

Thème : Conception d'un système intelligent de gestion des ressources agricoles : Cas du Sénégal

Projet : Le Grenier intelligent et la Plateforme de Commercialisation Numérique

Exposants

- Anna NDOYE
- Fatoumata DIAL
- Mame Diarra DIENG
- Ndeye Aita SECK

Sokhna Walo DIAKHATE

Plan

- Contexte
- Objectifs
- Problématique
- Méthodologie

1-Contexte

Dans un monde où la population mondiale ne cesse de croître, la sécurité alimentaire devient un enjeu crucial. Pourtant, chaque année, des millions de tonnes de récoltes sont perdues en raison de conditions de stockage inadéquates. Ces pertes ne touchent pas seulement les producteurs agricoles, mais elles compromettent aussi les chaînes d'approvisionnement et l'accès à une nourriture suffisante pour tous. Ces problèmes, combinés à une dépendance excessive aux intermédiaires, limitent non seulement la productivité et les revenus des producteurs, mais compromettent également la sécurité alimentaire du pays.

C'est face à ces défis majeurs que le concept du Grenier Intelligent et d'une Plateforme Numérique prend tout son sens. En intégrant des technologies de pointe comme l'Internet des objets (IoT) et l'intelligence artificielle, ce système révolutionnaire propose une nouvelle manière de gérer les récoltes, réduisant les pertes, facilitant la commercialisation et augmentant l'efficacité. Aujourd'hui, nous allons explorer ensemble cette innovation, ses principes, son fonctionnement et son impact transformateur sur l'agriculture de demain

2-Objectifs

Objectifs généraux

- Améliorer la gestion des stocks agricoles grâce à un grenier intelligent.
- Faciliter la commercialisation des produits agricoles via une plate-forme numérique.

Objectifs spécifiques :

1. Réduction des pertes post-agricoles de X%

Un grenier intelligent équipé de capteurs IoT permettra de surveiller en temps réel les conditions de stockage (température, humidité, qualité des produits) afin de limiter les pertes post-récolte.

2. Accès direct aux marchés

Une plateforme numérique mettra en relation directe les agriculteurs et les acheteurs, supprimant les intermédiaires et augmentant ainsi les revenus des producteurs de Y %.

3. Accessibilité et inclusion

La plateforme sera intuitive et accessible à tous, y compris les agriculteurs sans compétences numériques.

3-Problématique

Malgré son rôle clé dans l'économie sénégalaise, le secteur agricole demeure confronté à des défis majeurs, notamment des pertes post-récolte importantes et une commercialisation peu efficiente. Face à ces enjeux, une question essentielle se pose :

Comment réduire les pertes post-récolte et faciliter l'accès aux marchés pour les agriculteurs sénégalais, tout en modernisant le secteur agricole grâce à des solutions innovantes, accessibles et inclusives ?"

4-Méthodologie

I.

1. Fonctionnalités de l'application

L'application propose deux modules clés : le Grenier Intelligent, pour une gestion optimisée des stocks agricoles, et la Plateforme de Commercialisation Numérique, facilitant la vente en ligne des produits.

2.1. Grenier Intelligent

- **Gestion des stocks**
- **Ajout de produits** : Permettre aux agriculteurs d'enregistrer facilement de nouveaux produits avec des détails tels que la quantité, la date de récolte et la catégorie du produit.
- **Mise à jour des informations** : Modifier les détails des produits en fonction des évolutions du stock (ajout de nouvelles récoltes, changements de prix, etc.).
- **Suppression de produits** : Retirer les produits vendus, expirés ou endommagés.
- **Surveillance des conditions de stockage**
- **Capteurs IoT connectés** : Mesurer en temps réel la température, l'humidité et d'autres paramètres critiques pour garantir des conditions de stockage optimales.
- **Alertes intelligentes** : Envoyer des notifications automatiques aux agriculteurs lorsque les conditions de stockage dépassent les seuils de sécurité définis.
- **Détection des produits endommagés**
- **Analyse d'images basée sur l'IA** : Utiliser des caméras et des algorithmes d'intelligence artificielle pour identifier les signes de détérioration (moisissures, infestations, etc.).
- **Génération de rapports d'état** : Fournir des rapports détaillés sur l'état du stock avec des recommandations d'action.
- **Recommandations intelligentes**

- **Optimisation des stocks** : Proposer des actions pour minimiser les pertes (par exemple, accélérer la vente de certains produits avant leur détérioration).
- **Prévisions de récolte et de vente** : Utiliser les données historiques et les prévisions météorologiques pour aider les agriculteurs à mieux planifier leurs récoltes et anticiper la demande du marché.

2.2. Plateforme de Commercialisation Numérique (aita)

- **Catalogue de produits**
- **Création et gestion des annonces** : Permettre aux agriculteurs de publier leurs produits avec des descriptions détaillées (prix, quantité disponible, qualité, provenance, etc.).
- **Système de recherche avancée** : Offrir aux acheteurs la possibilité de filtrer les produits par catégorie, prix, localisation, etc.
- **Système de commande**
- **Panier d'achat intelligent** : Permettre aux acheteurs d'ajouter des produits à leur panier avec une estimation des frais de livraison et des délais de réception.
- **Commande simplifiée** : Offrir un formulaire de commande intuitif avec choix des quantités et mode de livraison.
- **Paieement en ligne sécurisé**
- **Multiples options de paiement** : Intégration de solutions de paiement sécurisées (cartes bancaires, Mobile Money, PayPal, etc.).
- **Gestion des ventes pour les agriculteurs**
- **Suivi des commandes en temps réel** : Accès à un tableau de bord affichant les commandes en attente, expédiées et complétées.
- **Statistiques des ventes** : Génération de rapports détaillés sur les performances des ventes, les tendances du marché et les produits les plus demandés.
- **Système d'évaluation et avis clients** : Permettre aux acheteurs de laisser des avis pour améliorer la confiance et la transparence entre vendeurs et acheteurs.

2. Analyse des besoins

- Présentation des acteurs et leurs rôles
 - Agriculteur

Il aura un double rôle sur les différentes plateformes

Au niveau du grenier il pourra

- **Vérifier l'état des stocks**
- **Surveiller les conditions de stockage**
- **Détecter les produits endommagés**

- **Gérer les stocks**
- **Recevoir des recommandations**

Au niveau de la plateforme Numérique, il pourra

- **S'inscrire et se connecter**
 - **Ajouter des produits à vendre**
 - **Vendre des produits**
 - **Consulter les transactions**
- **Système IoT**
 - **Collecter les données des capteurs**
 - **Transmettre les données à la plateforme**
 - **Détecter les anomalies**
 - **Générer des rapports**
 - **Acheteur**
 - **S'inscrire**
 - **Rechercher des produits**
 - **Passer commande**
 - **Payer en ligne**
 - **Consulter historique des achats**

Technologies utilisées

Back office

- Flask

Flask est un framework Python léger et flexible, idéal pour le développement rapide d'applications web et d'API robustes. Facile à apprendre, modulaire et extensible, il convient aux projets étudiants et permet d'ajouter des fonctionnalités progressivement. Sa large communauté et sa documentation riche facilitent le développement et la résolution des problèmes.

Front office

- React.js

React.js est une bibliothèque JavaScript open-source développée par Facebook pour créer des interfaces utilisateur interactives et dynamiques. Elle est basée sur un système de **composants réutilisables**, ce qui facilite le développement et la maintenance des applications web.

- Tailwind

Tailwind CSS est un Framework CSS utilitaire conçu pour permettre la création rapide d'interfaces utilisateur modernes et responsives. Son approche "utility-first" favorise un développement flexible et personnalisé, accélérant ainsi la mise en place des styles sans nécessiter de fichiers CSS volumineux.

- Git

Git est un système de contrôle de version permettant de gérer le code source et de collaborer efficacement. Il suit les modifications, facilite le retour à une version précédente et, avec des plateformes comme GitHub, permet un travail d'équipe sans conflit.

- Lucidchart

Lucidchart est un outil de modélisation visuelle permettant de créer des diagrammes UML, des organigrammes et des maquettes pour structurer efficacement le projet. Il facilite la conception de diagrammes de cas d'utilisation, de séquence et de classes, assurant une meilleure organisation et compréhension du système.

- Html/CSS

HTML est le langage de base pour structurer la Plateforme Agricole Numérique. Standard universel du web, il assure une compatibilité optimale et s'intègre facilement avec CSS et JavaScript. Simple à apprendre, il permet de concevoir une plateforme claire et organisée.

- MySQL

MySQL est un SGBD relationnel fiable et performant, idéal pour stocker et organiser les données du projet. Open source, il est accessible et adapté aux projets étudiants.

Conclusion

Le Grenier Intelligent et la Plateforme Agricole Numérique constituent une avancée majeure pour moderniser l'agriculture sénégalaise en réduisant les pertes post-récolte et en facilitant l'accès aux marchés. En intégrant des solutions technologiques adaptées, ce projet contribue à l'amélioration des conditions de vie des agriculteurs tout en favorisant une agriculture plus compétitive et durable.

Cette solution ne profite pas seulement aux agriculteurs en augmentant leur rentabilité, mais elle contribue également à des objectifs plus larges, tels que la sécurité alimentaire et la durabilité environnementale.