

# Documentation du Projet de Visualisation des Statistiques de Criminalité

---

## Auteur

---

Arthur THIBAUDON

---

## 1. Vue d'ensemble

Cette application web permet de visualiser les statistiques de criminalité en Europe de 2008 à 2022. Elle a été conçue pour offrir une expérience utilisateur intuitive et interactive.

## 2. Choix Techniques

### 2.1 Interface Utilisateur

- **Design moderne** : Utilisation d'une interface épurée avec des contrôles flottants pour maximiser l'espace de visualisation.
- **Mode comparaison** : Permet de comparer deux années côte à côte ou en haut/bas.
- **Animations fluides** : Transitions douces pour améliorer l'expérience utilisateur.

### 2.2 Technologies Utilisées

- **Python** pour le traitement des données et la génération des cartes
- **Folium** pour la création des cartes interactives
- **HTML/CSS/JavaScript** pour l'interface utilisateur
- **Plotly** pour les graphiques de tendances

### 2.3 Structure du Projet

#### Organisation des Fichiers

- `map_categorie.py` : Script principal Python pour la génération des cartes et le traitement des données
- `templates/`
  - `main_page_template.html` : Template pour la page principale de l'application
  - `rankings_template.html` : Template pour la page de classements des pays
- `crime_maps/` (généré)
  - `index.html` : Page principale générée
  - `rankings.html` : Page de classements générée
  - `map_YEAR.html` : Cartes générées pour chaque année
  - `graph_COUNTRY.html` : Graphiques de tendances pour chaque pays
- `merged_crimes_per_hundred_thousand_french.csv` : Données source
- `europe.geojson` : Données géographiques des frontières européennes
- `documentation.md` : Documentation du projet

## 2.4 Scripts de Prétraitement des Données

Le projet utilise plusieurs scripts Python pour transformer les données brutes d'Eurostat en un format exploitable :

### Scripts Principaux

- `main.py` : Sépare le fichier Excel original en plusieurs fichiers par feuille
- `file_name.py` : Renomme les fichiers Excel en fonction de leur contenu
- `excel-cell-clearer.py` et `excel-a1-a2-clearer.py` : Nettoient les cellules inutiles
- `csv-restructure-script.py` : Restructure les données en format long (une ligne par observation)
- `merge-csv-files.py` : Fusionne tous les fichiers CSV en ajoutant les coordonnées géographiques

### Flux de Traitement des Données

1. Extraction initiale depuis le fichier Eurostat (`crim_off_cat_spreadsheet.xlsx`)
2. Séparation en fichiers individuels par type de crime
3. Nettoyage des en-têtes et métadonnées inutiles
4. Restructuration du format large vers le format long
5. Ajout des coordonnées géographiques et normalisation des noms de pays
6. Création de deux fichiers finaux :
  - `merged_crimes_per_hundred_thousand.csv` : Taux pour 100 000 habitants
  - `merged_crimes_number.csv` : Nombres absolus

### Utilitaires Supplémentaires

- `extract-countries.py` : Extrait la liste des pays uniques pour vérification
- `csv-coordinate-replacer.py` : Corrige les coordonnées erronées
- `batch-excel-processor.py` : Traitement par lots des fichiers Excel

Ces scripts sont exécutés séquentiellement pour produire les données finales utilisées par `map_categorie.py`.

## 2.5 Structure des Données

Les crimes sont organisés en 4 catégories principales :

- Crimes violents
- Crimes contre la propriété
- Crime organisé
- Cyber et autres

## 3. Fonctionnalités Clés

### 3.1 Visualisation des Données

- **Marqueurs dynamiques** :
  - Taille basée sur le taux de criminalité

- Couleurs indiquant l'intensité
- Gris pour les données manquantes

## 3.2 Contrôles

- **Lecture automatique** : Parcours chronologique des années
- **Contrôle de vitesse** : Ajustement de la vitesse de lecture
- **Mode comparaison** :
  - Division verticale/horizontale
  - Curseur de redimensionnement

## 3.3 Légende et Informations

- **Légende interactive** : Affiche les plages de valeurs et le code couleur
- **Popups détaillées** : Information détaillée par pays et par catégorie
- **Graphiques de tendances** : Visualisation des tendances sur toute la période

# 4. Choix de Design

## 4.1 Palette de Couleurs

- **Rouge** : Taux élevé (>8 000)
- **Orange** : Taux moyen (4 000-8 000)
- **Jaune** : Taux faible (1 000-4 000)
- **Vert clair** : Taux minimal (<1 000)
- **Gris** : Données manquantes

## 4.2 Responsive Design

- Adaptation automatique à différentes tailles d'écran
- Contrôles réorganisés sur mobile
- Interface tactile optimisée

# 5. Optimisations

## 5.1 Performance

- **Préchargement des données** : Réduction des temps de chargement
- **Gestion de la mémoire** : Nettoyage des données inutilisées
- **Transitions optimisées** : Animations fluides sans impact sur les performances

## 5.2 Accessibilité

- **Contraste élevé** : Lisibilité optimale
- **Navigation clavier** : Contrôles accessibles
- **Textes alternatifs** : Description pour les éléments visuels

# 6. Maintenance et Évolution

## 6.1 Structure du Code

- Organisation modulaire
- Commentaires détaillés
- Séparation claire des responsabilités

## 6.2 Possibilités d'Extension

- Ajout de nouvelles catégories de crimes
- Intégration de sources de données supplémentaires
- Nouvelles fonctionnalités de visualisation

## 7. Sources des Données

- Base principale : Statistiques Eurostats
- Données géographiques : Coordonnées des pays européens
- Métadonnées : Classifications des crimes

## 8. Limitations Connues

- Données manquantes pour certains pays/années
- Variations dans les méthodes de collecte selon les pays
- Délai de mise à jour des données (dépend d'Eurostats)

## 9. Story Map

### 9.1 Structure de la Présentation

- **Page d'accueil** : Image de fond avec titre et description
- **Navigation flottante** : Points de navigation latéraux pour un accès rapide aux sections
- **Sections principales** :
  1. Évolution de la criminalité (2008-2022)
  2. Tendances criminelles européennes
  3. Classement des pays
  4. Volume total des crimes
  5. Conclusion
  6. Documentation technique

### 9.2 Organisation des Fichiers Story Map

- **story\_maps/**
  - **index.html** : Page principale du Story Map
  - **static/**
    - **styles/styles.css** : Styles pour le Story Map
    - **scripts/index.js** : Interactions et animations
    - **images/** : Images et ressources visuelles

### 9.3 Fonctionnalités Story Map

- **Navigation interactive** :
  - Points de navigation latéraux

- Défilement fluide entre les sections
- Indicateur de progression
- **Visualisations intégrées :**
  - Cartes interactives Folium
  - Graphiques Plotly
  - Images et infographies
- **Éléments interactifs :**
  - Cartes avec animations
  - Popups d'information
  - Navigation responsive

## 9.4 Design Story Map

- **Palette de couleurs :**
  - Primaire : #2563eb (bleu)
  - Secondaire : #3b82f6 (bleu clair)
  - Fond : #f8fafc (gris clair)
  - Texte : #1e3a8a (bleu foncé)
- **Typographie :**
  - Police principale : Inter
  - Hiérarchie visuelle claire
  - Tailles responsives
- **Composants :**
  - Cartes d'information
  - Sections de contenu
  - Navigation flottante
  - Barres de progression

## 9.5 Optimisations Story Map

- **Performance :**
  - Chargement lazy des images
  - Animations optimisées
  - Gestion efficace des ressources
- **Responsive Design :**
  - Adaptation mobile
  - Contrôles tactiles
  - Mise en page flexible
- **Accessibilité :**
  - Navigation au clavier
  - Contrastes adaptés
  - Textes alternatifs

# 10. Traitement des Données et Cartographie Statique

## 10.1 Flux de Traitement des Données Brutes

Le traitement des données suit un ordre précis avec plusieurs scripts exécutés séquentiellement :

## 1. Extraction Initiale (`main.py`)

- Traitement du fichier source "crim\_off\_cat\_spreadsheet.xlsx"
- Séparation en fichiers Excel individuels par feuille

## 2. Normalisation des Fichiers (`file_name.py`)

- Renommage des fichiers basé sur le contenu des cellules C5, C6, C7
- Standardisation des noms pour le traitement ultérieur

## 3. Nettoyage des Données

- `excel-cell-clearer.py` : Suppression des cellules A1-P8 et réorganisation
- `excel-a1-a2-clearer.py` : Nettoyage spécifique des cellules A1-A2

## 4. Restructuration (`csv-restructure-script.py`)

- Conversion des fichiers Excel en CSV
- Transformation en format long (une ligne par pays/année)
- Sortie dans le dossier 'output\_clean\_QGIS'

## 5. Traitement par Lots (`batch-excel-processor.py`)

- Nettoyage des fichiers CSV
- Suppression des lignes superflues

## 6. Fusion des Données (`merge-csv-files.py`)

- Combinaison de tous les fichiers CSV
- Ajout des données géographiques depuis europe.csv
- Génération des fichiers finaux :
  - merged\_crimes\_per\_hundred\_thousand.csv
  - merged\_crimes\_number.csv

## 7. Scripts de Post-traitement

- `extract-countries.py` : Extraction des pays uniques
- `csv-coordinate-replacer.py` : Correction des coordonnées

## 10.2 Création de la Carte Statique

### 10.2.1 Préparation des Données

- Agrégation des données par pays
- Calcul des totaux de crimes
- Génération d'un CSV optimisé pour QGIS

### 10.2.2 Traitement dans QGIS

- Importation et géoréférencement des données
- Création d'une couche de points
- Application d'une symbologie graduée :

- Méthode de classification : Jenks
- 5 classes de valeurs
- Graduation des cercles proportionnelle aux valeurs

### 10.2.3 Optimisation de la Visualisation

- Conversion des valeurs (ex : 32040449 → 32.04M)
- Ajustement des tailles des cercles
- Optimisation de la légende pour la lisibilité

### 10.2.4 Résultat Final

La carte statique finale offre une vue d'ensemble claire de la distribution des crimes en Europe, avec :

- Symbologie graduée et intuitive
- Légende claire et lisible
- Représentation proportionnelle des volumes de crimes

## 10.3 Carte Interactive Foursquare STUDIO

### 10.3.1 Création de l'Indice de Criminalité

Le script `calculer_INDICE.py` a été utilisé pour créer un indice composite :

#### 1. Pondération des Crimes

- Échelle de 1-10 basée sur la gravité
- Homicide intentionnel : 10
- Viol et pédopornographie : 9
- Exploitation sexuelle : 8
- Vol qualifié : 6
- Vol simple : 4
- etc.

#### 2. Calcul de l'Indice

$$\text{Indice} = \frac{\sum(\text{Nombre d'infractions} \times \text{Poids})}{\text{Population}}$$

### 10.3.2 Préparation des Données

#### 1. Collecte des Populations (`historical-population-scraper.py`)

- Utilisation de l'API Banque Mondiale
- Extraction des données 2008-2022
- Sauvegarde dans `populations_worldbank.csv`

#### 2. Jointure des Données (`jointure_popWORLDBANK_total_per_crimes.py`)

- Fusion des statistiques de criminalité avec les populations

- Normalisation des noms de pays
- Gestion des données manquantes

### 10.3.3 Visualisation Foursquare STUDIO

- **Type** : Carte interactive
- **Fonctionnalités** :
  - Animation temporelle 2008-2022
  - Échelle de couleurs graduée
  - Infobulle détaillée par pays
  - Contrôles de lecture/pause
  - Légende dynamique

### 10.3.4 Intégration

- Intégration dans la section "Évolution de la criminalité"