## AFRICAN DEVELOPMENT UNIVERSITY

## AI: CAPSTONE

**Academic Year:2024 – 2025**

**Project Title:** **Application IA De prédiction des maladies du sol au sahel**

**Supervisor 1: Mr Mahamadou Mounkaila**

**Supervisor 2(Optional):**

**Student Name: NOUHOU Garba Ibrahim**

**Student Id: 0720230048**

**Student Email:** [**inouhou.kk@ilimi.edu.ne**](mailto:inouhou.kk@ilimi.edu.ne)

**Objective**

**Ce projet vise à concevoir une application intelligente capable de prédire les maladies du sol à partir de ses caractéristiques physico-chimiques. Il permettra également de recommander un traitement adapté à chaque maladie identifiée. En complément, il proposera les cultures les plus appropriées au sol analysé afin d’optimiser le rendement agricole.**

**Motivation**

L’agriculture sahélienne souffre de faibles rendements dus à des sols appauvris, mal entretenus et affecté par des maladies souvent non détectées à temps. La méconnaissance de la nature du sol pousse les agriculteurs à cultiver de manière empirique, entrainant perte de productivité et gaspillage.

Ce projet vise à fournir une solution pratique, accessible et intelligente pour améliorer les pratiques agricoles.

L’outils proposé aidera les agriculteurs à détecter les maladies de leurs sols, à recevoir un traitement adapté et à choisir les meilleures cultures, augmentant ainsi leurs rendements et leur autonomie.

Ce système aura un impact direct sur la sécurité alimentaire et l’efficacité des pratiques agricoles locales.

**Prior Work**

Plusieurs recherches ont porté sur la prédiction des maladies des cultures par vision par ordinateur, ou sur les modèles de prédiction du rendement agricole [1][2].

Cependant, très peu de travaux se sont focalisés sur la prédiction des maladies des sols et leur couplage avec des recommandations de cultures adaptées, surtout dans le contexte Africain Sahélien.

Ce projet s’inspire de recherches et innoves en les combinant dans une approche holistique, centrée sur le sol, avec un focus sur les données sahéliennes et l’adaptation locales.

**Methods**

Le projet sera divisé en deux grands volets :

1. Prédiction des maladies du sol

* Collecte et recherche de données (ph, humidité, salinité, type de sol, etc.)
* Nettoyage et préparation des données
* Entrainement d’un modèle de classification supervisée
* Ajout d’une base de correspondance de maladie traitement recommandé

Au sahel nous avons principalement 5 maladies de sol fréquentes à savoir le nématodose, la flétrissure bactérienne, la fusariose vasculaire, la pouriture des racines et la déficience microbienne. Ce sont des maladies prédictibles en effet à partir de caractéristiques du sol comme le ph, la teneur en azote, phosphore, potassium, humidité, la texture et densité du sol, etc. Notre modèle prédira donc ces 5 maladies pour être plus spécifique au contexte sahélien.

1. Recommandation de cultures adaptées

* Constitution d’un dataset de cultures et leurs conditions idéales
* Entrainement d’un second modèle supervisé pour suggérer les cultures adaptées à un sol donné.
* Intégration des deux systèmes dans une application mobile unifiée avec une interface conviviale.

**Délivrables**

* Modèle de prédiction des maladies du sol
* Modèle de recommandation culturale
* Base de données Maladies – Traitements
* Application Mobile interactive développée avec React-Native
* Rapport Technique et Présentation

**Resources**

* PC personnel
* Python bibliothèque (pandas, numpy, matplotlib)
* Libraries IA: scikit learn, tensorflow, Streamlit (pour tester)
* Figma pour design de l’application
* Framework frontend : React-Native (pour développement de l’application mobile)
* Données collectées de source ouverte (FAO, ISRIC, Kaggle, Zindi) et générées (chat gpt)
* Pas de ressources financières supplémentaires demandées

**References**

[1] Sharma, S. et al. (2020). Crop Disease Detection using AI. IEEE.

[2] Kumar, A. et al. (2021). Predictive Analytics in Agriculture. Springer.

[3] FAO, ISRIC World Soil Data Hub.

[4] Kaggle Soil Datasets (open source)

**Milestones**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Date*** | ***Milestone and Gannt Chart*** |
| ***Avril. 15,2025*** | Soumission de la proposition du thème |
| ***22-Avril. 28,2025*** | *Nettoyage des données et entraînement du modèle de prédiction des maladies du sol* |
| ***Avril. 29 -Mai. 5,2025*** | Ajout de la base des traitements et entrainement du modèle de recommandation culturale |
| ***6 - Mai. 12,2025*** | *Design & Développement de l’application mobile avec React native* |
| ***13 - Mai. 19,2025*** | Tests, amélioration des modèle, documentation technique |
| ***20 - Mai. 26,2025*** | Présentation rapport final et soumission |

**Signatures**

|  |  |
| --- | --- |
| **Student** |  |
| **Supervisor 1** |  |
| **Supervisor 2** |  |