

## Cours - Thème: Cartographie et Localisation



Page 110 du livre

### Objectif

### Table des matières

#### [1 Activité Lecture d'une carte](#)

- [1.1 Présentation de Géoportail](#)
- [1.2 Activité prise en main carte Topo IGN](#)
- [1.3 Activité distance](#)
- [1.4 Activité chasse au trésor](#)

#### [2 Calcul d'un itinéraire](#)

- [2.1 Algorithme de Dijkstra](#)
- [2.2 Script en python](#)

#### [3 Trilatération](#)

- [3.1 En 2 dimensions sur une carte](#)
- [3.2 En 3 dimensions dans l'espace sur le globe terrestre](#)
  - [3.2.1 Exercice GéoGebra](#)

#### [4 Pour aller plus loin](#)

#### [5 Coordonnées GPS](#)

- [5.1 Principe](#)
- [5.2 Coordonnées](#)
- [5.3 Questions](#)
- [5.4 Coordonnées GPS décimale est Python](#)

#### [6 Python et folium](#)

- [6.1 Folium et fond de carte](#)
- [6.2 Questions sur folium et le fond de carte](#)
- [6.3 Python et la lecture d'un fichier csv](#)
- [6.4 Questions sur python et la lecture des fichiers csv](#)
- [6.5 Activité bilan](#)

#### [7 Pour aller plus près^](#)

## 1 Activité Lecture d'une carte

### 1.1 Présentation de Géoportail

<https://www.geoportail.gouv.fr/>

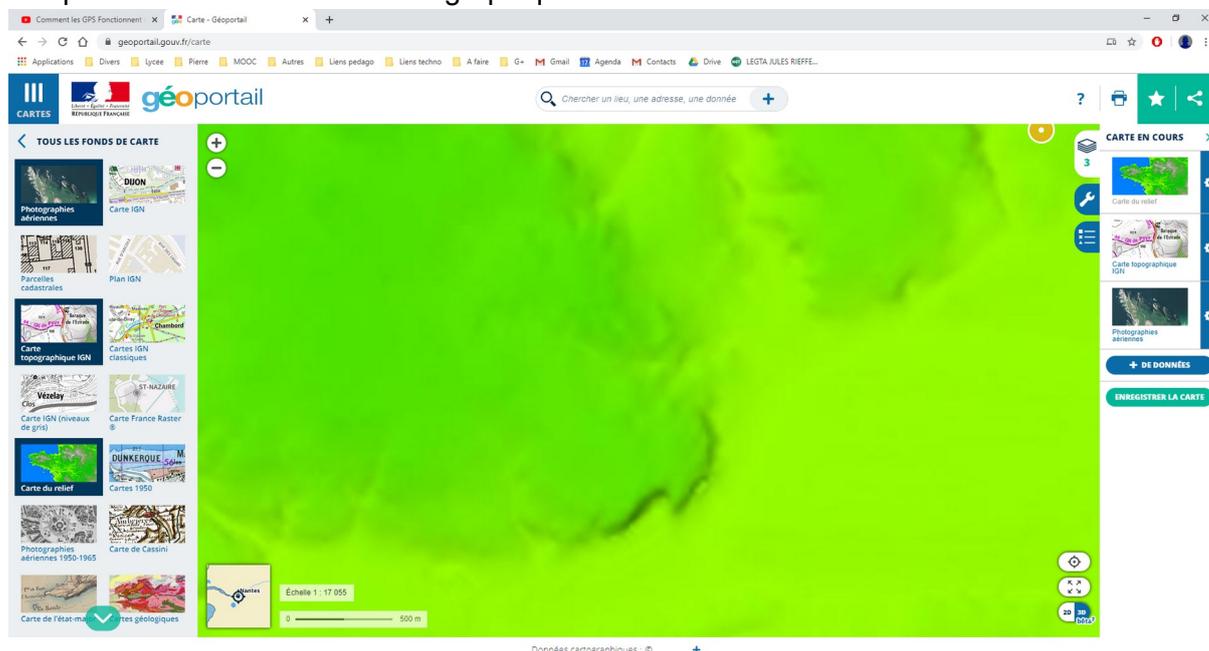
Remarque

Gauche

Fond de cartes

Droite

Calques des cartes et outils cartographiques



### 1.2 Activité prise en main carte Topo IGN

Choix du fond de carte : Carte Topographique IGN

Repérer le Lycée

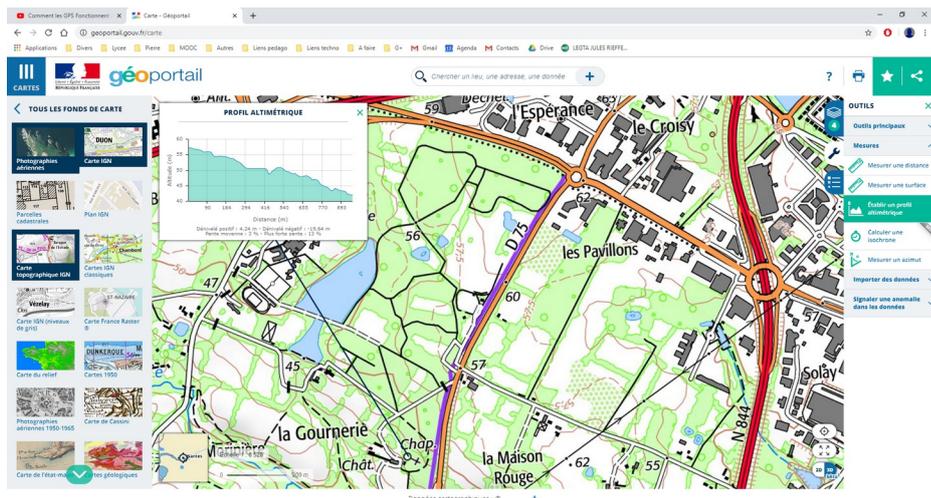
Repérer l'altitude à l'entrée du lycée

A quelle altitude est la berge du lac de la Gournerie

A l'aide des outils cartographiques

- établir un profil altimétrique entre l'entrée du lycée et la chapelle du château de la Gournerie

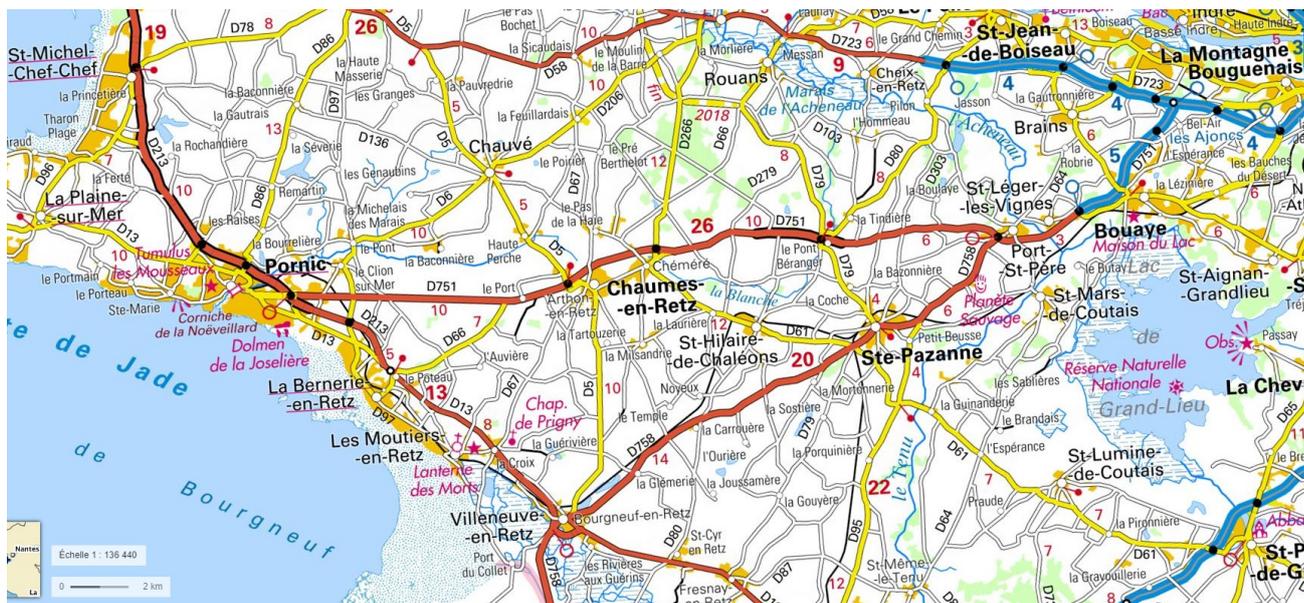
# Thème n°6 - Cartographie et Localisation



- mesurer à vol d'oiseau la distance entre l'île du lac de la Gournerie et l'éléphant des machines de l'île de Nantes

## 1.3 Activité distance

A l'aide de la carte Pornic



## Thème n°6 - Cartographie et Localisation



- Indiquez la distance entre Pornic et Saint Léger les Vignes
- Décomposer cette distance en 3 parties

### Application

Détailler l'itinéraire allant de Pornic à Saint Léger des Vignes en passant par Villeneuve en Retz.

### 1.4 Activité chasse au trésor

A l'aide d'un compas et d'une calculatrice, trouver l'emplacement du trésor se trouvant à 13,5 km de Pornic, de Vue et du Bourg Saint Martin.

Expliquez votre démarche



Indiquez le nom de la commune dans laquelle vous devez creuser.



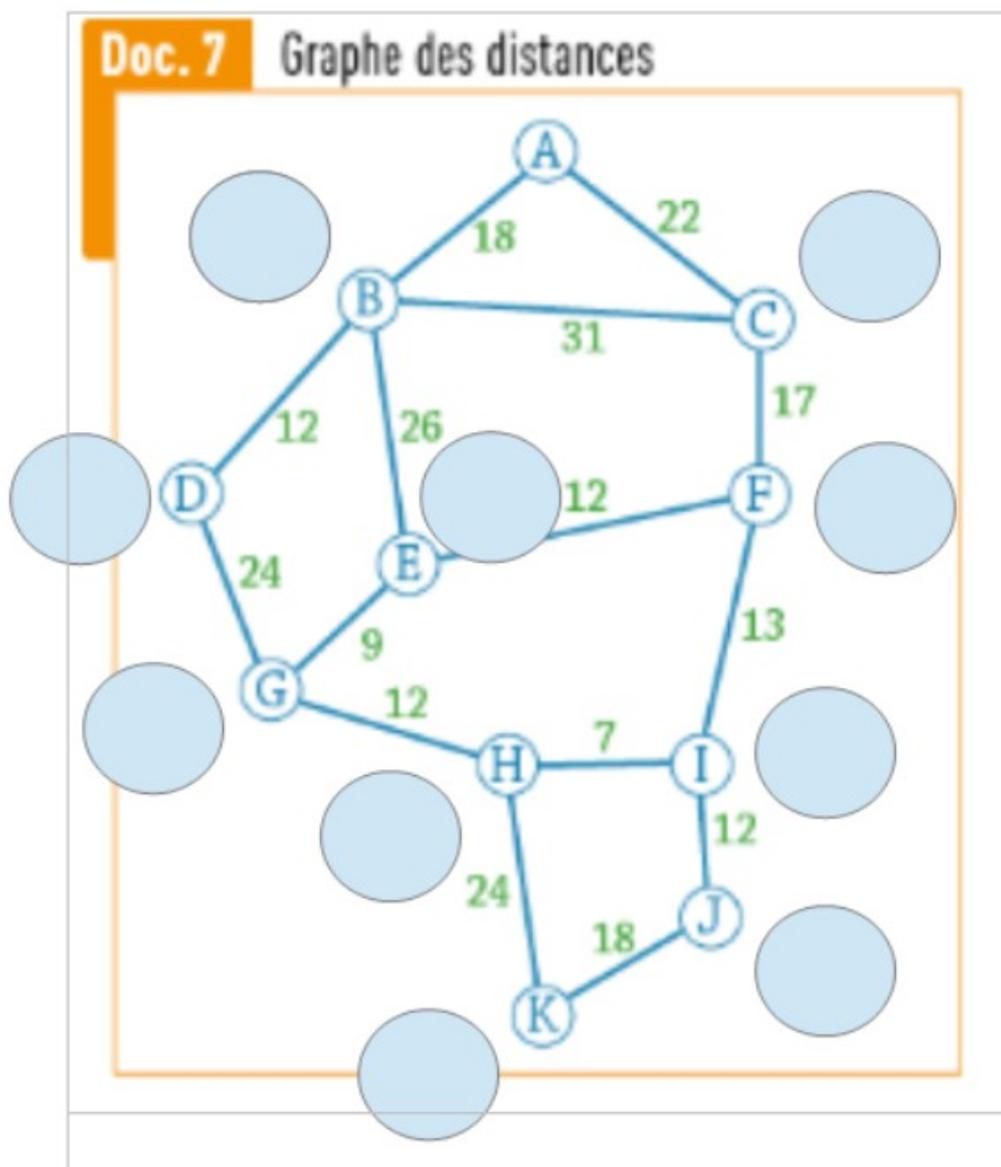
## 2 Calcul d'un itinéraire

### 2.1 Algorithme de Dijkstra

Vidéo présentant le principe de sélection du plus court trajet - algorithme de Dijkstra

<https://youtu.be/JPeCmKFrKio>

Dans votre livre p 116 se trouve un graphe de distance entre A et K.



#### Algorithme du plus court chemin

- On commence en notant 0 sur le sommet de départ A.
- On répète ensuite en traitant un par un les sommets déjà notés, en les choisissant du plus petit au plus grand.
- Pour chaque sommet à traiter, on ajoute la distance notée sur ce sommet à la distance vers un autre sommet pour noter le résultat sur ce sommet.
- Si un sommet est déjà noté, on ne modifie la distance que pour la faire diminuer.
- Quand on a fini le traitement d'un sommet, on le marque pour ne plus y revenir.

# Thème n°6 - Cartographie et Localisation

- Inscrire dans les bulles les distances les plus courtes pour atteindre chacun des points
- Matérialiser par des flèches le plus court chemin entre A et K

## 2.2 Script en python

Source page 131, activité 11 de votre livre

Afin de vérifier vos calculs testez le script suivant:

[Chap6\\_Dijkstra\\_Solution.py](#)

### 📺 Vidéo d'explication du script

The screenshot shows a video player displaying a webpage from [bordas.com](#). The page is titled "Pour faire le point" and "Pour aller plus loin". It contains a QCM (Multiple Choice Questionnaire) with five questions about cartography and localization. The second question asks for the best method to calculate an itinerary, with options: 1. Une boussole?, 2. Une carte numérique vectorielle?, 3. Une carte numérique matricielle?, 4. Une carte papier?. The correct answer is 3. The page also features an activity titled "Calcul d'itinéraire" which explains the need to manipulate tables to represent a graph. It provides a Python script for Dijkstra's algorithm. The script defines a graph with nodes A, B, C, E, F and edges with weights. It includes functions for choosing the next node to process and for processing a node. The video player interface shows a progress bar at 0:05 / 12:37 and a search bar at the bottom.

### Python algorithme solution dijkstra bordas

2 vues • 14 janv. 2020

👍 0    💬 0    ➦ PARTAGER    ➦ ENREGISTRER    ⋮

## 3 Trilatération

### 3.1 En 2 dimensions sur une carte

Pour comprendre le principe de géolocalisation d'un point sur Terre par un ensemble de satellites, commençons par une petite activité en 2 dimensions.

Exercice 1 : Sur la carte ci-dessous, dont l'échelle graphique est précisée, on a caché un trésor à 250 km de Nantes.



a) Peut-on le localiser avec certitude ? Quel type d'objet mathématique peut-on tracer pour le localiser ?



b) On sait que le trésor est à 350 km de Dijon. Peut-on le localiser avec certitude ? Pourquoi ?



c) On sait que le trésor est aussi 350 km de Paris. Peut-on le localiser avec certitude ? Pourquoi ?



# Thème n°6 - Cartographie et Localisation

Il faut donc 3 renseignements de distances pour localiser un point avec certitudes sur la carte.

La géolocalisation par satellite fonctionne à l'aide du même principe : la trilatération en cherchant à connaître la distance d'un récepteur par rapport à 3 satellites (ou plutôt 4 satellites – voir plus loin) dont on connaît la position.

Il existe cependant quelques différences ou problèmes par rapport à l'activité précédente menée dans un plan:

Comment connaître la distance du récepteur par rapport aux satellites visibles ?

Que change-t-on le fait d'être en 3 dimensions (dans l'espace) et pas en 2 dimensions (dans un plan) ?

Comment régler le problème de la précision des mesures ?

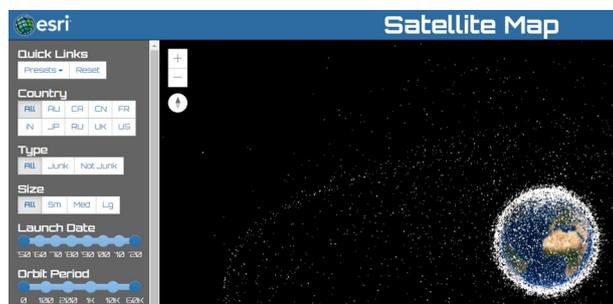
## 3.2 En 3 dimensions dans l'espace sur le globe terrestre

La question est de savoir ce qui change entre le plan et l'espace!

Deux petites mises en bouche

[#Galileo : fonctionnement du GPS européen](#)

[Satellite Map](#)



### 3.2.1 Exercice GéoGebra

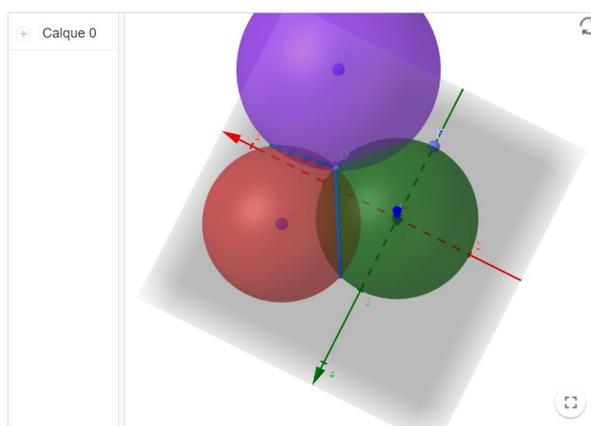
Suivre le lien suivant, faire tourner le modèle puis compléter les ???

[Intersection des sphères](#)

≡ GeoGebra

#### Sphères et intersections

Auteur : Pierre Troulet  
Thème : Intersection, Sphère



L'intersection entre la sphère rouge et la sphère verte est >représentée par un ???

L'intersection des trois sphères correspond à l'intersection des >deux ???

## Thème n°6 - Cartographie et Localisation

Suivre le lien suivant, jouer avec les cases à cocher puis compléter les ???

[👁️ Intersection satellite GPS](#)

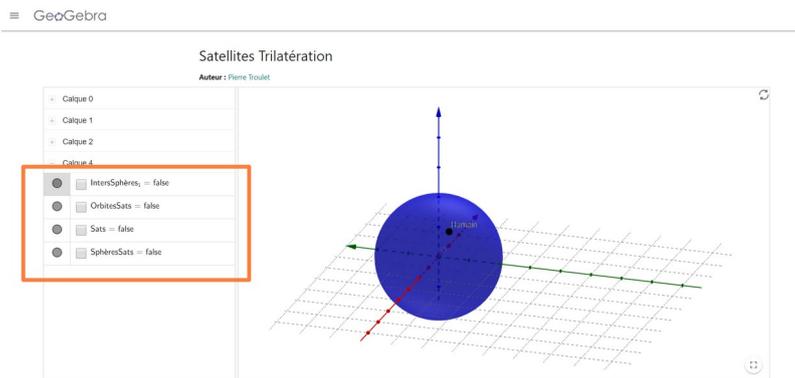
Soit un satellite qui émet un signal, alors ce signal se propage dans l'espace sous la forme d'une ???

Pour localiser un smartphone il faut 3 satellites car le smartphone se trouve au ??? d'intersection des 3 cercles sur la terre.

### 4 Pour aller plus loin

[C'est pas sorcier -CARTOGRAPHIE](#)

Émission qui date un peu mais vous y trouverez l'historique de la création des cartes.

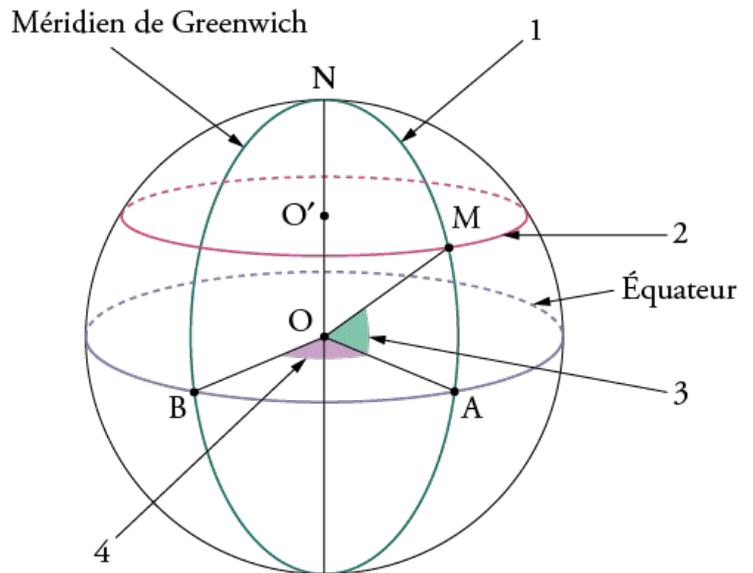


## 5 Coordonnées GPS

### 5.1 Principe

Légende:

- 1 = méridien  
Le méridien de Greenwich
- 2 = parallèle  
L'équateur est un parallèle
- 3 = latitude  
valeur d'angle
- 4 = longitude  
valeur d'angle



### 5.2 Coordonnées

[Coordonnées GPS, latitude et longitude](#)

Adresse

EPLFPA Jules Rieffel, 5 Rue de la Syonnaière, 44

Obtenir les coordonnées GPS

DD (degrés décimaux)\*

Latitude 47.2523025

Longitude -1.6416413

Obtenir l'adresse

Lat,Long 47.2523025;-1.6416413

DMS (degrés, minutes, secondes)\*

Latitude N 47 15 8.289

Longitude E 1 38 29.908

Obtenir l'adresse



### 5.3 Questions

Pour répondre, aidez-vous du net.

## Thème n°6 - Cartographie et Localisation

### Vai / Faux

Sydney est sur une latitude Sud?



Sydney est sur un méridien Sud?



Le méridien de Greenwich est parallèle à l'équateur?



Greenwich se trouve en Angleterre?



Un allemand en Allemagne aura une longitude Est?



Un Breton du Finistère aura une longitude Ouest?



Le W sur une boussole se trouve à droite si le N est en haut?



Pour transformer la longitude du dessous en décimale je dois diviser **38 par 60** et **29.908 par 3600** puis ajouter ces deux résultats à **1°**?

Longitude	<input type="radio"/> E	<input checked="" type="radio"/> O	1	°	38	'	29.908	"
-----------	-------------------------	------------------------------------	---	---	----	---	--------	---



Par convention si je suis à l'ouest de greenwich alors ma longitude est négative?



Par convention si je suis dans l'hémisphère sud alors la latitude est positive?



Il est possible de représenter la surface d'une sphère sur une feuille de papier?



Le nord d'un carte (la verticale vers le haut d'une carte IGN) est le nord magnétique?



Le nord magnétique est fixe depuis 10000 ans?



### 5.4 Coordonnées GPS décimale est Python

Corriger le programme ci dessous en python permettant de transformer une coordonnée sexagésimale (deg - min - sec) en coordonnée décimale:

- 47° 28' 59" **N** devient Latitude **47,48305555**
- 41° 28' 30" **S** devient Latitude - **41.475**

Vous aurez besoin de la fonction [if / else](#) pour affecter un signe + pour l'hémisphère NORD et - pour l'hémisphère SUD

```
1 # variables
2 hemisphere="S"
3 deg=41
4 minute=28
5 seconde=30
6
7 #choix signe
8 if hemisphere=="N":
9     signe="+"
10 else:
11     signe="-"
12
13 #calcul
14 resultat=deg + minute/60 + seconde/3600
15
16 #Affichage
17 print(signe,resultat)
18
```

Coller votre programme en dessous **ET publier un article sur votre blog**. Le titre de votre article sera "Transformation Coordonnées GPS sexagésimale en décimale"



## 6 Python et folium

### 6.1 Folium et fond de carte

Dans votre livre page 122- activité 8, on donne le script suivant:

**!!!Vous devez importer la bibliothèque Folium!!! Ne fonctionnera qu'avec Thonny!!!**

```
----  
import folium  
carte = folium.Map(location=[16, -64], zoom_start=7)  
folium.Marker([16,-64],popup="Antilles").add_to(carte)  
carte.save('Antilles.html')  
----
```

Saisir le script du dessus sous Thonny

### 6.2 Questions sur folium et le fond de carte

Vous justifierez!

**Vrai / faux**

location=[16, -64] centre le point de latitude 16 et de longitude -64?



Si je mets location=[47, 0] puis que je relance le script, puis que je rafraichis ma page html alors je vois la France?



folium.Marker est une commande qui met un marqueur sur la carte?



### 6.3 Python et la lecture d'un fichier csv

Créer un dossier "Chap6 Tremblement de terre".

Télécharger le fichier "[Chap6\\_Earthquake.csv](#)" et enregistrer le dans le dossier "Chap6 Tremblement de terre"

Télécharger le script "[Chap6\\_PrintEarthQuake.py](#)" et enregistrer le dans le dossier "Chap6 Tremblement de terre"

Ouvrir avec Thonny le script "Chap6\_PrintEarthQuake.py"

```
----  
f = open("Chap6_Earthquake.csv", "r")  
entete = f.readline()  
ligne = f.readline()  
while ligne != "":  
    y,l,g = ligne.split(";")  
    print(float(l),float(g),y)
```

# Thème n°6 - Cartographie et Localisation

```
ligne = f.readline()  
f.close()  
----
```

## 6.4 Questions sur python et la lecture des fichiers csv

Le fichier csv contient

Répondre aux questions, vous justifierez!

**Vrai / faux**

Il y a 3 types de données par ligne?



A partir de la seconde ligne j'ai une date puis la latitude puis la longitude d'un tremblement de terre?



La ligne

**y,l,g = ligne.split(";")**

recherche sur une ligne le séparateur ";" puis mets dans la variable y la première valeur puis dans la variable l la latitude...?



La ligne

**print(float(l),float(g),y)**

imprime la valeur de l, puis g puis y?



La fonction

**float(l)**

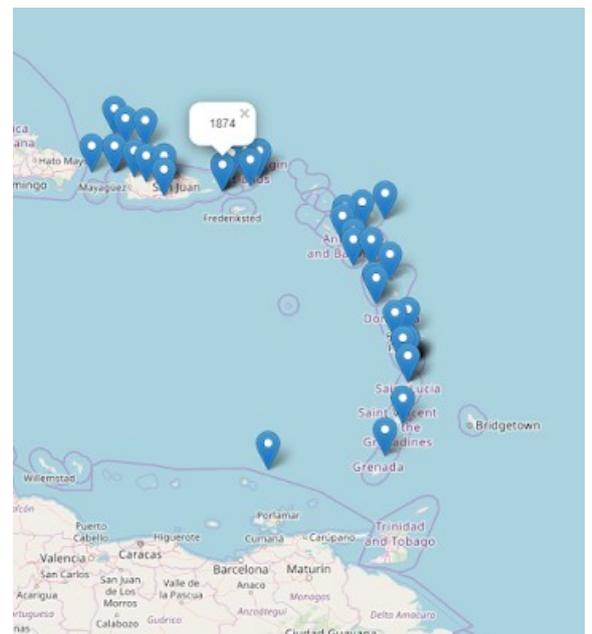
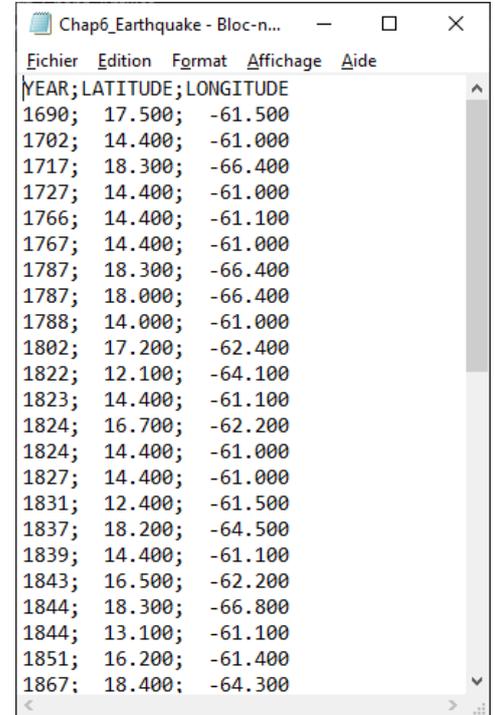
est là pour que la valeur de l flotte sur l'océan?



## 6.5 Activité bilan

Modifier ces 2 programmes pour obtenir cette carte

Vous publierez un article avec le script, votre explication et la carte!!!



## Thème n°6 - Cartographie et Localisation

### 7 Pour aller plus près

Vous pouvez vous rendre ici

<https://ptroulet.blogspot.com/2020/01/seisme-france-du-1er-janvier-2000-au-6.html>

