	<p align="center"><b>Projet CGSI 3</b></p> <p align="center"><b>Data visualisation des données</b></p>
---	--

### **Préambule :**

- L'institut d'études géologiques de Etats-Unis (en anglais : United States Geological Survey, USGS) est un organisme gouvernemental américain qui se consacre aux sciences de la Terre. Il est notamment chargé de la surveillance de l'activité sismique sur son territoire et à travers le monde.
- L'USGS mémorise les mesures relevées pour chaque tremblement de terre survenu dans le monde.

### **Fichier mis à disposition :**

- A partir du fichier 'earthquakes.csv' , nous avons procédé à un nettoyage de données dans la but de lister tous les séismes survenus en 2014.
- Le fichier mis à disposition s'appelle « séismes\_2014.csv », il contient pour chaque séisme les paramètres suivants :
  - Instant : la date d'apparition du séisme
  - Lat, lon : latitude et longitude de l'épicentre
  - Pays : nom du pays ou d'un état
  - Mag : magnitude
  - Profondeur : profondeur de l'épicentre

### **Objectifs**

- Donner les 20 lieux du monde où la Terre tremble le plus souvent.
- Par **data visualisation**, comparer la virulence des tremblements de terre en ces 20 lieux.
- Créer une **carte de chaleur « dynamique »** des séismes dans le monde en 2014.
- **Croiser** les données géographiques avec la magnitude des séismes, façon « Charles Joseph Minard ».

## Partie 1 : les lieux les plus secoués

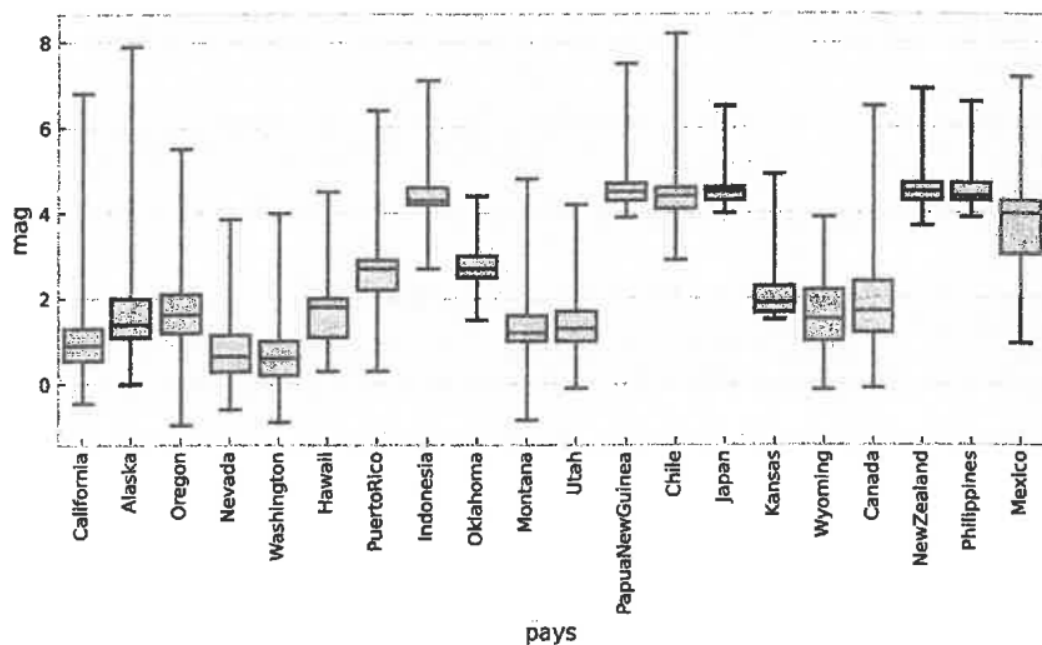
1. Lecture du fichier .csv en python

En utilisant les bibliothèques pandas, pylab et seaborn, écrire un code permettant d'importer, d'ouvrir et de lire le fichier séismes\_2014.

2. Donner le nombre total de séismes enregistrés en 2014.
3. Construire un code permettant d'obtenir la table des effectifs des 20 lieux les plus fréquemment secoués dans le monde.

Stocker l'index de cette table dans une variable nommée noms.

4. Pour chacun de ces 20 lieux et pour la variable **mag**, représenter la boîte à moustaches. On obtiendra un résultat similaire à celui-ci :



Donner les 6 lieux du monde qui enregistrent les plus fortes magnitudes.

Pour la Californie et l'Alaska, évaluer le nombre de séismes de magnitude inférieure ou égale à 2.

Ce sont des micros-tremblements de terre, non perceptibles pour un humain.

## Partie 2 – Cartes des séismes dans le monde

### 1. Sélection des séismes perceptibles pour l'humain

Créer une table **F**, contenant la sélection des séismes de magnitude supérieure ou égale à 3.

Pour chaque magnitude, on retient seulement sa partie entière.

Ajouter une colonne nommée **m**, contenant ces parties entières.

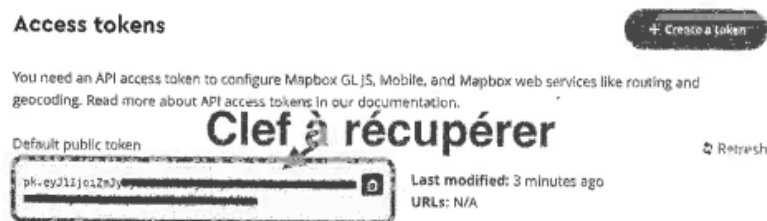
### 2. Carte de chaleur des séismes de magnitude <5

Pour utiliser une carte fournie par Mapbox, il vous suffit de suivre le protocole suivant :

**Etape 1** : Se rendre sur le site <https://www.mapbox.com>

**Etape 2** : Sélectionner « Start mapping for free » pour une première connexion puis remplir le petit formulaire d'inscription.

**Etape 3** : Depuis votre compte, il vous est possible de trouver une clef qui sera utilisée via python :



En utilisant la clef et la bibliothèque plotly.express, créer une carte de chaleur des séismes de magnitude <5.

On utilisera la palette de couleurs suivante pour représenter selon la magnitude **m** l'épicentre de chaque séisme :

Magnitude	3	4	5	6	7	8
-----------	---	---	---	---	---	---

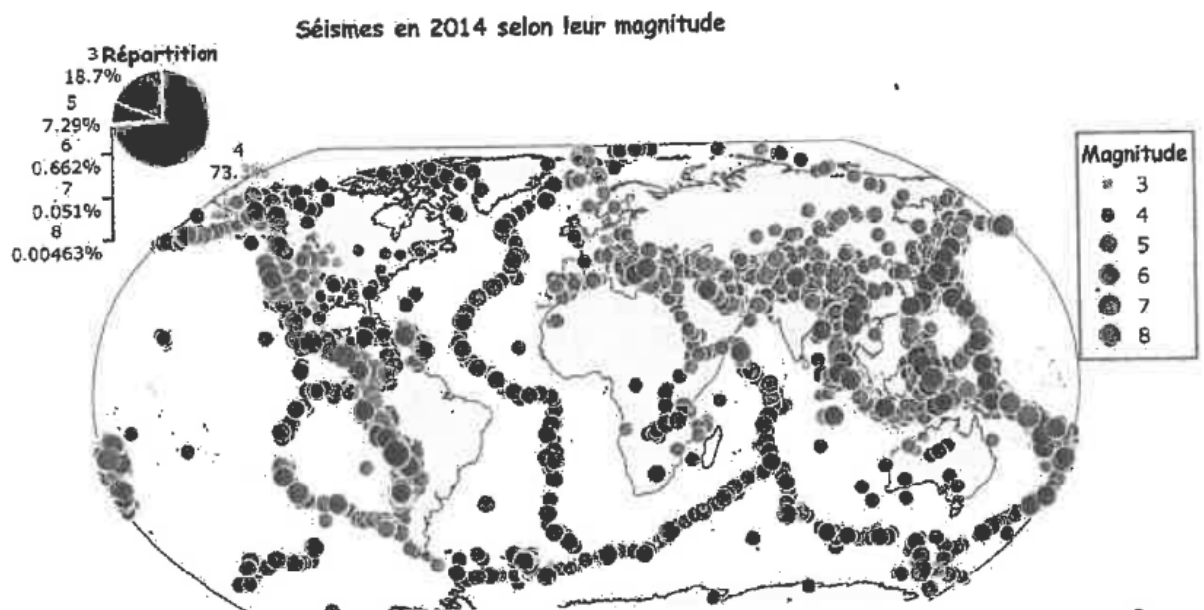
couleur	hotpink	green	chocolate	blue	red	black
---------	---------	-------	-----------	------	-----	-------

Créer un dictionnaire, nommé palette, associé à cette table.

Ajouter à la carte précédente l'épicentre de chaque séisme de magnitude  $m \geq 5$ , par un point de couleur provenant de la palette et de taille  $10 + 10 \times (m - 5)$ .

### Partie 3 : Carte des séismes façon « Minard »

1. Créer une table **E** des effectifs associés à la variable **m**, prenant ses valeurs entre 3 et 8.
2. Réaliser la carte suivante :



### Partie 4 – Utilisation de R et Shiny

Construire ce genre de carte interactive en utilisant R et Shiny :

[https://glowy-earthquakes.glitch.me/?adumkts=social&aduc=social&adum=external&aduca=social\\_technical&adusf=linkedin&adut=3d76a431-1519-4725-b169-939f5120340f](https://glowy-earthquakes.glitch.me/?adumkts=social&aduc=social&adum=external&aduca=social_technical&adusf=linkedin&adut=3d76a431-1519-4725-b169-939f5120340f)