



Manuel pour QGIS/GRASS

Yann Chemin

INTRODUCTION QGIS

Ce Manuel est valide pour QGIS version 0.8 et plus (<http://www.qgis.org>) Lancez QGIS, la première fois cela doit ressembler à Fig. 1

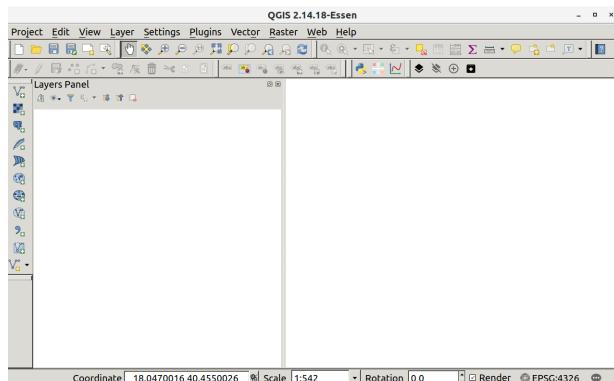


Figure 1:

Ouvrez quelques couches vectorielles venant des exemples de données fournies avec QGIS Fig. 2

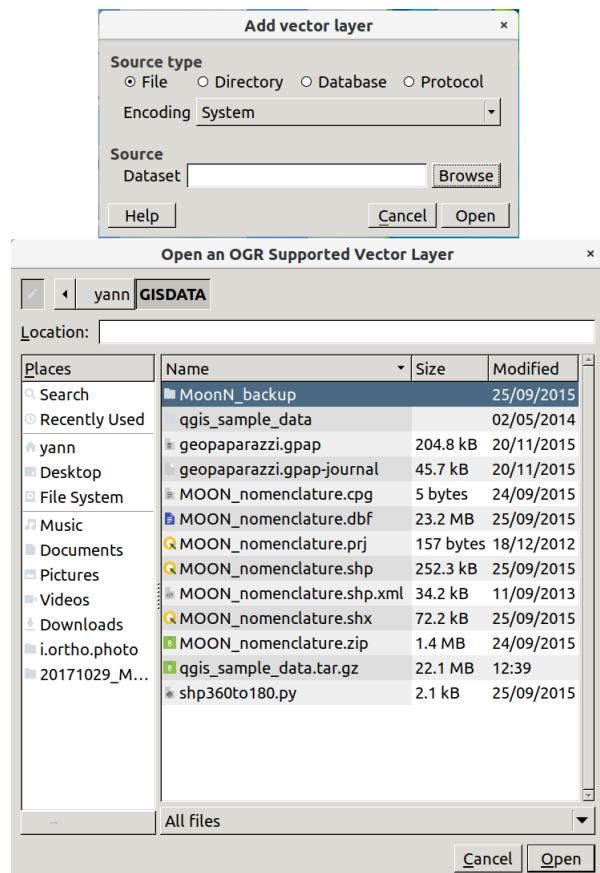


Figure 2:

Sélectionnez toutes les couches (Ctrl+a) Fig. 3

Contents of this volume:

Manuel pour QGIS/GRASS 1

Manuel pour GPS dans QGIS	11
Manipulations spatiales	16

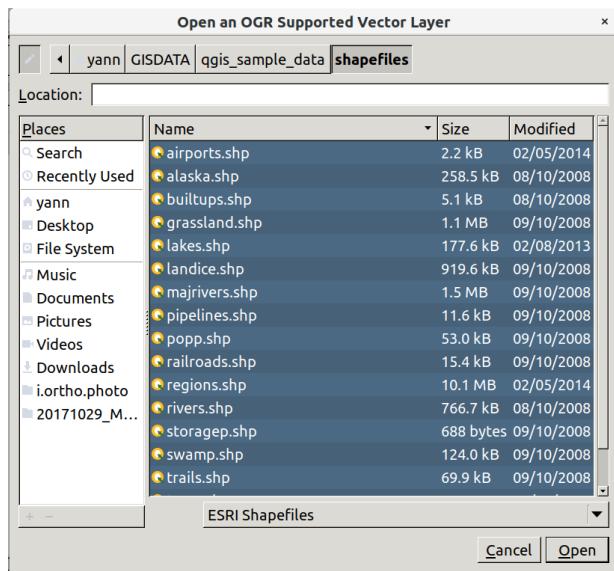


Figure 3:

Les couches affichées devraient ressembler à celà Fig. 4

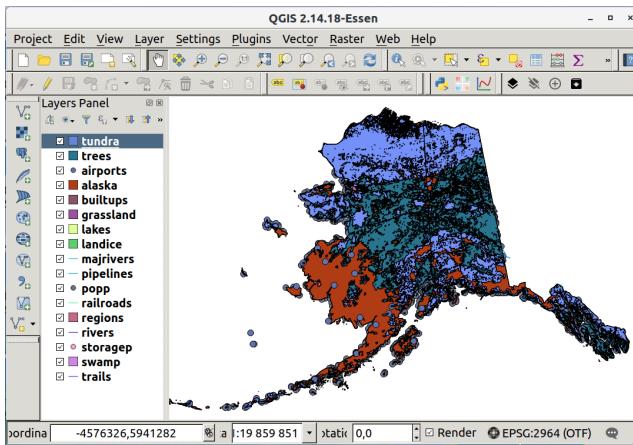


Figure 4:

Zoomez à l'étendue de toutes les couches ensemble... Fig. 5

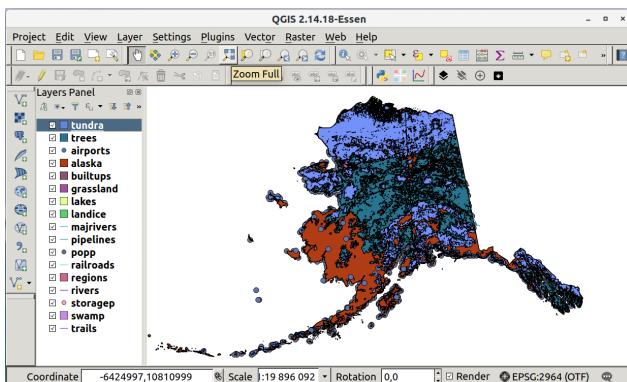


Figure 5:

Résultat après le zoom Fig. 6

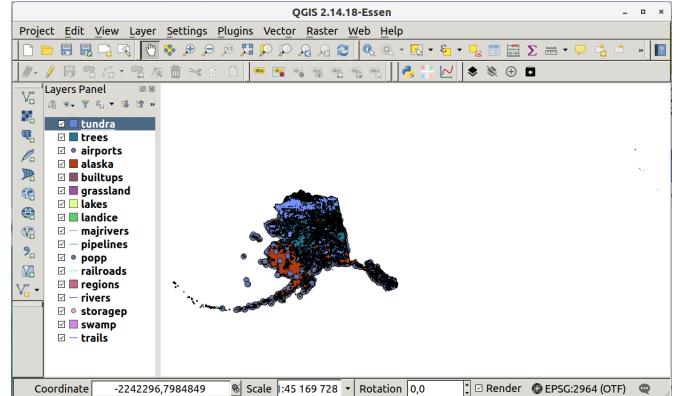


Figure 6:

Mettez la première couche dans le cadre de survol Fig. 7

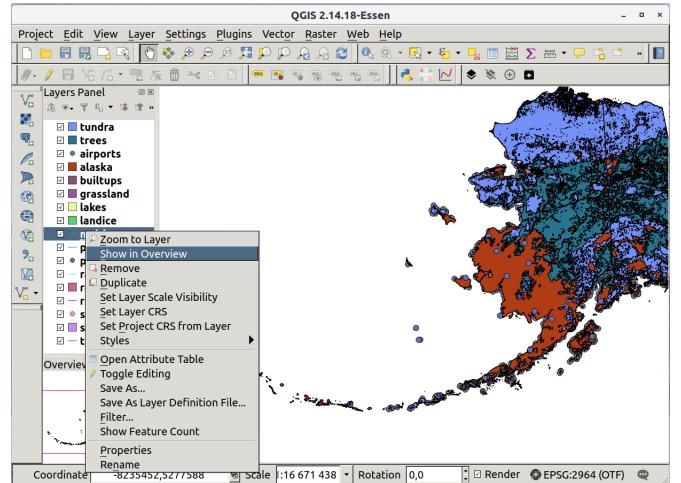


Figure 7:

Résultat... Fig. 8

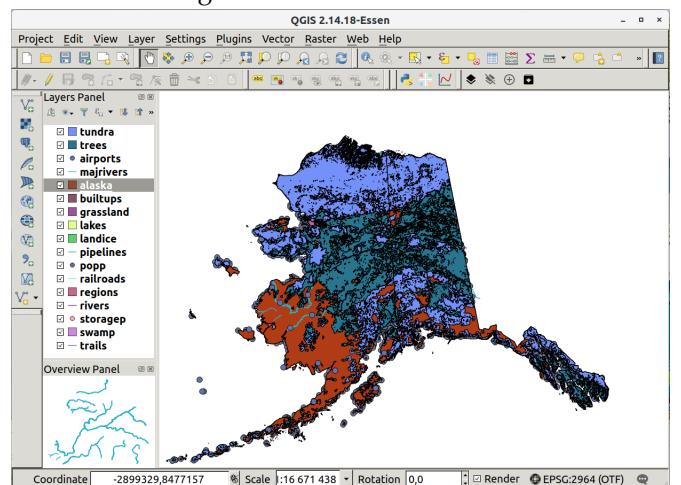


Figure 8:

Ouvrez le menu des plugins Fig. 9

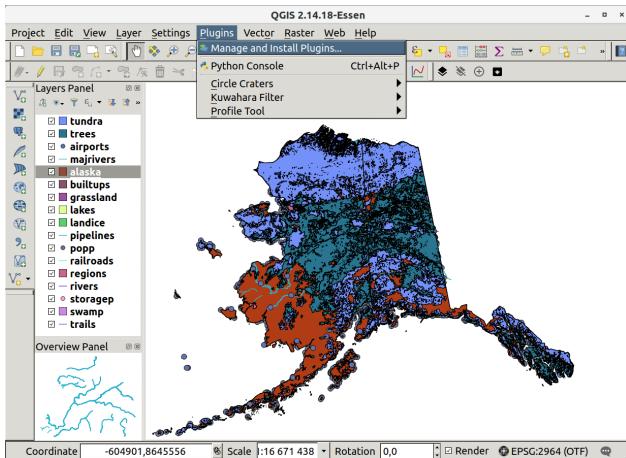


Figure 9:

Celà devrait ressembler à la Fig. 10

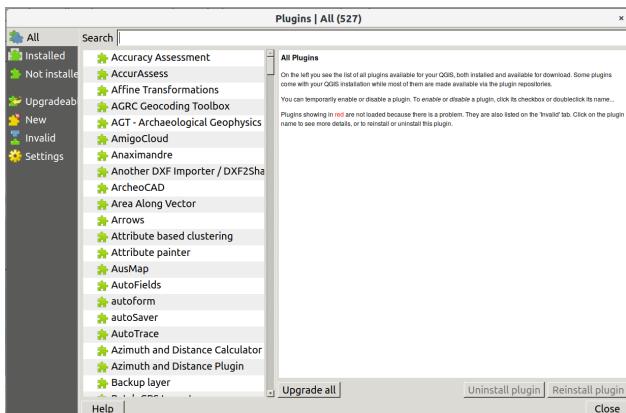


Figure 10:

Sélectionnez ces plugins Fig. 11

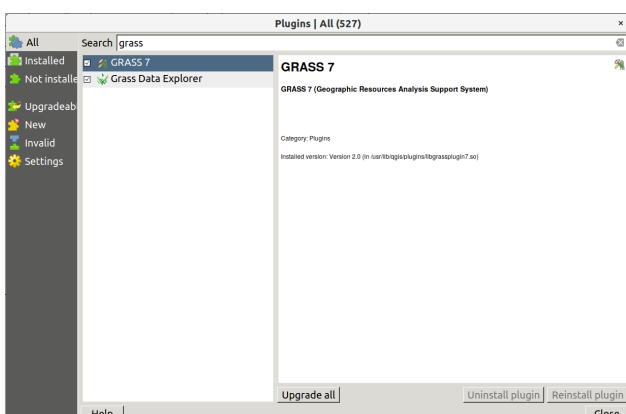


Figure 11:

De nouveaux menus sont apparus! Fig. 12

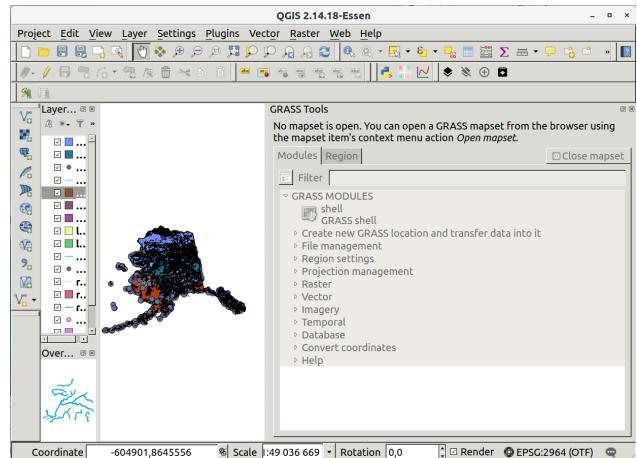


Figure 12:

Dans le menu Plugins ouvrez GRASS Fig. 13

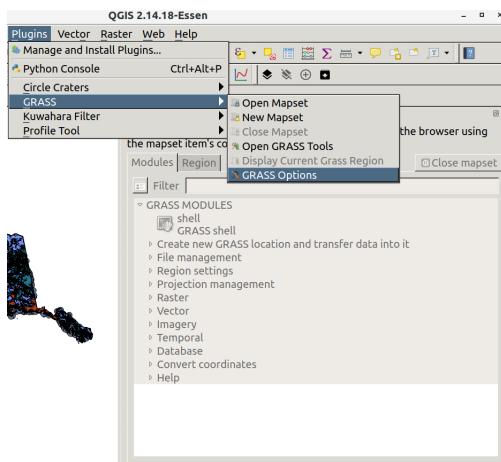


Figure 13:

Selectionnez Ouvrir un Mapset Fig. 14

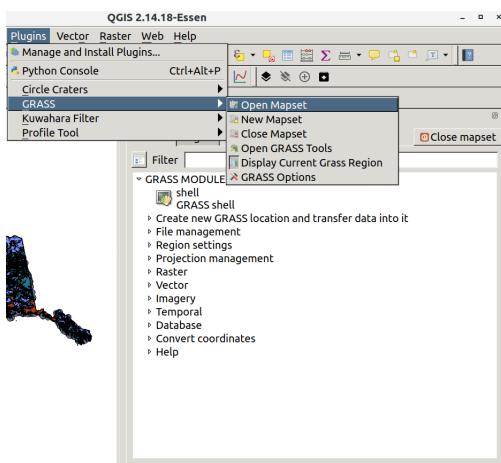


Figure 14:

LE PLUGIN GRASS DANS LE SIG QUANTUM

Dans le menu View, sélectionnez Browser Panel Fig. 15



Figure 15:

Ceci est le menu contextuel s'ouvrant, sélectionnez le nom de carte "elevation.10m" Fig. 16

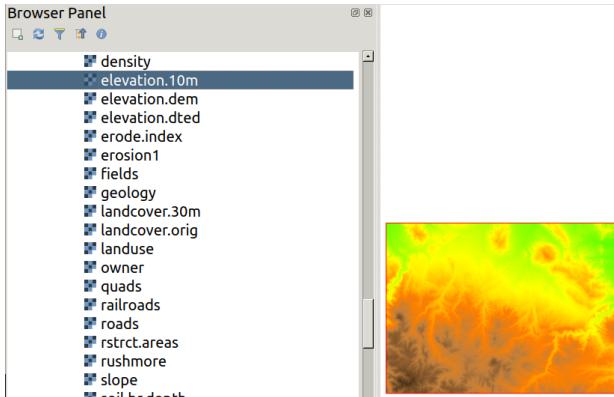


Figure 16:

Ceci est le résultat du chargement de la couche raster de GRASS Fig. 17

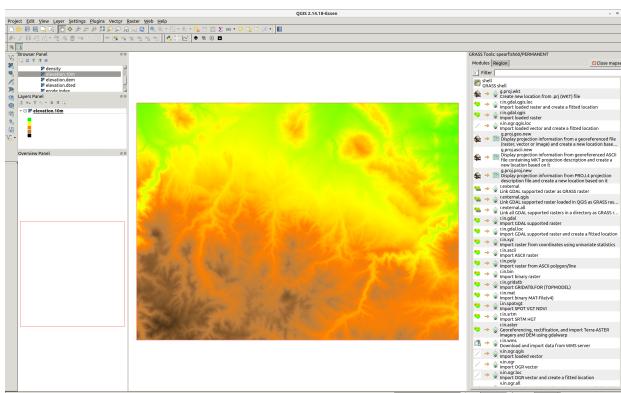


Figure 17:

De la même manière avec d'autres types de données, ajoutez cette couche dans le cadre de survol Fig. ??

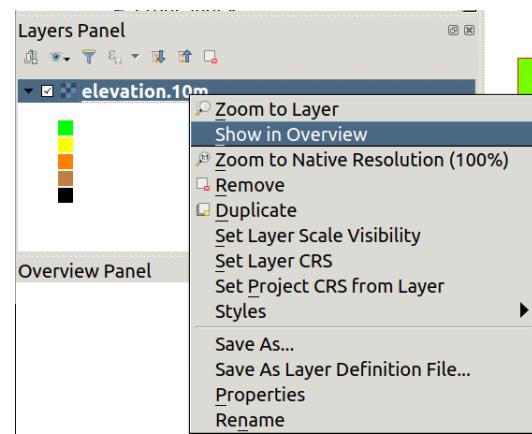


Figure 18:

Résultat Fig. 19

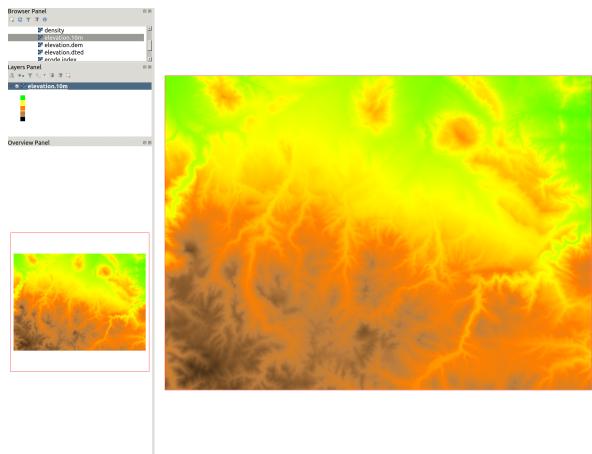


Figure 19:

Ajoutez une couche vectorielle de GRASS en sélectionnant la première icône à partir de la gauche Fig. 20

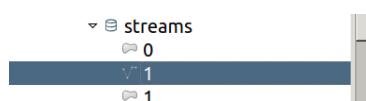


Figure 20:

Voici le menu contextuel qui s'ouvre, sélectionnez la carte ayant le nom "streams" et sa couche de données "1_Line" Fig. 21

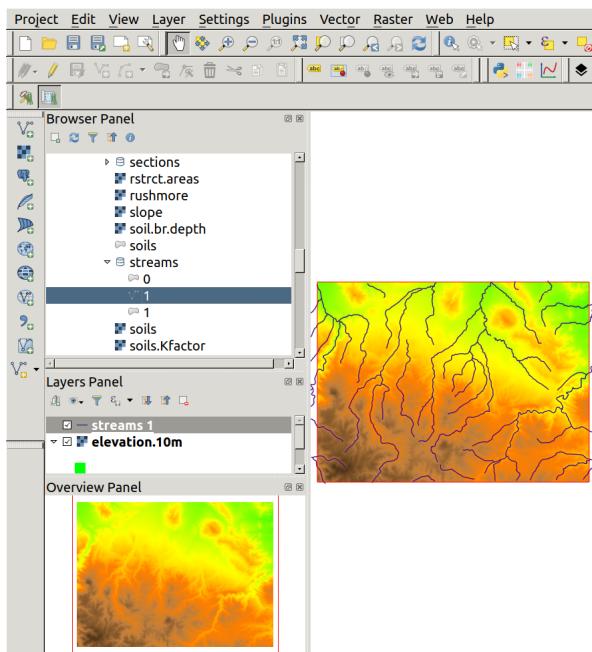


Figure 21:

Ceci est la couche vectorielle "streams", ouvrez les propriétés en cliquant sur le bouton droit sur le nom Fig. 22

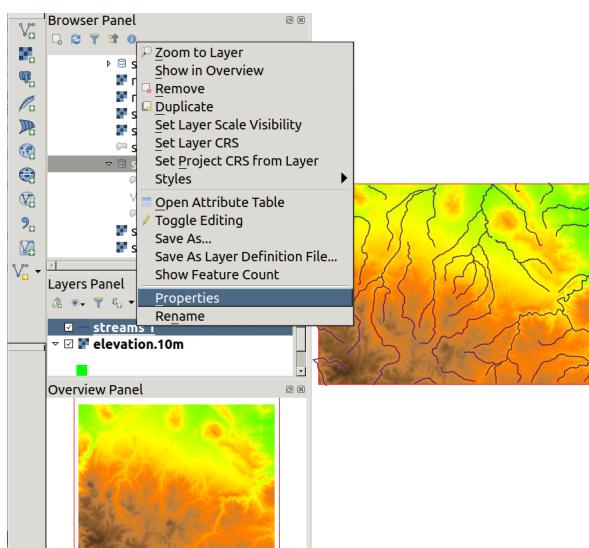


Figure 22:

La boîte de propriétés ressemble à celà, sélectionnez le bouton Couleur pour ouvrir une boîte d'outils de sélection de couleurs. Changez la couleur en un bleu commun et validez Fig. 23 Fig. 24

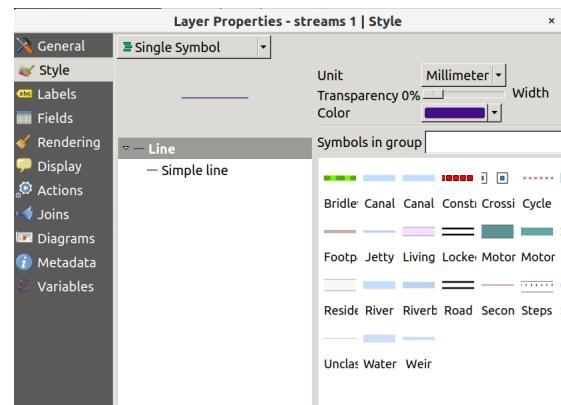


Figure 23:

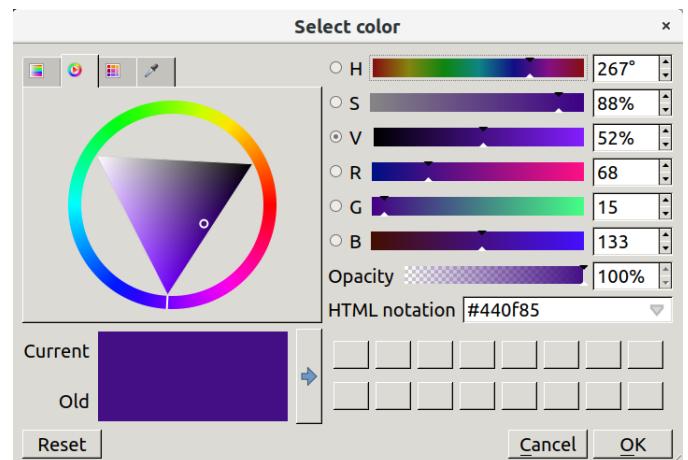


Figure 24:

Sélectionnez le deuxième bouton sur la gauche pour commencer le module d'édition de vecteurs de GRASS Fig. 25

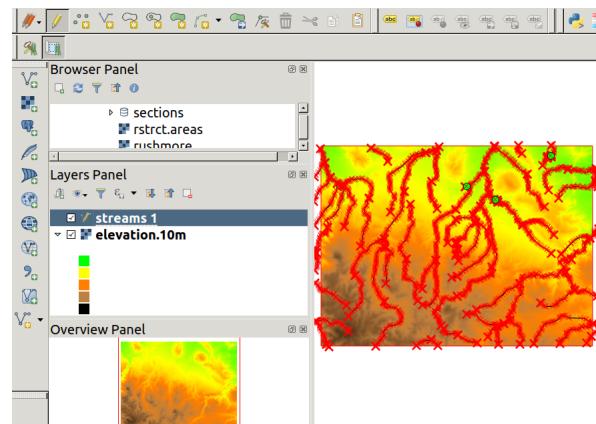


Figure 25:

La boîte de dialogue de l'éditeur de vecteurs de GRASS peut seulement être ouverte si une couche vectorielle est sélectionnée dans la fenêtre principale de QGIS Fig. 26

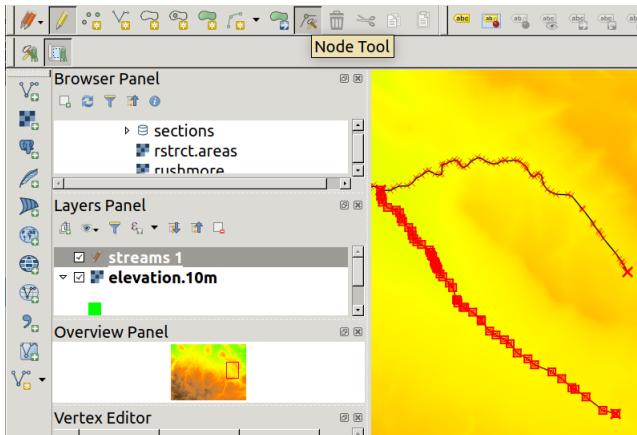


Figure 26:

Sélectionnez le bouton Node Tool (10ème de la gauche) et bougez la croix rouge sur la carte Fig. 27

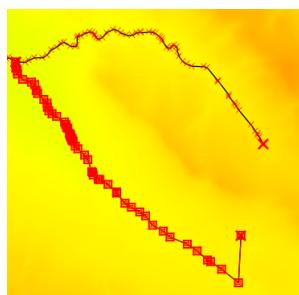


Figure 27:

Le résultat devrait ressembler à ceci (Fig. 27). Le deuxième bouton de la barre d'outils va enregistrer les modifications effectuées sur la couche vectorielle et la reconstruire Fig. 28

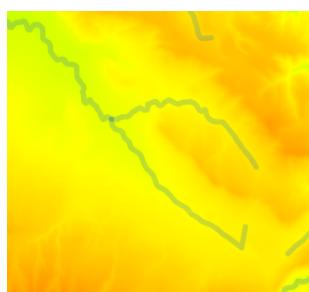


Figure 28:

Dans le terminal de lancement, l'enregistrement des changements apparaissent Fig. 29

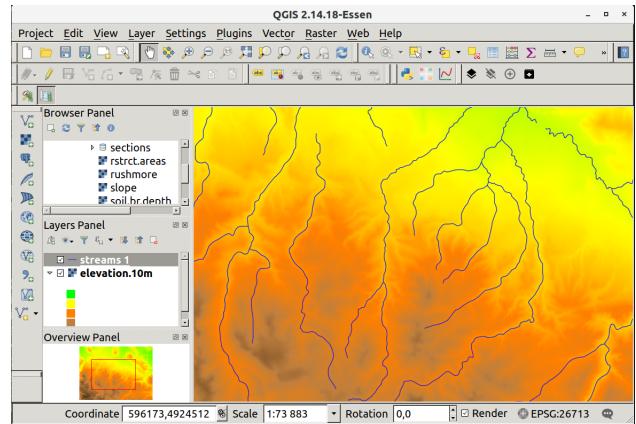


Figure 29:

Mettez en place l'environnement du plugin GRASS pour le traitement de données... Fig. 30

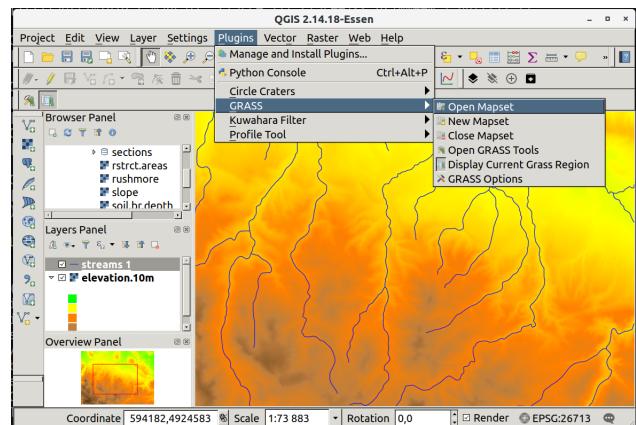


Figure 30:

Cet outil GRASS est une représentation mince des capacités de GRASS, mais il va suffir aux besoins de cette introduction. Il est fourni avec un navigateur de jeu de cartes GRASS. Il agit aussi en temps qu'interface de gestion de données. Fig. 31

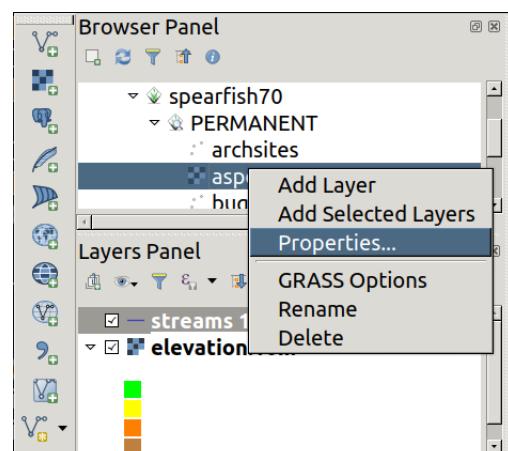


Figure 31:

Le navigateur a la capacité d'ouvrir les informations d'en-tête et de méta-données contenues dans les couches sélectionnées Fig. 32

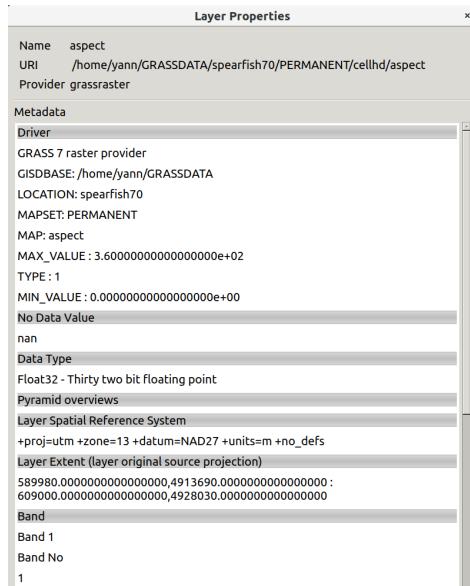


Figure 32:

Les modules GRASS disponibles sont listés dans les deux prochaines pages. Plus de modules sont intégrés tous les jours, le nombre actuel de modules de GRASS dépasse les 400, vous pouvez voir qu'il y a toujours du travail à faire, et que la communauté de volontaires y travaillent Fig. 33 Fig. 34

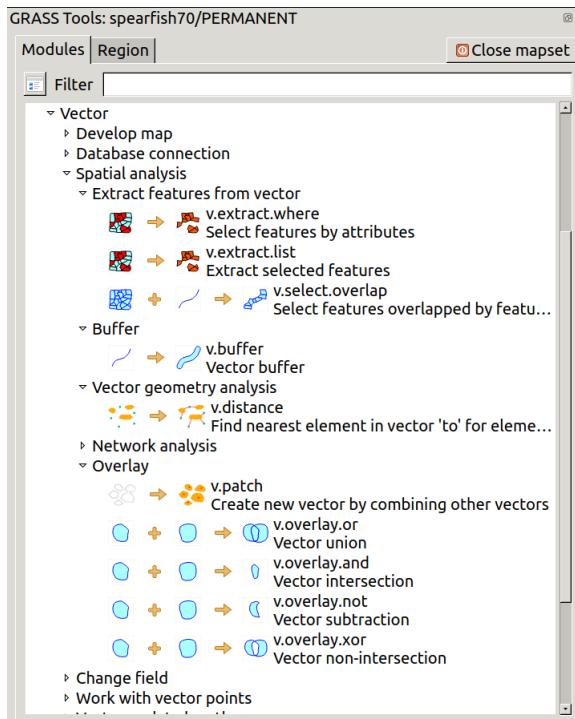


Figure 33:

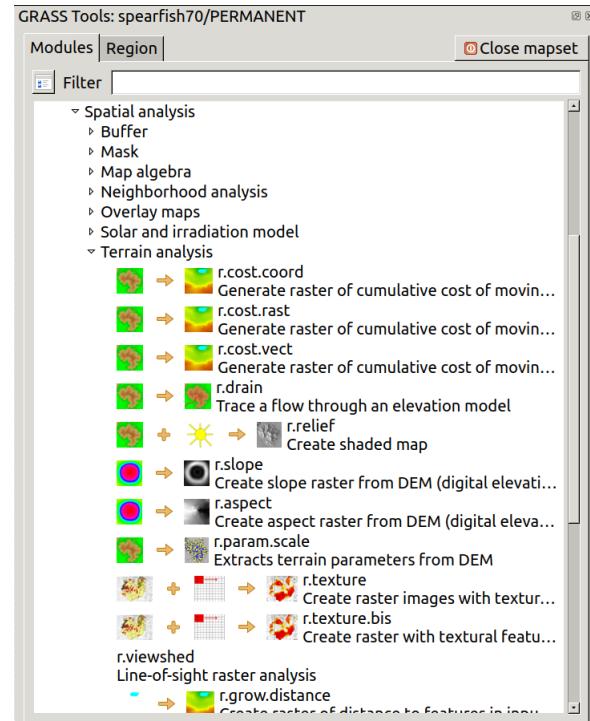


Figure 34:

TRAITEMENT DE DONNEES AVEC LE PLUGIN GRASS

Créons quelques buffers (zones tampon)... Sélectionnez "buffering of vectors" dans la liste des modules. Celà devrait ressembler à ceci. Choisissez une taille de zone tampon de 500 mètres Fig. 35

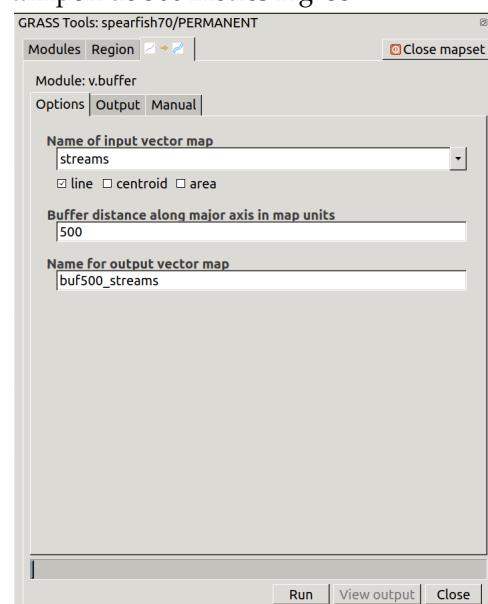


Figure 35:

Traitement de données en cours... Fig. 36

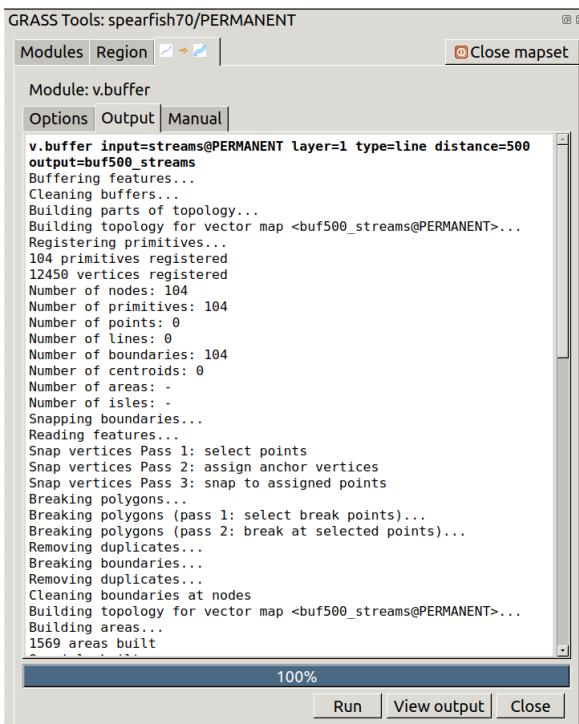


Figure 36:

Fin du traitement de données Fig. 37

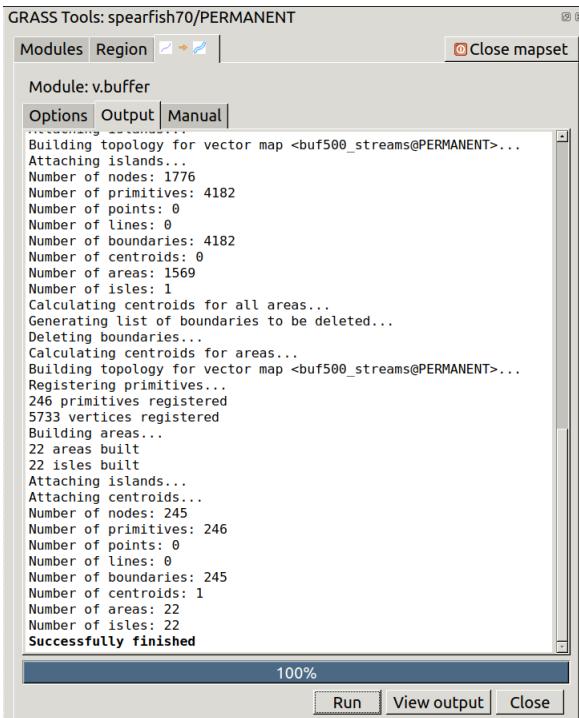


Figure 37:

Le résultat devrait ressembler à celà (Vous devrez charger la carte vous-même!) Fig. 38

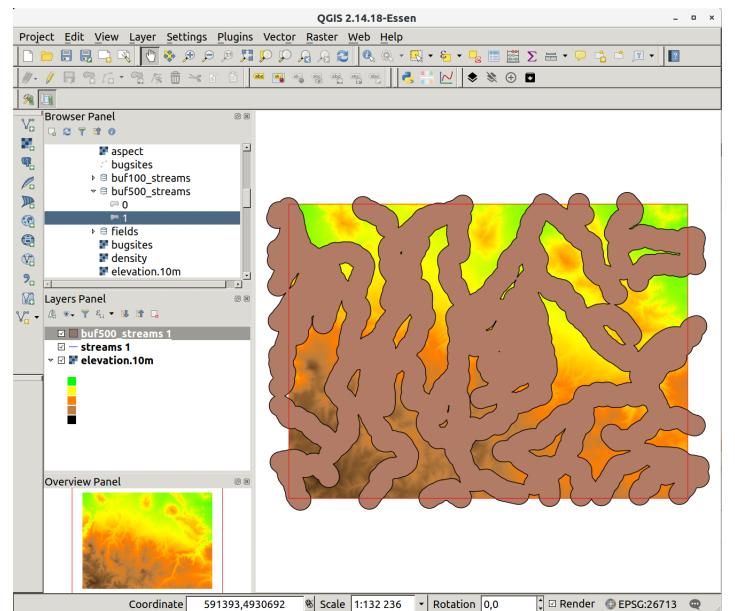


Figure 38:

Maintenant créez une autre zone tampon à partir de "streams" mais cette fois de 100 mètres... Comme ceci Fig. 39

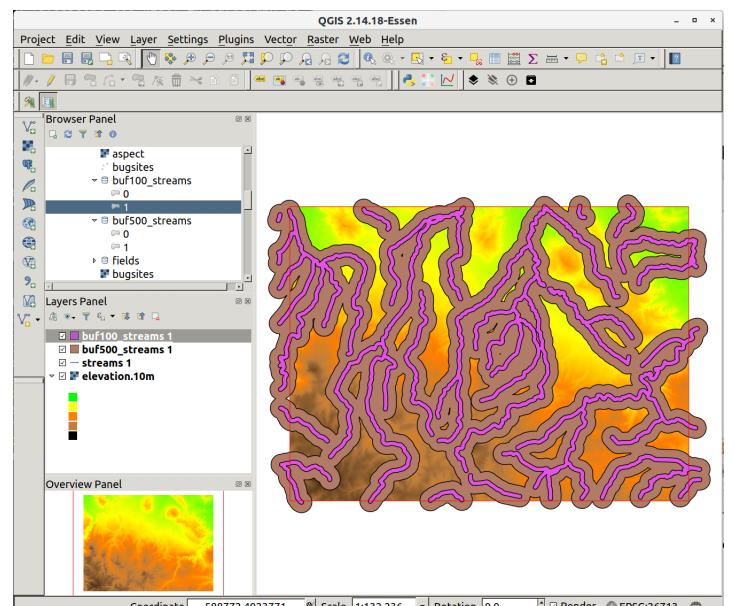


Figure 39:

Maintenant nous allons soustraire le buffer de 100m au buffer de 500m, car nous voulons exclure le cours d'eau et sa zone de proximité de notre zone de sélection. Trouvez ce module! Fig. 40

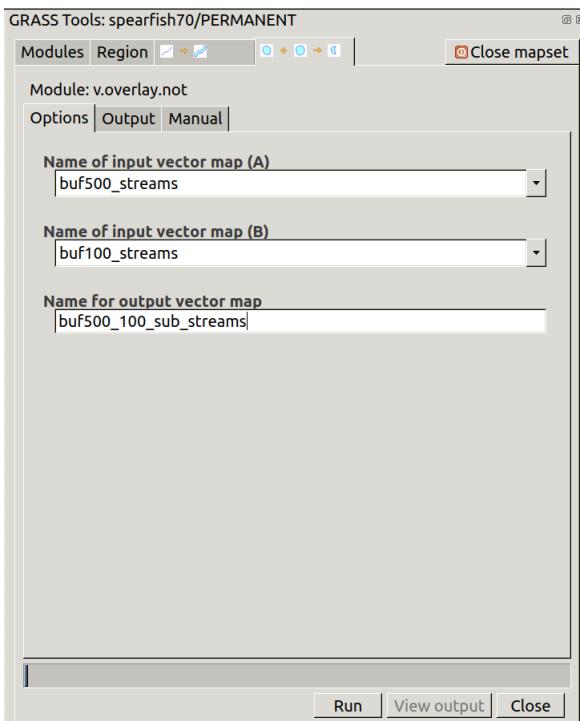


Figure 40:

Traitement de la superimposition de couches avec l'opérateur booléen "NOT" Fig. 41

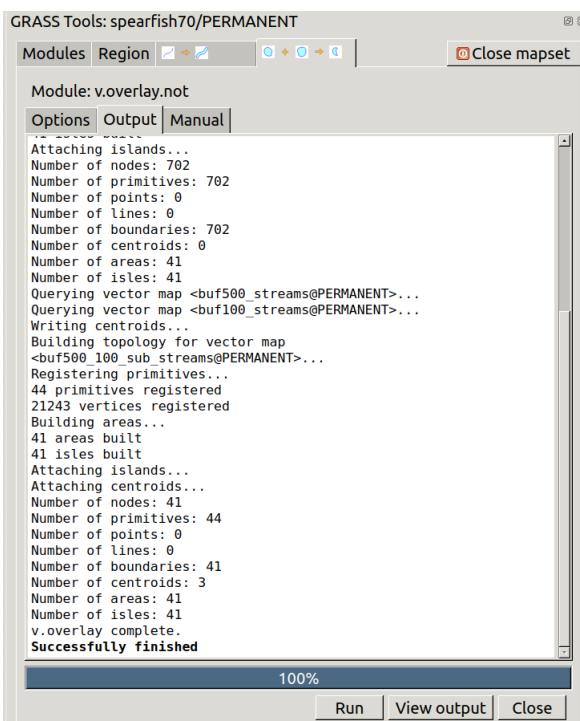


Figure 41:

Le résultat est d'enlever tout dans les 100m des cours d'eau, et tout au-delà des 500m des cours d'eau. Fig. 42

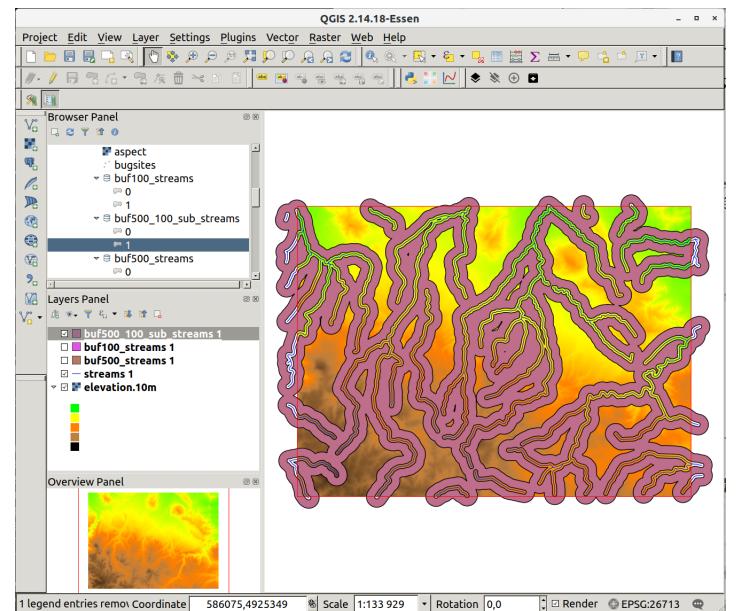


Figure 42:

Traitement d'un carte d'aspect à partir de la carte d'altitude Fig. 43

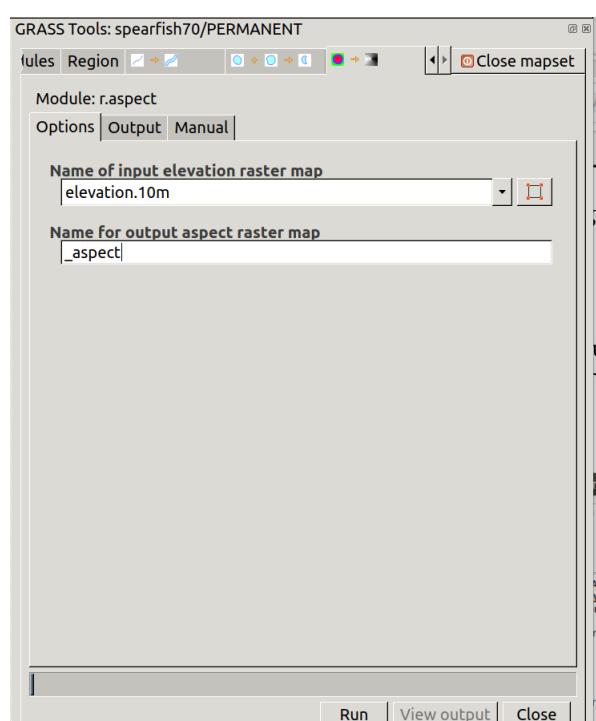


Figure 43:

Traitement en cours... Fig. 44

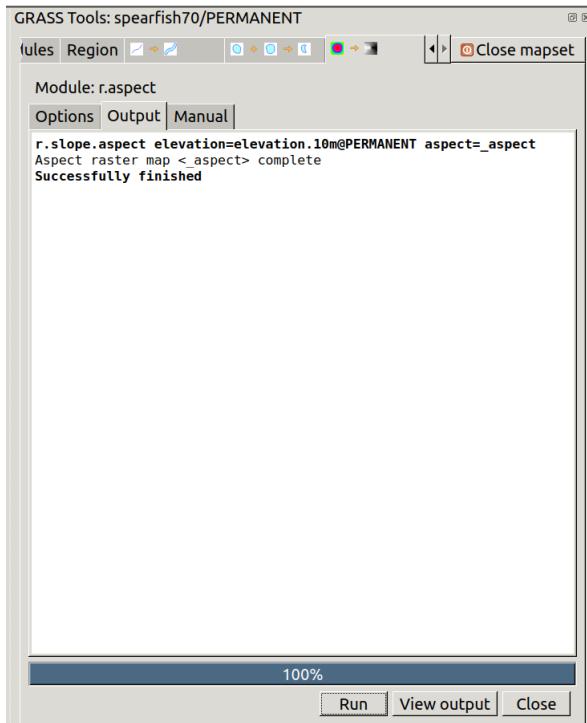


Figure 44:

Result Fig. 45

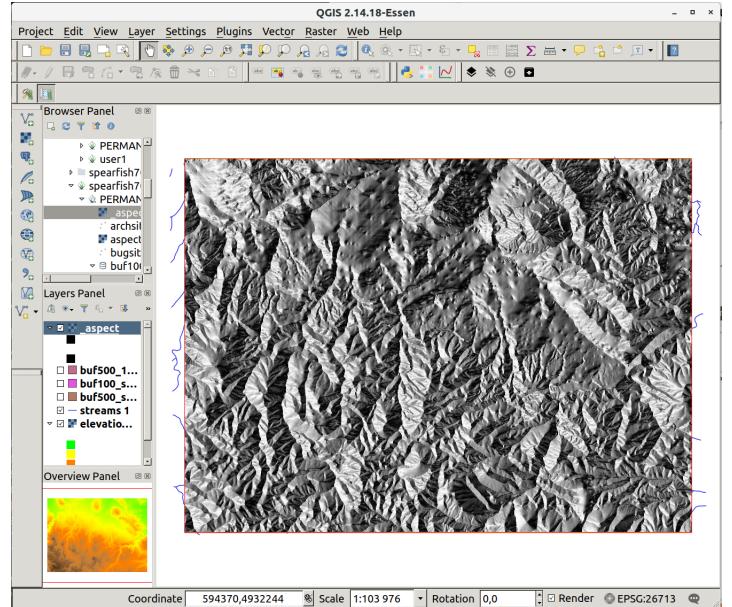


Figure 45:

GRASS Development Team
<http://grass.osgeo.org>
grass-web@lists.osgeo.org

Manuel pour GPS dans QGIS

Yann Chemin

GEOPAPARAZZI

Géopaparazzi est un outil de collecte de données géographiques de terrain (Fig. 1). Il s'installe à partir de Google Store dans un système d'opération Android (téléphone portable, tablette, etc.).



Figure 1:

La mise en page de collecte de données de terrain ressemble à ceci (Fig. 2).

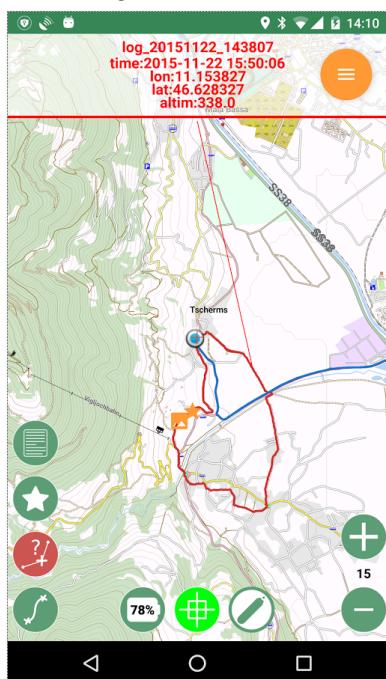


Figure 2:

Ceci est un exemple de collecte de données au Sri Lanka sur 3 ans (Fig. 3). On y reconnaît des informations textes (points bleu), des informations photographiques géolocalisées (icônes marron/blanche), les traces GPS (rouge).

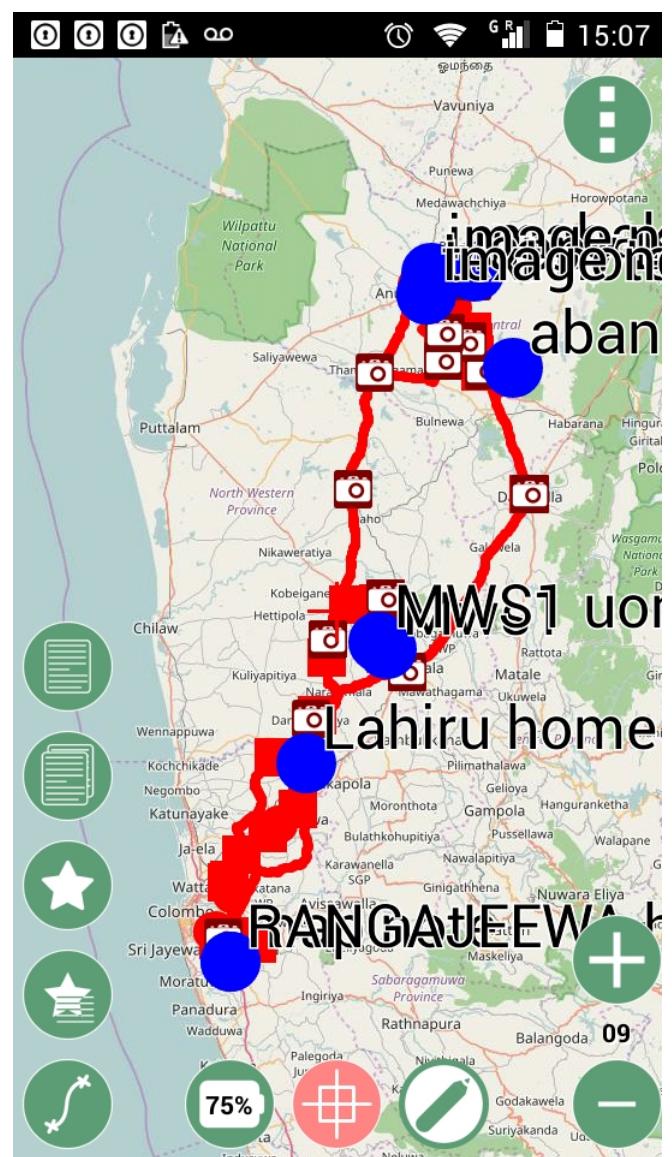


Figure 3:

Un zoom permet de distinguer les réservoirs d'eau ruraux, les routes empruntées par le GPS (en rouge), les photos prises et géolocalisées, ainsi que si l'on presse sur l'écran, les coordonnées géographiques apparaissent en degrés décimaux (Fig. 4).

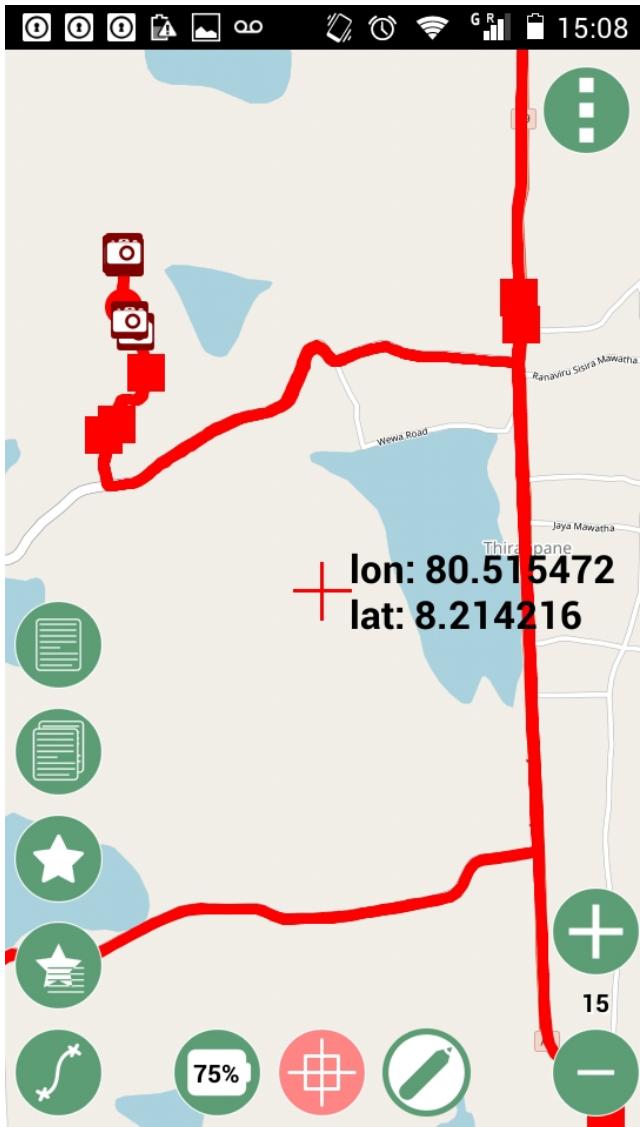


Figure 4:

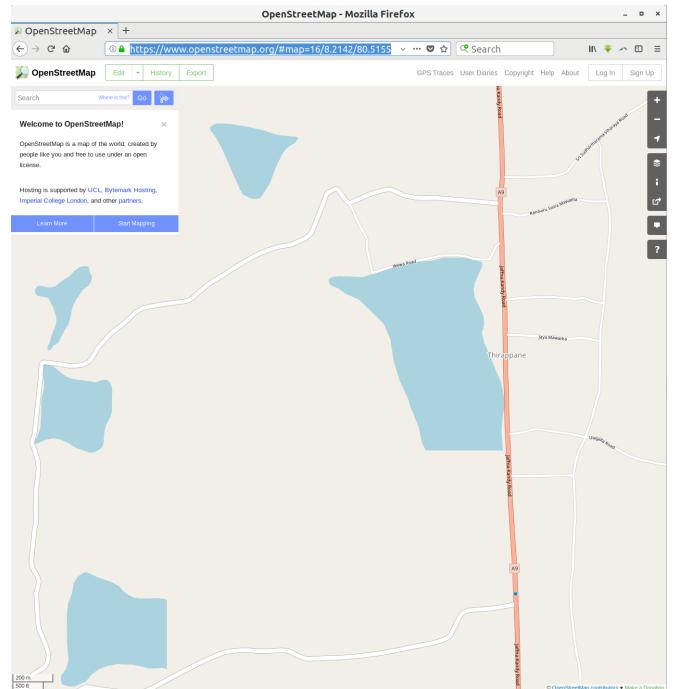


Figure 5:

Trouvez un autre exemple sur vos moteurs de recherche spatiales préférés en utilisant des images aériennes ou satellites (Fig. 6).

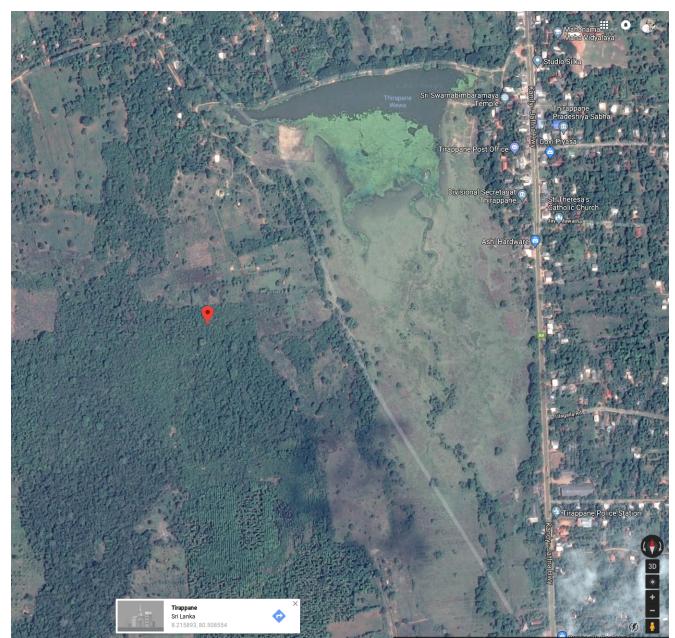


Figure 6:

EXERCICE 1

Allez sur un site de cartographie en ligne (Google maps, Mappy, etc.) et retrouvez cet endroit à partir de ces coordonnées GPS (Fig. 4).

Un exemple dans la Fig. 5:
www.openstreetmap.org/#map=16/8.2142/80.5155

Une fois que vous avez visualisé cette carte, changez le #map=16 en #map=14. Quelle est ce paramètre?

Décrivez ce que vous retrouvez sur l'image aérienne et ce que vous avez des difficultés à replacer.

EXERCICE 2

Lancez Géopaparazzi, acceptez que le GPS s'allume. Allez dehors, et attendez que le GPS ait triangulé le nombre minimum de signaux pour avoir une coordonnée géographique en direct.

Activez la fonction de suivi de votre mouvement (Bouton Logging, Fig. 7). Puis appuyez sur la bouton Map View, à droite du bouton Logging.

Faites le tour du bâtiment en prenant quelques photos, et quelques notes, tout cela avec les boutons disponibles sur les côtés de la carte de navigation (Bouton en haut à gauche, Fig. 4).

Revenez en salle après celà, nous allons importer ces données GPS mixtes dans QGIS.

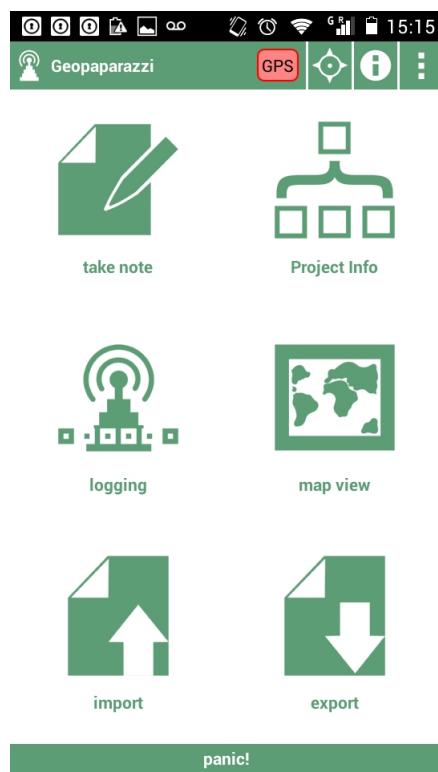


Figure 7:

Sur l'interface principale (Fig. 8) appuyez sur le bouton Export.

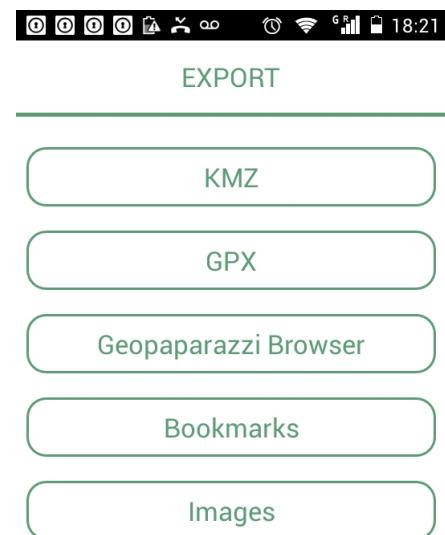


Figure 8:

Choisissez KMZ (Fig. 9), qu'est-ce qu'est le format KMZ ?

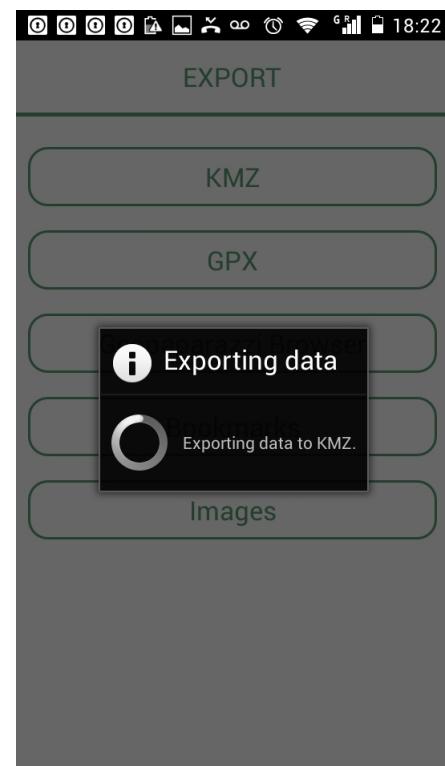
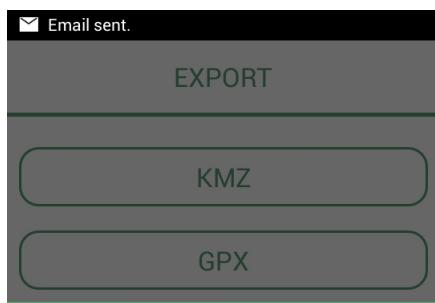


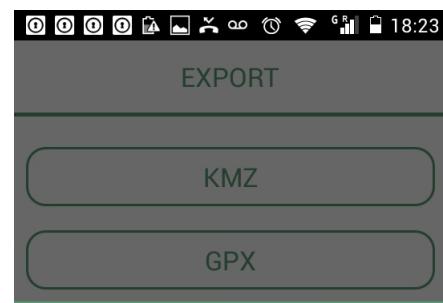
Figure 9:

Export des données, mais quelles données ? Finalement, l'endroit où les données sont stockées dans le téléphone est rapporté (Fig. 10).



Data successfully exported to:/
storage/sdcard1/
geopaparazzi_20180113_1822
00.kmz

OK



Images exported to folder: /
storage/sdcard1/
geopaparazzi_images_201801
13_182217

OK

Figure 10:

Maintenant, exportés vos photos (Fig. 11).



Figure 11:

Export des images, l'endroit de stockage est aussi rapporté (Fig. 12).



Figure 12:

IMPORT DANS QGIS

Vous devez d'abord avoir transféré les deux éléments de votre téléphone/tablette à votre ordinateur (Fig. 13). Il y a un fichier KML compressé en format zip (KMZ) et un répertoire de photos géoréférencées.

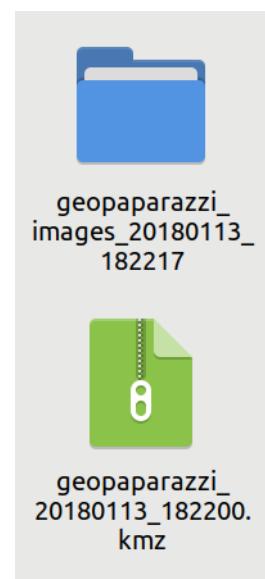


Figure 13:

Ensuite, Appuyez sur le bouton pour ajouter un couche vecteur (Fig. 14).

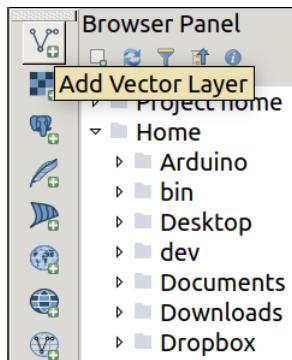


Figure 14:

Allez à l'endroit où les données se trouvent dans votre ordinateur (Fig. 15).

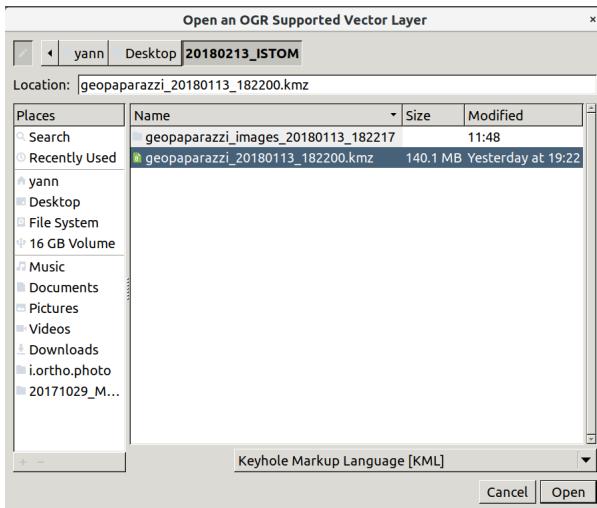


Figure 15:

Selectionnez les deux sous-couches (Fig. 16).

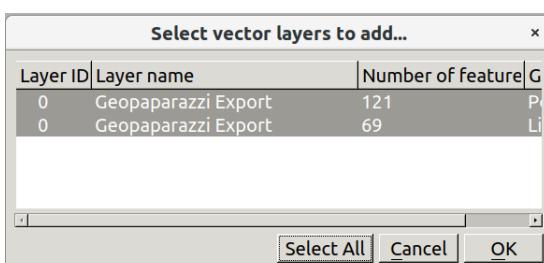


Figure 16:

Faites les apparaître en tant que carte (Fig. 17).

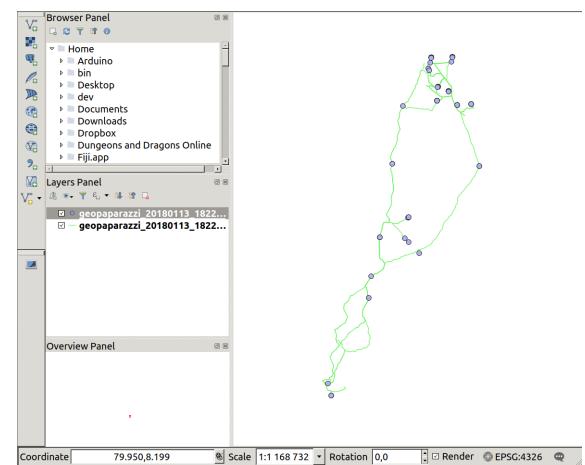


Figure 17:

Nous allons maintenant créer une couche vectorielle pour localiser les photos. Allez dans Plugins et cherchez Photo2Shape (Fig. 18). Installez-le. Un bouton va apparaître en bas à gauche, en dessous des autres boutons d'ajout de couches.

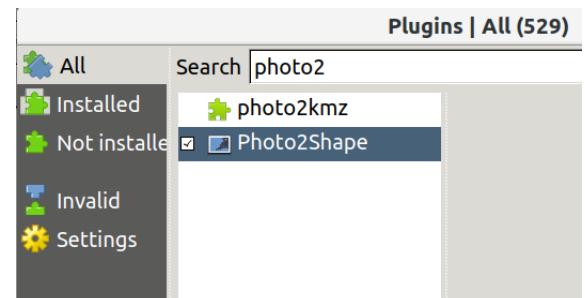


Figure 18:

Dans la boîte d'entrée de Photo2Shape (Fig. 19), allez chercher le répertoire où se trouvent vos photos venant de votre téléphone/tablette.

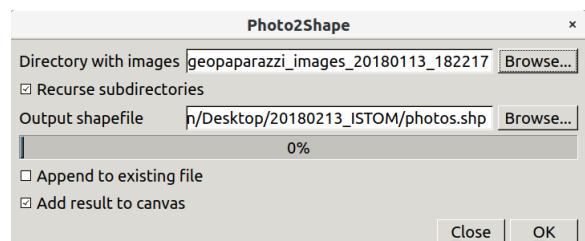


Figure 19:

Manipulations spatiales

La carte actuelle devrait être comme ceci (plus ou moins): Fig. 1

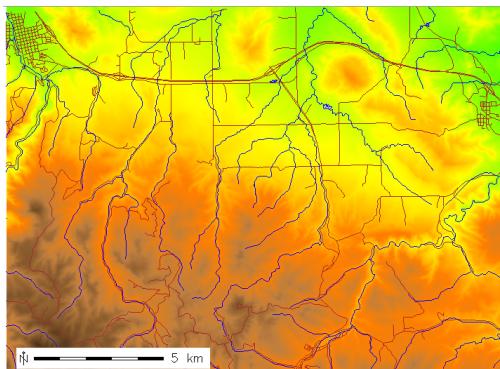


Figure 1: carte de travail pour cette section

EXERCICE 3

Affichage du DEM en désélectionnant les vecteurs roads et streams Fig. 2

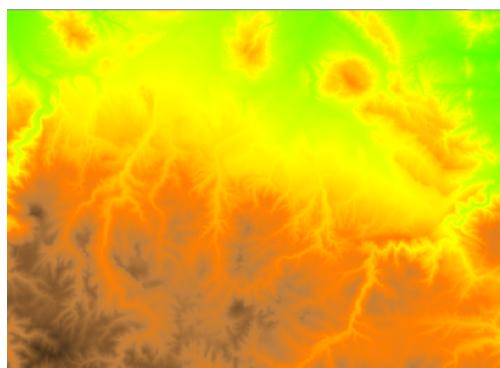


Figure 2: Affichage du DEM

Calcul de pente et d'aspect

Dans GRASS Tools, dans Region, changez la résolution et mettez la à 10m x 10m. Puis recherchez r.slope, utilisez le avec la couche "elevation.10m", la carte d'aspect a été préparée à la fin de la section précédente Fig. 3

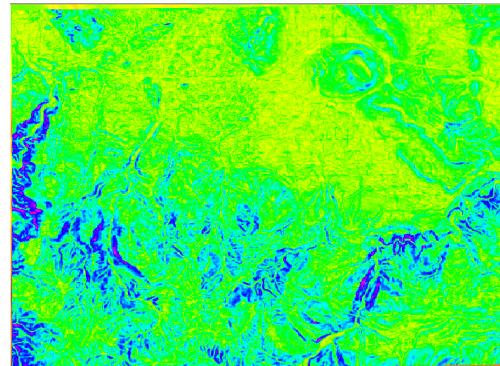


Figure 3: Pente

Calcul de carte de relief ombragé (cherchez r.relief ou "shaded"). La carte de relief ombragé devrait être comme ceci quand la carte "elevation.10m" est superimposée dessus avec une opacité de 0.75: Fig. 4

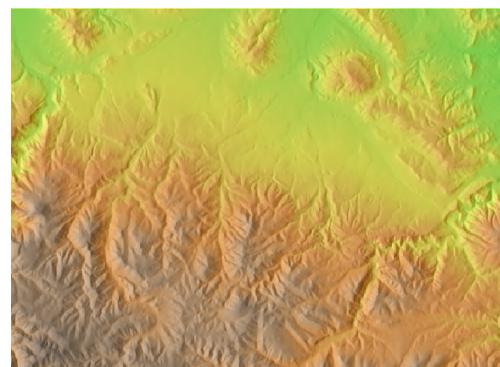


Figure 4: Relief Ombragé

Programme d'analyse de bassin versant

Trouvez r.watershed.

Remplissez les paramètres d'entrée de la carte d'altitude avec "elevation.10m". La taille minimum de l'extérieur d'un bassin versant doit être de 5000 pixels. Remplissez les paramètres de sortie pour toutes les cartes disponibles (i.e. "_cells_nbr", "_drain_dir", "_drain_dir", "_basins", "_streams", "_half_basins", "_visual", "_LS", "_S").

Voici ce que doit dire l'exécution du module:

SECTION 1a (of 6): Initiating Memory.

SECTION 1b (of 6): Determining Offmap Flow.

SECTION 2: A * Search.

SECTION 3: Accumulating Surface Flow.

SECTION 4: Length Slope determination.

SECTION 5: Watershed determination.

SECTION 6: Closing Maps.

La carte résultante "_basins" devrait ressembler à celà: Fig. 5



Figure 5: Carte de basins versants

La carte résultante “_streams” devrait ressembler à celà: Fig. 6 comparez-là avec la carte vectorielle “streams”.

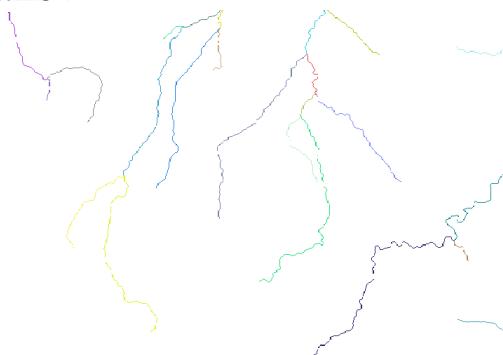


Figure 6: Carte de réseau hydrologique

Relancez avec des valuers différentes au lieu de 5000 pixels, i.e. 2000 et 10000. Comparez en vectorisant les réseaux hydrologiques générés. La vectorisation se fait en cherchant “v.out.” dans GRASS Tools.

Identification de site de station de suivi de la Pollution d'un ruisseau

En considérant qu'une usine de transformation/-traitement de bois fasse une demande de permis pour mettre en place une nouvelle usine dans le bassin versant. La localisation est distante du réseau hydrologique majeur cartographié (598713.35(E) 4920069.15(N)), le conseil local vous a employé pour évaluer le chemin de quelques effluents mineurs qui pourraient se retrouver dans le réseau majeur à partir de l'usine qui va être installée, et spécialement leurs coordonnées géographiques du point de rencontre où le conseil va mettre en place une station de suivi automatique. Recherchez Least Cost Route Or Flow (r.drain), votre résultat devrait ressembler a celà: Fig. 7

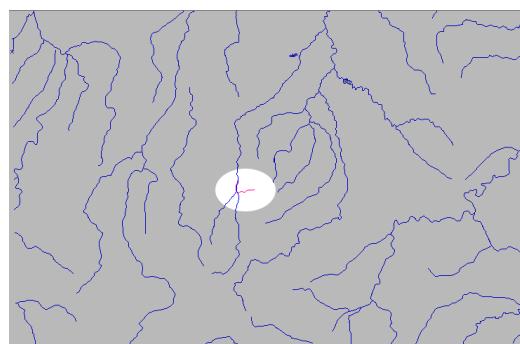


Figure 7:

Quelle est la localisation (Est,Nord) du chemin hydrologique générée rejoignant la rivière cartographiée, et donc lieu proposé pour installer une station de suivi?

Analyse d'habitat

Introduction

Dans cette session, les éléments dont vous aurez besoins sont essentiellement (regardez dans la partie RASTER de l'interface principale): Le module BUFFERING (r.buffer) Fig. 8 Le module MAP CALCULATOR (r.mapcalc) Fig. 9

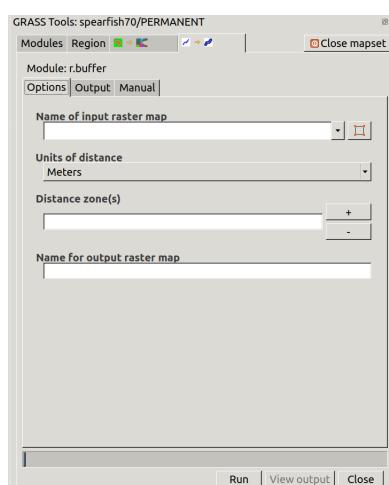


Figure 8: BUFFERING

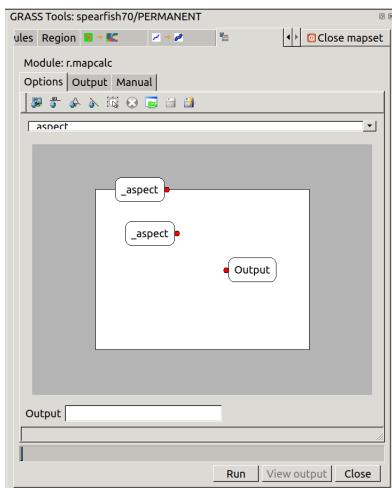


Figure 9: MAP CALCULATOR

EXERCICE 4: MISSION DE PRESERVATION D'UN HABITAT

La *Sturnella idemia* a récemment été ajoutée sur la liste des espèces en danger, et le service en charge de la faune sauvage est en train d'identifier des habitats probables dans la zone spéciale de Spearfish pour protéger contre le développement. Ils ont construit le système de points suivant pour cet habitat basé sur les statistiques de préférences des espèces observées:

SYSTEME DE POINTS POUR L'HABITAT (venant du service de la faune sauvage)

Numéro de carte suivie des conditions environnementales recherchées et enfin les points à donner.

1. dans 500 mètres d'un cours d'eau où la pente ≤ 5 degrés (+2 points)
2. dans 500 mètres d'un cours d'eau où la pente >5 degrés (+5 points)
3. dans 500 mètres d'une route (-5 points)
4. forêt de conifères (+4 points)
5. forêt mixte (+1 point)
6. exposition au Nord (aspect de NO à NE) (+3 points)
7. exposition à l'Ouest ou l'Est (SO au NO ou SE to NE) (+1 point)
8. 1200-1400 mètres d'altitude (+2 points)
9. 1400-1600 mètres d'altitude (+4 points)
10. over 1600 mètres d'altitude (+2 points)

Utilisez `r.buffer` et `r.mapcalc` (Map calculator) pour créer une carte de score d'habitat pour toute la zone, en additionnant tous les scores partiels comme définis ci-dessus. (conseil: vous devez convertir toutes les valeurs nulles des cartes de résultats de buffer en valeurs zéro) Quand vous serez terminé avec les cartes 1 à 10 ci-dessus, additionnez-les toutes en une seule carte que vous pourriez appeler "scoreindivsum". Ensuite, identifiez une zone d'habitat souhaitable en convertissant les valeurs zéro des pixels pour tout résultat inférieur à 9, et tout pixel dans les 100 mètres d'une route (conseil: vous devrez faire une nouvelle carte de buffer ici, et enlever ses valeurs nulles pour les calculs). Faites une carte finale que vous pourriez appeler "scorefinal" et changez en les valeurs zéro en NULL (..=>Manage null values) pour atteindre la prochaine partie de cet exercice.

PREPARATION DES CARTES DE SCORE

Pour calculer les cartes 1 et 2, utilisez le "Map Calculator" avec un syntaxe comprenant une structure conditionnelle (if). Celà se trouve être dans l'exemple suivant:

```
if(condition, action_si_vrai, action_si_faux)
```

Dans le cas d'une carte:

```
if(CarteA==valeur1, score_valeur1, score_valeur2)
```

Dans le cas où deux cartes sont utilisées ensemble, un système conditionnel double peut être décrit comme ceci:

Un exemple pratique pour la carte numéro 1:

```
if(stream_buff_500==2, if(slope=5,2,0),0)
```

Vous pouvez ouvrir le GRASS SHELL dans GRASS Tools et entrer cet exemple directement.

```
r.mapcalc expression="carte1;if(stream_buff_500==2, if(slope=5,2,0),0)"
```

Dans le cas où l'on voudrait sélectionner une gamme de valeurs (inclusive ou exclusive), utilisez les opérants "OR" et "AND". Questionnez la carte d'aspect (..=>Query with mouse), Est=1 et Nord=+90 degrés.

Exemples pratiques pour 7a et 7b:

```
7a) r.mapcalc expression="carte7a;if(aspect<225 && aspect>135, 1, 0)"
```

```
7b) r.mapcalc expression="carte7b;if(aspect<45 || aspect>314 && aspect!=0, 1, 0)"
```

L'exemple 7b a une contrainte additionnelle "`&& aspect !=0`" car la valeur d'aspect 0 veut dire pas

d'aspect calculé (généralement en dehors de la zone de données de l'image).

Ce jeu d'instructions montre comment le SIG GRASS produit une reclassification en mode "script". Ceci devient très utile quand vous avez besoin de réutiliser une analyse SIG complexe plusieurs fois de suite sur d'autre jeux de données par exemple. Pour ce'a il vous suffit simplement d'enregistrer les lignes de commandes dans un fichier texte.

HABITAT SCORING SCRIPT

Numéro de carte Conditions environnementales Score à donner:

1) Dans 500 mètres des cours d'eau où la pente <= 5 degrés: +2 points

```
r.buffer input=streams output=bstreams500
distances=500 units=meters --overwrite

r.null map=bstreams500 null=0

r.mapcalc expression="rbstreams500=
if(_bstreams500==2,1,0)"

r.null map=rbstreams500 null=0
```

2) Dans 500 mètres des cours d'eau où la pente >5 degrés: +5 points

```
r.buffer input=roads output=broads500
distances=500 units=meters --overwrite

r.mapcalc expression="s_sl=
if(rbstreams500==1,if(slope<=5,2,5),0)"
```

3) Dans 500 mètres d'une route: -5 points

```
r.mapcalc expression="rbroads500=
float(if(_broads500==2,-5.0,0))"
```

4) forêt de conifères: +4 points

```
r.mapcalc expression="for=
if(vegcover==3,4,0)"
```

5) forêt mixte: +1 point

```
r.mapcalc expression="for1=
if(vegcover==5,1,0)"
```

6) Exposition Nord (aspect de NO à NE): +3 points

```
r.mapcalc expression="exp3=
"if(aspect<=135.0 && aspect>=45.0
&& aspect != 0,3,0)"
```

7a) Exposition Ouest ou Est (SO à NO ou SE à NE): +1 point

```
r.mapcalc expression="exp1=
if(aspect<45.0 || aspect>314.0,1,0)"

r.mapcalc expression="exp2=
"if(aspect<225.0 && aspect>135.0,1,0)"
```

7b) 1200-1400 mètres d'altitude: +2 points

```
r.mapcalc expression="elev1=
if(elevation.10m<1400 && elevation.10m>1200,2,0)"
```

8) 1400-1600 mètres d'altitude: +4 points

```
r.mapcalc expression="elev2=
if(elevation.10m<1600 && elevation.10m>=1400,4,0)"
```

9) plus de 1600 mètres d'altitude: +2 points

```
r.mapcalc expression="elev3=
if(elevation.10m>=1600,2,0)"
```

FINALISATION DE LA CARTE DE SCORE

```
r.buffer input=roads output=br100
distances=100 units=meters --overwrite

r.null map=br100 null=0

r.mapcalc expression="add=
float(s_sl+rbroads500+for+
for1+exp1+exp2+exp3+elev1+elev2+elev3)"
```

r.mapcalc expression="clas;if(add>9,1,null())"

r.mapcalc expression="class=
if(clas==1&&br100==0,1,null())"

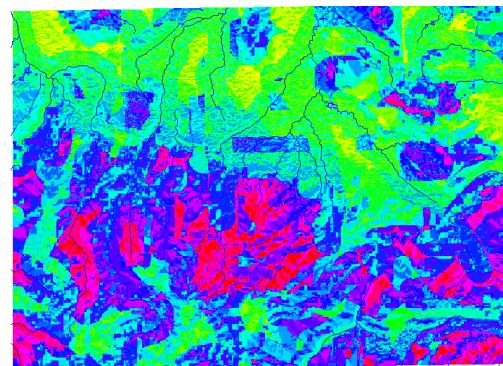


Figure 10: Carte de score

METTRE EN BLOC LES ZONES SOUHAITABLES

Qu'est-ce que "mettre en bloc"? Re-catégoriser les données dans une carte raster en groupant les pixels qui forment des surfaces continues physiquement en d'uniques catégories.

Maintenant, trouvez les zones discrètes/continues (ou clumps) des scores d'aggrégation d'habitat. Lancez *r.clump* (*Cherchez: Clump Small Areas*) sur la carte "score_final" pour donner à chaque bloc son propre numéro de catégorie. Vous pourriez appeler la carte résultante "score_clumped".

```
r.clump input=score_final output=score_clumped
```

Affichez votre nouvelle carte de blocs "score_clumped". Elle devrait plus ou moins ressembler à celà:Fig. 11

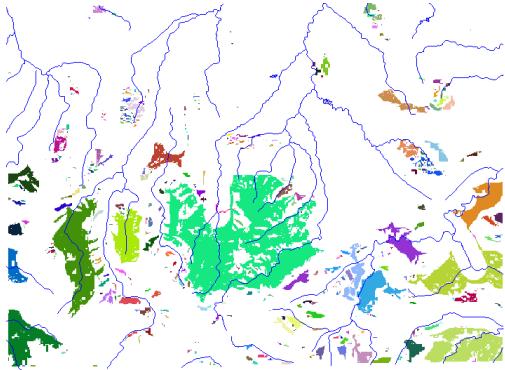


Figure 11: Carte des blocs

Puisque cette espèce est mieux dans de larges blocs, faites une extraction des blocs supérieurs à 50 hectares dans une carte séparée. Vous pourriez utiliser le terminal pour reclassifier par seuil de surface supérieur à 50 hectares:

```
r.reclass.area input = score_final greater=50
output=selected_habitat_area
```

Résultat "selected_habitat_area" à ce niveau devrait être similaire à ceci:Fig. 12

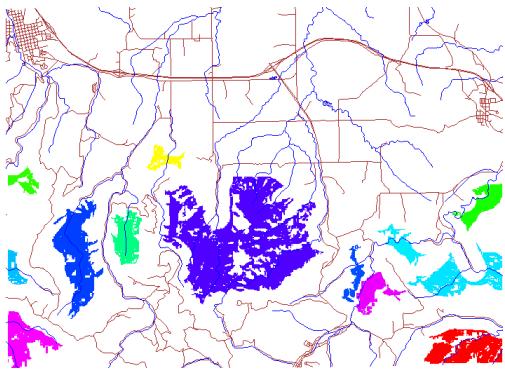


Figure 12: Zones d'habitat sélectionnées

EXPORT DES RESULTATS SOUS FORMAT VECTORIEL

Puisque nos clients travaillent sous SIG à format vectoriel, nous allons convertir les résultats en format vectoriel et les exporter de GRASS à ESRI shapefile.

Vectorisez la carte de blocs que vous venez de produire (Recherchez "conversion" dans GRASS Tools) et vérifiez que vous avez effectivement créé une carte vectorielle à éléments de type polygones en affichant votre couche vectorielle. Fig. 13

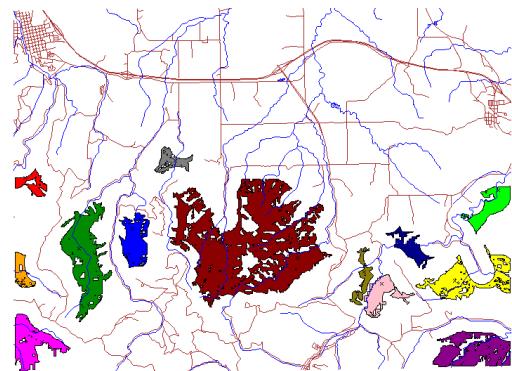


Figure 13: Export de fichier vectoriel

Exportez ce fichier vectoriel d'habitat avec "roads" et "streams" aussi en format shapefile. Soyez sûr que vous exportez le même type d'éléments vectoriels (area pour "selected_habitat_area" et lines pour "roads" et "streams"). Affichez et questionnez ces fichiers dans le SIG Quantum.

```
v.out.ogr input=selected_habitat_area type=area
dsn=QGISDATA layer=1 format=ESRI_Shapefile
```

```
v.out.ogr input=roads type=line dsn=QGISDATA
layer=1 format=ESRI_Shapefile
```

```
v.out.ogr input=streams type=line dsn=QGISDATA
layer=1 format=ESRI_Shapefile
```

Pour les téméraires ...

Cette espèce est assez intolérante des perturbations aux frontières de zones, donc vous devriez faire un poids plus lourd pour les zones internes que frontalières des blocs d'habitat.

Créez des buffers internes concentriques de 100 mètres pour chaque bloc, avec un poids de

1. pour le premier buffer en frontière (0-100 mètres internes),
2. pour le second vers l'intérieur (100-200 mètres), 3 pour 200-300 mètres, etc...,
3. quand aux pixels en dehors des blocs, leurs valeurs sont de zéro.

Pour cela:

1. Utilisez *r.mapcalc* pour multiplier la carte d'habitat par les poids des buffers internes.
2. Maintenant lancez *r.volume* sur cette carte résultante pour obtenir la somme et la moyenne de chaque bloc.
3. Utilisez *awk* pour créer des fichiers de règles de reclassification, puis utilisez *r.reclass* pour cartographier les blocs par somme et moyenne.

4. Quel bloc a le nouveau total maximum? Lequel a la nouvelle moyenne maximum?
5. Utilisez *r.grow* pour créer une carte de frontières de blocs (soustraire les cartes d'origines aux cartes résultantes).
6. Utilisez les cartes de frontières de blocs pour indexer le périmètre de chaque bloc majeur.
7. Calculez la compacité (surface divisée par le carré du périmètre) de chaque bloc.
8. Cartographiez les blocs par compacité.
9. Créez un script d'affichage cool pour démontrer vos procédures et expliquez ce que vous avez trouvé.

Exemple de script

Veuillez mettre ceci dans un fichier *script.sh* et dans un Terminal écrivez: "chmod 0755 *script.sh*". Ensuite vous pouvez lancer le script en écrivant la commande: "./*script.sh*" (Linux/Mac).

Ce script utilise une veille version de *r.mapcalc*, convertissez les lignes de commande en utilisant la forme *r.mapcalc expression="carte=carte1+carte2"*.

Ce script contient des commandes d'affichage automatique des nouvelles cartes, ces commandes (*d.mon*, *d.rast*, *d.vect*) ne fonctionneront pas dans l'interface de QGIS car elles sont natives seulement de GRASS GIS.

```
#!/bin/bash
# Noms des variables de cartes
dem=elevation.dem
r=roads
s=streams
#Set resolution and extents from elevation.10m
d.region raster=$dem
# buffer cours d'eau et routes
_bs=bstreams500
_br=broads500
# reclassification des buffer cours d'eau et routes
_rbs=rbstreams500
_rbr=rbroads500
#-----
# Presentation generale: Debut Affichage 0
#-----
d.mon start=wx0
d.erase color=grey
d.rast map=$dem
sleep 1
d.vect map=$r color=brown
sleep 1
d.vect map=$s color=blue
sleep 1
d.barscale bcolor=white tcolor=black at=30.0,95.0
sleep 2
#-----
```

```
# Creation de buffer: Debut Affichage 1
#-----
d.mon start=wx1
d.mon select=wx1
d.erase color=grey
r.buffer input=$s output=$_bs distances=500
units=meters --overwrite
r.null map=$_bs null=0
d.rast map=$_bs
d.vect map=$s color=blue
d.barscale bcolor=white tcolor=black at=30.0,95.0
r.buffer input=$r output=$_br distances=500
units=meters --overwrite
r.null map=$_br null=0
d.rast map=$_br
d.vect map=$s color=blue
d.barscale bcolor=white tcolor=black at=30.0,95.0
#-----
# Reclassification: Debut Affichage 2
#-----
d.mon start=wx2
d.mon select=wx2
d.erase color=grey
echo "...Reclassification..."
r.mapcalc expression="$rbs;if($_bs==2,1,0)"
r.mapcalc expression="s_sl;if($_rbs==1,if(slope<=5,2,5),0)"
r.mapcalc expression="$rbr=float(if($_br==2,-5.0,0))"
r.mapcalc expression="for;if(vegcover==3,4,0)"
r.mapcalc expression="for1;if(vegcover==5,1,0)"
r.mapcalc expression="exp1;if(aspect<45.0 || aspect>314.0 && aspect != 0.0,1,0)"
r.mapcalc expression="exp2;if(aspect<225.0 && aspect>135.0,1,0)"
r.mapcalc expression="exp3;if(aspect<=135.0 && aspect>=45.0,3,0)"
r.mapcalc expression="elev1;if($dem<1400 && $dem>1200,2,0)"
r.mapcalc expression="elev2;if($dem<1600 && $dem>=1400,4,0)"
r.mapcalc expression="elev3;if($dem>=1600,2,0)"
#-----
r.buffer input=$r output=br100 distances=100
units=meters --overwrite
r.null map=br100 null=0
r.mapcalc expression="add=float(s_sl+$rbr+for+for1+exp1+exp2+exp3+elev1+elev2+elev3)"
r.mapcalc expression="clas;if(add>9,1,null())"
r.mapcalc expression="class;if(clas==1&&br100==0,1,null())"
echo "Reclassification...Fin."
d.rast map=$_rbs"
sleep 1
d.rast map="s_sl"
d.rast map="$rbr"
d.rast map="for"
d.rast map="for1"
d.rast map="exp1"
d.rast map="exp2"
d.rast map="exp3"
d.rast map="elev1"
d.rast map="elev2"
d.rast map="elev3"
d.rast map="br100"
sleep 1
#r.colors color=grey map="add"
```

```

d.rast map="add"
sleep 1
d.rast map="class"
sleep 1
#d.erase
d.vect map="$s" color=blue
d.vect map="$r" color=brown
d.barscale bcolor=white tcolor=black at=30.0,95.0
sleep 5
g.remove
rast="$_rbs,s_sl,$_rbr,for,for1"
g.remove
rast="exp1,exp2,exp3,elev1"
g.remove
rast="elev2,elev3,br100,add"
g.remove rast="$_bs,$_br,clas"
sleep 1
echo ""
echo "fin"
sleep 1
#-----
# Mettre en bloc: Debut Affichage 3
#-----
d.mon start=wx3
d.mon select=wx3
d.erase color=grey
g.remove rast=clump.clump._rclumpnew
r.clump input=class output=clump --overwrite
r.colors color=gyr map="clump"
d.rast map="clump"
sleep 1
r.reclass.area input=clump greater=50
output=rclumpnew --overwrite
r.colors color=gyr map="rclumpnew"
d.erase color=white
d.rast map="rclumpnew"
sleep 1
d.vect map="streams" color=blue
d.vect map="roads" color=brown
d.barscale bcolor=white tcolor=black at=30.0,95.0
sleep 1
g.remove rast="clump,class"
#-----
# R2V et Export: Debut Affichage 4
#-----
d.mon start=wx4
d.mon select=wx4
d.erase color=white
r.to.vect -s input=rclumpnew output=rclump
feature=area --overwrite
d.vect -c map=rclump type=area color=black
d.vect map="streams" color=blue
d.vect map="roads" color=brown
d.barscale bcolor=white tcolor=black at=30.0,95.0
sleep 1
v.out.ogr input=rclump type=area dsn=QGISDATA
layer=1 format=ESRI_Shapefile --overwrite
g.remove rast="rclumpnew"
g.remove vect="rclump"
d.mon stop=wx4
d.mon stop=wx3
d.mon stop=wx2
d.mon stop=wx1
d.mon stop=wx0

```

Télédétection

Import

Allez sur le site du GLCF pour se fournir en image Landsat pour votre site d'étude. Regardez le Path et Row que vous avez besoin: landsat.usgs.gov/sites/default/files/images/wrs2nb.gif.

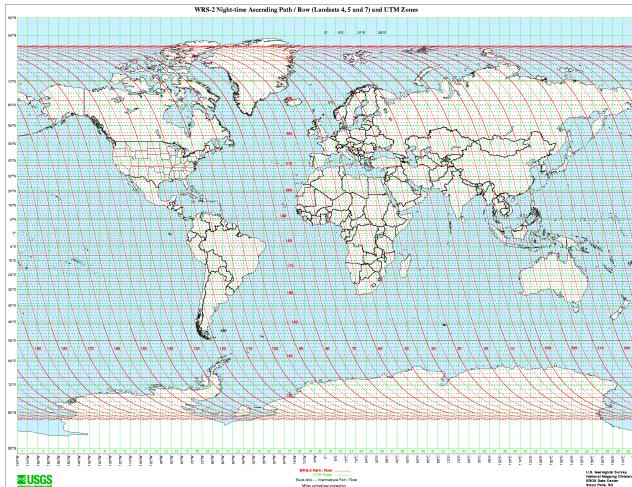


Figure 14: WRS2 grid, Landsat Path & Row

Dans ce cas, c'est p092r084 pour l'an 2010 et le jour Julien 26, en Sud-Est Australien. Nous prenons un échantillon géographique avec ce script shell:

```
#Decompress la tarball
tar xvf LE70920842010026ASN00.tar.gz
cd LE70920842010026ASN00/

#Sous-\'echantillonage de toutes les couches
for file in *.TIF
do gdalwarp -te 452274 -3855746 476447
-3839082 $file new$file
#D\'etruire silencieusement le fichier $file
rm -f $file
done
```

Lancez GRASS GIS. Cliquez sur "Location Wizard", Créez votre nom de Location, cliquez "Next", puis cliquez sur la troisième option "Read projection and datum terms for a georeferenced data file" et sélectionnez un des fichiers Landsat TIF. Puis suivez les instructions.



Figure 15: Lancez GRASS GIS

Au lancement, tapez "landsat" ou le nom que vous avez créé.

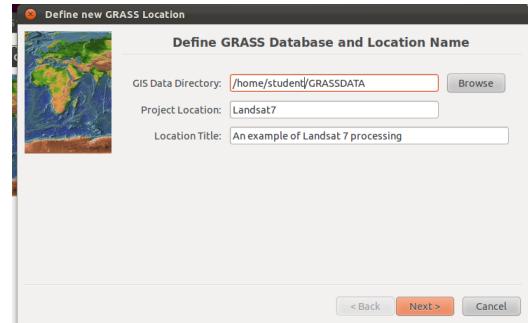


Figure 16: Mise en place d'une Location

Importez en utilisant r.in.gdal (Menu: File / import raster data / Common import formats).

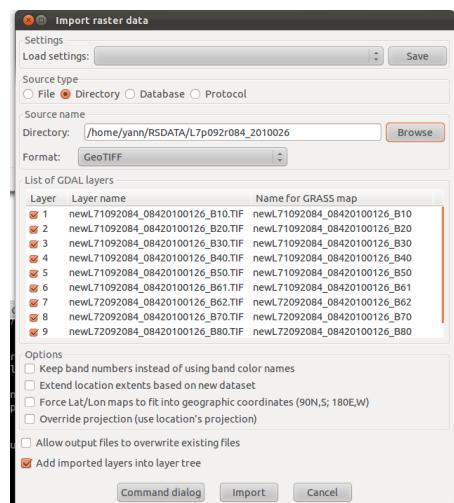


Figure 17: import with r.in.gdal

Change the coloring of the bands R=3, G=2 and B=1 according to r.landsat.rgb:

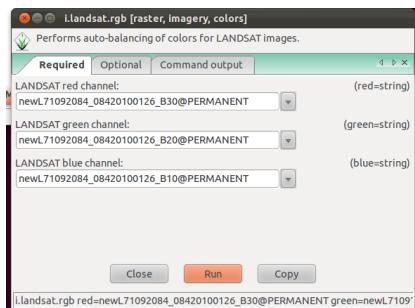


Figure 18: Change RGB color table for Landsat

Load a RGB combination of band 4,3,2 by clicking the 8th button from the left near to th raster loading button, select there the RGB map.

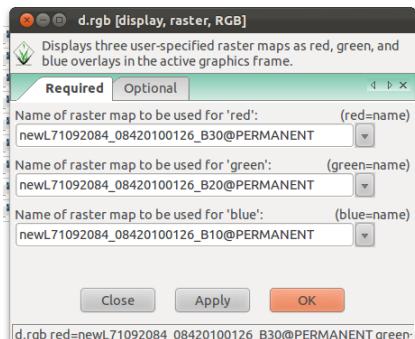


Figure 19: Load a RGB band combination

Display the map (real color composite)

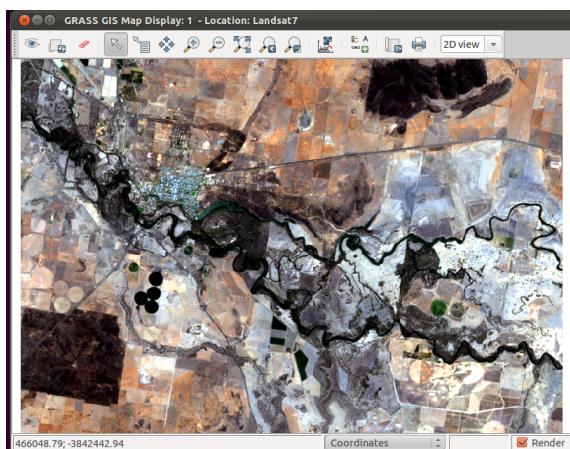


Figure 20: Display the RGB real colour composite

Change the coloring of the bands according to this (False Colour Composite).

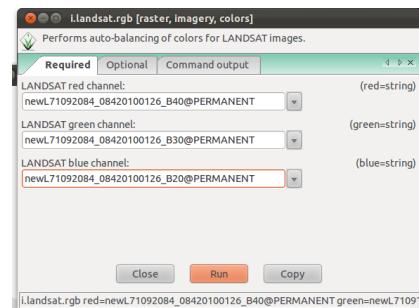


Figure 21: Load NIR-R-B colour combination

Display the map of the false color composite

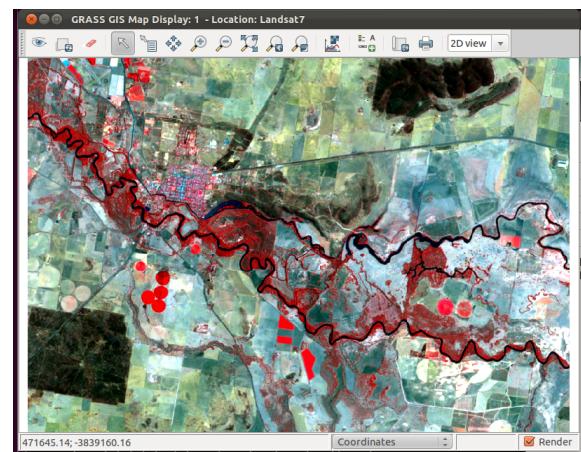


Figure 22: Display the RGB FCC

Classification

Create a group and subgroup with band 1-5.

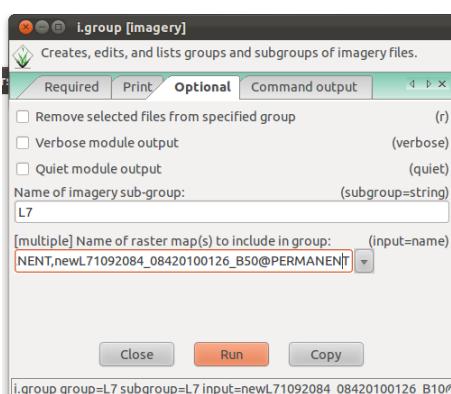


Figure 23: Create image group and subgroup

Create a signature file.

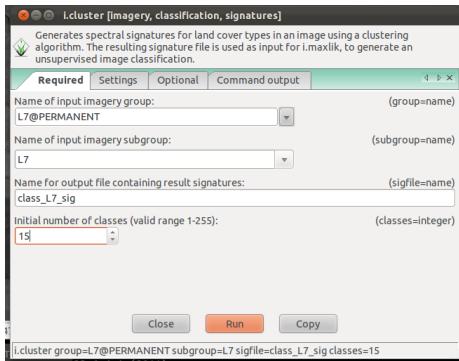


Figure 24: Create initial class statistics signature file

See the convergence happening...

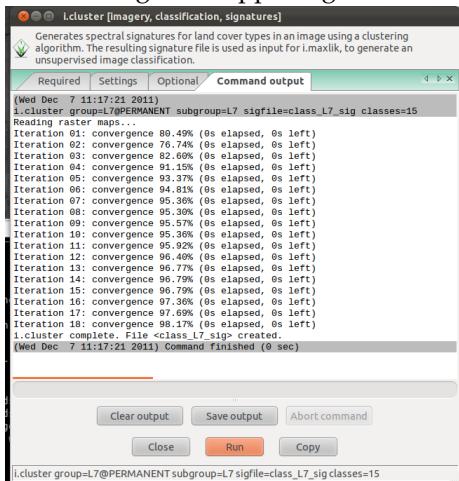


Figure 25: Convergence of statistics

Run the Maximum Likelihood clustering classification.

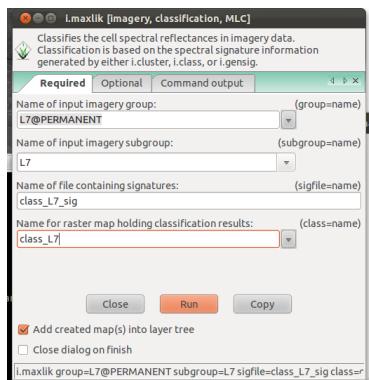


Figure 26: Create initial class statistics signature file

Display the result of unsupervised classification

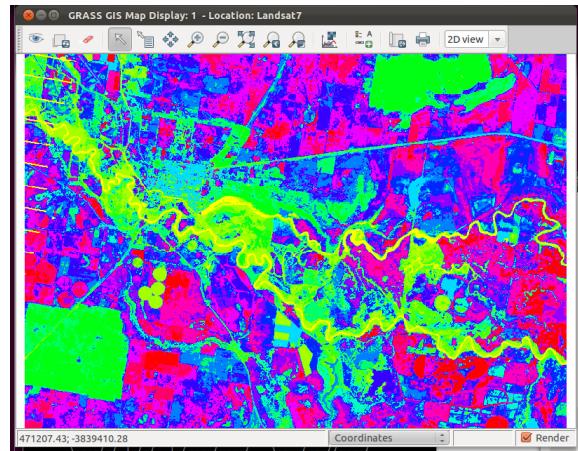


Figure 27: Display classification result

Map Algebra

Using r.mapcalc, calculate the difference vegetation index (dvi), the Normalized dvi (ndvi) and the soil-adjusted vegetation index (savi). Then calculate some uncorrected Albedo and the temperature.

1. $dvi = (\text{NIR} - \text{RED})$
2. $ndvi = dvi / (\text{NIR} + \text{RED})$
3. $savi = ((1 + 0.5) * dvi) / (\text{NIR} + \text{RED} + 0.5)$
4. $\text{Albedo} = 0.293 * \text{BLUE} + 0.274 * \text{GREEN} + 0.233 * \text{RED} + 0.156 * \text{NIR} + 0.033 * \text{band5} + 0.011 * \text{band7}$
5. $\text{temperature} = 1282.71 / (\log((666.09 / (\text{band6})) + 1.0))$

Observe cities, roads, irrigation canals, rivers, wetlands, agricultural lands, forests and barren areas with each and all of these images, find out what defines best each land use.