

xcsoar - fichier .xcm

XCSoar utilise un fichier d'extension .xcm pour les informations de "terrain" (altitude), "topology" (les villes routes, rail, plans d'eau, ...), waypoint.

En ce qui concerne les waypoints, on peut spécifier dans XCSoar son propre fichier de waypoint ; si spécifié, les infos de waypoint du fichier .xcm ne sont pas utilisées.

Ce doc essaye de détailler le contenu d'un fichier.xcm. On prendra comme exemple le fichier FRA_FULL_HighRes.xcm, qui contient les infos pour le territoire français.

On va s'intéresser plus particulièrement aux infos permettant de déterminer l'altitude du sol (terrain).

- Quelques infos glanées
 - Liens
 - sources XCSoar
- Obtention du fichier FRA_FULL_HighRes.xcm
- Contenu du fichier FRA_FULL_HighRes.xcm
 - Contenu de différents fichiers lisibles par un éditeur de texte :
 - info.txt
 - topology.tpl
 - waypoints.cup
 - Première analyse du contenu du fichier FRA_FULL_HighRes.xcm
 - topology
 - Le reste
 - terrain.j2w
 - terrain.jp2
- Essai de lecture avec des logiciels spécialisés
 - OpenJUMP
 - Installation
 - Essai
 - geojasper
 - Installation
 - essais
- Informations d'altitude terrain

Quelques infos glanées

Liens

- <https://forum.xcsoar.org/viewtopic.php?f=7&t=1194#p5129>"The Map database of OpenMaps is vector based plus Elevation data (Which by the way is typically derived from SRTM data just like the dataset XCS is using)"
- <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/SRTM>
- <https://open-elevation.com/>

sources XCSoar

Dispos à <https://github.com/XCSoar> ; les sources du "map generator" sont dispos à : <https://github.com/XCSoar/mapgen>

On trouve des sources en lien avec la lecture des informations de terrain à :

- src\Terrain\Loader.cpp
- src\Terrain\jasper\jp2\

Obtention du fichier FRA_FULL_HighRes.xcm

Sur le site XCSoar, dans l'espace de download : http://download.xcsoar.org/maps/FRA_FULL_HighRes.xcm

On peut récupérer d'autres fichiers .xcm pour d'autres pays.

On peut également générer en ligne son propre fichier .xcm, depuis le "map generator" : <http://xcsoar-mapgen.sigkill.ch/>

On peut supposer que le fichier FRA_FULL_HighRes.xcm a été généré à l'aide des options suivantes :

- Include Welt2000 waypoints
- High resolution terrain (3 arcseconds per pixel instead of 9)
(dans notre latitude, 1 arc-second ≈ 25 metres)
- Compressed topography (smaller filesize, but slower)
- Level of detail : 3 - Every little village and road that we know of (pas certain de cette option)

Contenu du fichier FRA_FULL_HighRes.xcm

C'est un fichier compressé, qu'on peut lire et décompresser avec l'utilitaire **7zip**.

Voici le contenu du fichier **FRA_FULL_HighRes.xcm** :

FRA_FULL_HighRes.xcm

› [Expand](#)

Répertoire de E:\temp\FRA_FULL_HighRes

[source](#)

05/10/2017	10:03	<DIR>	.
05/10/2017	10:03	<DIR>	..
17/08/2015	02:34	20 369	city_area.dbf
17/08/2015	02:34	143	city_area.prj
17/08/2015	02:34	106 708	city_area.qix
17/08/2015	02:34	827 372	city_area.shp
17/08/2015	02:34	13 636	city_area.shx
17/08/2015	02:34	9 165	city_point.dbf
17/08/2015	02:34	143	city_point.prj
17/08/2015	02:34	8 012	city_point.qix
17/08/2015	02:34	4 020	city_point.shp
17/08/2015	02:34	1 220	city_point.shx
17/08/2015	02:34	193	info.txt
17/08/2015	02:34	123 473	railway_line.dbf
17/08/2015	02:34	143	railway_line.prj
17/08/2015	02:34	519 520	railway_line.qix
17/08/2015	02:34	1 630 692	railway_line.shp
17/08/2015	02:34	82 372	railway_line.shx
17/08/2015	02:34	79 949	roadbig_line.dbf
17/08/2015	02:34	143	roadbig_line.prj
17/08/2015	02:34	263 628	roadbig_line.qix
17/08/2015	02:34	1 035 884	roadbig_line.shp
17/08/2015	02:34	53 356	roadbig_line.shx
17/08/2015	02:34	354 977	roadmedium_line.dbf
17/08/2015	02:34	143	roadmedium_line.prj
17/08/2015	02:34	1 464 412	roadmedium_line.qix
17/08/2015	02:34	3 547 940	roadmedium_line.shp
17/08/2015	02:34	236 708	roadmedium_line.shx
17/08/2015	02:34	883 157	roadsmall_line.dbf
17/08/2015	02:34	143	roadsmall_line.prj
17/08/2015	02:34	3 515 972	roadsmall_line.qix
17/08/2015	02:34	9 229 580	roadsmall_line.shp
17/08/2015	02:34	588 828	roadsmall_line.shx
17/08/2015	02:34	349 700	suburb_point.dbf
17/08/2015	02:34	143	suburb_point.prj
17/08/2015	02:34	294 376	suburb_point.qix
17/08/2015	02:34	150 712	suburb_point.shp
17/08/2015	02:34	43 132	suburb_point.shx
17/08/2015	02:34	81	terrain.j2w
17/08/2015	02:43	27 922 917	terrain.jp2
17/08/2015	02:34	475	topology.tpl
17/08/2015	02:34	170 690	town_point.dbf
17/08/2015	02:34	143	town_point.prj
17/08/2015	02:34	184 008	town_point.qix
17/08/2015	02:34	73 600	town_point.shp
17/08/2015	02:34	21 100	town_point.shx
17/08/2015	02:34	3 706 170	village_point.dbf
17/08/2015	02:34	143	village_point.prj
17/08/2015	02:34	4 341 028	village_point.qix
17/08/2015	02:34	1 596 576	village_point.shp
17/08/2015	02:34	456 236	village_point.shx
17/08/2015	02:34	199 220	water_area.dbf
17/08/2015	02:34	143	water_area.prj
17/08/2015	02:34	46 788	water_area.qix

17/08/2015	02:34	316	964	water_area.shp
17/08/2015	02:34	6	348	water_area.shx
17/08/2015	02:34	1	795 010	water_line.dbf
17/08/2015	02:34		143	water_line.prj
17/08/2015	02:34	269	380	water_line.qix
17/08/2015	02:34	2	367 772	water_line.shp

17/08/2015	02:34	56 412	water_line.shx
17/08/2015	02:34	555 102	waypoints.cup
		60 fichier(s)	69 526 513 octets

Contenu de différents fichiers lisibles par un éditeur de texte :

info.txt

info.txt

```
map name: FRA_FULL_HighRes.xcm
generator: XCSoar Map Generator
creation time: 17.08.2015 02:34:44 (1439814884)
latitude range: 42.0 to 51.5
longitude range: -5.0 to 9.0
author: the XCSoar team
```

Ce fichier donne de l'info sur le contenu du .xcm

topology.tpl

topology.tpl

```
* filename, range, icon, label_index, r, g, b, pen_width, label_range,
label_important_range
city_area,50,,,223,223,0,1,50,0
water_area,100,,1,85,160,255,1,100,0
water_line,50,,1,85,160,255,1,50,0
roadbig_line,15,,,240,64,64,3,15,0
roadmedium_line,8,,,240,64,64,2,8,0
roadsmall_line,3,,,240,64,64,1,3,0
railway_line,10,,,64,64,64,1,10,0
city_point,15,,1,223,223,0,1,15,10
town_point,10,,1,223,223,0,1,10,3
suburb_point,3,,1,223,223,0,1,3,0
village_point,3,,1,223,223,0,1,3,0
```

waypoints.cup

waypoints.cup

```
"Amougies Gld",,BE,5044.400N,00329.117E,14.0m,4,100,620.0m,119.750,"Flugplatz"
"Antwerpen",,BE,5111.400N,00427.767E,7.0m,5,110,1500.0m,135.200,"Flugplatz"
"Arlon Ul Ebar",,BE,4939.733N,00553.167E,336.0m,3,090,300.0m,123.450,"Landefeld"
...
```

Ce fichier waypoints.cup est généré à partir de la base welt2000 : <http://www.segelflug.de/vereine/welt2000/> ; il n'est pas très à jour. Il est conseillé de paramétrer dans XCSoar son propre fichier de waypoints.

Première analyse du contenu du fichier FRA_FULL_HighRes.xcm

topology

On constate que la plupart des fichiers concernent la topologie ; ils sont décrits dans topology.tpl.

Pour chaque type de topologie, il y a 5 fichiers.

Par exemple, pour "city_area" (les villes), on trouve :

```
17/08/2015 02:34      20 369 city_area.dbf
17/08/2015 02:34      143 city_area.prj
17/08/2015 02:34     106 708 city_area.qix
17/08/2015 02:34     827 372 city_area.shp
17/08/2015 02:34      13 636 city_area.shx
```

Le reste

Si on retire les fichiers info.txt et waypoints.cup, il ne reste plus que les 2 fichiers suivants :

```
17/08/2015 02:34      81 terrain.j2w
17/08/2015 02:43     27 922 917 terrain.jp2
```

On peut en déduire que ces 2 fichiers contiennent les infos relatives à l'altitude du sol.

27 Mo pour la France, ça semble raisonnable

terrain.j2w

C'est un fichier texte ; il contient ceci :

```
0.0008333333
0.0000000000
0.0000000000
-0.0008333333
-4.9995833333
51.4995833333
```

On retrouve un certain nombre d'infos présentes dans info.txt ; ce fichier donne donc de l'info sur le périmètre concerné

terrain.jp2

C'est un fichier binaire. On peut quand même y voir certains infos lisibles ; en particulier, une partie XML qui décrit les données incluses :

› Expand

source

```
<gml:FeatureCollection
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/gml
http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/profiles/gmlJP2Profile/1.0.0/gmlJP2Profile.xsd"
">
  <gml:boundedBy>
    <gml:Null>withheld</gml:Null>
  </gml:boundedBy>
  <gml:featureMember>
    <gml:FeatureCollection>
      <gml:featureMember>
        <gml:RectifiedGridCoverage dimension="2" gml:id="RGC0001">
          <gml:rectifiedGridDomain>
            <gml:RectifiedGrid dimension="2">
              <gml:limits>
                <gml:GridEnvelope>
                  <gml:low>0 0</gml:low>
                  <gml:high>16895 11519</gml:high>
                </gml:GridEnvelope>
              </gml:limits>
              <gml:axisName>x</gml:axisName>
              <gml:axisName>y</gml:axisName>
              <gml:origin>
                <gml:Point gml:id="P0001" srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4326">
                  <gml:pos>51.49958333333333 -4.999583333333333</gml:pos>
                </gml:Point>
              </gml:origin>
              <gml:offsetVector srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4326">0
0.0008333333333333</gml:offsetVector>
              <gml:offsetVector
srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4326">-0.0008333333333333 0</gml:offsetVector>
            </gml:RectifiedGrid>
          </gml:rectifiedGridDomain>
          <gml:rangeSet>
            <gml:File>
              <gml:fileName>gml.jp2://codestream/0</gml:fileName>
              <gml:fileStructure>Record Interleaved</gml:fileStructure>
            </gml:File>
          </gml:rangeSet>
        </gml:RectifiedGridCoverage>
      </gml:featureMember>
    </gml:FeatureCollection>
  </gml:featureMember>
</gml:FeatureCollection>
```

on trouve de l'info à <http://schemas.opengis.net/gml/ReadMe.txt>

GML signifie "Geography Markup Language". C'est un format développé par <http://www.opengeospatial.org>

Essai de lecture avec des logiciels spécialisés

OpenJUMP

On va essayer de lire les fichiers de FRA_FULL_HighRes.xcm dans OpenJUMP : <http://openjump.org/> . wiki : <http://ojwiki.soldin.de/index.php>

OpenJUMP est un GIS (Geographical Information System), capable de lire différents formats de fichiers d'informations géographiques. Il respecte les normes de l'OGC (SFS, GML, WMS et WFS)

Installation

- Télécharger OpenJUMP-Portable-1.11-r5434-PLUS.zip : <https://sourceforge.net/projects/jump-pilot/files/OpenJUMP/1.11/OpenJUMP-Portable-1.11-r5434-PLUS.zip/download>
- Dézipper dans un dossier
- exécuter OpenJUMP.exe



Si la variable JAVA_HOME n'est pas positionnée, et si les binaires java ne sont pas dans le PATH, ajouter le JAVA_HOME en début du fichier oj_windows.bat ; pour moi :

```
set JAVA_HOME=D:\Java\jdk1.8.0_144
```

Essai

- Exécuter OpenJump
- Fichier - Ouvrir. Choisir le dossier ou les fichiers de FRA_FULL_HighRes.xcm ont été décompressés.
Dans la fenêtre d'ouverture de fichiers, tous les fichiers de topology sont proposés (extension .shp), ainsi que le fichier terrain.jp2
 - Si on essaye de charger terrain.jp2, on obtient un java.lang.NullPointerException
 - Si on essaye de charger les fichiers .shp, ça marche.

On peut en déduire que le .jp2 n'est pas un format standard

Après recherches, c'est un format GeoJP2

geojasper

Voir <http://www.dimin.net/software/geojasper/>

Installation

- Télécharger http://www.dimin.net/software/geojasper/geojasper_win32.zip
- Dézipper dans un dossier
Le dossier contient geojasper.exe, geojasper.txt et un ensemble de fichiers .bat

Lire geojasper.txt ; il donne de l'info sur l'usage de geojasper

essais

```
< listgeojp2.bat terrain.jp2

geojasper -f terrain.jp2 -T tif -o listgeo
Geotiff_Information:
  Version: 1
  Key_Revision: 1.0
  Tagged_Information:
    ModelTiepointTag (2,3):
      0          0          0
      -5         51.5        0
    ModelPixelScaleTag (1,3):
      0.0008333333333  0.0008333333333  0
    End_Of_Tags.
  Keyed_Information:
    GTModelTypeGeoKey (Short,1): ModelTypeGeographic
    GTRasterTypeGeoKey (Short,1): RasterPixelIsArea
    GeographicTypeGeoKey (Short,1): GCS_WGS_84
    GeogCitationGeoKey (Ascii,7): "WGS 84"
    GeogAngularUnitsGeoKey (Short,1): Angular_Degree
    GeogSemiMajorAxisGeoKey (Double,1): 6378137
    GeogInvFlatteningGeoKey (Double,1): 298.257224
    End_Of_Keys.
  End_Of_Geotiff.
GCS: 4326/WGS 84
Datum: 6326/World Geodetic System 1984
Ellipsoid: 7030/WGS 84 (6378137.00,6356752.31)
Prime Meridian: 8901/Greenwich (0.000000/ 0d 0' 0.00"E)
Corner Coordinates:
Upper Left      ( 5d 0' 0.00"W, 51d30' 0.00"N)
Lower Left      ( 5d 0' 0.00"W, 41d54' 0.00"N)
Upper Right     ( 9d 4'48.00"E, 51d30' 0.00"N)
Lower Right     ( 9d 4'48.00"E, 41d54' 0.00"N)
Center          ( 2d 2'24.00"E, 46d42' 0.00"N)
```

Informations d'altitude terrain

En anglais, "**elevation**".

On essaie de creuser les infos contenues dans les fichiers terrain.j2w et terrain.jp2

jp2 est une extension jpeg2000 ; normalement utilisée pour les images !

Quelques recherches supplémentaires :

- <https://forum.xcsoar.org/viewtopic.php?f=2&t=341>
- <http://www.dotmana.com/weblog/2014/07/xcsoar-generate-custom-maps/>
indique "elevation geotiff raster with altitude encoded (custom format)"

terrain.jp2 est un fichier de type GeoJPEG, mais patché. Voir <http://git.xcsoar.org/cgit/max/jasper.git/>

Les informations d'origine proviennent des bases **SRTM** (Shuttle Radar Topography Mission) ; faire recherche google.