

Rapport de Projet : Analyse et Visualisation des Données Agricoles

Karim Serroukh Youness

January 16, 2025

1 Introduction

Introduction

L'agriculture est un secteur crucial pour l'économie mondiale, jouant un rôle essentiel dans la sécurité alimentaire, la gestion des ressources naturelles et le développement durable. Cependant, les agriculteurs sont confrontés à de nombreux défis, notamment les variations climatiques, la dégradation des sols, et la gestion des risques liés aux rendements. Dans ce contexte, l'utilisation de technologies avancées et de méthodes d'analyse de données devient de plus en plus importante pour optimiser les pratiques agricoles et améliorer la prise de décision.

Ce projet vise à développer un outil d'analyse et de visualisation des données agricoles, permettant de mieux comprendre les risques associés à différentes parcelles agricoles et de prédire les rendements futurs. En utilisant des données provenant de diverses sources, telles que les conditions météorologiques, les propriétés du sol, et les historiques de rendement, nous avons conçu un système qui calcule des métriques de risque, visualise ces données sur une carte interactive, et fournit des prédictions de rendement.

L'objectif principal de ce projet est de fournir aux agriculteurs et aux décideurs des informations précieuses pour améliorer la gestion des cultures, réduire les risques, et maximiser les rendements. Ce rapport détaille les étapes du projet, depuis la collecte et le prétraitement des données jusqu'à l'analyse et la visualisation des résultats. Nous espérons que ce travail contribuera à une agriculture plus durable et résiliente face aux défis actuels et futurs.

1.1 Titre du Projet

Analyse et Visualisation des Données Agricoles

2 Description du Projet

2.1 Objectifs

L'objectif de ce projet est d'analyser les données agricoles pour calculer des métriques de risque et de visualiser ces données sur une carte interactive.

2.2 Contexte

Le projet a été réalisé dans le cadre de [précisez le contexte].

2.3 Problématique

Le projet vise à aider les agriculteurs et les décideurs à comprendre les risques associés à différentes parcelles agricoles en fonction de paramètres tels que le rendement, le pH, et la matière organique.

3 Données Utilisées

3.1 Sources des Données

Les données proviennent de fichiers CSV tels que `feature_daily.csv`, `histories_review=entr.csv`, `mouse_details.csv`, `monitoring.columns.csv`, et `sols.csv`.

3.2 Description des Données

Les données incluent des informations sur le rendement, le pH, la matière organique, et d'autres paramètres agricoles.

3.3 Prétraitement

Les données ont été nettoyées pour gérer les valeurs manquantes et normalisées pour l'analyse.

4 Méthodes Appliquées

4.1 Outils et Technologies

Python, Pandas, NumPy, et des bibliothèques de visualisation comme Folium pour la création de cartes interactives.

4.2 Algorithmes et Techniques

- Normalisation des données pour les colonnes pertinentes.
- Calcul d'un indice de risque basé sur une combinaison pondérée des paramètres.
- Catégorisation des risques en fonction de seuils prédéfinis.

4.3 Processus de Développement

- Création d'une classe **AgriculturalDataManager** pour gérer les données et calculer les métriques de risque.
- Génération de couches de données pour la visualisation sur une carte interactive.
- Sauvegarde de la carte agricole au format HTML.

5 Résultats Obtenus

5.1 Analyse des Résultats

Les métriques de risque ont été calculées avec succès et catégorisées en quatre niveaux : Très Bas, Bas, Modéré, et Élevé.

5.2 Visualisations

- Carte de base créée avec succès.
- Couches de données ajoutées pour l'historique des rendements, les métriques de risque, et la carte de chaleur des risques.
- Carte agricole sauvegardée sous `agricultural_map.html`.

5.3 Interprétation

Les résultats permettent une compréhension visuelle et quantitative des risques associés aux différentes parcelles agricoles.

6 Conclusion

6.1 Bilan

Le projet a atteint ses objectifs en fournissant une analyse détaillée des risques agricoles et une visualisation interactive des données.

6.2 Perspectives

Des améliorations pourraient inclure l'intégration de données supplémentaires, l'optimisation des algorithmes de calcul, et l'extension des fonctionnalités de visualisation.

7 Annexes

7.1 Code Source

- `data_message.py` : Contient la classe `AgriculturalDataManager` pour la gestion des données et le calcul des métriques de risque.
- `dashboard.py` : Script pour la création du tableau de bord interactif.
- `map_detail12ed1c0.py` : Script pour la génération de la carte agricole.

7.2 Références

- Documentation de Pandas, NumPy, et Folium.
- Articles et ressources sur l'analyse des risques agricoles.