

# DEPARTEMENT GENIE INFORMATIQUE

## CAHIER DES CHARGES

**Titre du projet :**

**Création d'un modèle de prédiction basé sur des données historiques**

**Sujet du projet :**

**Modèle Prédictif pour la Gestion des Crises Globales  
(Catastrophes Naturelles et Pandémies)**

**Réalisé par :**

- Ismail Mariami
- Mohamed Afkir
- Achraf El Haissouf

**Encadré Par :**

- Pr.Dahbi Azzeddine

**Année universitaire 2024/2025**

---

## 1. Contexte

Le changement climatique et les pandémies récentes, comme le COVID-19, les incendies de forêt, les sécheresses, les inondations, mettent en évidence la nécessité de solutions intégrées pour anticiper et gérer les crises globales. Ces phénomènes, qu'ils soient naturels ou sanitaires, ont des impacts importants sur les populations, les infrastructures et les écosystèmes.

Ce projet vise à développer un modèle prédictif unique, capable de prévoir des catastrophes naturelles et des pandémies, d'évaluer leurs impacts potentiels, et de proposer des actions adaptées pour renforcer la résilience des communautés et des systèmes.

---

## 2. Objectifs Généraux

- **Prédiction des Crises:** Identifier les risques liés aux catastrophes naturelles et aux pandémies sur le court, moyen, et long termes.
  - **Évaluation des Impacts:** Quantifier les impacts humains, économiques et environnementaux pour chaque type de crise.
  - **Gestion Proactive:** Proposer des recommandations et plans d'action adaptés à chaque type de crise.
  - **Modélisation Performante et Intégrée :** Assurer des prévisions fiables et exploitables à travers des algorithmes avancés.
- 

## 3. Objectifs Spécifiques

1. **Analyse des Données:**
    - Identifier les zones à haut risque (inondations, épidémies, etc.).
    - Utiliser des données climatiques, démographiques et sanitaires pour prévoir les tendances.
  2. **Prédiction et Évaluation:**
    - Implémenter des modèles prédictifs pour chaque type de crise (catastrophes et pandémies).
    - Estimer les impacts sur les infrastructures, les populations et les systèmes de santé.
  3. **Planification et Résilience:**
    - Fournir des outils de visualisation (cartes des risques, alertes précoces).
    - Élaborer des scénarios pour optimiser les ressources disponibles.
-

## 4. Analyse des Besoins

- Sources de Données
    - Historique des catastrophes naturelles et des pandémies.
    - Données climatiques et sanitaires en temps réel.
    - Données démographiques et économiques.
    - Cartes géographiques et données topographiques.
  - Cas d'Usage:
    - Planification urbaine et gestion des infrastructures.
    - Réponse sanitaire et logistique face aux crises.
    - Sensibilisation et formation des populations.
- 

## 5. Fonctionnalités Principales

- Collecte et Préparation des Données
    - Collecte de données depuis des bases publiques (OMS, NOAA, etc.).
    - Nettoyage et normalisation des données.
  - Modélisation Prédictive :
    - Algorithmes pour les données spatio-temporelles et séries chronologiques (ConvLSTM, ARIMA).
    - Modèles avancés d'intelligence artificielle pour des prédictions combinées.
  - Visualisation et Interaction:
    - Application web interactive pour afficher les risques et scénarios.
    - Alertes en temps réel en fonction des seuils de risque.
- 

## 6. Cahier des Charges Technique

- Technologies Recommandées
    - Langages : Python (TensorFlow, Scikit-learn), SQL pour la gestion des données.
    - Outils de visualisation : Matplotlib, Tableau, Seaborn.
    - Déploiement : Flask/Django pour l'application web, Cloud AWS/Azure pour l'infrastructure.
  - Performances et Sécurité
    - Capacité de traitement de grands volumes de données.
    - Respect des normes de confidentialité et de sécurité des données.
- 

## 7. Livrables

1. Modèle prédictif intégré pour catastrophes naturelles et pandémies.
2. Application interactive pour la visualisation et la gestion des crises.

3. Rapports détaillés avec scénarios et recommandations.
  4. Documentation technique et guide utilisateur.
- 

## 8. Planning et Échéancier

- Semaine 1-2 Collecte et nettoyage des données.
  - Semaine 3-4 Analyse exploratoire et implémentation des premiers modèles.
  - Semaine 5-6 Optimisation et validation des modèles.
  - Semaine 7-8 Déploiement de l'application et finalisation des livrables.
- 

## 9. Conclusion

Ce projet innovant ambitionne de combiner la prédiction des catastrophes naturelles et des pandémies dans un modèle intégré. En utilisant des technologies avancées, il permettra une gestion proactive et adaptée des crises globales, renforçant la résilience des communautés face aux défis actuels et futurs.