

QGIS

Sommaire

I.	Introduction	1
II.	Configurer un nouveau Projet.....	2
III.	Charger une carte	2
A.	Carte Géoréférencé.....	2
B.	Carte sous format image	3
C.	Carte en ligne	3
IV.	Charger des points	4
A.	Crée des points manuellement	4
B.	Charger des points à partir d'un GPS.	4
C.	Charger des points à partir de base de données Excel.....	5
D.	Présentation des données points.....	5
E.	Les Lignes / Polygones	7
V.	Impression.....	8
A.	Composer la carte	8
B.	Imprimer la carte.....	8
VI.	Annexe : Carte Haïti	10

I. Introduction

Cette fiche a été créée dans le but d'aider les responsables de projet à produire rapidement des cartes avec le logiciel QGIS (Quantum Geographical Information System). QGIS a l'avantage d'être un logiciel Open Source complètement gratuit dont les fonctionnalités sont proches des logiciels de SIG payant (ArcGIS, MapInfo...)

Quelques définitions : Un **SIG** (Système d'information Géographique) s'organise en une superposition de **couches** (Layer) amenant chacune une partie des informations qui peuvent être :

1. Des couches **Raster** : modélisent des formes continues, la couche est découpée par une grille et chaque cellule qui la compose est porteuse d'une information (altitude, géologie, couleur...),
2. Des couches **Vecteurs** : Représentent des données discrètes, des formes précises :
 - a. Des points (villes, captages...)
 - b. Des lignes (routes, rivières, frontières...)
 - c. Des polygones (pays, régions, lacs...)

Remarque : Cette fiche a été réalisée pour [QGIS 2.4](#), Windows 7 et Office 2010. Des différences peuvent apparaître si les versions de ces logiciels sont différentes.

II. Configurer un nouveau Projet

Après avoir ouvert le logiciel QGIS, créer un nouveau projet (document de travail contenant les différentes couches) et le sauvegarder sous forme .qgs.

1. Choisir un système de coordonnées de référence (SCR) du projet : Projet → Propriété du projet → SCR
2. Filtrer pour chercher le SCR, par exemple : WGS 84
3. Activer la projection à la volée¹
4. Il est possible de régler les unités dans le panneau Général → Unité du canevas → Ex: Degrés et Degrés, Minutes, Secondes

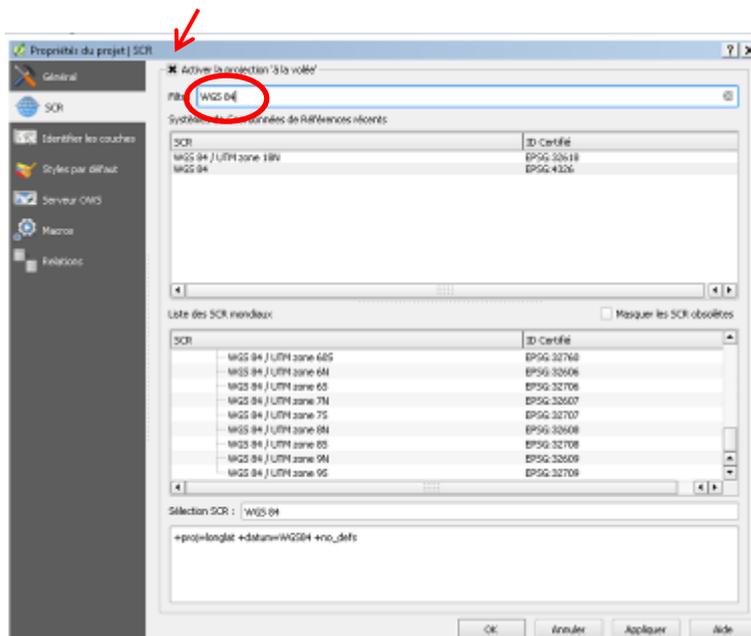


Figure 1: Propriétés du projet

III. Charger une carte

On souhaite débiter le projet en chargeant un fond de carte de notre zone de travail. Pour cela nous avons plusieurs choix :

- Carte géoréférencée (les coordonnées spatiales de la carte sont incluses dans le fichier)
- Carte sous format image² + points GPS d'au moins trois points de la carte (ville, maison...)
- Carte en ligne (Open Street Map, Google Map ...)

A. Carte Géoréférencé

Ajouter une couche raster  (Couche → Ajouter une couche raster) sélectionner le fichier contenant la carte Géoréférencée. La couche raster apparait sur le navigateur de Couches³, pour la visualiser sur l'écran : Clic droit sur la couche → Zoomer sur la couche.

Normalement le fichier contient le système de coordonnées (SCR) de la carte et Qgis le projette dans le système de coordonnées du projet (Projection à la volée activée). Si la carte est mal projetée (pas placée à la bonne coordonnée) il faut manuellement définir le SCR de la carte : Clic droit sur la couche → Propriétés → Général → Système de Coordonnées de référence.

¹ La projection à la volée : les coordonnées de chaque couche sont projetées dans le système de coordonnées de référence défini pour la carte

² Il existe 2 bases de données assez complètes pour les cartes topographiques : cartes de l'US Army :

<http://www.lib.utexas.edu/maps/ams/> et l'armée soviétique : <http://maps.vlasenko.net/soviet-military-topographic-map/>

³ Activable dans Vue → Panneaux → Couches

B. Carte sous format image

Il existe une extension, installée par default sous QGIS⁴, qui permet de géoréférencer des images : Raster → Géoréférencer → Géoréférencer.

1. Ouvrir un raster  (Carte sous forme d'image : Fichier → Ouvrir un raster)
2. Charger un point  (Editer → Ajouter un point) et cliquer sur l'image un endroit dont les coordonnées sont connues (Maison, Ville, Point particulier)
3. Entrer les coordonnées du point choisi
4. Entrer un total d'au moins trois points
5. Définir les paramètres de transformation  (Paramètres → Paramètre de transformation), type de transformation : linéaire, puis définir un raster de sortie  et définir un nouveau nom de fichier pour la future carte géoréférencée (conseil : Nom_carte_georef.tif)

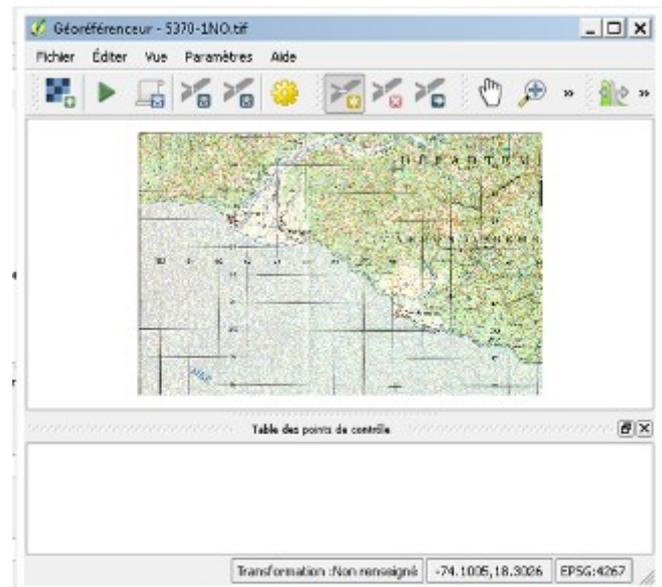


Figure 2: Géoréférencer

6. Lancer le géoréférencement  (Fichier → Commencer le géoréférencement)
7. Fermer l'outil de géoréférencement et charger le nouveau raster créé (la nouvelle carte géoréférencée) comme dans la section A. Carte Géoréférenc ci-dessus

ASTUCE : L'outil géoréférencer possède une fonction pratique lorsque l'on veut ajouter des cartes juxtaposées ou superposées. A l'étape 3, à la place de rentrer les coordonnées du point, on peut placer le point directement sur la fenêtre principale QGIS, en visant une carte juxtaposée / une carte qui sera en arrière-plan : Cliquer sur



Depuis le canevas

puis cliquer sur la carte de la fenêtre principale à l'emplacement du point choisi.

NOTE : voir l'annexe pour le chargement des cartes topographiques en Haïti.

C. Carte en ligne

Permet de charger dans le projet QGIS des cartes disponibles en ligne, très utile pour obtenir rapidement un fond de carte, des frontières, cours d'eau ...

NOTE : Il faut une « bonne » connexion internet pour cette étape

1. Installation de l'extension Open Layer : Extension → Installer/Gérer des extensions → Toutes → OpenLayerPlugin → Installer → Fermer
2. Une fois l'extension installée : Internet → OpenLayer Plugin → Sélectionner le type de carte souhaité (ex : Google satellite) ou utiliser la vue d'ensemble

⁴ Si absente Extension → Installer/Gérer des extensions → Toutes → Géoréférencer GDAL → Installer → Fermer
Pour installer une extension hors ligne → copier tout le dossier de l'extension dans \Documents and Settings\\.qgis\python\plugin pour Win XP (\user\\. pour win7)

IV. Charger des points

Plusieurs options existent pour charger des points sous QGIS, dont 3 sont détaillées:

1. Créer des points manuellement
2. Charger des points à partir d'un GPS
3. Charger des points à partir de base de données Excel

La présentation des données points est détaillée dans la section D. Présentation des données points en page 5.

A. Crée des points manuellement

1. Création d'une couche vecteur : Couche → Nouveau → Nouvel Couche Shapefile → Points → Choisir le SCR des points utilisées
2. Choisir les attributs (catégories des futures données):
 - a) Type : donnée texte : Nom de ville, de maison ...
 - b) Type : nombre entier ou décimale : données sur les points (Nb de maison dans un village, de latrine, % ...)→ Ajouter l'attribut
3. OK → Enregistrer la couche sous (.shp)
4. Ajout de points : Clic gauche sur la couche dans le panneau couche → Basculer en mode édition  (Couche → Basculer en mode édition) → Ajouter un point  (Editer → Ajouter une entité) Clic sur la carte à l'emplacement choisi → Renseigner les attributs
5. Lorsque les points sont rentrés, décocher la case édition  et enregistrer la couche.
6. On peut faire des modifications en ouvrant la table d'attributs : Clic droit sur la couche dans le panneau couche → Ouvrir la table d'attribut. Il faut être en mode édition  pour faire les modifications.

B. Charger des points à partir d'un GPS.

1. Créer un fichier (.GPX) à partir du logiciel fourni avec le GPS⁵ (Map Source pour les GPS Garmin)
2. Ouvrir le (.GPX) dans QGIS : Vecteur → GPS⁶ → Outils GPS → Charger un fichier GPX → Sélectionner le fichier et le type de données à importer (points, Tracks ...)
3. On peut faire des modifications en ouvrant la table d'attributs : Clic droit sur la couche dans le panneau couche → Ouvrir la table d'attribut. Il faut être en mode édition  pour faire les modifications.

⁵ Pour convertir des fichiers de points GPS en .GPX, le convertisseur gratuit GPSBabel est conseillé

⁶ Extension normalement installée par défaut sur QGIS. Si absente Extension → Installer/Gérer des extensions → Toutes → Outils GPS → Installer → Fermer

C. Charger des points à partir de base de données Excel

Il est avantageux de partir d'une base de données Excel contenant en plus des points GPS, les résultats du projet. Les données pourront ainsi être mises à jour facilement.

1. Sur Excel faire un onglet avec une ligne de titre suivi des données (sans cellule fusionnés, sans ligne ni colonne vide à l'intérieur du champ de donnée)

	A	B	C	D	E	F	G
1	ID	Localite	X	Y	Lakou	Nb Dalles	Couverture Latrine
2	1	Chimowo	798447	2096541	51	50	96%
3	2	Feyobyen	797518	2096954	56	37	57%
4	3	Gapi (Dablèt)	798874	2098372	65	55	72%
5	4	Gaya	796966	2099512	29	15	48%
6	5	Gran Zèb	797974	2097956	50	48	68%
7	6	Labod (Larat)	795400	2098965	37	38	97%
8	7	Larat	794973	2098672	38	36	79%
9	8	Maranvil	795868	2098965	48	38	67%
10	9	Mislèt	796688	2097996	40	33	53%
11	10	Nikola	799811.901	2095517.76	56	27	59%
12	11	Ofrè	795898	2100242	14	14	7%
13	12	Opisa	797181	2098853	33	20	27%
14	13	Pidèm	798356	2098938	50	18	28%

Figure 3: Exemple de tableau de données exportable

2. Enregistrer le fichier Excel (pour conserver la dernière version sous un format utilisable) puis Enregistrer sous → Type de Fichier → CSV (séparateur point-virgule)⁷ → OK (feuille active seulement) → Oui (sauvegarder sous ce format)
3. Ouverture du fichier sous Qgis : Ajouter une couche de texte délimité  (Couche → Ajouter une couche de texte délimité) → Sélectionner le fichier .CSV dans Parcourir
4. Si les colonnes du tableau qui apparaît dans la partie inférieure ne sont pas clairement séparées, sélectionner : Délimiteurs personnalisés → Point-virgule par exemple, si votre ordinateur est en français.
5. Définir les champs X et Y (coordonnées des points) si ce n'est pas fait automatiquement.
6. Vérifier les données dans le tableau. Si les accents sont absents, changer le codage (WS2 devrait marcher) → OK
7. Si les points sont mal placés, il faut manuellement définir le SCR de la couche : Clic droit sur la couche dans le panneau couches → Propriétés → Général → Système de Coordonnées de référence (dans l'exemple Figure 3 : WGS 84 / UTM zone 18N)

Pour mettre à jour les points, il suffit à partir d'Excel, de ré-enregistrer la table au format .CSV avec le nom de fichier

(remplacer le fichier) et actualiser sous QGIS  (Vue → Actualiser)

D. Présentation des données points

Toutes les options de présentation se font à partir du clic droit sur la couche dans le panneau couches → Propriétés

⁷ Attention à ne pas sélectionner CSV Macintosh et CSV Dos qui ne prennent pas en compte les accents



a) L'onglet Style :

Symbole Unique : Tous les points ont le même symbole

Catégorisé : On peut différencier les symboles en fonctions de leurs attributs. Par exemple en prenant les données de la Figure 3. On peut obtenir un dégradé de couleur des points → on sélectionne la colonne « Couverture Latrine » → symbole → une palette de couleur → OK

Ensemble de règle : On peut créer des règles qui déterminent l'aspect des symboles. Par exemple on veut mettre en bleu les localités couvertes à plus de 80% et en rouge les autres

→ Ajouter une règle  → Etiquette : <80% de couverture → Couleur symbole : Rouge

→ Ajouter une règle  → Etiquette : >80% de couverture →  → Champ et valeur → Double clic sur Couverture latrine → Expression → "Couverture Latrine" > .8 → OK → Couleur symbole : Bleu



Figure 4: Style déterminer par un ensemble de règle

b) L'onglet Etiquette

Le plus simple : Etiqueter cette couche avec « Nom de l'attribut » dans notre exemple «Localité ».

Exemple de présentation qui fonctionne :

→ Texte → Style : Gras → Taille : 8.25 points → Couleur : même que la couleur des points

→ Tampon → Afficher un tampon → Taille : 1mm → Couleur : blanc

→ Emplacement → Distance : 1mm

Un peu plus complexe : Cliquer sur calculateur d'expression : 

Dans champ et valeur on retrouve les attributs des données (les attributs doivent être entre guillemet), on peut ensuite ajouter du texte (entre apostrophe), des calculs ...

Entre chaque expression (attribut, texte, calcul), il faut placer un symbole de concaténation de chaîne||

```
Expression
"Localite" || '
' || '(' || "Lakou" || ', ' || "Nb Dalles" || ', ' || "Couverture Latrine" || ')'
```

"Attribut localité" Concaténé' entrée (retour de ligne)
' Concaténé '(' Concaténé"Attribut lakou" ...



"Attribut localité" Concaténé' - 'ConcaténéSi"Couverture latrine" > 80% alors 'Localité couverte'

```
Expression
'Localite' || '-' || CASE WHEN "Couverture Latrine" > .8 THEN 'Localité Couverte' END
```

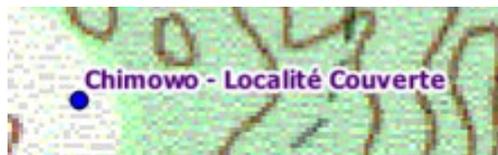


Figure 5: Exemple d'expression contrôlant les étiquettes

E. Les Lignes / Polygones

Les lignes et les polygones sont intéressants notamment pour tracer des limites, des frontières...

a) Tracer des frontières

- Commencer par charger une carte administrative où les frontières sont bien marquées (on peut aussi charger une carte en ligne -sec. C. en page 3)
- Créer une couche vecteur Polygone : Couche → Nouveau → Nouvel Couche Shapefile → Polygone → Choisir le SCR des points utilisées → Ajouter au moins un attribut texte pour le nom de la zone → OK → Enregistrer la couche sous (.shp)
- Ajout de points : Clic gauche sur la couche dans le panneau couche → Basculer en mode édition  (Couche → Basculer en mode édition) → Ajouter un polygone  (Editer → Ajouter une entité) Cliquer sur la carte en suivant la frontière → Une fois le polygone terminé cliquer sur le bouton droit de la souris → Renseigner les attributs
- Une fois le polygone terminé, on peut déplacer les points en mode édition en cliquant sur  (Editer → Outil de nœud)
- Si l'on veut dessiner une nouvelle zone avec une frontière commune au premier polygone : Préférences → Option d'accrochage → Cocher devant le nom de la couche « Frontière » puis tolérance = 1 (à ajuster au besoin) → Ajouter une nouvel entité → cliquer sur les points de la frontière commune (accrochage automatique) → une fois la frontière commune terminée, décocher l'option d'accrochage et dessiner le reste de la zone
- Lorsque les zones sont rentrées, décocher la case édition  et enregistrer la couche.

b) Présentation des frontières

Clic droit sur la couche « frontière » du Panneau couches → Propriétés → Style → Symbole Unique → Remplissage simple → Type de symbole : Bordure ligne simple.

On pourra ensuite ajuster les paramètres de ligne et ajouter une étiquette avec le nom de la zone.

c) Les lignes

On utilisera essentiellement la même procédure pour créer des lignes (cours d'eau, Route).

V. Impression

A. Composer la carte

Le logiciel QGIS gère l'impression des cartes via le Compositeur d'impression : Nouveau  (Projet → Nouveau compositeur d'impression) et le gestionnaire  (Projet → Gestionnaire de composition)

1. Ouverture d'un nouveau compositeur d'impression : Nom de la carte → OK
2. Définir le format de la feuille : Panneaux de droite → Composition → Options du Papier
3. Ajouter une nouvelle carte  (Mise en page → Ajouter une nouvelle carte) → Tracer un rectangle sur la feuille (dans le compositeur on sélectionne les éléments grâce au bouton  Sélectionner / Déplacer l'objet)
4. Choisir l'emprise et le zoom : Cliquer sur le bouton  (Mise en page → Déplacer le contenu), en maintenant le bouton gauche appuyé on déplace la carte, on change le zoom grâce à la molette de la souris. Pour un réglage plus fin du zoom on utilise la donnée Echelle (Propriétés de l'objet → Echelle)
5. Ajouter une légende :  (Mise en Page → Ajouter une légende) → Définir un titre⁸ → Ajouter  ou supprimer  une couche à la légende → Sélectionner la couche dans la légende → Editer le titre de la couche  → Dans l'Objet de la légende, décocher « Mise à jour auto »

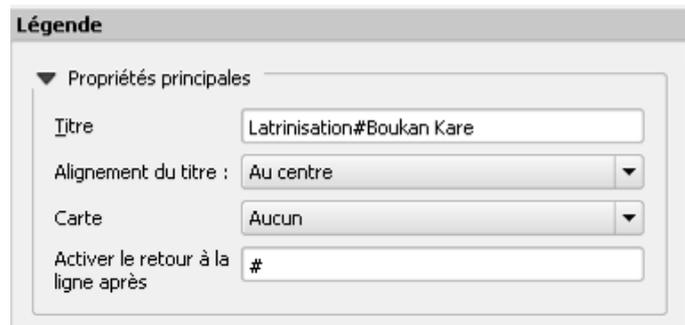


Figure 6: Retour à la ligne dans le titre de la légende

6. On peut ensuite :
 - a) Ajouter une échelle graphique 
 - b) Ajouter une flèche Nord  → Propriétés de l'objet → Chemin : Une image d'une flèche Banque d'image dans le répertoire d'installation de QGIS (par exemple C:/Program Files/QGIS Chugiak/apps/qgis/svg/) on peut ajouter du texte (ex : **N** au nord de la flèche) 
 - c) Un quadrillage référencé → Sélectionner la carte → Propriété de l'objet → Afficher le graticule → Choisir un intervalle (L'intervalle est en degrés, pour faire un intervalle en minute $1/60 = 0,01666666$)

B. Imprimer la carte

La carte ainsi créée peut :

1. Être imprimée directement depuis le compositeur
2. Être exportée au format PDF  (Compositeur → Exporter au format PDF), les fichiers créés sont alors assez lourds⁹ (Souvent >10 MO).

⁸ Retour à la ligne : placer un caractère inusité dans le titre :# puis dans « Activer le retour à la ligne après # cf Figure 6.

⁹ Autre solution de compression PDF gratuite, un peu moins bonne : Installation de Ghostscript puis de GSView → Convert → pdfwrite → Résolution : 200 → OK (compresse aussi le texte qui devient assez moche en dessous de 200 ppp)

- a) La solution la plus propre est d'ouvrir le fichier ainsi créé avec le logiciel payant Adobe Acrobat Professionnel¹⁰ → Fichier → Enregistrer Sous → Fichier PDF Optimisé → Image Couleur : 100 ppp pour images sup. à 125 donne de bon résultat (Bon algorithme de compression d'image ; pas de compression du texte)
- b) L'autre solution, un peu moins nette est de changer la résolution (avant l'export PDF) dans le composeur de carte → Composition → Résolution de l'export → 150 dpi → Impression raster¹¹
3. Etre exporté dans un format image  (Composeur → Exporter comme image): Le format JPEG a un meilleur taux de compression, la taille de l'image créée est gérée par la résolution de l'export (Composition → Résolution de l'export → 150 dpi). 150 dpi semble être la résolution la plus basse qui donne un résultat acceptable pour les cartes topographiques.

¹⁰ A ne pas confondre avec Adobe Acrobat Reader Gratuit

¹¹ Toutes les couches sont alors fusionnées et le résultat est enregistré sous format raster (comme une seule image)

VI. Annexe : Carte Haïti

Il existe une banque de carte topographique (disponible au relais, dossier cartopo) qui est composée :

- D'un plan de repérage (.doc) : Qui permet de trouver le nom des cartes dont on a besoin
- De cartes au format image (.tif) : dont le géoréférencement n'est pas complet et marche mal sous QGIS¹²
- Des fichiers de coordonnées (.TAB) qui contiennent les données de géoréférencement.

Il va falloir transformer le fichier (.TAB) en fichier (.points) utilisable par l'outil de géoréférencement :

1. Chercher le code de la carte grâce au plan de repérage (ex : 1111-1SE)
2. Ouvrir le fichier (.tab) associé (ex : 1111-1SE.TAB): double clic (ou clic droit Ouvrir avec) → sélectionner un programme dans la liste des programmes installés → Bloc-notes → Toujours utiliser ce programme pour ouvrir ce type de fichier¹³ → OK

- a) Supprimer le texte inutile pour ne garder que 4 série de coordonnées / pixel

(-72,18.83333333) (2074,1484)

- b) Ajouter le texte :mapX,mapY,pixelX,pixelY,enable¹⁴, supprimer les parenthèses ajouter des virgules et ajouter ,1 en fin de chaque ligne

-72,18.83333333,2074,1484,1

<pre>Fichier Edition Format Affichage ? !table !version 300 !charset WindowsLatin1 Definition Table File "5772-1se.tif" Type "RASTER" (-72,18.83333333) (2074,1484) Label "Pt 1", (-72,18.91666666) (2076,41) Label "Pt 2", (-72.08333333,18.91666666) (712,36) Label "Pt 3", (-72.08333333,18.83333333) (708,1481) Label "Pt 4" CoordSys Earth Projection 8, 62, "m", -75, 0, 0.9996, 500000, 0 Units "degree"</pre>
<p>Fichier (.TAB)</p> <pre>Fichier Edition Format Affichage ? mapX,mapY,pixelX,pixelY,enable -72,18.83333333,2074,1484,1 -72,18.91666666,2076,41,1 -72.08333333,18.91666666,712,36,1 -72.08333333,18.83333333,708,1481,1</pre>
<p>Fichier (.points)</p>

- c) Enregistrer le fichier ainsi créé : Fichier → Enregistrer sous → Nom du fichier : Nom_ carte.points(ex : 1111-1SE.points) → Type : Tous les fichiers (*.*)
- d) Supprimer le fichier (.TAB)

¹² On pourra essayer de charger la carte comme une carte géoréférencée, certaines cartes le sont : Couche -> Ajouter une nouvelle couche raster. Si la carte n'est pas bien située ; supprimer la couche et utiliser la procédure décrite ici.

¹³ Permet l'ouverture automatique des (.tab) par le bloc notes.

¹⁴ MapXmapY : Coordonnées du points sur la carte X, Y ; pixel X,Y : coordonnées du points sur l'image en X,Y ; enable : utiliser les points dans le géoréférencement

3. Ouvrir l'outil de Géoréférencement (Raster →Géoréférencer→Géoréférencer), charger la carte  (ex : 1111-1SE.tif), Charger les points de contrôle  (Fichier → Charger les points de contrôle) → sélectionner le fichier nouvellement créé (ex : 1111-1SE.points)
4. Reprendre le processus précédant (Section III.B. Carte sous format image page 3) au point 5, Paramètre→ Raster de sortie (ex : 1111-1SE_georef.tif)→ Lancer le géoréférencement.
5. Les points de control des fichiers .TAB sont au format de coordonnées géographiques WGS 84¹⁵ si le projet utilise un SCR différent alors il faut préciser WGS 84 dans le SCR de la couche : Clic droit sur la couche dans le panneau couches → Propriétés → Général → Système de Coordonnées de référence

¹⁵ EPSG :4326