

1. Contexte

L'agriculture est l'un des piliers de l'économie sénégalaise et un secteur essentiel pour de nombreuses familles. Pourtant, elle rencontre de nombreux défis : une gestion inefficace des ressources naturelles, des conditions climatiques imprévisibles et un accès limité aux outils numériques pour optimiser la production.

Les agriculteurs doivent jongler avec plusieurs paramètres comme la qualité du sol, l'humidité, les besoins en eau et le choix des engrais. Mais sans outils adaptés, ces décisions reposent souvent sur des méthodes empiriques (basées sur l'expérience et l'observation), ce qui peut entraîner des pertes de rendement ou une utilisation excessive des ressources.

Avec les avancées technologiques, il est désormais possible d'intégrer l'intelligence artificielle et l'Internet des objets (IoT) pour offrir une gestion plus précise et efficace des ressources agricoles. Ce projet vise à concevoir un système intelligent capable d'accompagner les agriculteurs en leur fournissant des recommandations basées sur des données en temps réel.

2. Objectifs

L'objectif principal est de développer une solution intelligente qui aide les agriculteurs à mieux gérer leurs ressources naturelles, en s'appuyant sur la technologie pour optimiser leur travail et améliorer leur rendement.

De façon plus concrète, le projet vise à :

- Concevoir un système capable de surveiller en temps réel l'état du sol, l'humidité et les conditions climatiques grâce à des capteurs connectés.
- Développer un modèle d'intelligence artificielle qui analysera ces données et proposera des recommandations adaptées (Ces recommandations devront être supervisées par un spécialiste du domaine agricole).
- Créer une plateforme intuitive, accessible via un ordinateur ou un téléphone, permettant aux agriculteurs de consulter facilement les informations et d'adapter leurs pratiques.
- Assurer une gestion efficace des engrais et de l'eau afin d'éviter le gaspillage et de préserver l'environnement.
- Proposer un outil évolutif qui pourra s'adapter aux besoins spécifiques des exploitants agricoles au Sénégal.

3. Problématique

Les agriculteurs prennent chaque jour des décisions cruciales pour leurs cultures, mais ces choix sont souvent limités par le manque d'informations précises sur les ressources naturelles disponibles.

La question centrale que nous posons est donc :

Comment mettre en place un système intelligent capable d'optimiser la gestion des ressources agricoles (sol, eau, humidité, climat, engrais) pour aider les agriculteurs à prendre de meilleures décisions et améliorer leur rendement ?

Pour mieux cerner cette problématique, plusieurs points méritent réflexion :

- Quels sont les paramètres essentiels à surveiller pour garantir une bonne gestion des ressources ?
- Comment utiliser l'intelligence artificielle et les capteurs IoT pour fournir des recommandations fiables ?
- Quelles sont les limites des solutions existantes et comment y remédier ?
- Comment s'assurer que cette solution soit simple à utiliser et accessible aux agriculteurs ?

4. Méthodologie

Le projet suit une approche structurée en quatre étapes :

1. Analyse : Étude des besoins des agriculteurs, identification des paramètres essentiels (sol, humidité, climat, eau, engrais) et recherche des solutions existantes.
2. Conception : Définition de l'architecture du système (capteurs IoT, base de données, intelligence artificielle, interface web accessible via un navigateur), modélisation des données et prototypage.
3. Développement :
 - Technologies : Olama (IA), React (web), MySQL/PostgreSQL (base de données).
 - Modules : Acquisition des données via capteurs, analyse IA et affichage des recommandations.
4. Tests et validation : Vérification du bon fonctionnement du système (tests unitaires, intégration, tests utilisateurs).

Justification : L'IoT permet une collecte en temps réel, l'IA optimise la prise de décision, et une interface intuitive facilite l'adoption du système par les agriculteurs.