne du fichier texte, une ligne en-tête délimitée du champs noms.
- ❖ Les données doivent contenir un champ X et Y (formaté en numérique mais dans n'importe quelle CR).
- ❖ Le SCR des coordonnées XY doit être connu.

**\*\*\*NOTE IMPORTANTE\*\*\*** Les données « delimited text » sont au format CSV ce qui signifie que les champs de données sont souvent séparés par des virgules. Si au sein de certains champs les données possèdent elles-mêmes des virgules, cela posera un problème au moment de l'importation. Les logiciels tableur tels que LibreOffice Calc font la distinction entre les délimiteurs de champs et les virgules au sein des chaînes de caractères puisque les chaînes de caractères sont entourées de " ". Or QGIS ne voit pas le " " et fera une lecture erronée des données. Ceci peut être résolu en ouvrant les données dans LibreOffice Calc et en sauvegardant le fichier comme délimité par des tabulations plutôt que par des virgules.

## 2.6. Requêtes sur les données

Les données peuvent être interrogées de façon simple en suivant les trois étapes suivantes :

- a. Tout d'abord, cliquez sur la **couche de données** dans la **table des matières** pour sélectionner la couche à interroger.
- b. Cliquez sur le bouton  **identifier les données**.
- c. Puis cliquez sur l'**entité désirée** dans la **carte** pour identifier l'entité au sein de la couche sélectionnée.

Les Résultats identifiés apparaissent dans une fenêtre montrant les attributs de l'entité enregistrée

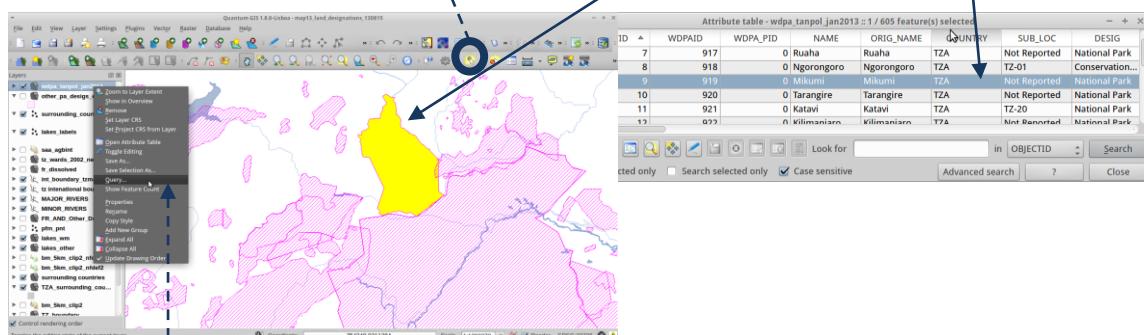


Identify Results	
Attribute	Value
NAME	National Park
DESIG_TYPE	National
DISCLAIMER	
GIS_AREA	3333.83694668
GIS_M_AREA	0
GOV_TYPE	Federal or national mini
INT_CRIT	Not Applicable
IUCN_CAT	II
LANGUAGE	English
LINEAGE	Tanzania Update from W
MANG_AUTH	Tanzania National Parks
MANG_PLAN	Not Reported
MARINE	0
METADATA_1	882
METADATAID	882
NAME	Mikumi

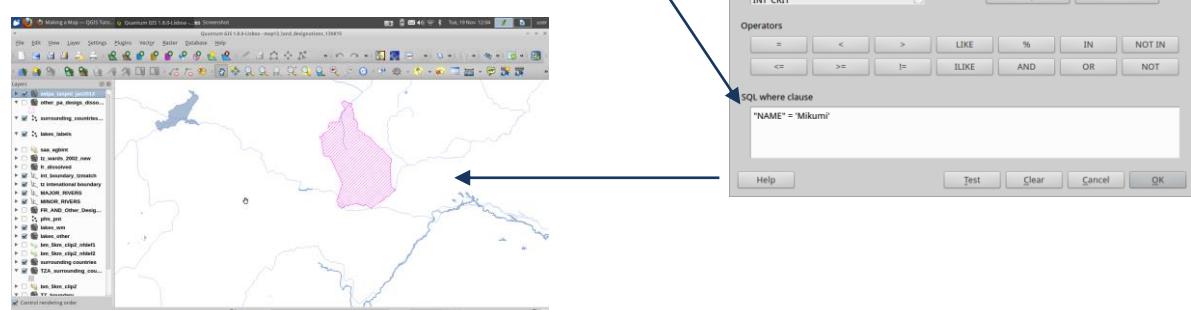
- d. Alternativement une entité peut être sélectionnée en cliquant sur la carte avec l'outil

**Sélectionner une seule entité**  et l'entité est mise en surbrillance.

- e. La table attributaire peut être ouverte pour visualiser l'**entité sélectionnée mise en surbrillance**.



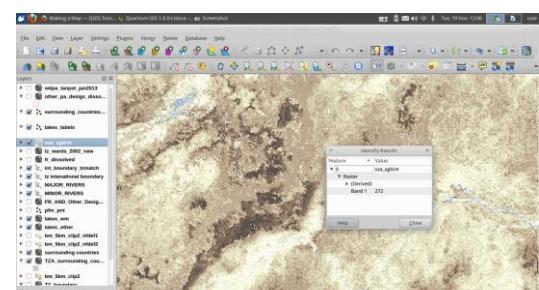
- f. Si seuls certains polygones sont nécessaires dans l'affichage de la carte, un **Clic droit>>Requête** sur la couche fera apparaître la fenêtre **Constructeur de requête** pour permettre à l'utilisateur de sélectionner les entités à afficher.



- g. Pour les données Raster il n'existe **PAS plusieurs options pour ouvrir une table attributaire** puisque QGIS ne les reconnaît pas. La seule option pour les rasters est de cliquer sur la couche de données raster dans la **table des matières** afin de sélectionner la couche à interroger. Ensuite **cliquez sur la carte** avec le bouton **identifier les données**



afin d'identifier les valeurs dans l'aire désirée.



## 2.7. Joindre des Tables

- a. Joindre des Tables est simple dans QGIS. Tout d'abord **identifiez les jeux de données / tables à joindre**. Vérifiez qu'il y ait un **champ commun** qui puisse être utilisé pour joindre les tables ensemble. Les noms des champs joints n'ont pas à être identiques - ils doivent juste avoir le même contenu.

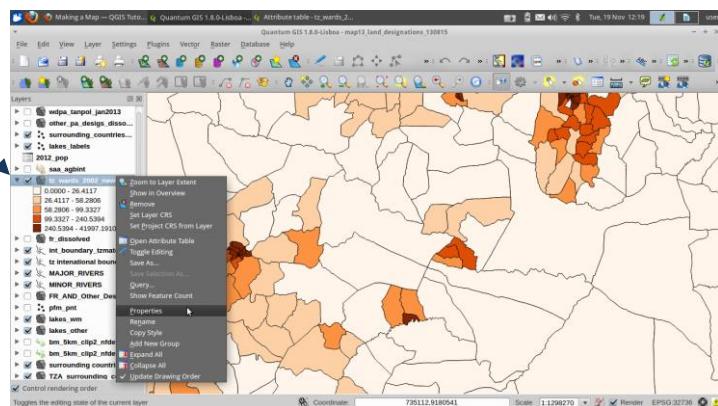
- b. Ouvrir les tables attributaires (attribute tables) du jeu de données à joindre pour explorer les champs ; par exemple une table contenant des densités de population par quartier doit être jointe à un shapefile de limites de quartier.

- c. Notez les noms du champ à utiliser dans la jointure.

- d. Fermez la table attributaire.

- e. Cliquez droit>>Propriétés sur la couche de données à joindre, ici, les limites de quartier.

	TZ_05G_ID	REGION	DISTRICT	WARD	DIS_POP	DIS_SOURCE	CITY_POP	CITY_SOURCE
0	1	Kagera	Karagwe	Bugomora	11144	Table18_8_Po...	0	
1	2	Kagera	Bukoba Rural	Kakunyu	20133	Table18_7_Po...	0	
2	4	Kagera	Bukoba Rural	Nsunga	19001	Table18_7_Po...	0	
3	5	Kagera	Bukoba Rural	Minziro	9951	Table18_7_Po...	0	
4	6	Kagera	Bukoba Rural	Rubafa	8442	Table18_2_Po...	0	
5	7	Kagera	Bukoba Rural	Kachemue	5657	Table18_7_Po...	0	



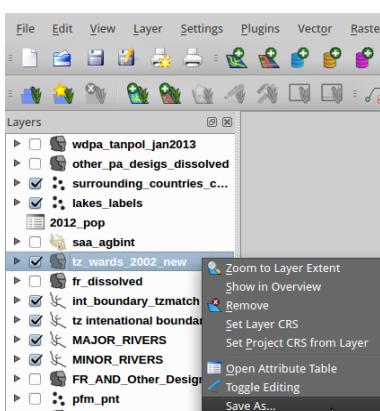
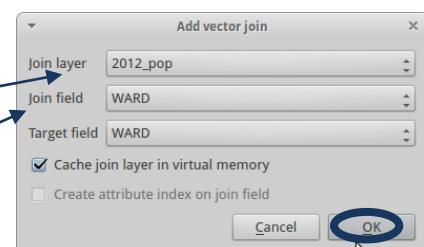
- f. Dans la fenêtre propriétés de la couche cliquez sur l'onglet jointure.

- g. Cliquez sur le bouton « + » pour ajouter une jointure

- h. Sélectionnez la table à joindre, par exemple la table 2012\_pop.

- i. Dans cet exemple, le champ ciblé et le champ joint ont le même nom dans les deux jeux de données.

- j. Cliquez sur OK.



La table a été temporairement jointe au shapefile. Pour que la jointure soit permanente, cliquez droit sur le shapefile et cliquez sur Sauvegarder sous...

**k.** Cliquez sur **Parcourir** pour sauvegarder le shapefile sous un nouveau nom.

**l.** Laissez le **SCR identique à celui de la couche existante.**

**m.** Cochez sur **Ajouter les fichiers sauvegardés à la carte.**

**n.** Cliquez sur **OK**.

**o.** Le nouveau jeu de données est ajouté à la carte.

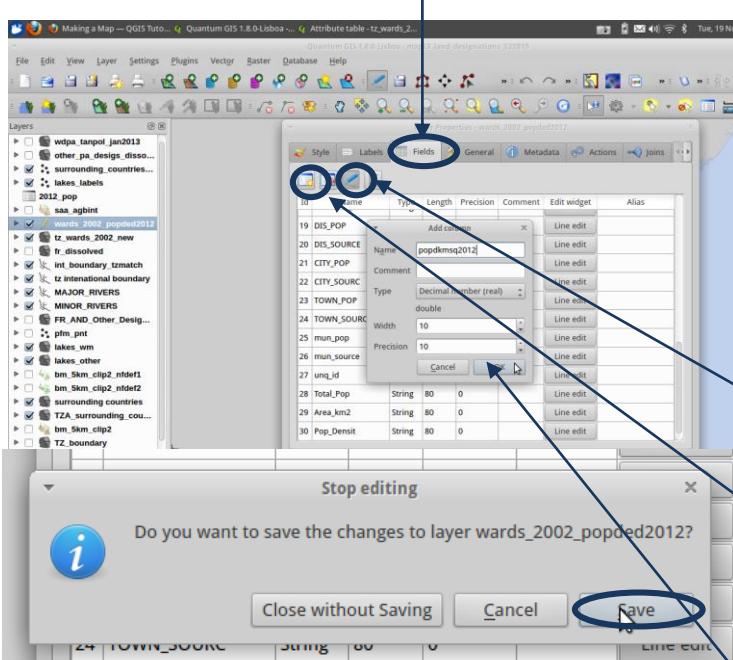
**p.** Ouvrez la table attributaire.

**q.** Visualisez les champs de la table population, notamment à la fin de la table.

**r.** Cliquez droit sur le jeu de données sauvegardé pour ouvrir les propriétés de la couche

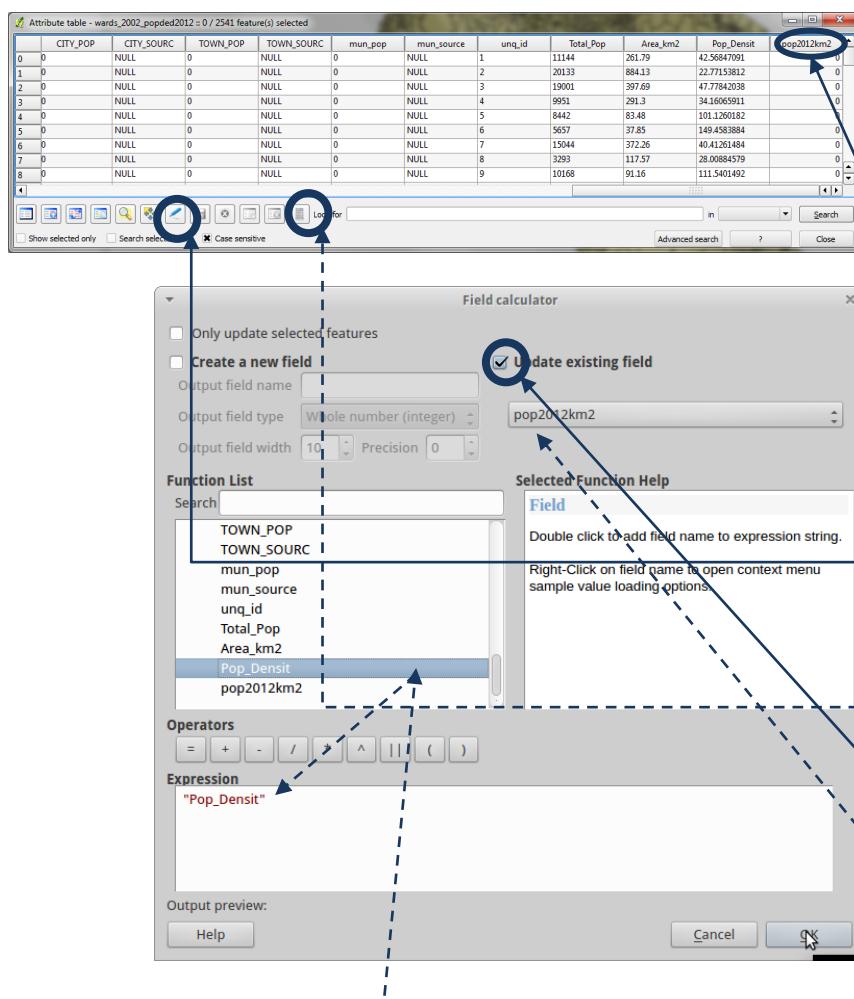
**s.** Cliquez sur l'onglet **Jointure** pour noter qu'il n'y a plus aucune jointure présente et qu'ainsi les champs population ont été rendus permanents.

t. Cliquez sur l'onglet **Champs**.

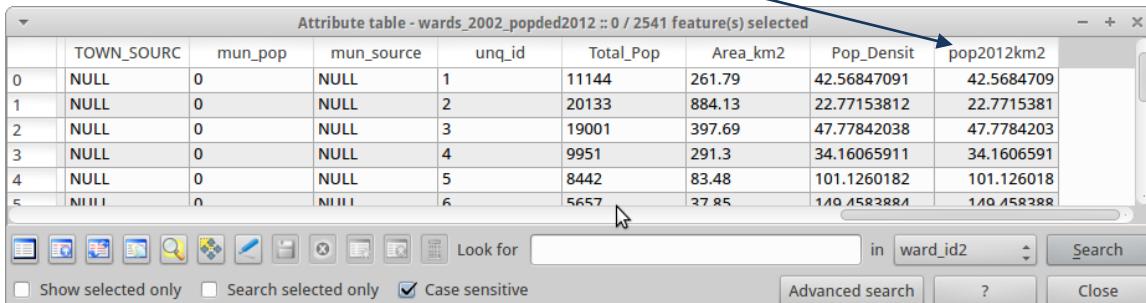


Notez que tous les champs joints depuis le fichier CSV sont indiqués en "string" (chaîne). Certains devraient être numériques mais malheureusement le champ type ne peut pas être modifié. Il est alors nécessaire d'ajouter un nouveau champ et de calculer les informations depuis le champ texte jusqu'au champ numérique.

- a. Cliquez sur le bouton **basculer en mode édition** pour commencer l'édition.
- b. Cliquez sur le bouton **Ajouter une colonne**.
- c. Ajouter un nouveau champ de type **Nombre décimal (réel)**.
- d. Donnez un nom au champ.
- e. Réglez la Largeur et la Précision sur **10**
- f. Cliquez sur le bouton **Basculer en mode édition** pour arrêter l'édition.
- g. Cliquez sur **Sauvegarder**.
- h. Cliquez droit sur la couche de données et ouvrez la **table attributaire**. Le nouveau champ « vide » est situé à la fin de la table.
- i. Cliquez sur le bouton **basculer en mode édition** pour débuter l'édition.
- j. Cliquez sur le bouton **Ouvrir la calculatrice de champs**.
- k. Dans la **Calculatrice de champs** cochez **champ de mise à jour existant**
- l. Choisissez de mettre à jour le champ vide nouvellement créé.
- m. Double cliquez sur le champ (**chaîne**) qui contient les **données à transférer** vers le champ décimal.
- n. Ceci l'affichera dans la fenêtre **expression**.
- o. Cliquez sur **OK**.



- r. Cliquez sur le bouton  **basculer en mode édition** pour arrêter l'édition.
- s. Vérifiez que l'attribut a été mis à jour. Il est parfois nécessaire de fermer et rouvrir la table attributaire.



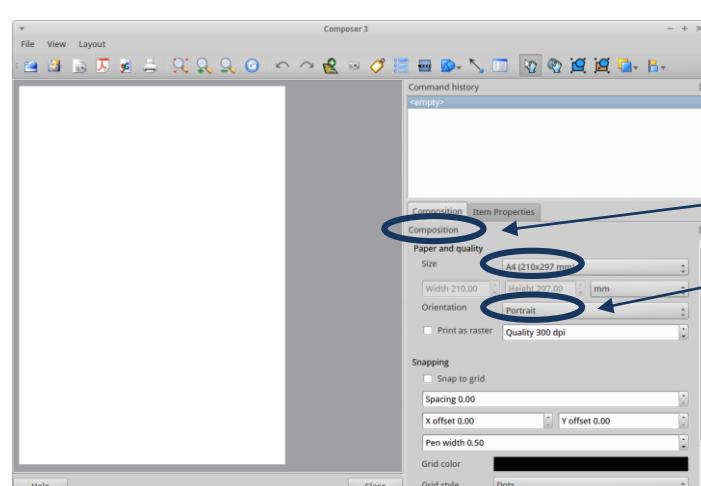
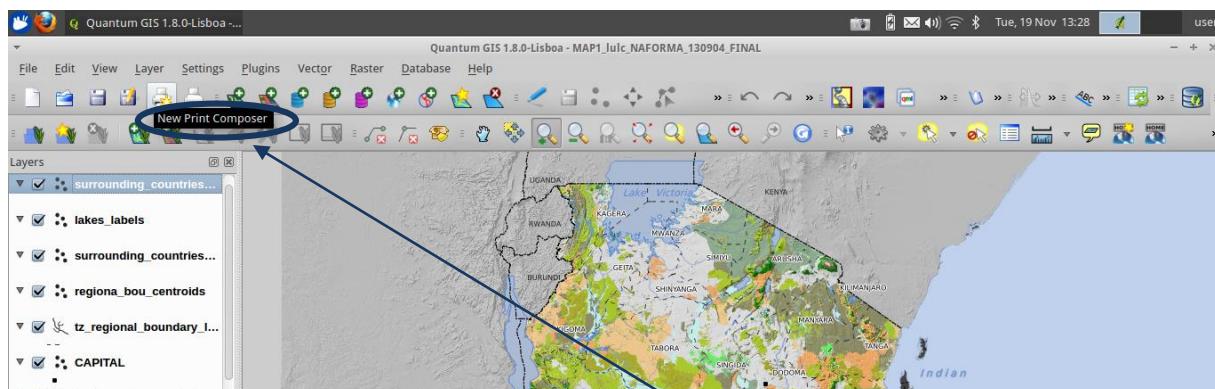
A screenshot of the QGIS Attribute Table window titled "Attribute table - wards\_2002\_poped2012 :: 0 / 2541 feature(s) selected". The table has columns: TOWN\_SOURCE, mun\_pop, mun\_source, unq\_id, Total\_Pop, Area\_km2, Pop\_Densit, and pop2012km2. A cursor is over the last row, showing edit icons. A blue arrow points from the text "basculer en mode édition" to the edit icons.

	TOWN_SOURCE	mun_pop	mun_source	unq_id	Total_Pop	Area_km2	Pop_Densit	pop2012km2
0	NULL	0	NULL	1	11144	261.79	42.56847091	42.5684709
1	NULL	0	NULL	2	20133	884.13	22.77153812	22.7715381
2	NULL	0	NULL	3	19001	397.69	47.77842038	47.7784203
3	NULL	0	NULL	4	9951	291.3	34.16065911	34.1606591
4	NULL	0	NULL	5	8442	83.48	101.1260182	101.126018
5	NULL	0	NULL	6	5657	27.85	140.4583884	140.4583884

## 2.8. Mise en page de la carte

Une fois que toutes les couches ont été symbolisées, une composition cartographique peut être créée. Quelle que soit la manière dont les couches apparaissent dans le visionneur, elles apparaîtront de la même façon dans la mise en page, il est donc important de choisir des couleurs et symboles efficaces. Les couches peuvent être soit renommées dans la table des matières soit renommées plus tard lorsque vous ajoutez la légende à la carte.

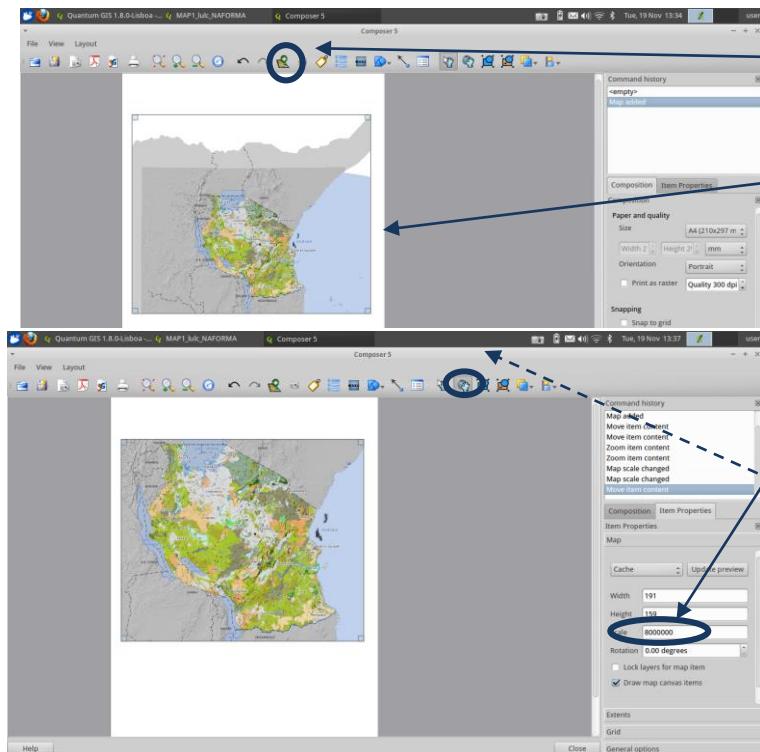
*Note : Dans QGIS 1.8 les mises en page de carte ont besoin d'être réalisées dans un système de coordonnées projetées, la projection du projet a donc besoin d'être paramétrée en fonction avant la création de la mise en page. Ceci est dû au fait que l'échelle cartographique ne fonctionne pas correctement dans un SCR géographique. Ce problème a été résolu dans QGIS 2.0.*



- a. Cliquez sur le bouton **Nouveau composeur d'impression** Une fenêtre composeur vide s'ouvre avec un fond de carte blanc.
- b. Cliquez sur l'onglet **Composition**.
- c. Choisissez la **taille du papier** et **l'orientation** pour la mise en page.

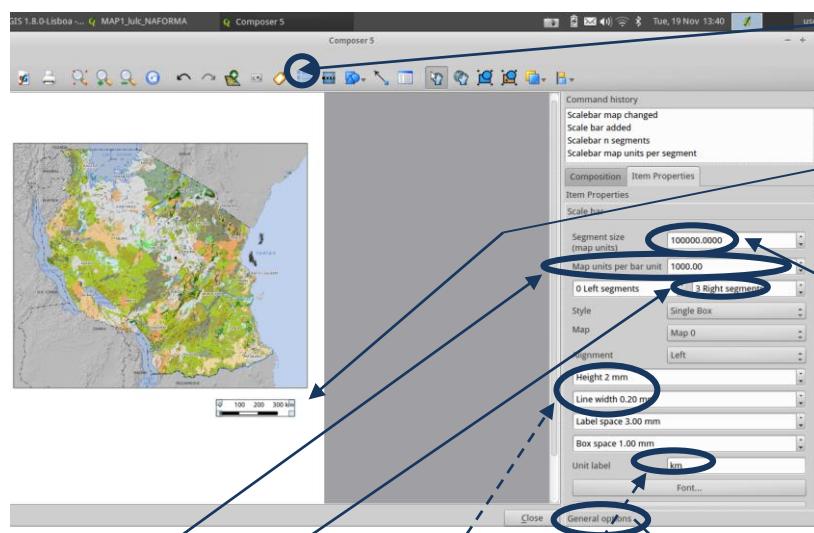
La page est maintenant paramétrée pour la préparation de la mise en page.

Ensuite Ajoutez une carte au fond blanc.



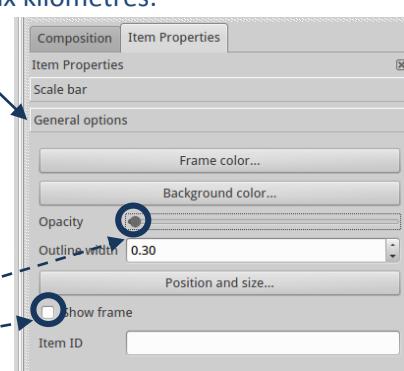
- Cliquez sur le bouton **Ajouter une nouvelle carte**.
- Dessinez une boîte** sur le fond de carte en utilisant la souris.
- Changez l'**Echelle de la carte** pour une échelle de composition plus appropriée.  
*(Un nombre plus grand dézoomera et un nombre plus petit zoomera)*
- Cliquez sur le bouton **Déplacer le contenu de l'objet** pour déplacer la carte comme désiré.

Ensuite Ajoutez une échelle graphique à la carte.



- Cliquez sur le bouton **Ajouter une nouvelle échelle graphique**.
- Cliquez sur la **mise en page de la carte** pour positionner l'échelle graphique.
- Changez la **taille des segments de l'échelle graphique** (les unités sont en mètre donc la taille est paramétrée en mètre).

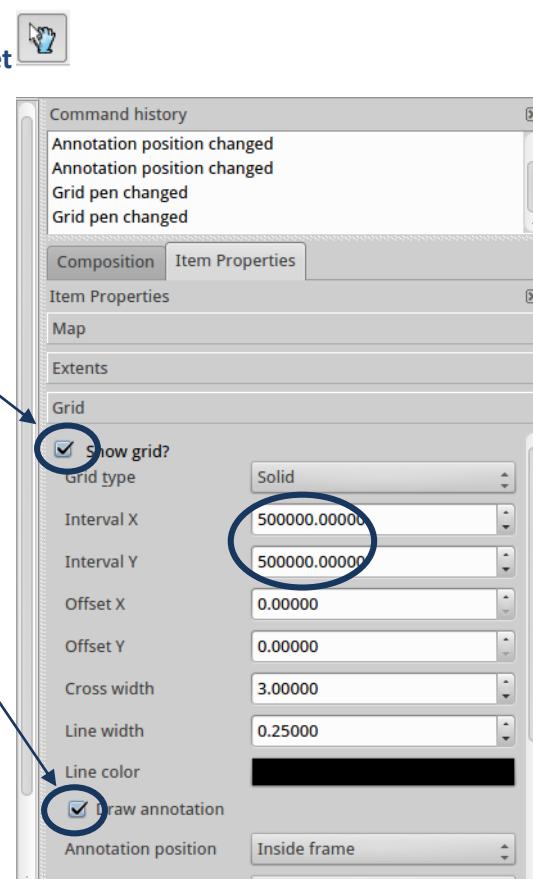
- Changez l'**unité de carte par unité d'échelle graphique** sur **1000** (pour convertir des mètres aux kilomètres).
- Changez les segments **en 3 ou 5** (pour que l'échelle graphique finisse et commence avec un segment noir).
- Modifiez la hauteur sur **2** et la largeur de la ligne sur **0.2**.
- Ajoutez une étiquette** pour afficher les unités de l'échelle graphique en **km**.
- Paramétrez la **police et la taille du texte de l'échelle graphique**. (Pour un format A4 une taille de police appropriée serait 6 ou 7.)
- Puis cliquez sur **Options Globales**.
- Paramétrez l'**Opacité** afin qu'elle soit la **plus à gauche**.
- Décochez **Afficher le cadre**.



*L'échelle graphique devrait être petite et nette comme sur l'exemple ci-dessus.*

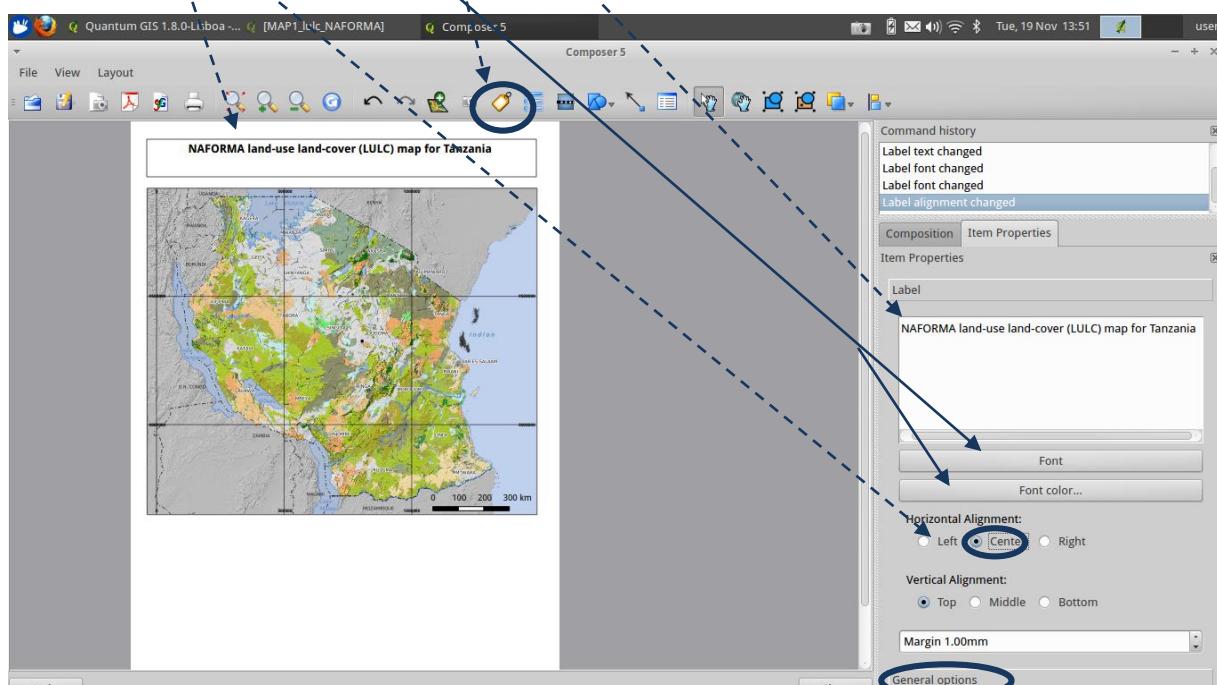
Ensuite Ajoutez un graticule à la carte.

- Cliquez sur le bouton Sélectionner/Déplacer un objet
- Cliquez sur la carte qui était dans la mise en page.
- Cliquez sur l'onglet Grille pour dérouler les options.
- Cochez Afficher le graticule.
- Choisissez l'intervalle pour les lignes de la grille (il s'agira d'une grille dans les mêmes unités que la projection de la carte).
- Paramétrez l'intervalle X et l'intervalle Y.
- Cochez Dessiner une annotation.
- Choisissez Position de l'annotation (à l'intérieur ou à l'extérieur selon les préférences).

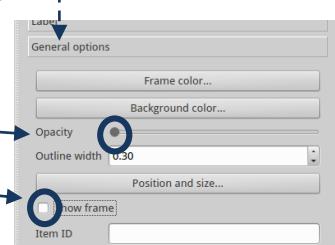


Ensuite ajoutez un Titre à la carte.

- Cliquez sur le bouton Ajouter une nouvelle étiquette.
- Cliquez au-dessus de la carte pour positionner l'étiquette.
- Changez le texte de l'étiquette en Titre.
- Changez la police du texte.
- Changez les alignements sur Au centre.

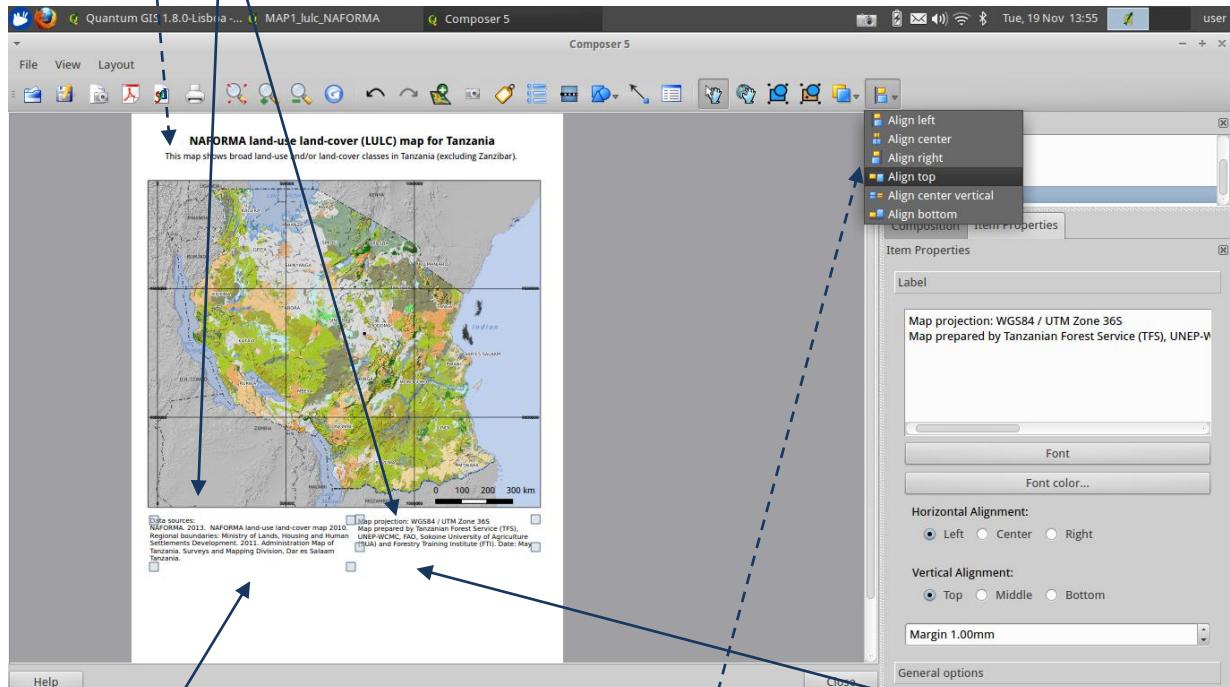


- Cliquez sur Options globales.
- Paramétrez l'Opacité sur 0 (i.e. tout à gauche).
- Décochez Afficher le cadre

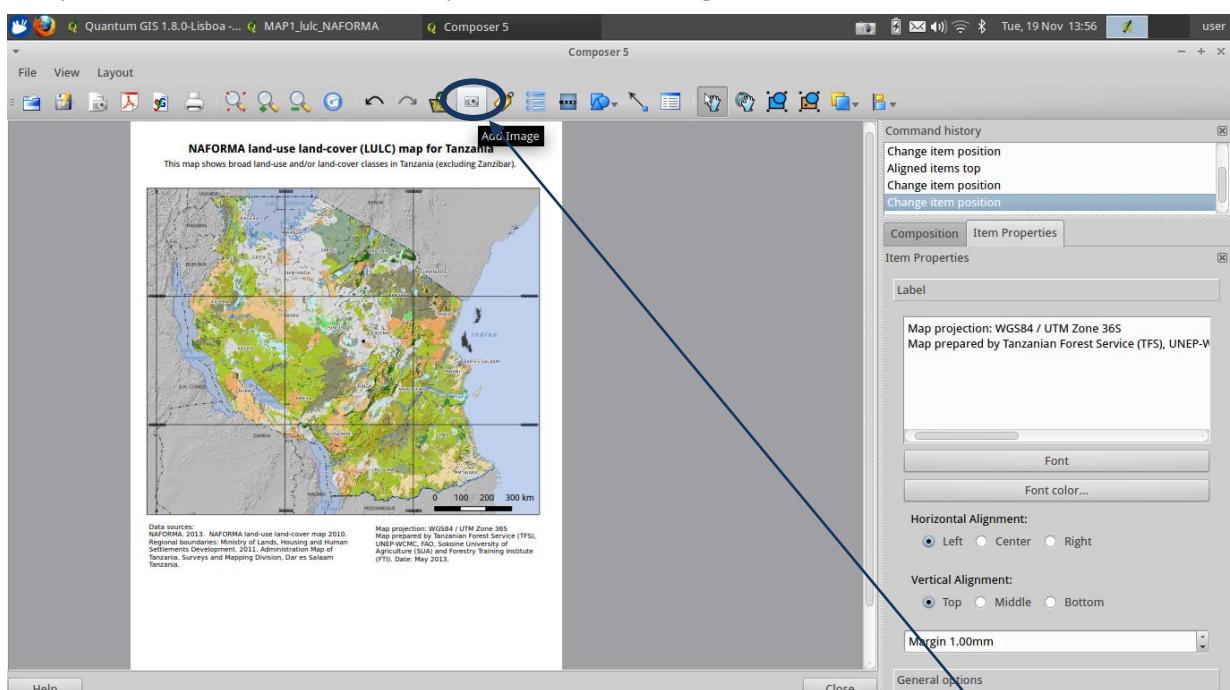


- i. Répétez la manipulation ci-dessus pour ajouter un **sous-titre / légende** avec une police plus petite.
- j. Ajoutez un texte plus petit pour les sources de données utilisées sur la carte, la projection, le créateur, la date, etc.

*N'oubliez pas de choisir des polices et des tailles appropriées*



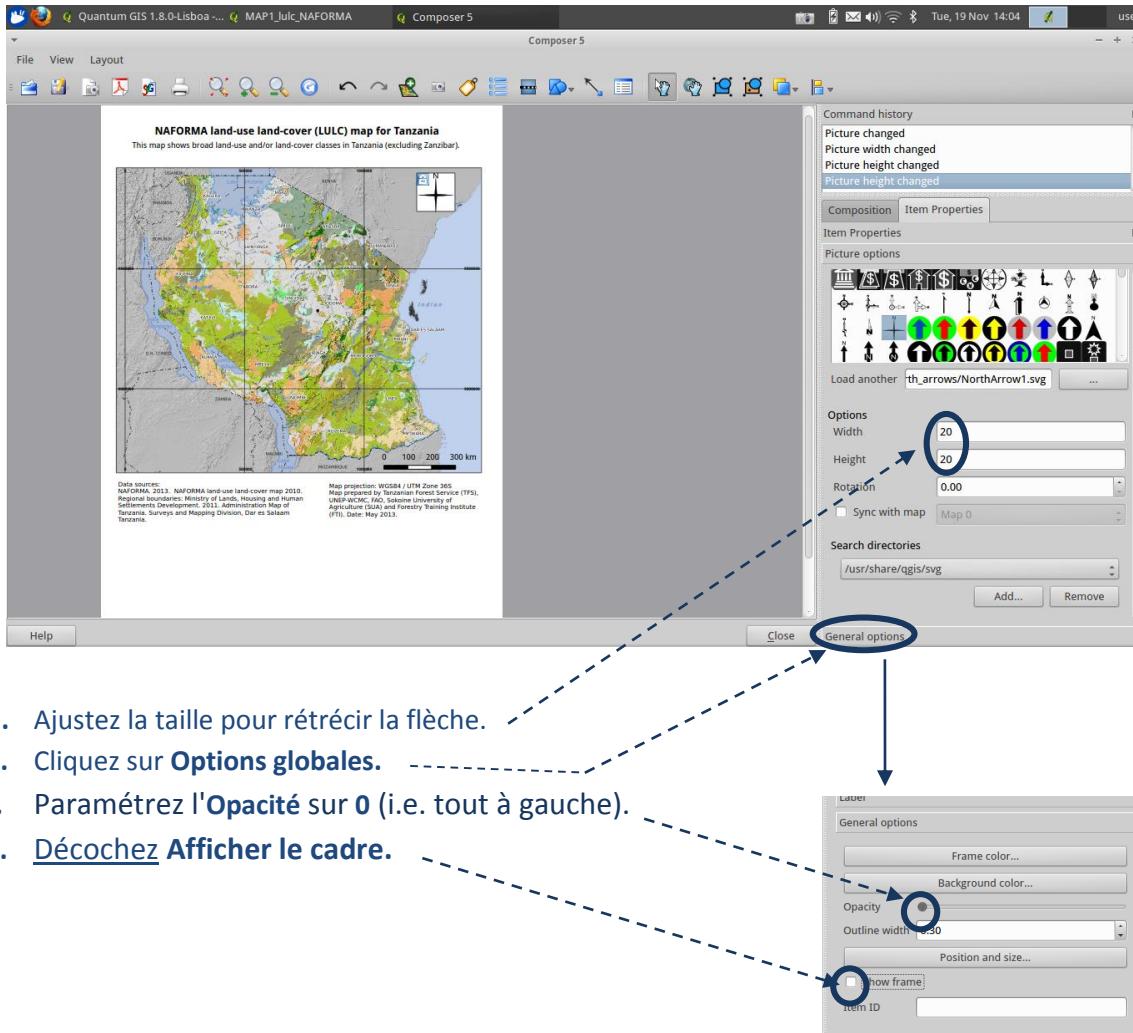
- k. Cliquez sur l'une des zones de texte et laissez la touche **shift** enfoncée et sélectionnez la seconde zone de texte.
- l. Depuis le menu, les zones de texte peuvent alors être alignées.



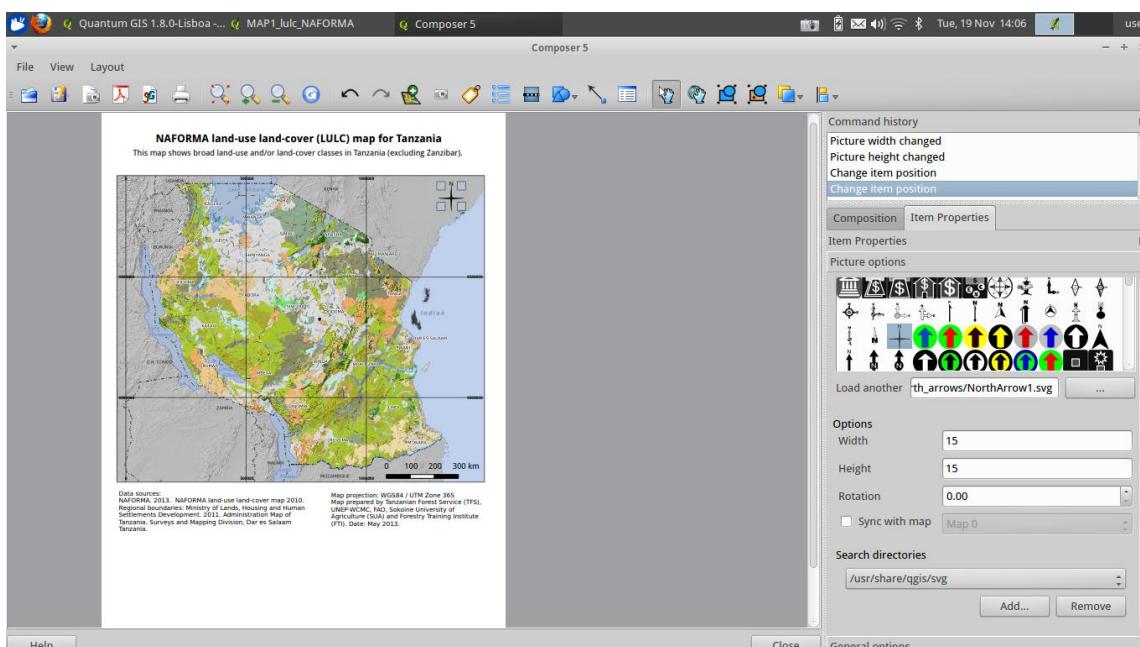
Ensuite ajoutez une flèche indiquant le Nord à la carte.

- a. Une Flèche indiquant le Nord est ajoutée en tant qu'image. Cliquez sur le bouton **Ajouter une image**.

- b. Cliquez sur le symbole pour ajouter une flèche indiquant le Nord de votre choix.
- c. Paramétrez la **hauteur et la largeur**.



*La flèche du Nord devrait être petite et nette comme sur l'exemple ci-dessous.*

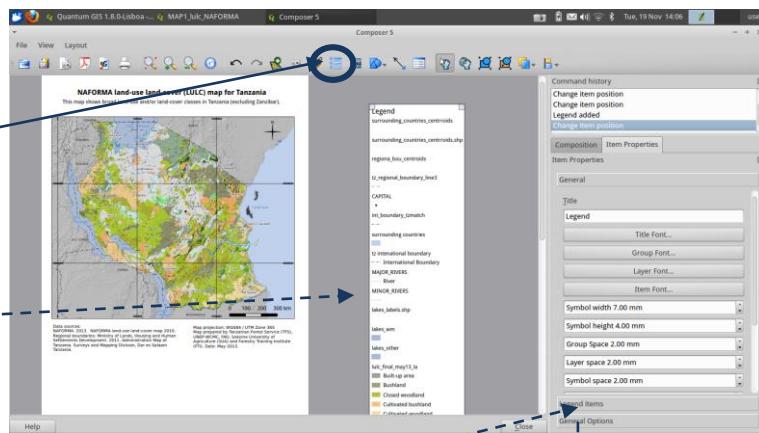


Ensuite ajoutez une Légende à la carte.

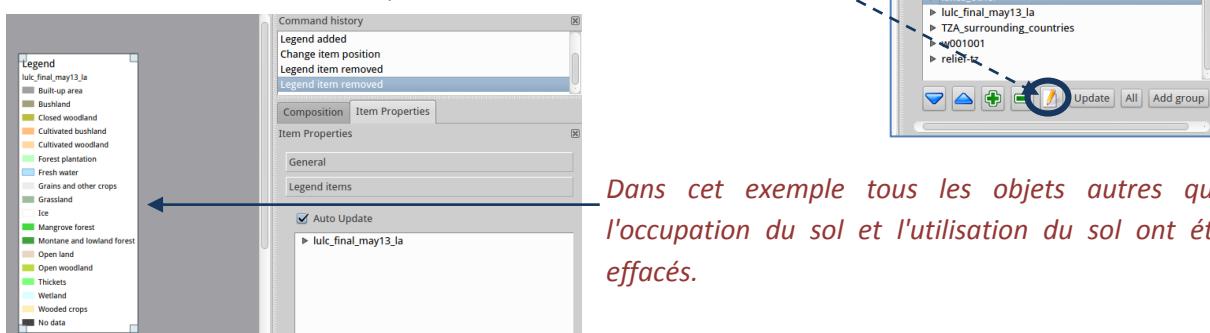
- Cliquez sur le bouton **légende** et cliquez sur la **zone grise** à droite de la carte.

Une légende est ajoutée avec tous les éléments de la table des matières dans l'affichage des données.

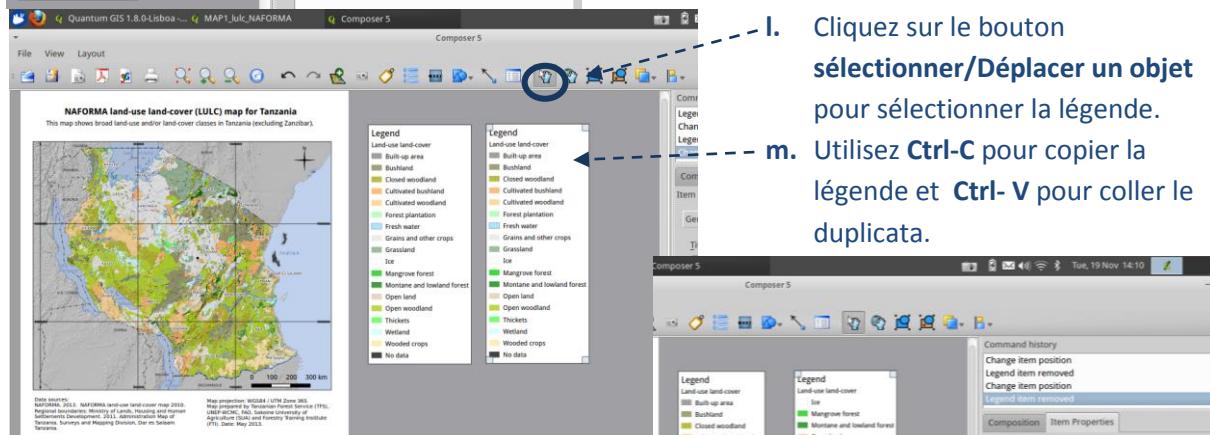
- Cliquez sur l'onglet **Objets de la Légende**.
- Déroulez la liste des objets.
- Gardez la **touche shift** enfoncée et **cliquez sur les couches à retirer de la légende**.
- Cliquez sur le bouton « - » pour les effacer.



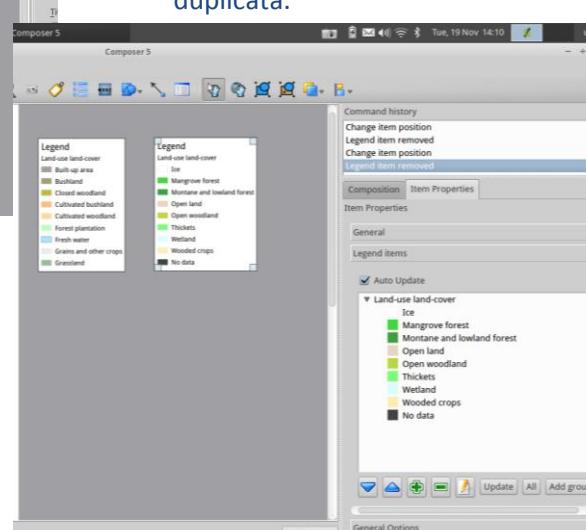
La légende devrait maintenant sembler plus petite et présenter moins de couches, en fonction de ce qui a été enlevé.



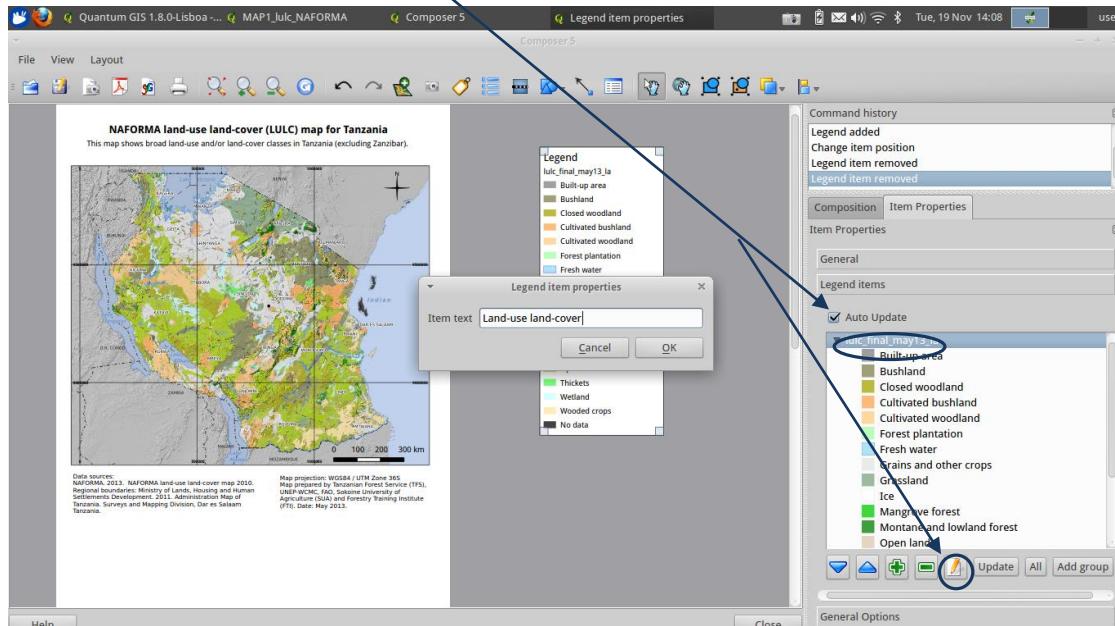
*Dans cet exemple tous les objets autres que l'occupation du sol et l'utilisation du sol ont été effacés.*



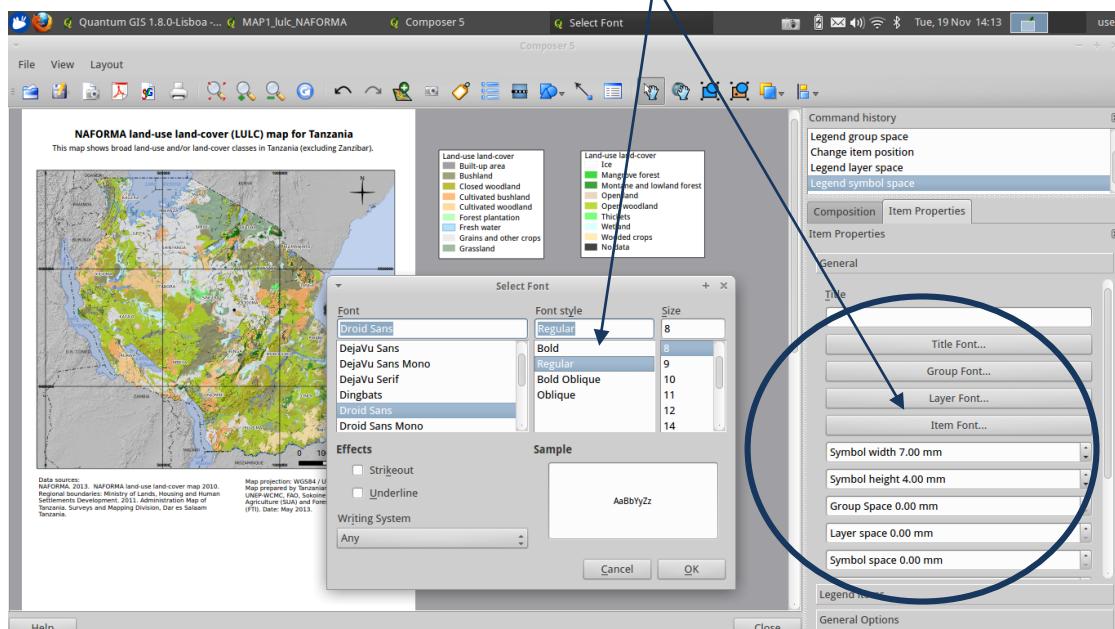
- Pour chaque légende, **mettez en surbrillance les valeurs à effacer**. Dans la légende de Gauche enlevez toutes les classes en-dessous de Grassland. Dans la légende de Droite enlevez toutes les classes au-dessus de Grassland ainsi que Grassland. (Cliquez sur le bouton « - » pour effacer).



- o. Cliquez sur le nom de la couche et cliquez sur le bouton crayon pour éditer ou effacer le texte du nom de la couche.**



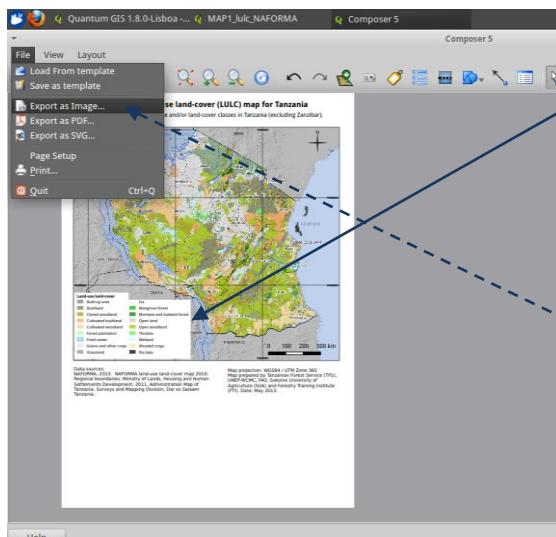
- p. Changez les tailles de police et les espaces dans le texte de la légende.**



- q. Positionnez de la légende sur le fond de carte.**

Ensuite, exportez la carte **image pour publication** en un format image commun tel qu'un fichier jpeg ou tif.

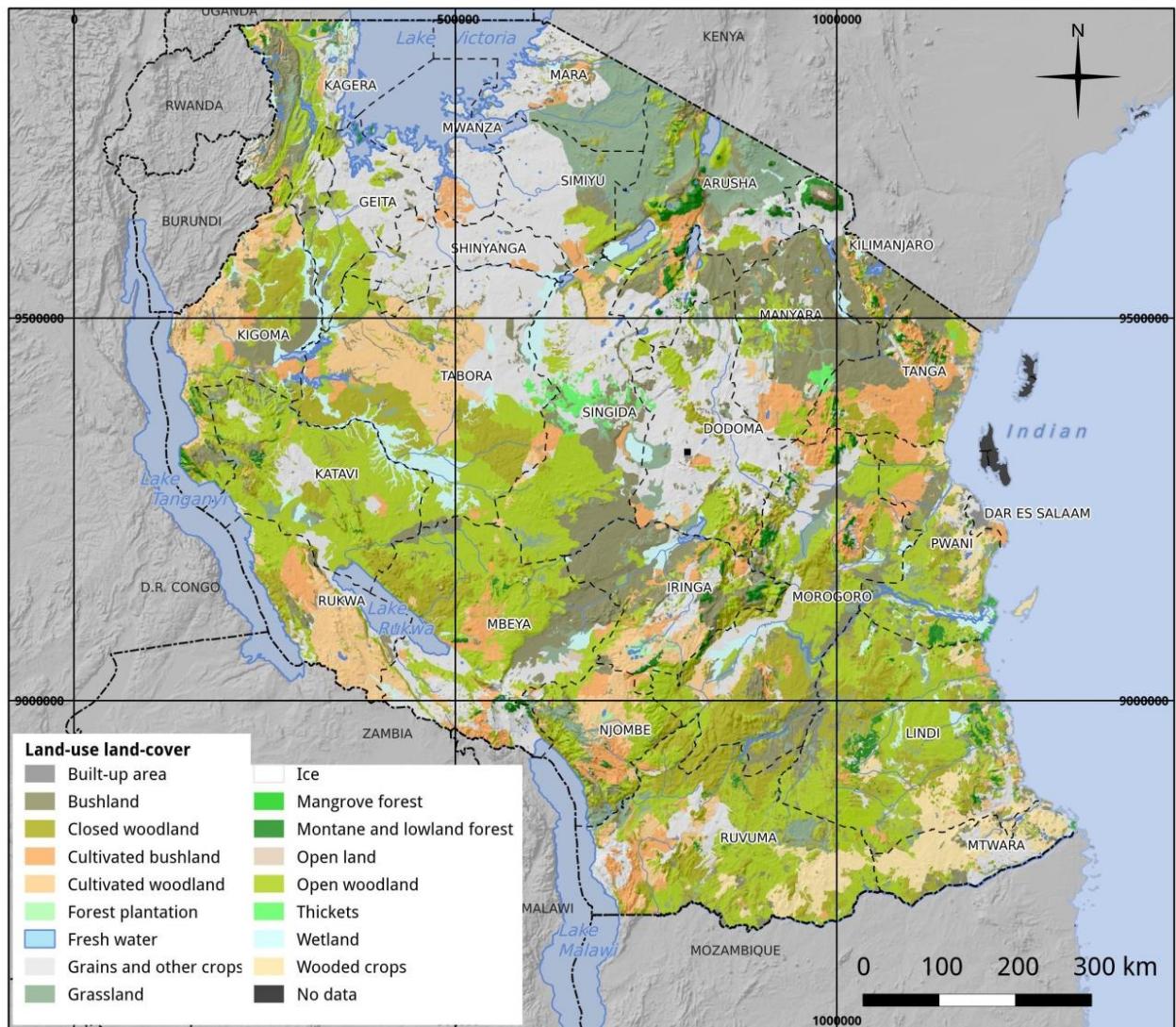
- a. Cliquez sur Fichier>>Exporter comme image.**



- ❖ Exemple de mise en page finale de la carte :-

## NAFORMA land-use land-cover (LULC) map for Tanzania

This map shows broad land-use and/or land-cover classes in Tanzania (excluding Zanzibar).



Data sources:

NAFORMA. 2013. NAFORMA land-use land-cover map 2010.  
 Regional boundaries: Ministry of Lands, Housing and Human Settlements Development. 2011. Administration Map of Tanzania. Surveys and Mapping Division, Dar es Salaam Tanzania.

Map projection: WGS84 / UTM Zone 36S

Map prepared by Tanzanian Forest Service (TFS), UNEP-WCMC, FAO, Sokoine University of Agriculture (SUA) and Forestry Training Institute (FTI). Date: May 2013.