

# Cartographie -Cartes numériques-

## I/ Les couches de Géoportail

Géoportail, le site de l'Institut géographique national, offre un large choix de fonds de cartes matricielles de grande qualité dessinés par des cartographes. Les fonds de cartes IGN classiques sont ceux des cartes papier diffusés au grand public.



1/ A partir du site de la page d'accueil du site de Géoportail, **rechercher** un endroit connu au choix.

2/ **Utiliser** le zoom(molette) pour passer de la plus grande échelle – la localisation – à la plus petite échelle disponible – le monde – .

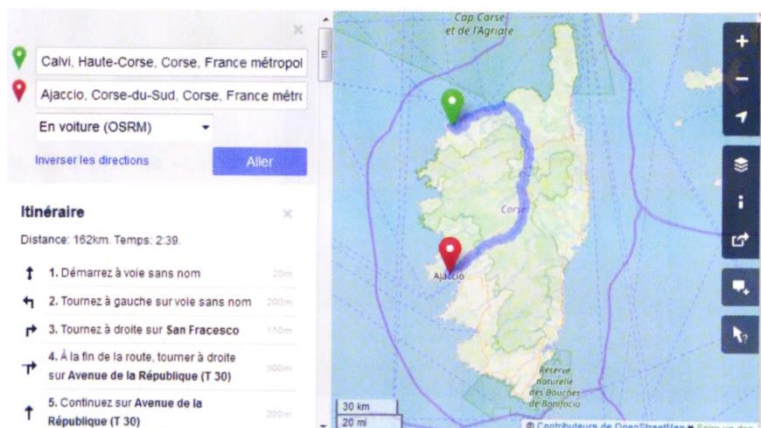
- a) **Combien** de **fonds** de cartes différents sont disponibles ? .....
- b) **Combien** de **niveaux d'échelles** différentes sont disponibles ? .....
- c) Peut-on **changer d'échelle** sans changer de **fonds** de carte ? .....

3/ Essayer de **superposer** un autre fond de carte (topographie, parcelles ...) en restant sur le même lieu.  
**Régler** l'opacité de chaque couche pour cela.

**Appeler le professeur avant de quitter le site.**

## II/ Un itinéraire sur OpenStreetMap

Le site OpenStreetMap permet de faire des calculs d'itinéraires en recherchant le plus **rapide chemin**. Le résultat donne une proposition de guidage.



1/ **Rechercher** un itinéraire entre **Calvi** et **Ajaccio** en **voiture (OSRM)**. L’affichage doit être celui ci-dessus.

2/ **Effectuer** la même recherche à **vélo (OSRM)**. L’itinéraire proposé est-il différent ? **Justifier**.

.....  
.....

**Appeler le professeur pour validation.**

3/ **Estimer** la **vitesse** en km/h utilisée par le calculateur d’itinéraire pour évaluer le temps de trajet selon le moyen de locomotion :

Par la voiture : .....  
.....

Par le vélo : .....  
.....

### **III/ Calcul d’itinéraire à l’aide du langage Python**

1/ **Ouvrir** l’environnement de développement Jupyter et **créer** une nouvelle page avec « New » et choisir Python 3.0.

2/ **Ecrire** les instructions suivantes dans la première cellule comme ci-dessous et **exécuter** le programme.

```
!pip install folium  
!pip install pyrouelib3
```

Cela installera les bibliothèques ‘*folium*’ et ‘*pyrouelib3*’ si nécessaire.

Remarque : le chargement peut prendre une ou deux minutes.

3/ **Recopier** le programme ci-dessous (seulement le nécessaire) dans la nouvelle cellule créée.

A noter : ce programme sert à déterminer le chemin le plus court entre Limoges et Ambazac en voiture.

```

1  """ Ce site trouve le chemin le plus court entre deux endroits """
2
3  # Site pour les coordonnées décimales https://www.coordonnees-gps.fr/
4  # Moyen de transport : car foot cycle
5  # https://pypi.org/project/pyroutelib3/
6  # Rester dans un département ! memoryflood sinon
7
8  import folium
9  from pyroutelib3 import Router
10
11 router = Router("car")
12 depart = router.findNode(45.835424, 1.264485)      # Coordonnées de Limoges
13 arrivee = router.findNode(45.958226,1.401928)      # Coordonnées d'Ambazac
14 status, route = router.doRoute(depart, arrivee)
15
16 if status == "success":
17     routeLatLons = list(map(router.nodeLatLon, route))
18
19 # Coordonnées de la ville de départ (ici Limoges)
20 c = folium.Map(location=[45.835424, 1.264485],zoom_start=10)
21
22 # Le chemin à suivre est marqué par des petits cercles noirs
23 for coord in routeLatLons:
24     coord=list(coord)
25     folium.CircleMarker(coord,radius=1).add_to(c)
26
27 c.save("Cartographie.MonItinéraire.html")
28 print("Le fichier Cartographie.MonItinéraire.html a été créé dans l'onglet 'Home Page' de Jupyter")

```

4/ **Exécuter** le programme (Il faut attendre quelques minutes), **vérifier** que le fichier « Cartographie.MonItinéraire.html » est bien créé dans l'onglet HOME PAGE et l'ouvrir.

Lorsque le programme est fini, il doit s'afficher ceci :

---

Le fichier Cartographie.MonItinéraire.html a été créé dans l'onglet 'Home Page' de Jupyter

### **Appeler le professeur si besoin pour trouver le fichier et validation**

5/ **Sur OpenStreetMap**, **déterminer** le trajet le plus rapide proposé en voiture (OSRM) entre Limoges et Ambazac.

6/ **Comparer** alors avec le trajet proposé par Python (fichier « Cartographie.MonItinéraire.html »). **Justifier** les différences observées.

.....

7/ A l'aide du site [www.coordonnees-gps.fr](https://www.coordonnees-gps.fr) , **déterminer** les coordonnées géographiques du lycée Saint-Jean (rue Eugène Varlin) et de votre lieu d'habitation.

**Remarque** : au lieu de « car » on peut utiliser « foot » pour un trajet à pied ou « cycle » pour un trajet à vélo. Vous êtes libre de le faire.

Trouver l'itinéraire le plus court à l'aide du programme Python.

**Appeler le professeur pour validation de la question 7).**