Ce tutoriel permet de mettre en oeuvre la planification d'une mission terrain sous **Qgis** (logiciel libre et gratuit). Ainsi que l'exportation/importation de coordonnées géographiques vers un récepteur (Garmin Etrex) au moyen de **GPSBabel** (logiciels également libre et gratuit qui permet l'importation/exportation de coordonnées géographiques et la transformation de formats des fichiers contenant les waypoints, routes, et/ou traces).



- Avant de commencer, assurez-vous que vous disposez de tous les éléments nécessaires.
- Les logiciels Quantum gis (Qgis 2.0.1 ou supérieure) et GPSBabel. Ils doivent être installés sur votre poste de travail.
- Une image géo-référencée (TIF) correspondant au lieu d'intérêt.

| A GPSBabel  |                |
|---|----------------|
| Fichier Aide  |                |
| Input       Input     Fichier <ul> <li>Périphérique</li> <li>Format</li> <li>Garmin serial/USB protocol</li> <li>T</li> </ul> |                |
| nom du périphérique: usb:   |                |
| Options resettime=1,category=1  |                |
| Translation Options       - V Waypoints       - V Routes       - V Traces       Filtres   Plus d'options                      |                |
| Sortie  | _              |
|   | Fenêtre        |
| Options   | d'ouverture de |
|   | GPSBabel       |
|   |                |
|   |                |
|   |                |
|   |                |
| S OK Fermer Aide  |                |
|   |                |

#### Aspects importants

- GPS et GPSBabel reconnaissent seulement le format du fichier avec les coordonnées dans le système géodésique WGS84.
- L'utilisation d'**OPENLAYERS** est instable avec les versions 2.0.1 de Qgis (pour extraire les coordonnées géographiques), c'est pour cela qu'une image TIF (géo-référencée) est utilisée ici.
- Les coordonnées géographiques extraites avec QGis (« Couche GPS ») sont automatiquement et systématiquement générées dans le système géodésique WGS84.

# Exporter des points saisis sous Qgis dans un GPS

#### Création d'une couche GPS

 On doit fixer le système de coordonnées de référence (SCR) dans lequel on va travailler sur *"projet"*, ensuite *"propriétés du projet"* et choisir WGS84 (EPSG: 4326)

| 🖉 Propriétés du projet | 11 B 12  | and the second | ?           |
|------------------------|--|--|-------------|
| Général                | Système de coordonnées de référen                                  | ce (SCR)   |             |
| SCR                    | Filtre   |  |             |
| Identify layers        | Systèmes de Coordonnées de Référe                                  | ences récents  |             |
| Default styles         | SCR  | ID Certifié  |             |
| OWS server             | WGS 84 / UTM zone 31N<br>RGF_1993_Lambert_93<br>RGF93 / Lambert-93 | EPSG:32631<br>EPSG:102110<br>EPSG:2154   |             |
| Macros                 | WGS 84   | EPSG:4326  | -           |
|                        | •  |  |             |
|                        | Liste des SCR mondiaux   | Masquer les SC   | R obsolètes |
|                        | SCR  | ID Certifié  |             |
|                        | WGS 84   | EPSG:4326  |             |
|                        | WGS72  | IGNF:WGS72G  |             |
|                        | Wake Island 1952   | EPSG:4733  |             |
|                        | •  |  |             |
|                        | Sélection SCR : WGS 84   |  |             |
|                        |  | OK Annuler Appliqu   | er Aide     |

2. Charger la couche Raster de référence (une image géo-référencée).

| 🧭 QGIS   | 2.0.1-  | Dufour |                                     |  |           |         |        |               |  |  |
|----------|---------|--------|-------------------------------------|--|-----------|---------|--------|---------------|--|--|
| Projet   | Éditer  | Vue    | Couche                              | Préférences                                    | Extension | Vecteur | Raster | Base de donne |  |  |
| <b>^</b> |         |        | Nou<br>Inté                         | Nouveau<br>Intégrer des couches et des groupes |           |         |        |               |  |  |
| 110      | 17      |        | V <sub>a</sub> Ajou                 | ter une couche                                 | vecteur   |         | Ctr    | l+Maj+V       |  |  |
| i, Ø∕ ↓  | 0       |        | Ajou                                | iter une couche                                | raster    |         | Ctr    | l+Maj+R       |  |  |
| i nna    | nn      |        | 🗣 Ajou                              | ter une couche                                 | PostGIS   |         | Ctr    | l+Maj+D       |  |  |
|          |         | URD    | Ra Ajou                             | Ajouter une couche Spatialite Ctrl+Maj+L       |           |         |        |               |  |  |
| 9 90     | ******* |        | Ajouter une couche MSSQL Ctrl+Maj+M |  |           |         |        |               |  |  |
| Vo       | ···· 3  |        | 🖳 Ajou                              | Ajouter une couche Oracle Spatial Ctrl+Maj+O   |           |         |        |               |  |  |
| 100      |         |        | C. Aiou                             | Aiouter une couche GeoRaster Oracle            |           |         |        |               |  |  |

3. La couche vectorielle correspondant aux coordonnées géographiques doit être ajoutée au projet. Cliquer sur *"couche", "nouveau"* et ensuite *"créer une nouvelle couche GPS"*.

| our | an include the second se |  |
|-----|---|--|
| lue | Couche Préférences Extension Vecteur Raster Base  | de donnée Traitements Aide                                       |
|     | Nouveau   | V <sup>™</sup> <sub>□</sub> Nouvelle couche shapefile Ctrl+Maj+N |
|     | Intégrer des couches et des groupes   | Nouvelle couche SpatiaLite Ctrl+Maj+A                            |
| 1   | V <sup>∞</sup> <sub>□</sub> Ajouter une couche vecteur Ctrl+Maj+  | V 💏 Créer une nouvelle couche GPS                                |
| 76  | Ajouter une couche raster Ctrl+Maj+   |  |

4. Sauvegarder la couche avec une nom approprié au format .GPX

5. Quand la couche a été créée il est nécessaire de déterminer les points d'intérêts. On commence l'édition (ouvrir la couche; waypoints, route ou trace en mode édition) et ensuite on ajoute les waypoints comme indiqué sur la figure ci-après.



6.Cliquer sur le site choisi avec le bouton gauche de la souris et nommer le point (dans le cas d'une waypoints)

| X Attributs | - jaj, waypoints | 8 | × |
|-------------|------------------|---|---|
| name        | NULL 1           |   | 8 |
| elevation   |                  |   |   |

7. Sauvegarder les modifications et sortir du mode d'édition une fois les points souhaités saisis. Les coordonnées sont maintenant sauvées dans le fichier défini au format GPX.





8. Il est possible de sauvegarder le fichier sous un format SHP. Cliquer sur bouton droit sur la couche GPS, « Sauvegarde sous ».

| Enregistrer la cou | che vectorielle sous         | 3 ×       |
|--------------------|------------------------------|-----------|
| Format             | ESRI Shapefile               | <b>~</b>  |
| Sauvegarder sous   | s_ADVINI/Coordonnées_GPS.shp | Parcourir |
| Codage             | UTF-8                        |           |
| SCD                | SCR du projet                | -         |
| SCR                | WGS 84                       | Parcourir |

Il est possible de visualiser le fichier GPX sous Excel (format .xml), les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux)

|   | А         | В         | С           | D           | E      | F                    | G |
|---|-----------|-----------|-------------|-------------|--------|----------------------|---|
| 1 | version 💌 | creator 💌 | lat 🔽       | Ion 💌       | name 💌 | urlname 🛛 💌          |   |
| 2 | 1         | QGIS      | 43.61910772 | 3.857551656 | NULL5  | Digitalisé avec QGIS |   |
| 3 | 1         | QGIS      | 43.61912587 | 3.857441378 | NULL4  | Digitalisé avec QGIS |   |
| 4 | 1         | QGIS      | 43.61914262 | 3.857339475 | NULL3  | Digitalisé avec QGIS |   |
| 5 | 1         | QGIS      | 43.61914402 | 3.857223612 | NULL2  | Digitalisé avec QGIS |   |
| 6 | 1         | QGIS      | 43.61914122 | 3.857120313 | NULL1  | Digitalisé avec QGIS |   |
| 7 |           |           |             |             |        |                      |   |
| 8 |           |           |             |             |        |                      |   |

- 8. Une fois la couche GPS sauvegardée, elle peut être exportée vers un récepteur GPS. Avant d'ouvrir GPSBabel, connectez le récepteur GPS allumé (connexion USB).
- 9. On travaille maintenant avec GPSBabel. Le menu « Entrée », permet de régler les options de sortie, « Fichier » (Si on souhaite exporter le fichier de coordonnés GPS vers un récepteur GPS) ou « Périphérique » (si on souhaite importer les coordonnées du récepteur GPS vers l'ordinateur).
- 10. Dans notre cas, choisir le format du fichier qui correspond (GPX XML). Choisir ensuite, le fichier qui contient les informations à exporter.

| GPX XML                    | - |
|----------------------------|---|
| GpsDrive Format            | ~ |
| GpsDrive Format for Tracks | _ |
| GPSman                     |   |
| gpsutil                    |   |
| GPX XML                    |   |
| HikeTech                   |   |

11. Si le format GPX est utilisé, aucune option ne doit être cochée.

12. Le menu « Translation options » permet de sélectionner le type d'objets contenus dans le fichier « Waypoints », « Routes » et « Traces ». Dans notre cas on choisit seulement « Waypoints ».

| Garmin serial/USB protocol             |
|--|
| DeLorme PN-20/PN-30/PN-40 USB protocol |
| Garmin serial/USB protocol             |
| Magellan serial protocol               |
| NaviGPS GT-11/BGT-11 Download          |

13. Dans le menu « Sortie » choisir « périphérique », et le format qui correspond à votre type de récepteur «Garmin serial/USB Protocol» (si vous disposez d'un Garmin etrex). Les coordonnées GPS seront exportées vers GPS.

## Importer dans Qgis des points GPS saisis sur le terrain

#### Importation des Coordonnées Géographiques vers QGis.

- 1. Avant d'ouvrir GPSBabel, connectez le récepteur GPS allumé (connexion USB).
- Dans le menu « Entrée » choisir « périphérique », et le format qui correspond à votre type de récepteur « Garmin serial/USB Protocol » ( si vous disposez d'un Garmin etrex). Aucune option ne doit être cochée.

| 🔥 GPSBabel  |                |
|---|----------------|
| Fichier Aide  |                |
| Input   |                |
| Fichier      Périphérique Format Garmin serial/USB protocol | -              |
| nom du périphérique: usb: 👻                                 |                |
| Options resettime=1,category=1                              |                |
| Translation Options   |                |
| - 📝 Waypoints - 📝 Routes - 📝 Traces 🧼 Filtres               | Plus d'options |
| Sortie  |                |
| Fichier O Périphérique Format GPX XML                       | ▼]             |
| File Name   |                |
| Options   |                |
|   |                |

- 3. Le menu « Translation options » permet de sélectionner le type d'objets contenus dans le fichier « Waypoints », « Routes » et « Trace ». Dans notre cas, on choisira seulement « Waypoints ».
- 4. Dans le menu « Sortie » choisir « Fichier » et le format doit être GPX XML. Nommer le fichier et le sauvegarder. Cliquer « Accepter ».
- 5. Il est possible de visualiser le fichier GPX sous Excel (format .xml), les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux)

| Ca   | Libro2 - Microsoft Excel |              |                       |                       |                |            |                   |            |                    |                       |                                |   |               |              |              |                        |                           |
|------|--------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------|------------|-------------------|------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|---|---------------|--------------|--------------|------------------------|---------------------------|
|      | Inicio                   | Inserta      | Diseño de página      | Fórmulas              | Datos R        | levisar    | Vista             |            |                    |                       |                                |   |               |              |              |                        | 🔞 – 🗖 X                   |
| Ê    |                          | tar<br>Diar  | Calibri • 11          | • A *                 | = = =          | <b>%</b> - | Ajustar texto     | General    |                    |                       |                                |   |               | *            | Σ Autosur    |                        | A                         |
| Pega | ar 🦪 Cop                 | piar formato | N K § -               | <u>⊘</u> • <u>A</u> • |                |            | Combinar y centra | • 🕎 • 9    | % 000 500 \$       | Formato<br>condiciona | Dar formate<br>al * como tabla | <ul> <li>Estilos de</li> <li>celda *</li> </ul> | Insertar Elim | inar Formato | 2 Borrar     | Ordenar<br>y filtrar * | Buscar y<br>seleccionar * |
|      | Portapape                | les 🗇        | Fuente                | Gi.                   |                | Alineaci   | ión               | ™ N        | úmero <sup>r</sup> | i l                   | Estilos                        |   | Cel           | ldas         |              | Modificar              |                           |
|      | L9                       | •            | fx fx                 |                       |                |            |                   |            |                    |                       |                                |   |               |              |              |                        | ¥                         |
|      | A                        |              | В                     |                       | С              | D          | ) E               | F          | G                  | Н                     | I                              | J   | К             | L            |              | М                      | N                         |
| 1 v  | ersion 💌                 | creator      |                       | 💌 ns1:time            |                | minlat     | 💌 minlon 💌        | maxlat 🛛 💌 | maxlon 💌           | lat 💌                 | lon 🗾                          | ns1:ele 💌                                       | ns1:name 💌    | ns1:cmt      | 💌 ns1:       | desc                   | 🔹 ns1:sym 💌 👘             |
| 2    | 1                        | GPSBabel -   | http://www.gpsbabel.o | rg 2014-06-           | 06T13:32:58.04 | 92 43.407  | 74794 3.0598115   | 43.6193099 | 3.85713441         | 43.6190873            | 3.85703442                     | 13.103638                                       | ESSAI         | 06-JUN-14 1  | 5:27:26 06-J | UN-14 15:27:2          | 6 Flag, Blue              |
| з    |                          |              |                       |                       |                |            |                   |            |                    |                       |                                |   |               |              |              |                        |                           |
| 4    |                          |              |                       |                       |                |            |                   |            |                    |                       |                                |   |               |              |              |                        |                           |

6. Les coordonnées sont maintenant sauvées dans le fichier défini au format GPX.

- 7. On travaille maintenant avec QGis. On doit fixer le système de coordonnées de référence (SCR) dans lequel on va travailler sur "*projet*", ensuite "*propriétés du projet*" et choisir WGS84 (EPSG: 4326).
- Charger la couche GPS, « Couche », « Ajouter une couche vecteur », ensuite le type de source sera « Fichier » et choisir le fichier correspondant (format .GPX)

| 💋 Ajouter une | e couche vecteur    |                               | ? ×          |  |  |  |  |  |  |
|---------------|---------------------|-------------------------------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| Type de sour  | rce                 |                               |              |  |  |  |  |  |  |
| Fichier       | O Répertoire        | Base de données               | O Protocole  |  |  |  |  |  |  |
| Codage        | UTF-8               |                               | -            |  |  |  |  |  |  |
| Source        | Source              |                               |              |  |  |  |  |  |  |
| Jeu de donn   | nées C:\Users\Maria | na \Desktop \STAGE \Essai.gpx | Parcourir    |  |  |  |  |  |  |
|               |                     | Ouvrir                        | Annuler Aide |  |  |  |  |  |  |
|               |                     |                               |              |  |  |  |  |  |  |

8. Sélectionner les couches vectorielles à importer (waypoints, routes, traces, etc.) Dans notre cas, sélectionner « Waypoints ».

| dentifiant de la couche | Nom de la couche                                 | Nombre d'entitées                        | Type de géométrie                               |         |
|-------------------------|--|--|---|---------|
| 0                       | waypoints  | Inconnu                                  | Point   |         |
| 1<br>2<br>3<br>4        | routes<br>tracks<br>route_points<br>track_points | Inconnu<br>Inconnu<br>Inconnu<br>Inconnu | LineString<br>MultiLineString<br>Point<br>Point |         |
|                         |  |  | Sálactionnar tout                               | Appular |

Les coordonnées géographique sont maintenant visualisables avec Qgis. Pour vérifier s'ils correspondent aux sites effectivement visualisés sur le terrain, on pourra les superposer à une image géo-référencée.



Merci à Marianna Franscisca Rocha Jara pour la rédaction de ce document