



# Rapport d'installation

Mailys Pelissier

Mai 2025

## Table des matières

<b>1 Compte rendu des conditions d'arrivée</b>	<b>2</b>
1.1 Conditions d'arrivée et d'installation . . . . .	2
1.2 Contexte du travail . . . . .	2
<b>2 Reformulation du sujet</b>	<b>2</b>
2.1 Sujet du stage . . . . .	2
2.2 Contexte du stage . . . . .	2
2.3 Objectifs . . . . .	2
<b>3 Données et solutions techniques envisagées</b>	<b>3</b>
3.1 Données . . . . .	3
3.2 Solutions techniques envisagées . . . . .	4
<b>4 Descriptif des principales tâches et calendrier prévisionnel</b>	<b>4</b>
4.1 Tâches déjà effectuées . . . . .	4
4.2 Calendrier prévisionnel . . . . .	10

# **1 Compte rendu des conditions d'arrivée**

## **1.1 Conditions d'arrivée et d'installation**

Le stage se déroule à l'AfricaMuseum (ou Musée Royal de l'Afrique centrale) à Tervuren en Belgique, dans le département Risques Naturels et Cartographie. J'ai pu rencontrer et échanger avec plusieurs personnes concernées par mon stage, Bram Valkenborg, qui a créé durant son postdoctorat la base de données que j'utilise et à partir de laquelle je dois réaliser une interface graphique, Benoit Smets, qui supervise son travail, ainsi que François Kervyn, le chef du département.

Je suis installée dans le bureau de Benoit Smets avec Anthony Bastier, élève de l'ENSG également en stage ici. Je possède mon propre ordinateur de travail sur lequel j'ai pu installer les logiciels nécessaires.

Pour le logement, j'habite à environ 1h10 de transports du musée dans une colocation située à Anderlecht.

## **1.2 Contexte du travail**

À mon arrivée, nous avons fait une réunion avec Bram Valkenborg, qui m'a expliqué la méthodologie de construction des données, et m'a détaillé quelques idées et fonctionnalités à intégrer à l'interface graphique.

Des réunions pour discuter de l'avancée du projet et réfléchir à des fonctionnalités à rajouter ont lieu une fois par semaine.

# **2 Reformulation du sujet**

## **2.1 Sujet du stage**

Construction d'une interface web interactive pour la visualisation et l'analyse de données géospatiales liées aux aléas et risques géologiques en Afrique

## **2.2 Contexte du stage**

Le groupe de recherche GeoRiskA du Musée Royal de l'Afrique Centrale (Tervuren, Belgique) étudie les aléas et risques géologiques en Afrique et produit un grand nombre de données géospatiales essentielles à leur compréhension. Afin de rendre ces données accessibles à la communauté scientifique et au grand public, GeoRiskA souhaite développer une interface web interactive permettant de les visualiser et d'effectuer des analyses simples de leur distribution spatio-temporelle et de leurs caractéristiques.

## **2.3 Objectifs**

L'objectif du stage est de développer une interface web permettant de visualiser des données : dans un premier temps celles de Bram Valkenborg.

Cette interface web devra permettre d'accéder à toutes les informations de manière intuitive et interactive, puis de pouvoir faire des analyses sur ces données.

Elle doit être accessible au grand public (elle pourra être sur le site web du musée), mais aussi aux chercheurs qui devront pouvoir l'utiliser pour faire des traitements spécifiques.

### 3 Données et solutions techniques envisagées

#### 3.1 Données

Les données proviennent de la base de données HazMiner, construite par Bram Valkenborg. Elle contient des informations sur certaines catastrophes naturelles (inondations, crues éclair et glissements de terrain), qui ont eu lieu dans le monde entier, collectées entre 2017 et 2023.

Cette base de données a été construite à partir d'articles de journaux en ligne, traduits de 78 langues, et dont les informations sont extraites à l'aide de LLM (Large Language Model).

Lorsqu'un article a pour sujet une catastrophe naturelle, les paragraphes de cet article comprenant des informations que l'on cherche à récupérer (localisation, date et impact) sont sélectionnés, et font partie d'une première base de données (base de données paragraphs).

Un même article peut fournir plusieurs paragraphes.

Dans la base de données des paragraphes, on trouve de nombreuses informations dont celles de l'article (titre, texte, date de publication, pays d'origine, source...), ainsi que d'autres extraites du texte, toujours par LLM : localisation de la catastrophe, date, nombre de morts, de blessés, de déplacés...

Dans un second temps, les paragraphes sont regroupés en événements, selon leur localisation et leur date. Le but est de regrouper les différents articles parlant d'une même catastrophe, pour avoir un point de vue global sur celle-ci. Il s'agit de la deuxième base de données (base de données events).

Un événement a en général une localisation plus étendue et une durée plus longue, par exemple dans le cas d'une tempête qui a causé des inondations dans une grande zone.

Ces données sont sous la forme de fichiers csv.

Plus tard dans le stage, des données provenant des citizen scientist pourront être rajoutées.

### **3.2 Solutions techniques envisagées**

Pour l'instant, les données sont stockées en local sur l'ordinateur sur lequel je travaille.

Les données sont manipulées sur Postgres avec pgAdmin 4.

L'interface web utilise les langages php, javascript et css, les frameworks Flight et Vue.js, et la bibliothèque Openlayers.

L'interface web fonctionne également en local pour le moment (MAMP).

Plus tard, une réunion avec le service informatique du musée est prévue pour voir comment l'interface web pourra être déployée sur le site du musée.

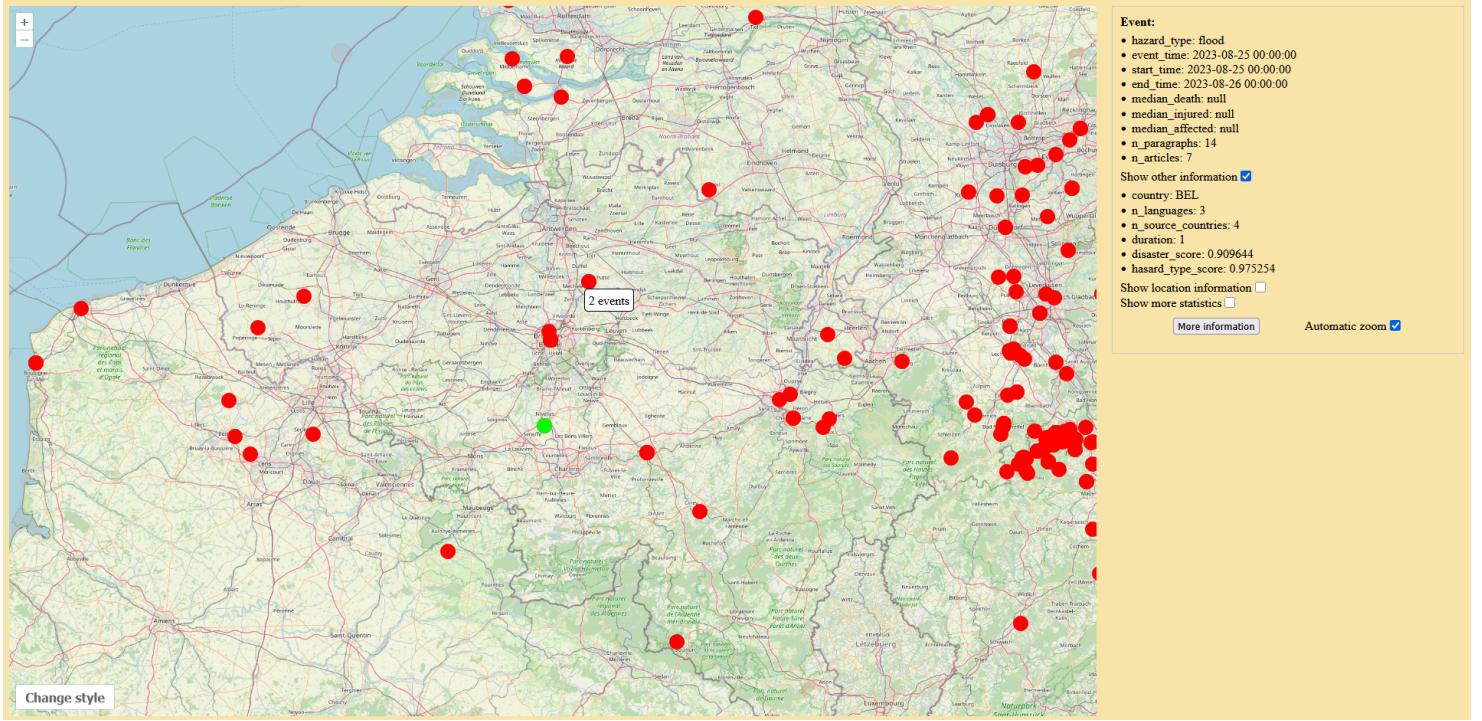
Tout mon travail (sauf les données, qui sont trop volumineuses) est sur un Github, mis à jour quotidiennement.

## **4 Descriptif des principales tâches et calendrier prévisionnel**

### **4.1 Tâches déjà effectuées**

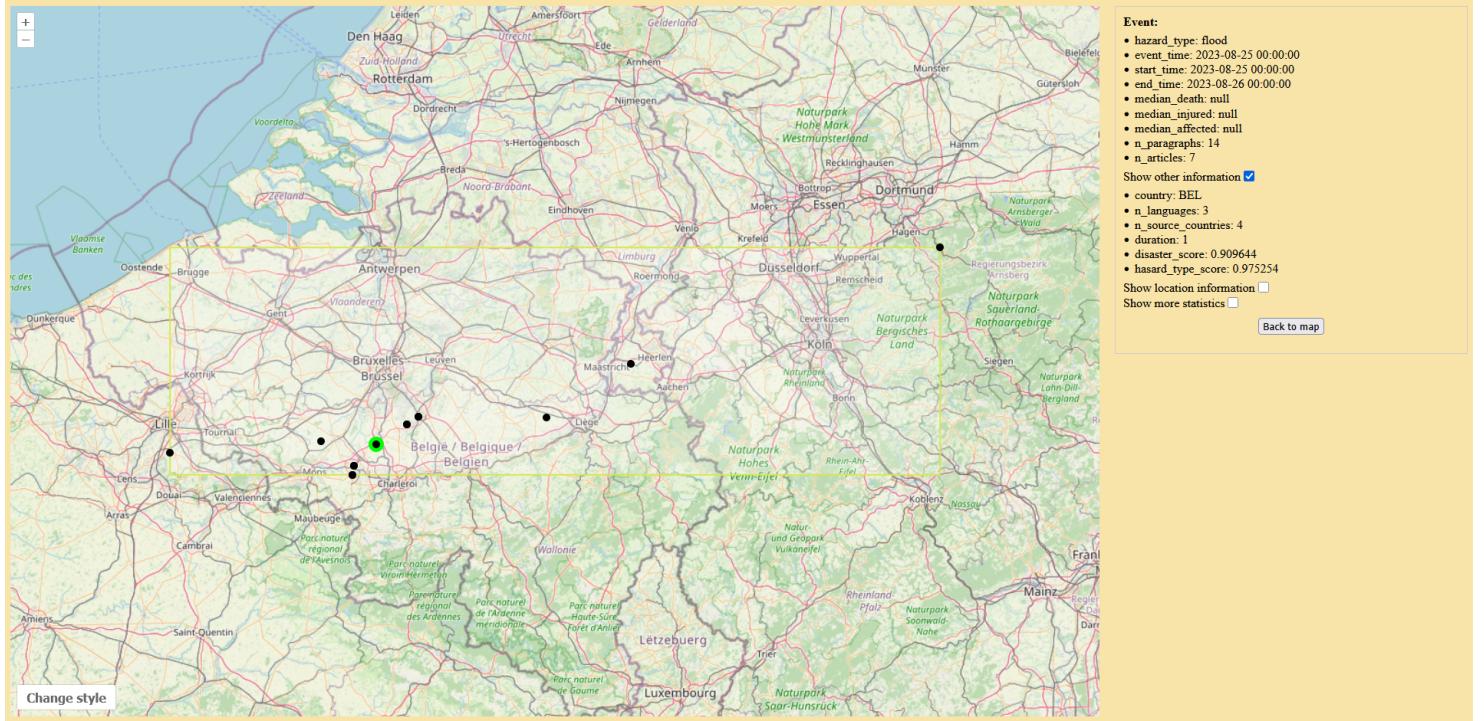
- Import des données sur pgadmin 4
- Accès aux événements à l'intérieur d'une emprise
- Accès aux paragraphes selon leur appartenance à une liste
- Fond de carte OpenStreetMap
- Chargement et affichage des événements selon l'emprise de l'écran (les événements ressemblent par défaut à des points rouges)
- Quand on clique sur un événement, les informations principales sur cet événement s'affichent en haut à droite (type de catastrophe, date, nombre de morts...), ainsi que la possibilité de rentrer dans les détails de cet événement (bouton More information).
- L'événement sélectionné change également de couleur pour être plus visible.
- Plusieurs checkbox permettent d'afficher ou non des informations supplémentaires (informations de localisation, statistiques supplémentaires) : le choix de l'utilisateur d'afficher ou non telle information est sauvegardé d'un événement à l'autre.

FIGURE 1 – Affichage des informations générales d'un évènement



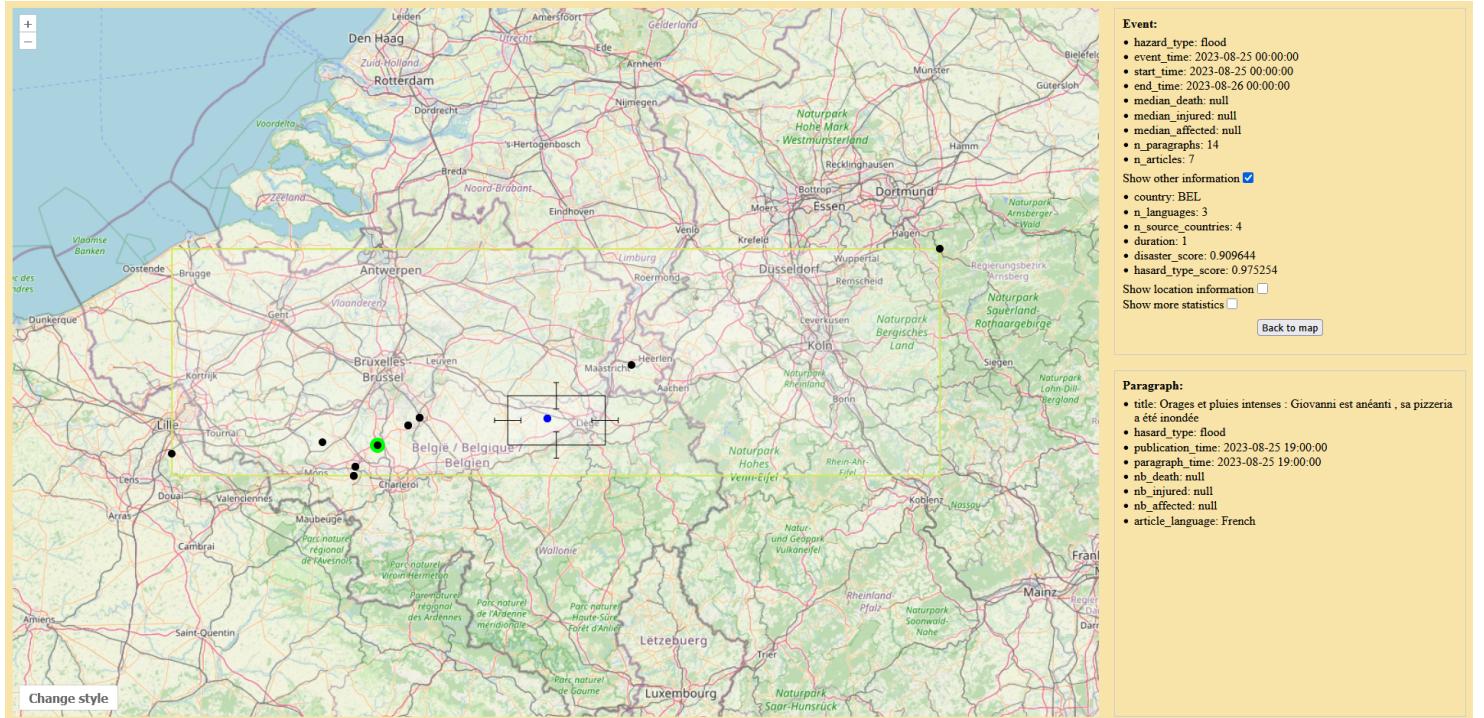
- Si l'utilisateur clique sur le bouton More information, les autres évènements sont masqués, les paragraphes associés à cet évènement chargent et s'affichent sur la carte, ainsi que l'emprise de cet évènement.
- Par défaut, la fenêtre zoome sur cette emprise, il est possible d'activer et de désactiver cette option avec une checkbox.
- Le bouton Back to map permet de retourner à la carte de base (réafficher les autres évènements, enlever les paragraphes et l'emprise de l'évènement).

FIGURE 2 – Affichage des informations plus précises d'un événement



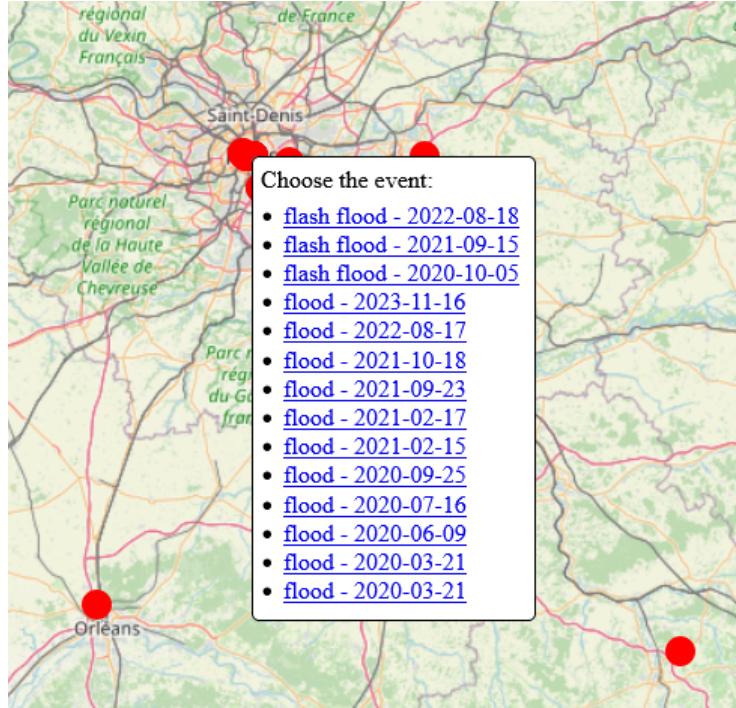
- Quand on clique sur un paragraphe, les informations principales sur ce paragraphe s'affichent en bas à droite (titre de l'article, type de catastrophe, date de publication).
- L'emprise de ce paragraphe s'affiche également, ainsi que les écarts types sur la localisation associés.
- Le paragraphe sélectionné change également de couleur pour être plus visible.

FIGURE 3 – Affichage des informations d'un paragraphe



- Les événements étant situés à partir des localisations extraites du texte, il arrive fréquemment que plusieurs événements ou paragraphes soient situés au même endroit sur la carte (18 paragraphes superposés à Paris par exemple). Pour résoudre ce problème, création de deux popup :
  - Le premier est une bulle qui indique le nombre d'objets au niveau du curseur de la souris (2 paragraphs ou 3 events par exemple).
  - Le second s'affiche lorsque l'utilisateur clique à un endroit où plusieurs objets sont superposés : il contient une liste des objets présents sur lesquels on peut cliquer pour accéder aux informations de l'objet sélectionné.

FIGURE 4 – Popup dans le cas de plusieurs événements superposés



- Formulaire pour changer le style : il est possible de changer le style des évènements selon différents critères (le but est que la carte soit personnalisable et utilisable selon différents besoins)
  - Couleur :
    - Mode Standard : les évènements sont tous de la même couleur (à choisir)
    - Mode Hazard type : les évènements sont d'une couleur différente selon le type de catastrophe (couleurs personnalisables)
  - Taille :
    - Mode Standard : les évènements sont tous de la même taille (à choisir)
    - Mode Max death : les évènements ont une taille différente selon le nombre de morts causés par la catastrophe (il est possible de choisir les tailles associées aux différents paliers) Toutes ces possibilités ont des valeurs par défaut, qu'il est possible de changer par la suite.

FIGURE 5 – Couleur standard (choix d'un vert) et taille standard (choix de 6)

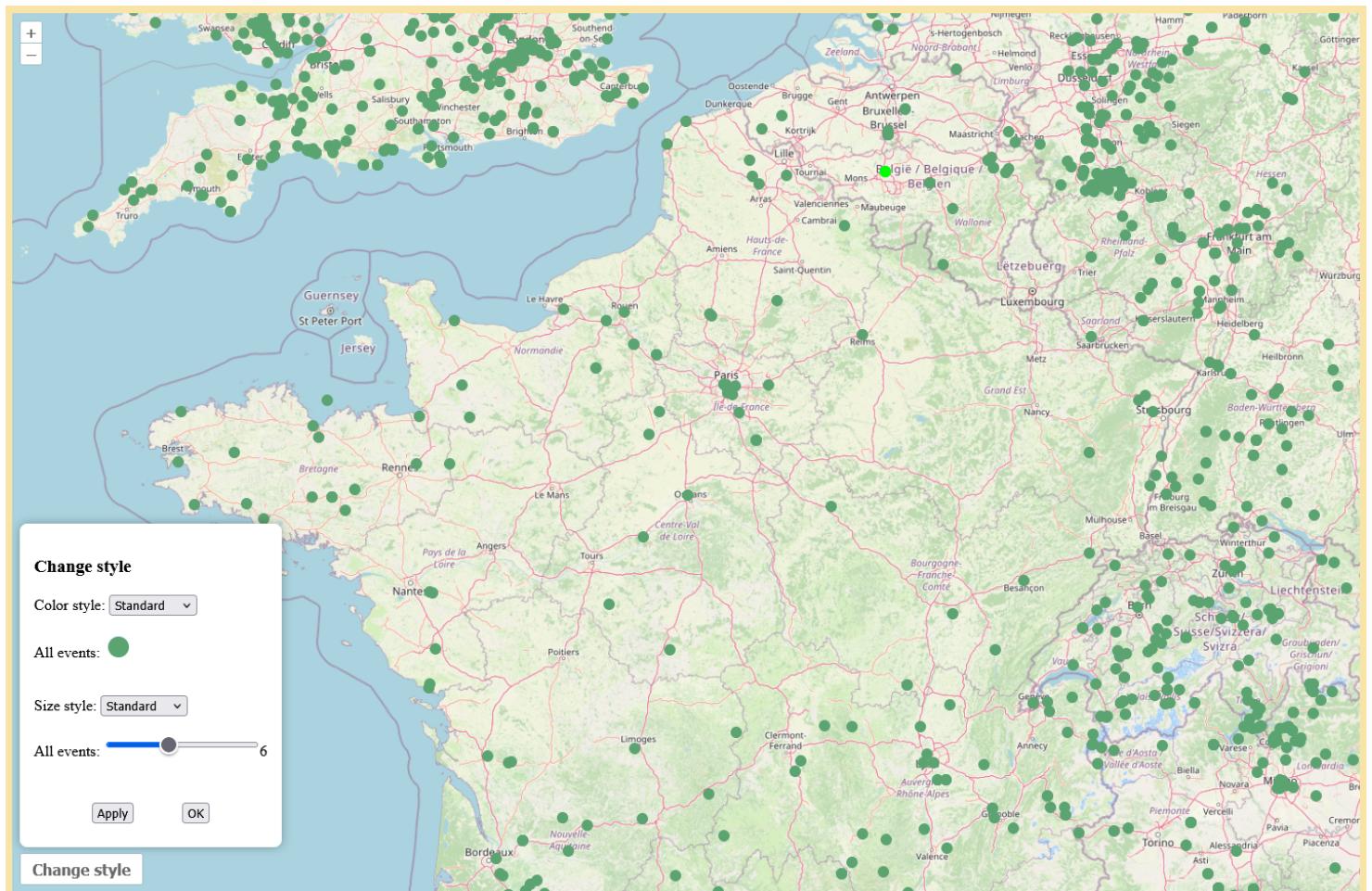
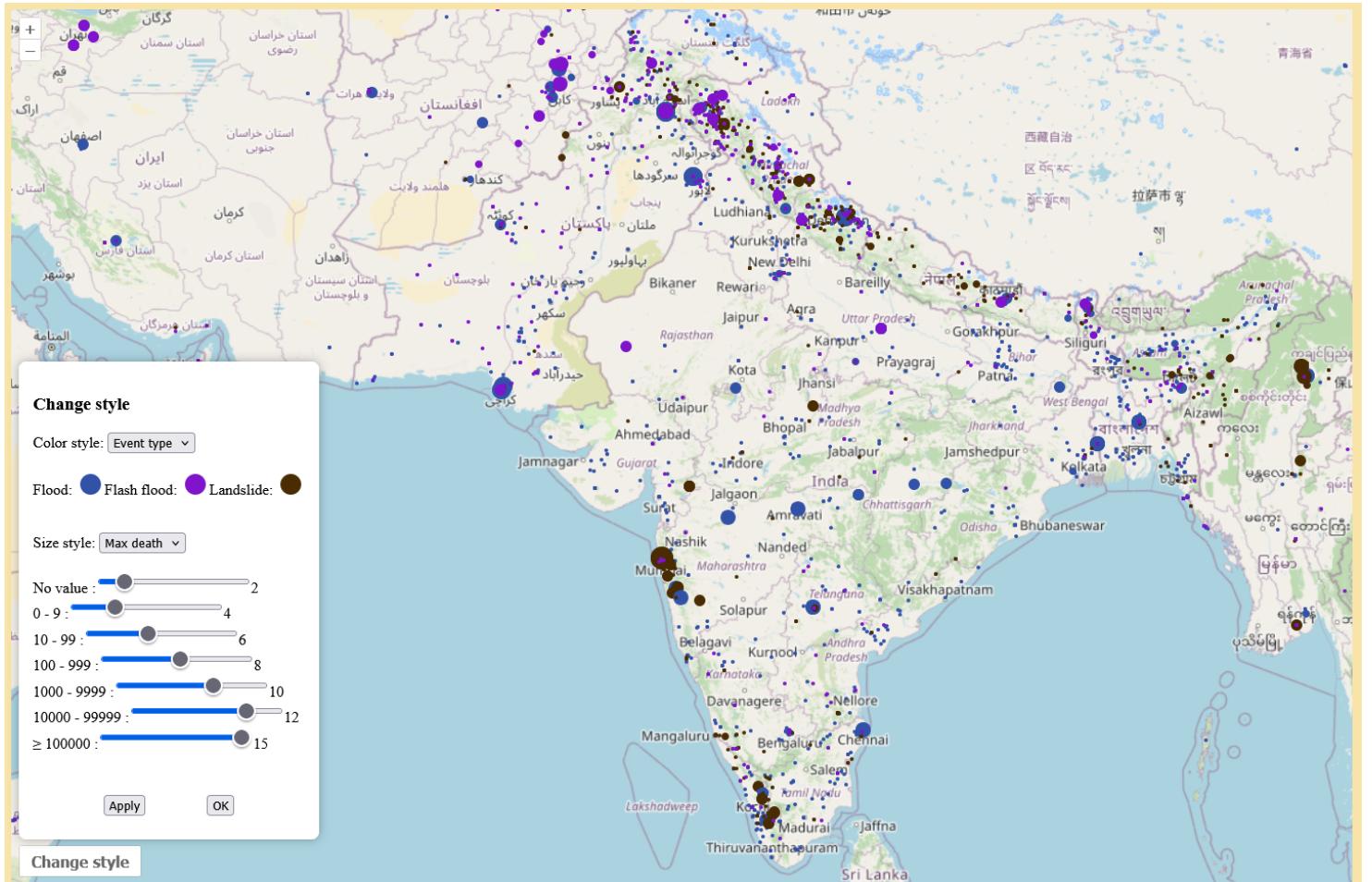


FIGURE 6 – Couleur selon le type de catastrophe et taille selon le nombre de morts (couleurs et tailles par défaut pour ces modes)



## 4.2 Calendrier prévisionnel

Cette partie peut paraître courte par rapport à la partie des tâches déjà effectuées. En effet, la liste des fonctionnalités à rajouter n'est pas fixe, elle évolue et se remplit petit à petit de nouvelles idées à partir de ce qui existe déjà.

Je dispose d'une grande liberté pour ce projet, mon maître de stage me donne des directions (très) générales.

De plus, quand l'interface aura toutes les fonctionnalités essentielles, je pense aller la montrer à quelques chercheurs qui seront amenés à l'utiliser pour voir si

ils ont d'autres idées/besoins.

Le calendrier prévisionnel évolue donc régulièrement.

#### Fonctionnalités à rajouter :

- Symbologie : *Temps estimé : 2 semaines*
  - Ajouter des logos selon le type d'évènements
  - Rendre le style plus interactif :
    - Rajouter des catégories (trier selon nombre de blessés / emprise de la catastrophe / date ?)
    - Possibilité de changer d'icone (événements carrés, triangle selon d'autres critères ?)
  - Possibilité de n'afficher que certains évènements selon un critère (ex : que les inondations)
  - Bouton " ? " avec un popup pour expliquer les différents styles
  - Faire une légende dynamique (en cas de capture d'écran)
- Fonds de carte supplémentaires : *Temps estimé : 1 semaine*
  - Rajouter des fonds de cartes thématiques : carte des rivières et des précipitations pour les inondations, carte de susceptibilité pour les glissements de terrain
  - Gestionnaire de couches
  - Bouton pour l'afficher selon le type d'évènement
    - (afficher les images satellite avant / après une catastrophe ?)
- Outil de recherche / filtrage *Temps estimé : 2 semaines*
  - Pouvoir afficher seulement les évènements correspondants à certains critères (date, localisation, impact...)
  - Possibilité de combiner plusieurs critères
- Créer des séries temporelles *Temps estimé : 2 semaines*
  - Pouvoir visualiser la répartition des catastrophes dans le temps
  - Pouvoir visualiser différents paramètres (nombre d'articles, nombre de morts...)
  - Selon différentes zones (par exemple par pays)
- Contrôles : *Temps estimé : ? ?*
  - Possibilité de télécharger une zone
  - Autres contrôles ?

- Autres outils d'analyse ? *Temps estimé : ??*
- Rajouter les données des citizen scientist ?
  - À voir selon les données disponibles*Temps estimé : ??*