

كلية العلوم
ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵏⴰⵢⵜ
FACULTÉ DES SCIENCES



UNIVERSITE IBN ZOHR

FACULTE DES SCIENCES

Département Informatique
Filière Sciences Mathématiques et Informatique

PFE

Présenté par : Ajdour Ayoub et Ait Lakit Rachid

Pour l'obtention de la
Licence en Sciences Mathématiques et Informatique

Smart Agricole

Soutenu le 16/06/2022

Encadré par: Mr Koutti Lahcen

Année universitaire 2021-2022

Dédicaces

Tout d'abord, je tiens à remercier DIEU De m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.

Je décidé, avec grand, plaisir ce travail avec un amour profond à ma chère mère qui m'a baignée de tendresse et d'amouret pour ces perpétuelles prières afin que je puisse grandir dans la paix, la réussite.

A mon père Omar, support principal le long de ma vie. Il m'a inculqué les valeurs qui m'ont aidées toute au long de ma carrière d'enseignement. Il m'a dirigé vers la réussite malgré les difficultés de ce chemin.

À ma famille, Vous étiez toujours présents pour m'aider et m'encourager. Sachez que vous serez toujours dans mon cœur.

À mon binôme et cher ami, à qui je souhaite bonne chance pour son prochain projet.

À tous mes amis ceux qui me sont chers

Ayoub Ajdour

Je dédie ce modeste travail à mes parents,

À mes chères sœurs,

À mes amis qui n'ont pas cessée de de me conseiller, encourager et soutenir a cette période, que dieux le protège, Sans oublier mon binôme pour son soutien moral, se patience et se compréhension tout au long de ce projet.

Rachid Ait Lakit

Remerciements

Nos remerciements vont, tout d'abord, à tous les membres du Jury qui nous ont fait d'avoir accepté de juger ce travail. Nous espérons que ce travail soit de qualité et plait à tous les membres entant que notre premier essaie de rechercher.

Nous remercions sincèrement Monsieur Lahcen Koutti d'avoir accepté de nous encadrer. Nous tenons à lui exprimer toute notre admiration et notre reconnaissance.

On a aussi un spécial remerciement à nos chers professeurs, pour La qualité de l'éducation qu'ils se sont assurés au cours de ces trois années passées à la Faculté des sciences Ibn Zohr Agadir.

Table des matières

Dédicaces	iii
Remerciements	v
Table des matières	vi
Liste des figures	vii
Liste des tableaux	ix
Introduction générale	1
Chapitre 1 Contexte général du projet	4
Chapitre 2 Analyse et conception	9
Chapitre 3 Etude technique et environnement	23
Chapitre 4 Réalisation, interfaces, tests	35
Conclusion Générale et perspectives	55
Bibliographie	56

Liste des figures

Figure 1 : PIB région Souss Massa par secteurs d'activité (2013 - 2017) (PIB en millions)	3
Figure 2: Diagramme de Gant	9
Figure 3: Diagramme de cas d'utilisation « SMART AGRICOLE»	12
Figure 4: Diagramme de cas d'utilisation « Inscription et authentification d'utilisateur»	14
Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation « Ajouter une production »	15
Figure 6: diagramme de cas d'utilisation « Ajouter une maladie / ravageur»	16
Figure 7: Diagramme de cas d'utilisation « Ajouter un analyse »	17
Figure 8: Diagramme de cas d'utilisation « Ajouter un materiel »	18
Figure 9: Diagrammes de séquence Identification	19
Figure 10: Diagramme de séquence Maladie/Ravageur	19
Figure 11: Diagramme de séquence Production	20
Figure 12: Diagramme de séquence Analyse de données	20
Figure 13: Diagramme de séquence Matériel	21
Figure 14: Diagramme MCD GLOBAL	22
Figure 15: Diagramme de capture des besoins techniques	23
Figure 16: Diagramme de spécification matérielle	26
Figure 17: la structure de l'architecture MVC	27
Figure 18: Node JS	29
Figure 19: Visual Paradigm Online	30
Figure 20: DBdiagramme	30
Figure 21: Visual Studio Code	31
Figure 22: Sublime Text	32
Figure 23: Figma	33
Figure 24: Xamp	33
Figure 25 : Android Studio	34
Figure 26: Interface d'accueil	35
Figure 27: Interface d'inscription	36
Figure 28: Interface de vérification de compte	37
Figure 29: Interface de saisir des informations d'un ferme	38
Figure 30: Interface d'authentification	39
Figure 31: Interface mot de passe oublié étape 1	40
Figure 32: Interface mot de passe oublié étape 2	40
Figure 33: Interface mot de passe oublié étape 3	41
Figure 34: Interface code de vérification faus	41
Figure 35: Interface administrateur Destruction chimique	42
Figure 36: Interface administrateur pesticide	42
Figure 37: Interface administrateur menu	42
Figure 38: Interface Home	43
Figure 39: Interface Maladie	44
Figure 40: Interface choisir une maladie	44
Figure 41: Interface choisir pesticide	44
Figure 42: Interface choisir date	44
Figure 43: Interface de choisir pesticide pour un ravageur	45
Figure 44: Interface Ravageur	45
Figure 45: Interface de choisir ravageur	45
Figure 46: Interface choisir pesticide	45
Figure 47: Test alerter un maladie opération validé	46
Figure 48: Test alerter une maladie	46

Figure 49: Test email 1	46
Figure 50: Test email 2	46
Figure 51: Interface detail matériel	47
Figure 52: Interface Matériel	47
Figure 53: Interface d'ajoute d'un matériel	48
Figure 54: Interface choisie un produit	49
Figure 55: Interface de production	49
Figure 56; Interface de choisir une variete	49
Figure 57: Interface de reste de production	49
Figure 58: Interface de tester une production	50
Figure 59: Interface d'afficher les analyses de données	51
Figure 60: Interface d'ajouter un analyse	52
Figure 61: Interface de choisir un production	52
Figure 62: Interface de choisir la varieté	52
Figure 63: Interface de tester l'analyse 1	53
Figure 64: Interface de tester l'analyse 2	53
Figure 65: Interface de profile	54

Liste des tableaux

Table 1: Tableau d' « Inscription d'utilisateur »	13
Table 2: Tableau de « Authentification d'utilisateur »	13
Table 3: Tableau de « Authentification d'administrateur »	13
Table 4: Tableau « Ajouter une production»	15
Table 5: Tableau « Ajouter une maladie/ravageur »	16
Table 6: Tableau « Ajouter un analyse»	17
Table 7: Tableau « Ajouter un matériel »	18
Table 8: Table exigences techniques	24
Table 9: Table Cas d'utilisation techniques	25

Résumé

Ce projet de fin d'études du cycle Licence est consacré au développement d'une application mobile qui a comme but la résolution du problème de manque de données qui concerne les agriculteurs de la région de Souss Massa, d'après les différents traitement et saisies qui vont être fait par l'utilisateur de l'application.

Cette application servira comme une base d'échange d'information pour les agriculteurs ainsi qu'une base de données de recherche pour le suivi et l'accompagnement de l'agriculture au niveau de notre région, Ce suivi sera quotidien et concerne tous les agriculteurs adhérents. Les données pertinentes pour ce projet sont :

- La localization géographique des fermes agricoles.
- La consommation en eau et en énergie.
- La production.
- Les pays importations.

Abstract

This project is the development of a mobile application, which aims to solve the problem of lack of data that concerns farmers in the region of Souss Massa, according to the different treatments and entries that will be made by the user of the application. This application will serve as an information exchange base for farmers as well as a research database for the monitoring and support of agriculture at the level of our region, this monitoring will be a daily monitoring of the set of developed agriculture, and all the data related to namely: the geographical position of the field at the agricultural farm, the destination of the product (export or national consumption), as well as the production of such a product (growth, development, performance ...).

Introduction générale

L'histoire de l'humanité avance à une grande vitesse. L'homme existe sur cette planète depuis environ des milliers d'années et il n'a jamais arrêté d'innover. Il a inventé l'imprimerie, il y a environ 550 ans, Ce qui a permis d'accélérer la diffusion des connaissances. L'ordinateur, il y a 50 ans après la révolution industrielle.

Le Smartphone¹ n'a que 15 ans d'âge et il a évolué d'une façon extrêmement rapide. Cette rapidité impose des changements entourant l'environnement et oblige les entités commerciales à trouver un moyen d'obtenir les informations en temps opportun. La mécanisation et la transformation numérique sont les moyens d'accomplir plus de travail avec moins d'efforts et à moins de coût. Stocker les données.

Depuis quelques années, l'intelligence artificielle (IA²) connaît un regain d'intérêt et une progression de performances, notamment grâce aux progrès dans les infrastructures de traitement « infiniment » scalables³.

Les technologies d'IA couvrent un champ d'application extrêmement large permettent d'apporter des solutions à des problèmes dont la complexité rendait, jusqu'à peu, leur résolution inaccessible. Elles confèrent aux systèmes dans lesquels elles sont intégrées la capacité de prendre des décisions de manière autonome et réalisent certaines tâches avec une précision supérieure aux meilleurs experts humains (Flowers Recognition⁴).

L'intelligence artificielle apporte de nouveaux outils et bouleverse les processus existants dans de très nombreux domaines comme la santé, le management, l'agriculture....

Notre champ d'étude est limité à l'agriculteur qui le domaine réponde.

¹ Téléphone mobile que ses fonctions rapprochent de l'ordinateur portable

² Intelligence artificielle

³ Capable de s'adapter à un changement d'ordre de grandeur et de maintenir ses fonctionnalités et ses performances en cas de forte demande

⁴ <https://www.kaggle.com/datasets/alxmamaev/flowers-recognition>

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO⁵), il y aura deux milliards de bouches supplémentaires à nourrir d'ici à 2050, mais les surfaces cultivables ne pourront augmenter que de 4%. Pour nourrir l'humanité, il ne s'agit donc pas tant de cultiver plus que de cultiver mieux. Pour nourrir 9,2 milliards de personnes en 2050, il faudra rendre l'agriculture plus productive et efficace. Et l'intelligence artificielle peut jouer un rôle important dans cette tendance. Notre projet de fin d'étude s'inscrit dans ce cadre, il consiste à construire une base de données qui importe le paysage des champs agricole. Nous visons stocker les informations, les manipuler et les exploiter à court et moyen terme pour répondre au besoin des agriculteurs.

Au cours des dernières années, l'agriculture marocaine s'est considérablement développée en termes d'extension des terres cultivées, de modernisation et de mécanisation du secteur, de la diversification des produits agricoles, du développement de la rentabilité du secteur ou d'augmentation du nombre d'agriculteurs. Le secteur agricole est aujourd'hui l'un des piliers de l'économie marocaine; Sa contribution au PIB est considérée comme importante, dans la mesure où le taux de croissance au Maroc est étroitement lié au taux de production agricole.

La région de Souss Massa est l'une des régions qui s'appuie sur l'agriculture pour son levier économique, Selon l'ORMVASM⁶, le domaine agricole de la région du Souss Massa représente 13% du PIB, soit 5,3 MDHs.

⁵ Organisation pour l'alimentation et l'agriculture

⁶ Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Souss Massa

Figure 1 : PIB région Souss Massa par secteurs d'activité (2013 - 2017) (PIB en millions)

Indicateurs	2013	2014	2015	2016	2017
<u>AGRICULTURE, FORÊTS ET SERVICES ANNEXES</u>					
PIB régional	10.410	8.726	9.046	10.444	10.115
PIB national	112.195	99.167	114.841	110.550	120.417
Contribution au PIB régional (%)	17,4	15,8	13,9	15,3	14,4
Contribution au PIB national (%)	9,2	8,7	7,8	9,4	8,4
<u>PÊCHE AQUACULTURE</u>					
PIB régional	2.566	2.545	2990	3.420	2.745
PIB national	8.033	8.738	9.918	11.006	11.343
Contribution au PIB régional (%)	4,3	4,1	4,6	5	3,9
Contribution au PIB national (%)	31,9	29,1	30,1	31	24,2
<u>HÔTELS ET RESTAURANTS</u>					
PIB régional	3.435	3.648	3.496	3.530	4.026
PIB national	19.728	20.998	21.175	22.489	26.662
Contribution au PIB régional (%)	5,7	5,9	5,4	5,1	5,7
Contribution au PIB national (%)	17,4	17,3	16,5	15,6	15,1

Source : Annuaires statistiques du Maroc 2013-2017

Chapitre 1 Contexte général du projet

Contexte du projet :

Le contexte de ce projet consiste à développer une application mobile pour créer environnement d'échange d'informations et de connexion entre les agriculteurs, Cette application permettra de collecter les données des fermes dans un but d'analyse et de décision. Elle permettra aussi de faciliter l'échange agriculteur/technicien.

Présentation général de projet:

Ce projet est une application opérationnelle pour téléphone mobile qui consiste à avoir un échange d'informations entre les agriculteurs qui cultivent les mêmes produits. Cette application permettra également de stockage les données des fermes, et les informations des productions effectuées par chaque cycle de culture. Cette application composée de trois grands volets :

- Le volet questionnaire: sert à saisir les données quotidiennes des fermes.
- Le volet information: comporte les informations collectées par les agriculteurs.
- Le volet alerte: sert à avertissement les agriculteurs avant être impliqué dans un problème soit a causé d'un malade ou ravageur, aussi s'il y a un retard dans son cultivation.

Problématique :

Les exploitations agricoles de nos jours que sa soit en Maroc ou en monde en générale sont confrontés au niveau locale a des conflits structurelles (organisationnels) et à la fois traditionnellement moins efficace avec les nouvelles tendances de développement des fermes purement modernisé tourner vers les technologies, permettant d'accroître le rendement et réduire les pertes.

L'agriculture est le secteur le plus dominant dans la région de Souss Massa, puisqu'elle dispose d'un total de 451 165ha de terres cultivées dont 106 664 ha, et comme tous les autres branche l'agriculture fait face à plusieurs défis et problèmes mentionnant le grand manque de données ce qui l'impact au niveau de la production, la qualité des produits et l'exploitation des sources, comme il peut l'impacter aussi au niveau environnemental.

➤ Au niveau environnemental : l'absence des données peut mener l'agriculteur à une mal exploitation des produits chimiques comme les pesticides, les engrais, les herbicides... ce qui peut occasionner l'intoxication des utilisateurs, la contamination des sols, la pollution des eaux de surfaces ou des eaux souterraines et l'empoisonnement de certains espèces animales et végétales.

➤ Au niveau de la production et des économies : la non existence des données peut causer l'augmentation des dépenses et des frais de gestion, diminuer la qualité des produits, avoir des surplus d'un tel produit par suite la diminution de son prix dans le marché ce qui veut dire un gaspillage de temps, d'argent, d'énergies et surtout d'eau, surtout qu'on sait tous que la région de Souss Massa galère de la sécheresse.

Et comme exemple réel de ces problèmes on mention le surplus de pastèque cette dernière année surtout dans la région de Souss Massa spécialement les frontières de Taroudant, ce qui était la cause de baisse de son prix.

Par suite les agricultures étaient obligés d'abandonner des quantités importantes de ce fruit pour qu'ils puissent rétablir l'équilibre entre l'offre et la demande et pour au moins couvrir les couts minimaux et les dépenses de production et d'énergie.

Objectifs du projet :

Le projet vise comme objectifs améliorer la croissance de l'économie et minimiser le risque d'épidémie des ravageurs et maladies dans notre région ces objectifs peuvent être réalisés à l'aide d'une application informatique, on cite:

- **Protéger l'environnement** : l'utilisation des pesticides et destructions chimiques sans un encadrement engendre l'augmentation des risques et effets négatifs sur la santé humaine, sur l'environnement et défaut dans la production. En effet il y a des produits chimiques peut provoquer un défend toxiques.
- **Créer un environnement de communication** : La manque de communication entre agriculteurs peut être source de plusieurs problèmes, à titre d'exemple on peut citer l'application d'un ravageur. Grace à cette application ; les agriculteurs peuvent s'échanger, partager leurs expériences...
- **Construire une base de données** : Cette application sert aussi à des fermes ce qui permettra de faire des analyses, des statistiques afin de pendu de décisions dans le but d'améliorer la rentabilité, Grâce à cette application on évite les efforts qui fait pour collecter les donnes car ces données ont grand importance pour améliorer les rendements et la production à l'avenir.
- **Connaitre les gains et minimiser les couts** : chaque produit a plusieurs variétés. Chaque variété pondérée des caractéristiques qui contrôlent les couts, les frais et le profit de production, aussi la connaissance des caractéristiques d'un produit permet un meilleur suivi du produit. Ceci permettra de minimiser les dépenses et d'augmenter les gains.

➤ **Profiter les erreurs des autres agriculteurs :** Les agricultures anciennes souffrent par la répétition des mêmes erreurs. Pour éviter ces répétitions cette application vise à informer les agriculteurs de problèmes qui souffre par les autres agricultures et suggestionner des solutions efficaces. Cela évite les problèmes habituels.

Conduite du projet :

La conduite de chaque projet est faite en passant par trois phase, Au commencement, On a fait un cadre global à cette application avec l'aide de notre encadrant où nous avons spécifié l'objectif, Après connaître l'objectif c'est le temps d'analyse des besoins, planification du travail et concepter des interfaces souhaitables. Et à partir de là plonger au cœur du sujet sous châssis de la deuxième phase, Celle d'exécution et de réalisation de tous ce qui était planifié dans la première phase commencer par écrire les premières lignes avec notre encadrant d'après personnaliser une réunion par semaine pour être à jour et mieux avancer dans notre travail, sans oublier les réunions qu'on a fait avec deux techniciens de Taroudant soit de façon réaliste ou par chat, pour profiter de leur judicieux conseil. Finalement les vérifications du travail avec l'ajoute d'éléments qui ont manqué.

Planification du projet :

Durant la planification de ce projet on a essayé de consacrer une durée importante pour chaque phases et taches, toute en essayant de minimiser le taux d'erreurs pour éviter les problèmes lors de l'exécution de l'application. Surtout dans la création des diagrammes, et les modèles de données.

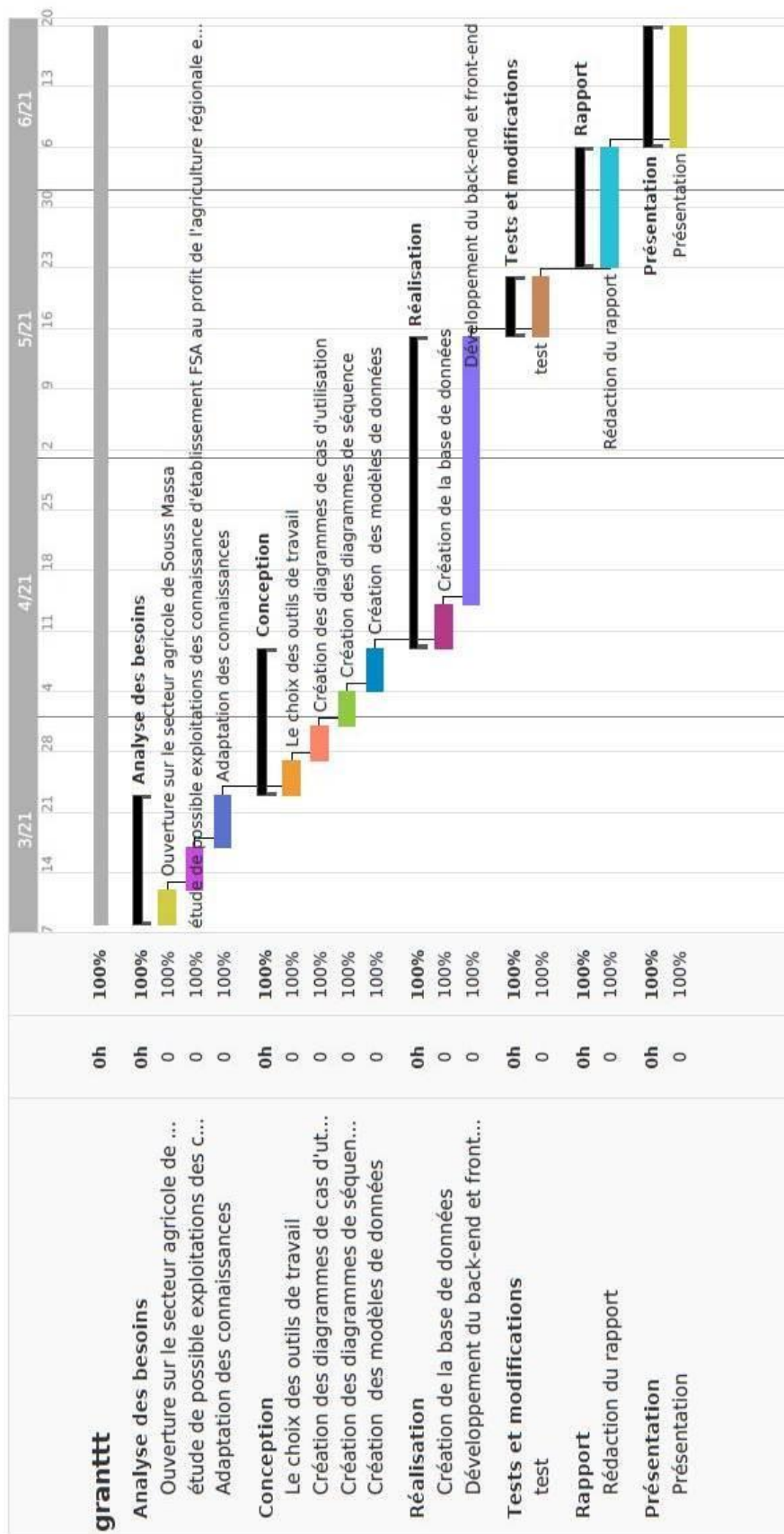


Figure 2: Diagramme de Gant

Chapitre 2 Analyse et conception

Spécifications des besoins

1) Objectifs :

L'objectif de l'application proposée est d'aider au mieux les agriculteurs dans leurs tâches quotidiennes, Le présent chapitre est décidé à l'analyse et à la conception de l'application.

Nous allons commencer par l'expressif des besoins, Ensuite nous allons illustrer notre analyse à travers des cas d'utilisations, des diagrammes de séquence.

2) Analyses et spécification des besoins:

2.1 Spécification des Besoins

La spécification de besoins, constitue la phase de départ de toute application à développer dans laquelle nous allons identifier les besoins de notre application. Nous avons distingué des besoins fonctionnels qui présentent les fonctionnalités attendues de notre application et les besoins non-fonctionnels pour éviter le développement d'une application non satisfaisante ainsi de trouver un accord commun entre les spécialistes et les utilisateurs pour réussir le projet.

a) Identification des Acteurs :

Nous allons maintenant énumérer les acteurs susceptibles d'interagir avec le système. Tout d'abord, nous commençons par définir ce qui est un acteur.

Définition :

Un acteur représente l'abstraction d'un rôle joué par des entités externes (utilisateur, dispositif matériel ou autre système) qui interagissent directement avec le système étudié.

Les acteurs de notre application mobile sont:

- Agriculteur: Tous les personnes qui possèdent une ferme.
- Technicien agricole et Ingénieur agronome : tous les employés qui ont avoir une expérience dans ce thème.

- **Administrateur:** l'administrateur qui gère les paramètres de l'application.

2.2 Analyse des besoins fonctionnels :

a) Les besoins fonctionnels liés au agriculteur, Technicien agricole et Ingénieur agronome :

- Protéger l'environnement.
- Contrôle des marges et des coûts de production.
- Améliorer la rentabilité des cultures.

b) Les besoins fonctionnels liés à l'administrateur :

- Contrôle de mise à jour d'application.
- Veiller à ce que l'application soit facilitée pour les agriculteurs.

2.3 Analyse des besoins non fonctionnels:

Les spécifications non fonctionnelles décrivent les contraintes auxquelles est soumis le système pour sa réalisation et son bon fonctionnement :

- ✓ **Ergonomie** : Les interfaces utilisées par le logiciel doivent être claires concises et faciles à manipuler.
- ✓ **Fiabilité** : L'application doit assurer l'échange des données et n'en perdre aucun détail.
- ✓ **Configuration** : La configuration du logiciel ne doit présenter aucune difficulté pour un simple utilisateur non expert.
- ✓ **Performance** : L'application doit faire face à un très grand nombre de requêtes et doit également avoir un temps de réponse rapide.
- ✓ **Sécurité** : Le système doit être sécurisé, en assurant l'intégrité et la non répudiation des données stockées dans la base, compte tenu qu'elles reflètent des informations privées sur les différents acteurs.

Cas d'utilisation :

On suppose que l'Utilisateur présent l'Agriculteur ou Technicien agricole ou Ingénieur agronome.

On dispose d'un diagramme de cas d'utilisation générale :

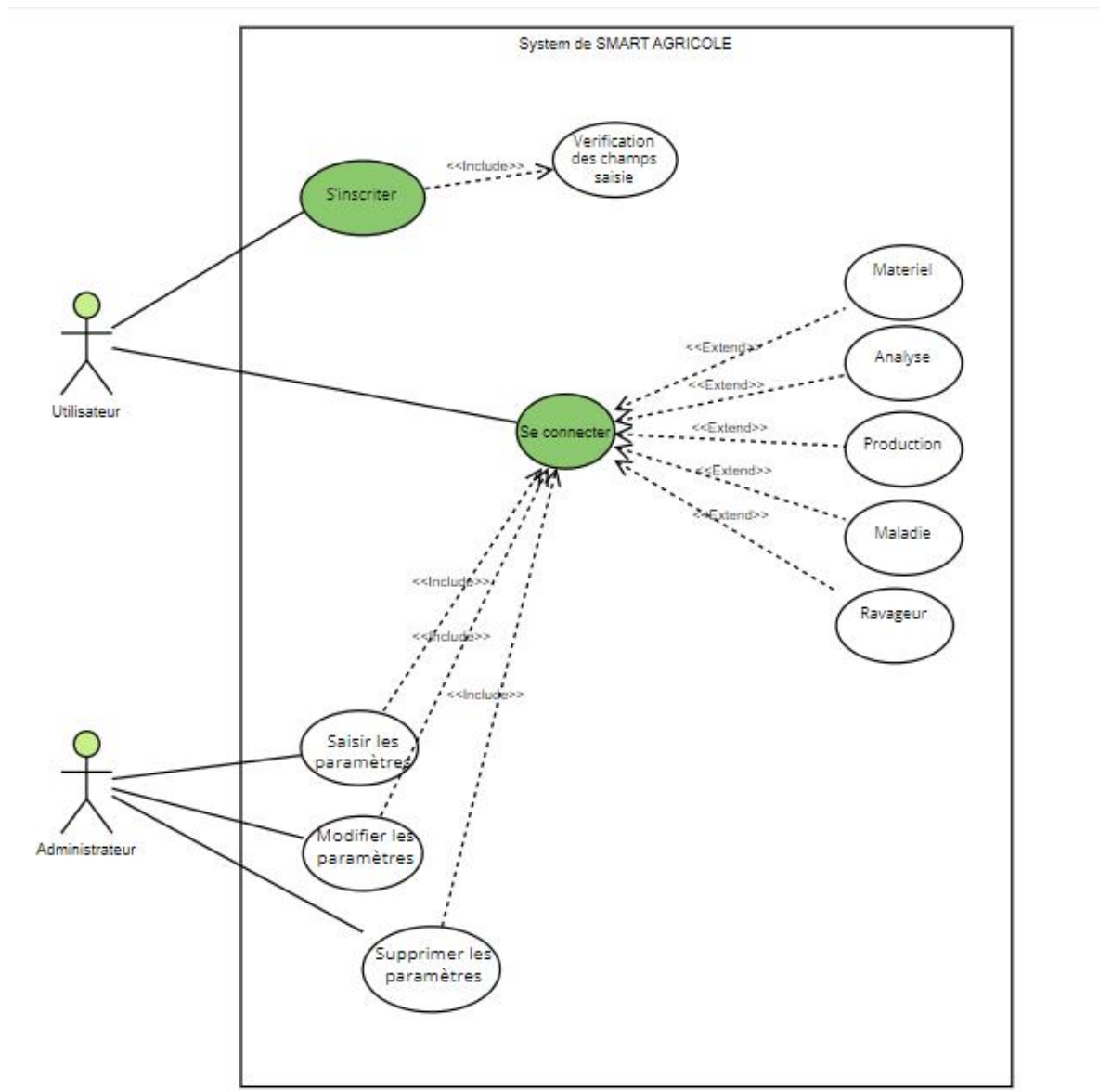


Figure 3:Diagramme de cas d'utilisation « SMART AGRICOLE»

On dispose de 4 diagrammes détaillé :

Table 1: Tableau d' « Inscription d'utilisateur »

Titre	Inscription de l'utilisateur
Acteur	Utilisateur
Description	Créer compte pour les nouveaux utilisateurs
Précondition	<ul style="list-style-type: none"> • Nouveau utilisateur • Les CIN et Email sont uniques • Vérification de la validation d'email • Validation des données dans la base de données
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> • Insertion des nouvelles lignes en base de données • Création de l'utilisateur
Scénarios	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir les données => Vérification : => Création compte / Retour du message d'erreur

Table 2: Tableau de « Authentification d'utilisateur »

Titre	Authéfication de l'utilisateur
Acteur	Utilisateur
Description	Accorder l'accès à application
précondition	<ul style="list-style-type: none"> • Compte existant • Connexion internet • Disponibilité de application et de la base de données
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à un espace personnel
Scénarios	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir les données => Vérification => Accès à l'application • Saisir les données => Vérification => retourner message d'erreur <p style="text-align: right;">Ou =>Redirection vers mot de passe oublié</p>

Table 3: Tableau de « Authentification d'administrateur »

Titre	Authéfication de l'administrateur
Acteur	Administrateur
Description	Accorder l'accès à application
précondition	<ul style="list-style-type: none"> • Compte existant • Connexion internet • Disponibilité de application et de la base de données
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à un espace personnel
Scénarios	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir les données => Vérification => Saisir les paramètres <p style="text-align: right;">Ou => Supprimer les paramètres Ou => Modifier les paramètres</p>

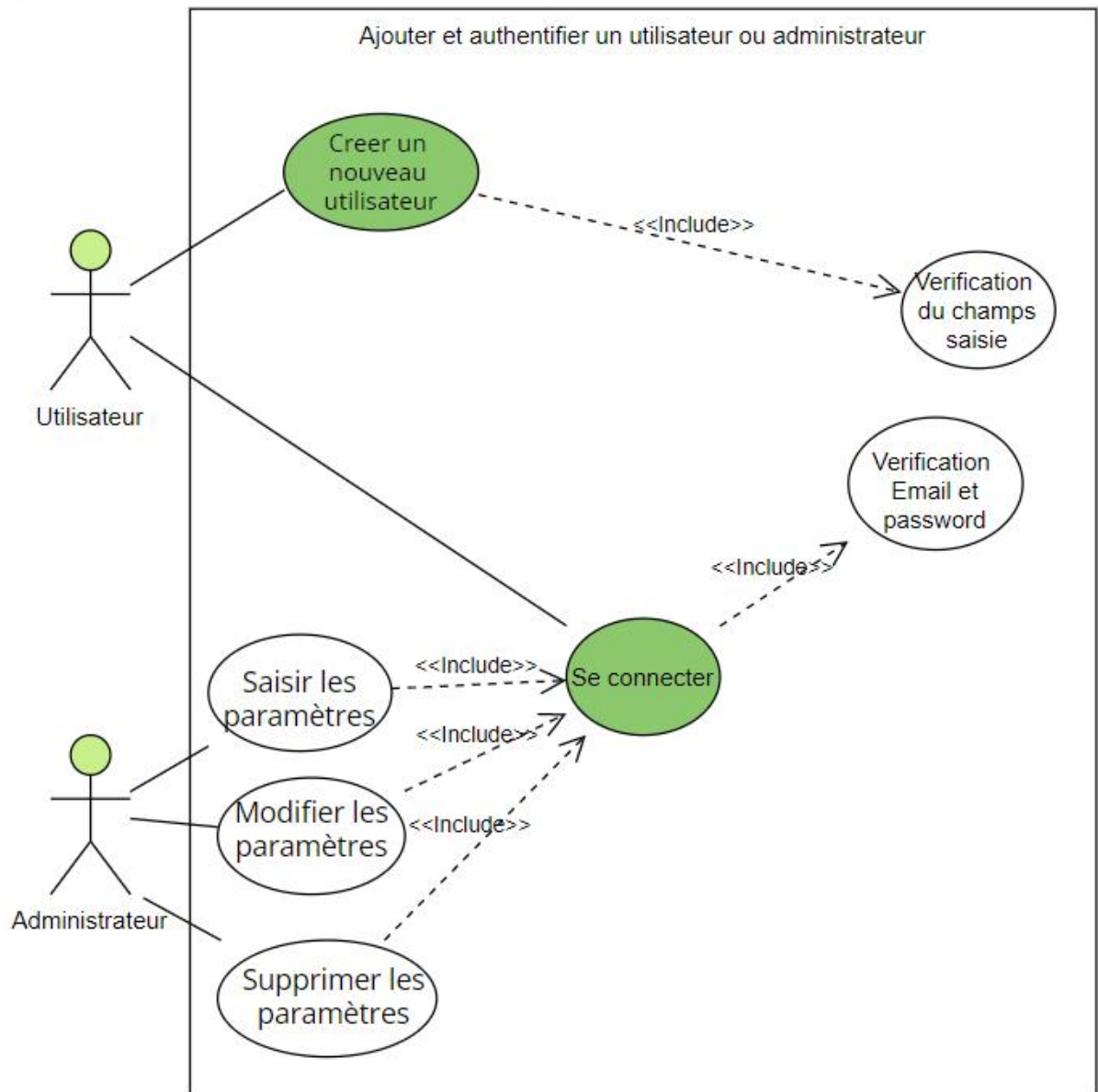


Figure 4: Diagramme de cas d'utilisation « Inscription et authentification d'utilisateur »

Table 4: Tableau « Ajouter une production »

Titre	Ajouter une production
Acteur	Utilisateur Administrateur
Description	Ajouter une production finalise l'ensemble des données relative à la production, le produits, les couts et les dépenses
précondition	<ul style="list-style-type: none"> • Compte existant • Connexion internet • Ferme existante • Disponibilité de application et de la base de données
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> • Insertion des nouvelles lignes en base de données
Scénarios	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir les données => Vérification =>Approuver l'ajout • Saisir les données => Vérification =>Affichage message d'erreur

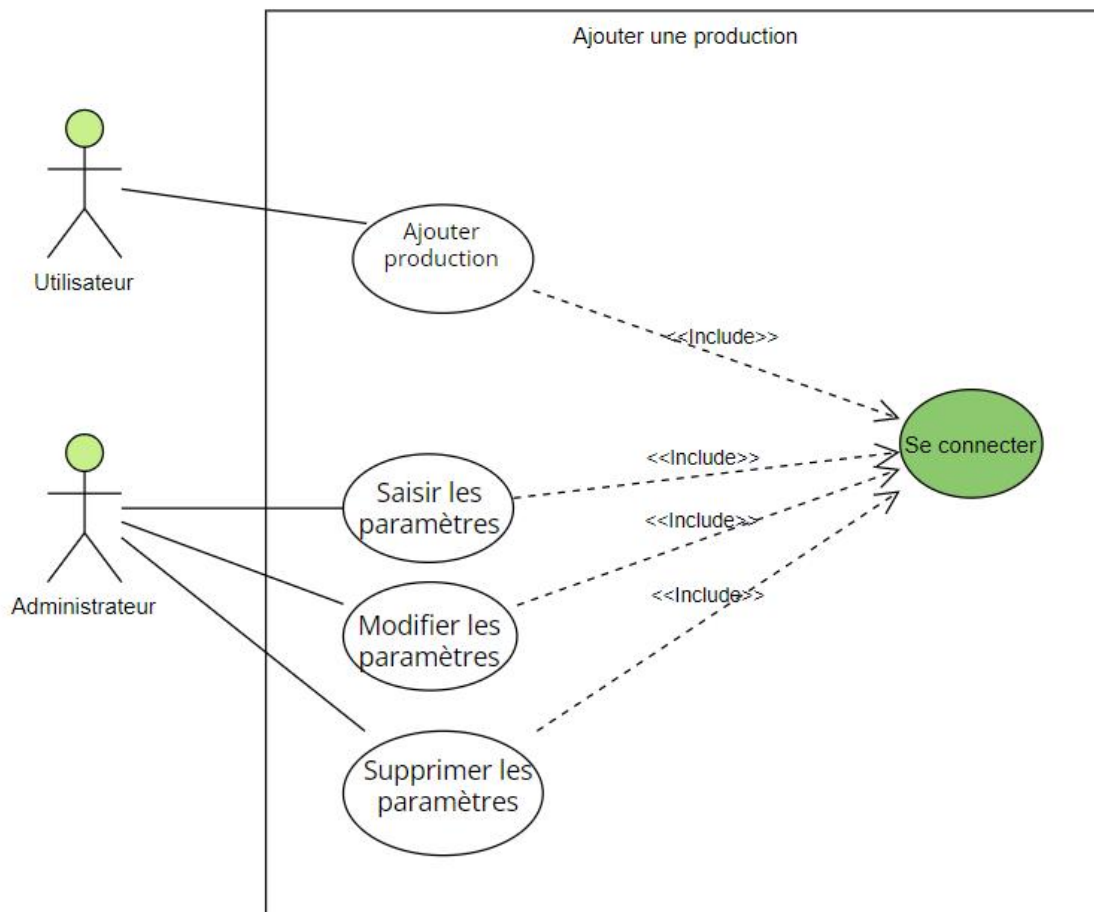


Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation « Ajouter une production »

Table 5: Tableau « Ajouter une maladie/ravageur »

Titre	Ajouter une maladie/ravageur
Acteur	Utilisateur Administrateur
Description	Ajouter une maladie/ravageur en sélectionnant les pesticides utilisés permet aux autres agriculteurs de prévenir l'arrivée de ces maladie/ravageur grâce au email stimulant.
précondition	<ul style="list-style-type: none"> • Compte existant • Connexion internet • Ferme existante • Disponibilité de application et de la base de données
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> • Insertion des nouvelles lignes en base de données
Scénarios	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir les données => Vérification =>Approuver l'ajout • Saisir les données => Vérification =>Affichage message d'erreur

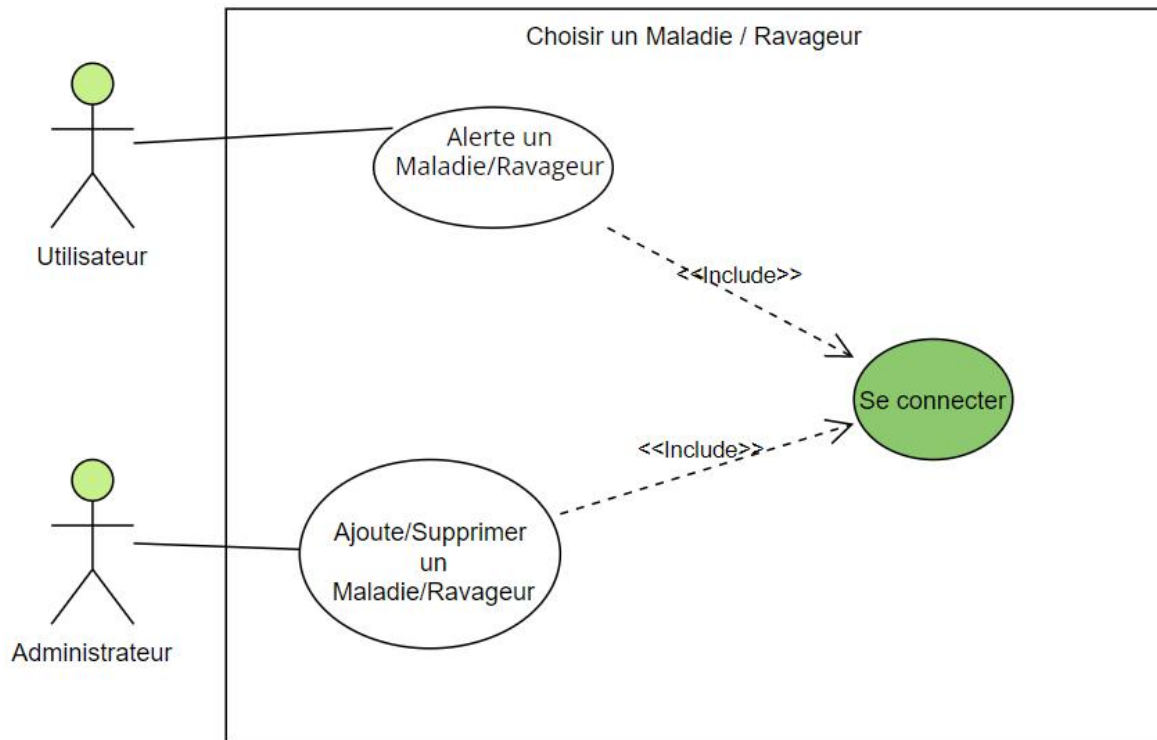


Figure 6: diagramme de cas d'utilisation « Ajouter une maladie / ravageur »

Table 6: Tableau « Ajouter un analyse »

Titre	Ajouter un analyse
Acteur	Utilisateur
Description	Ajouter un analyse permet à suivre la culture et enregistrer les informations de l'agriculture
précondition	<ul style="list-style-type: none"> • Compte existant • Connexion internet • Ferme existante • Disponibilité de application et de la base de données
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> • Insertion des nouvelles lignes en base de données
Scénarios	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir les données => Vérification =>Approuver l'ajout • Saisir les données => Vérification =>Affichage message d'erreur

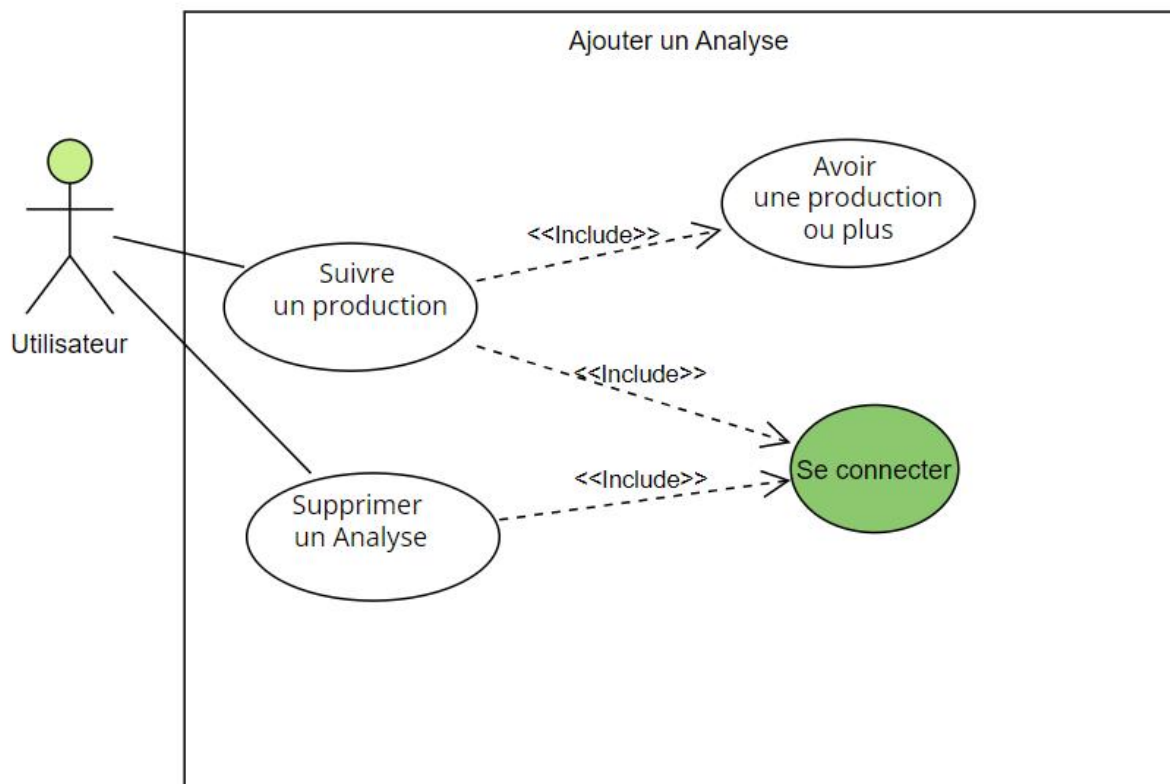


Figure 7: Diagramme de cas d'utilisation « Ajouter un analyse »

Table 7: Tableau « Ajouter un matériel »

Titre	Ajouter un matériel
Acteur	Utilisateur
Description	Ajouter un matériel permet à suivre les informations concerne les matériels l'agriculture
précondition	<ul style="list-style-type: none"> • Compte existant • Connexion internet • Ferme existante • Disponibilité de application et de la base de données
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> • Insertion des nouvelles lignes en base de données
Scénarios	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir les données => Vérification =>Approuver l'ajout • Saisir les données => Vérification =>Affichage message d'erreur

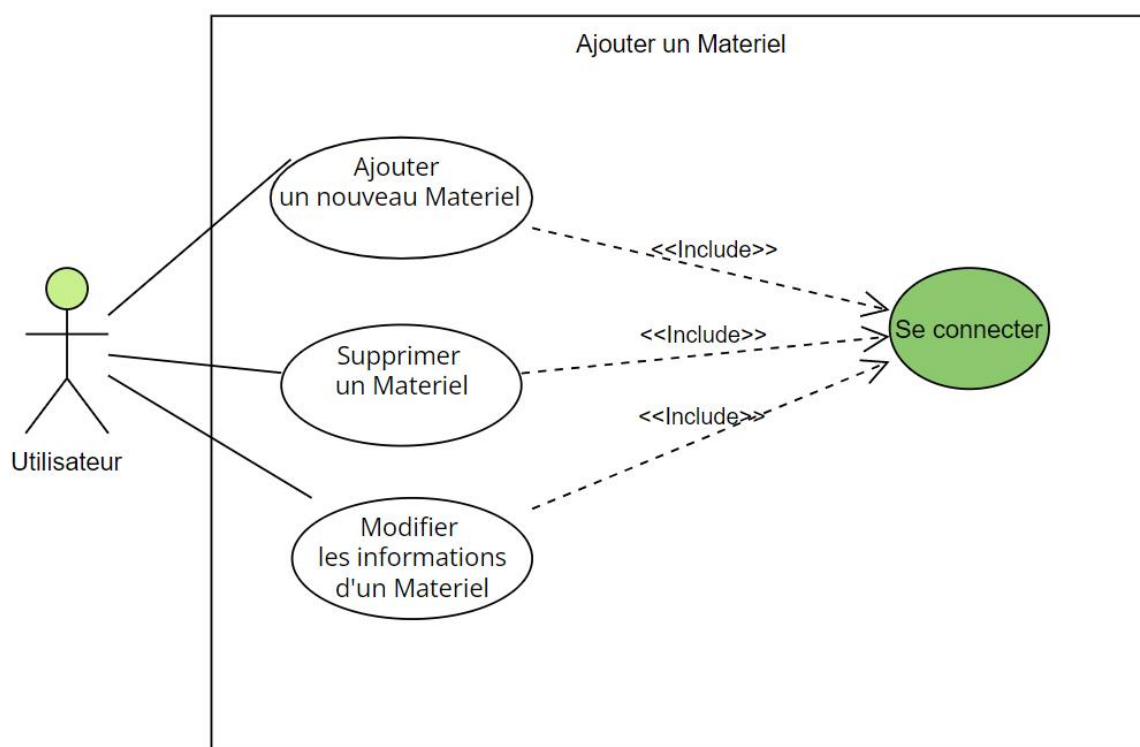


Figure 8: Diagramme de cas d'utilisation « Ajouter un materiel »

Diagrammes de séquence :

On dispose de 5 diagrammes de séquence :

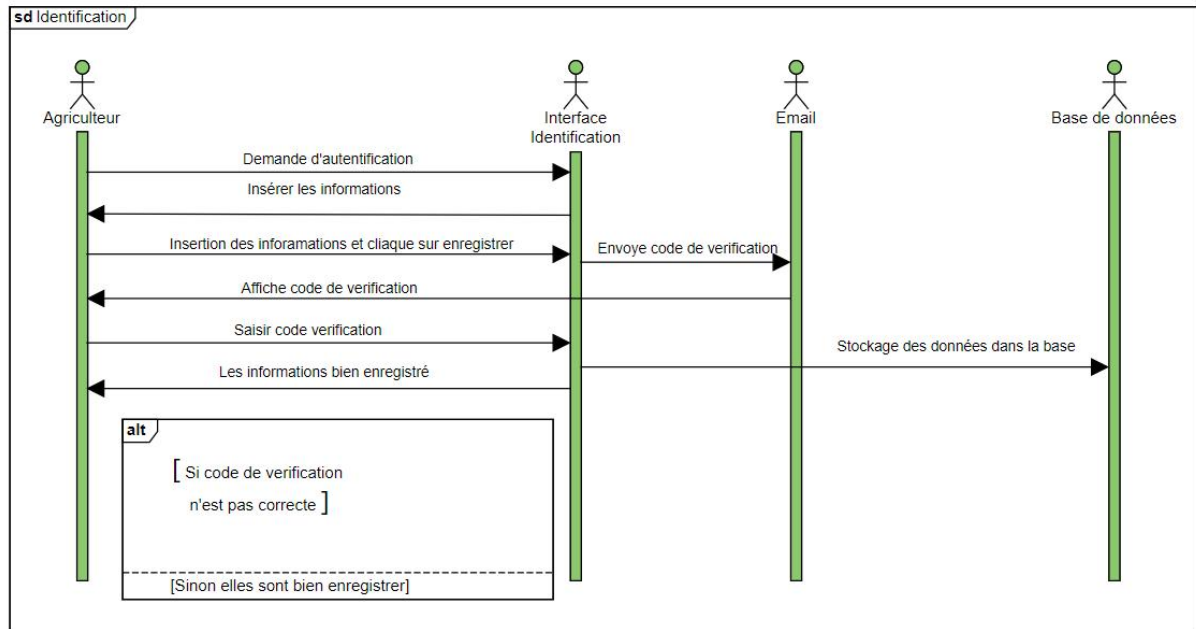


Figure 9: Diagrammes de séquence Identification

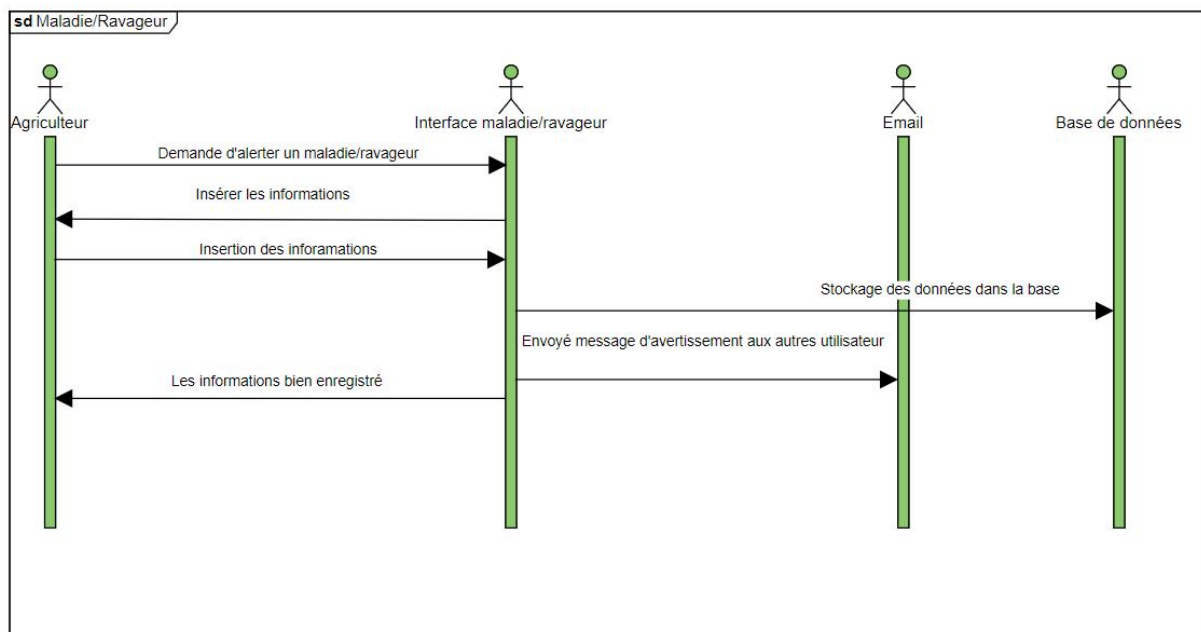


Figure 10: Diagramme de séquence Maladie/Ravageur

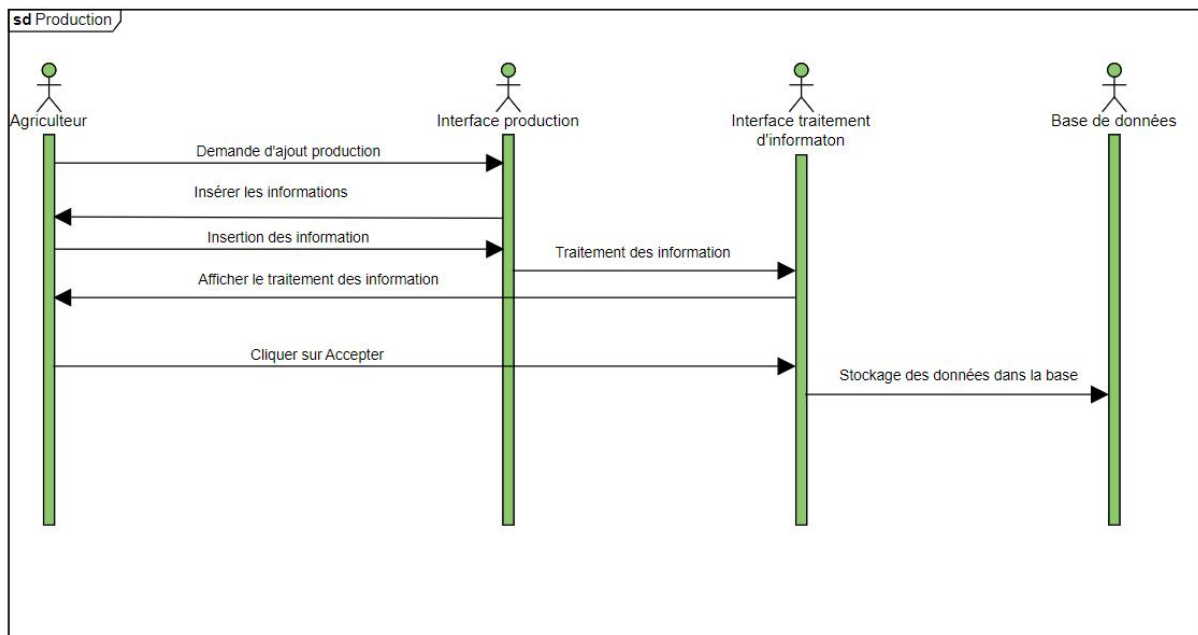


Figure 11: Diagramme de séquence Production

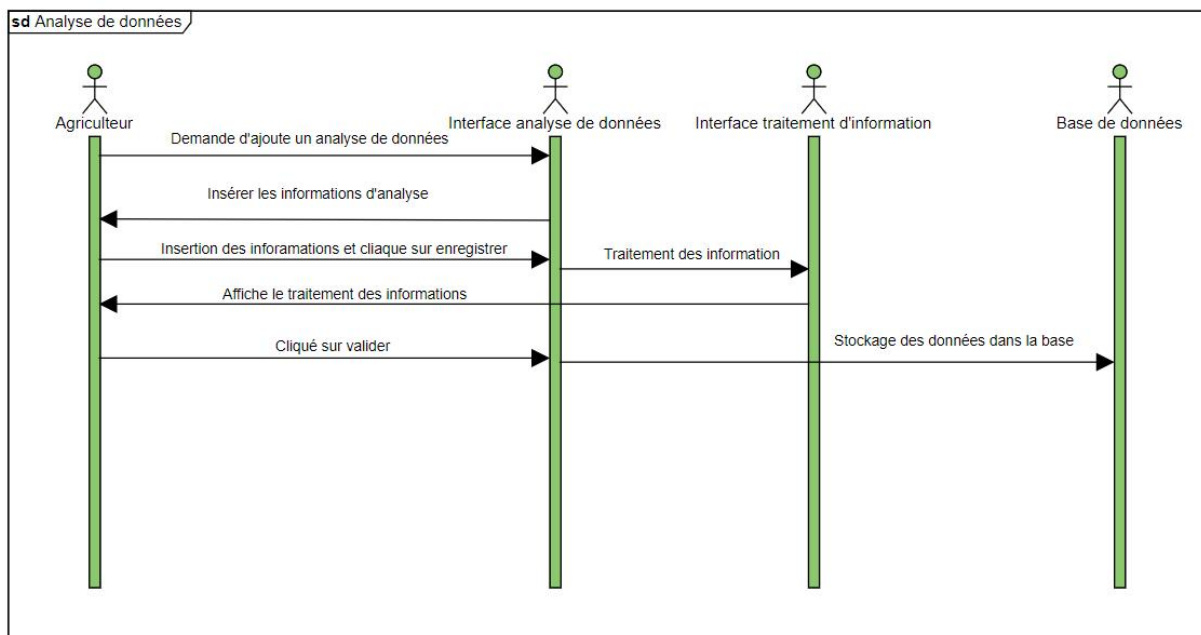


Figure 12: Diagramme de séquence Analyse de données

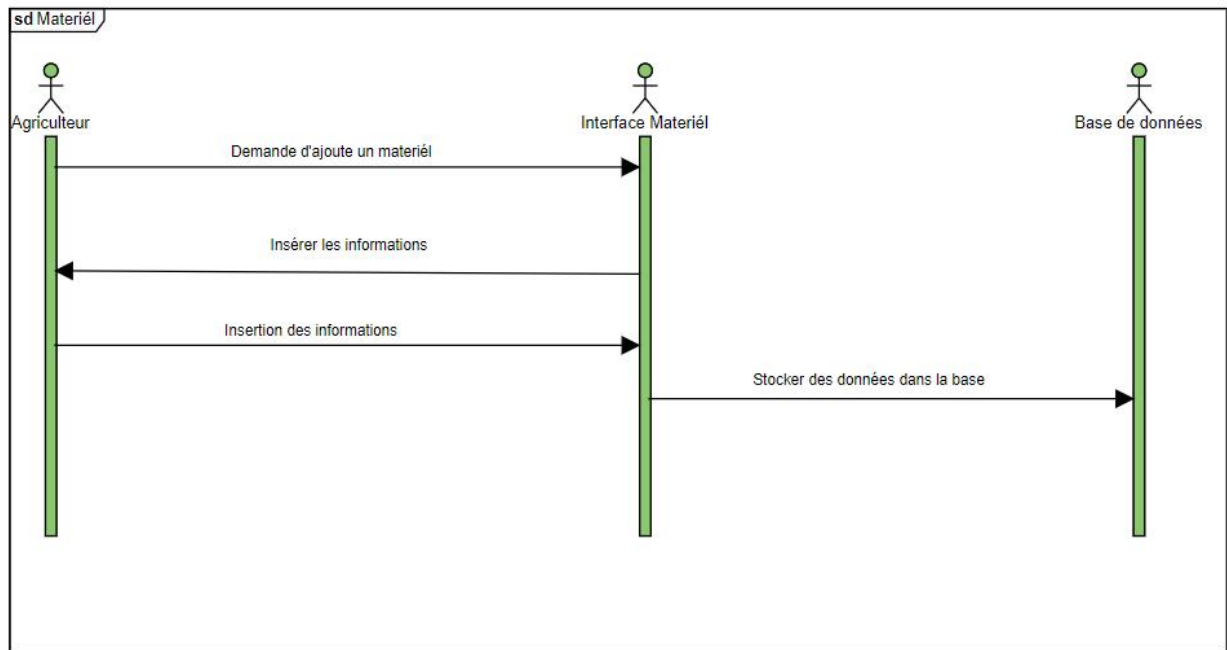


Figure 13: Diagramme de séquence Matériel

MCD, modèle ER et schéma relationnelle :

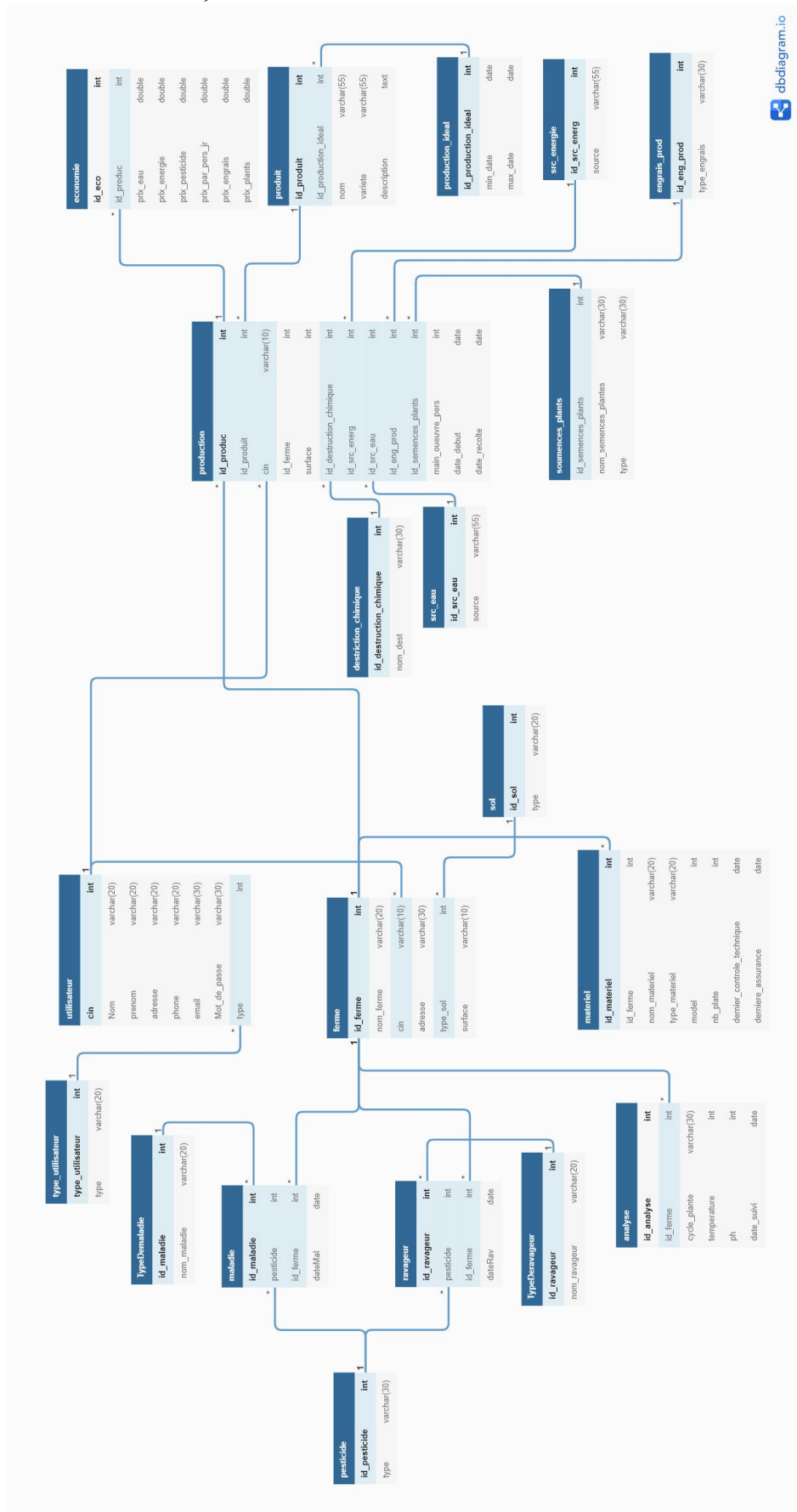


Figure 14: Diagramme MCD GLOBAL

Chapitre 3 Etude technique et environnement

1) Capture des besoins techniques

La capture des besoins techniques et celle des besoins fonctionnels sont complémentaires et primordiaux pour la conception d'une architecture logicielle.

Pour mieux comprendre les contraintes techniques, on introduit **le cycle de développement en Y** autrement dit **2TUP (2 tracks unified process)** qui montre la rotation des deux phases :

- La branche fonctionnelle qui capture des besoins fonctionnels.
- La branche technique capture des contraintes techniques.

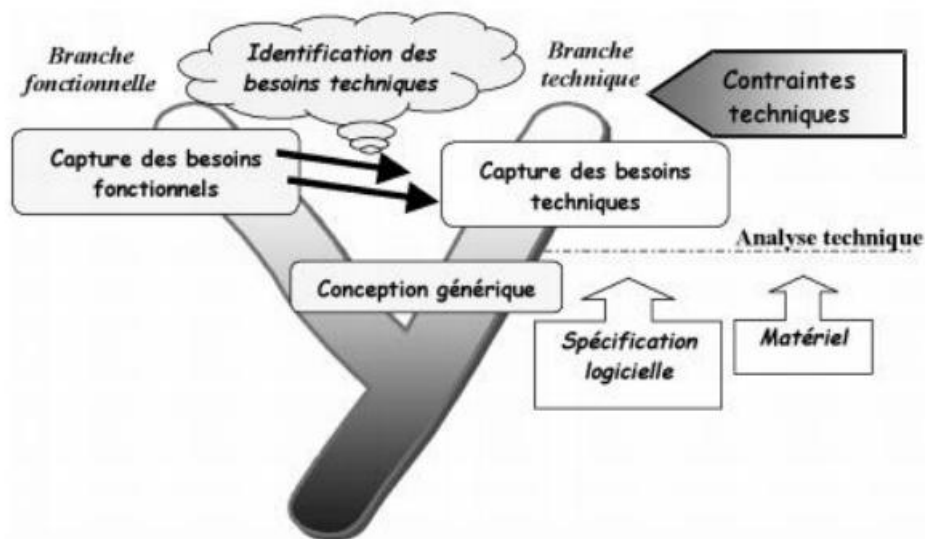


Figure 15:Diagramme de capture des besoins techniques

1.1 - Les exigences techniques

L'application doit être conforme à des exigences techniques présentées dans le tableau suivant :

Table 8: Table exigences techniques

Exigence	Description
Facile à utiliser	L'application doit être facile à manipuler, en minimisant le temps de réponse.
Disponible	Être en permanence à la disposition des utilisateurs sur n'importe quelle plateforme (Android, IOS)
Maintenable	L'application doit être facile à maintenir.
Sécurisée	L'accès à l'application doit être sécurisé à l'aide d'un mot de passe pour tous les utilisateurs.

1.2 - Capture des spécifications logicielles

1.2.1 - Les acteurs techniques

Les bénéficiant des fonctionnalités techniques du système sont :

- Agriculteur
- Administrateur

1 .2.2 - Identification des cas d'utilisation techniques

On résume les différents cas d'utilisation techniques dans le tableau suivant

Table 9: Table Cas d'utilisation techniques

Objectifs	Sous-Objectifs	Cas d'utilisateur
Gestion de la sécurité	Authentification	<ul style="list-style-type: none"> • S'authentifier • Ajouter un utilisateur • Vérification des champs
	Sauvegarde et restauration	<ul style="list-style-type: none"> • Sauvegarder dans la base de données. • Restaurer la base de données.
	Confidentialité	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des rôles.
Gestion des données	Compatibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Disponible sur les plateformes (Android, IOS)
	Données dynamique	<ul style="list-style-type: none"> • Affichage dynamique.
	Intégrité	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour simultanées.
	Insertion	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter Matériel. • Ajouter Analyse. • Ajouter Production. • Ajouter Maladie / Ravageur.
Optimisation	Navigation	<ul style="list-style-type: none"> • Opérations imbriquées.

1.3 - Capture des spécifications matérielles :

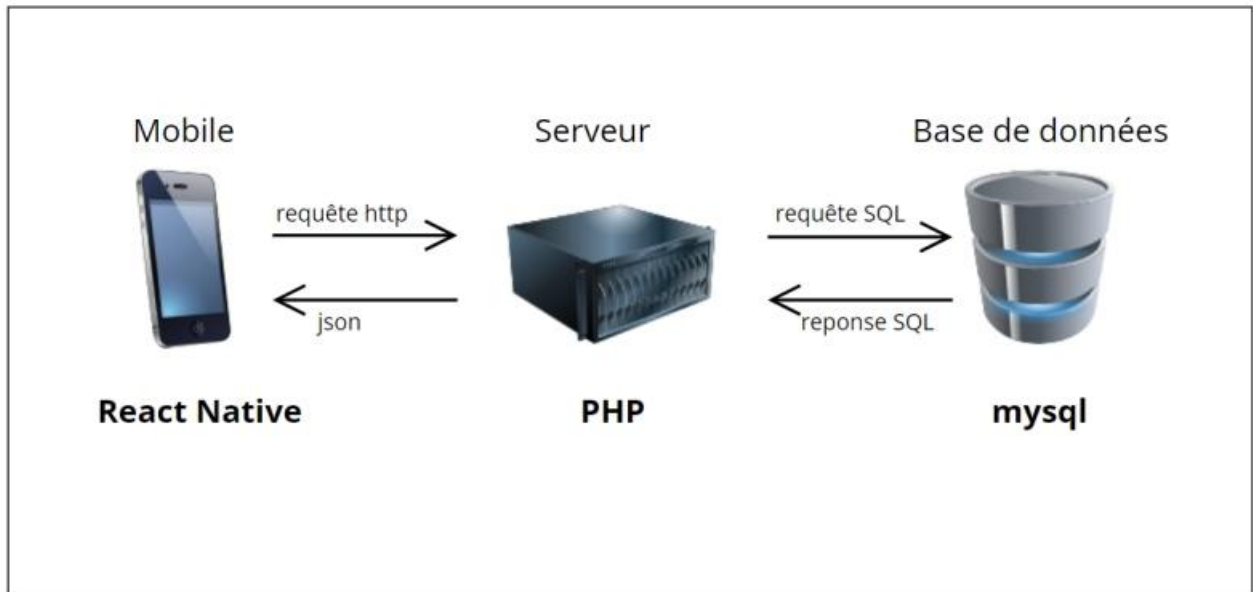


Figure 16: Diagramme de spécification matérielle

Architecture adoptée

Chaque projet a besoin d'adopter une architecture de travail, pour mieux gérer les tâches à faire en vue de satisfaire les besoins que ça soit fonctionnels ou non fonctionnels de l'application.

Dans notre cas on a choisi d'appliquer l'architecture MVC.

*L'architecture **MVC** (modèle, vue et contrôleur) c'est le concept choisi dans la réalisation de notre application. Son principal intérêt est la séparation des données (modèle), de l'affichage (vue) et des actions (contrôleur)*

- **Modèle** : rassemble des données du domaine, des connaissances du système. Contient les classes dont les instances doivent être vues et manipulées.
- **Vue** : utilisé pour présenter/afficher les données du modèle dans l'interface
- **Contrôleur** : contient les fonctionnalités nécessaires pour gérer et contrôler les interactions de l'utilisateur avec la vue et le modèle

Le principal avantage de choisir cette architecture c'est la séparation de la couche interface utilisateur des autres parties du système (car les interfaces utilisateurs sont beaucoup plus susceptibles de changer que la base de connaissances du système).

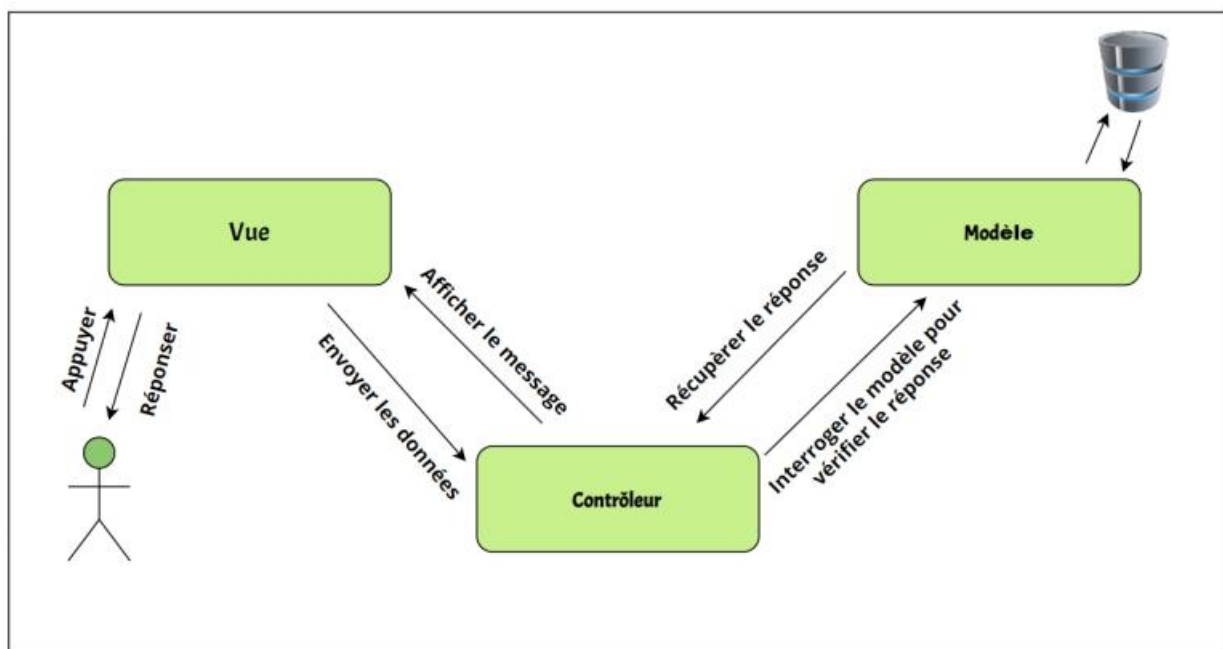


Figure 17: la structure de l'architecture MVC

Choix des langages

❖ *Les langages de programmation :*

- *JavaScript :*

Le JavaScript est un langage de script incorporé dans un document HTML. Historiquement il s'agit même du premier langage de script pour le Web. Ce langage est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes du côté client, c'est-à-dire au niveau du navigateur et non du serveur web.

L'intégration des différentes fonctionnalités offertes par ce langage nous a permis de:

- Personnaliser les messages d'avertissement et de confirmation
- Contrôle des entrées de l'utilisateur
- Améliorer la présentation
- Apporter à nos pages Web une meilleure interactivité.

- *PHP :*

PHP est un langage de script généraliste et Open-source spécialement conçu pour le développement d'application web. Il est principalement employé pour la mise en ligne de base de donnée dans un site web. Il a trois champs d'application:

- Langage de script coté serveur;
- Langage de programmation en ligne de commande;
- Écrire des applications clientes graphiques.

❖ *Les langages de présentations :*

- *CSS :*

CSS est un langage informatique qui sert à décrire la présentation des documents HTML et XML.

L'un des objectifs majeurs de CSS est de permettre la stylisation hors des documents. Il est par exemple possible de ne décrire que la structure d'un document en HTML, et de décrire toute la présentation dans une feuille de style CSS séparée. Les styles sont appliqués au dernier moment, dans le navigateur web des visiteurs qui consultent le document. Cette séparation fournit un certain nombre de bénéfices, permettant d'améliorer l'accessibilité, de changer plus facilement de présentation, et de réduire la complexité de l'architecture d'un document

❖ *Frameworks :*

- *React Native:*

Après avoir étudié les différentes méthodes existantes afin de trouver la solution optimale pour l'application mobile CARERC, le choix s'est porté sur un développement cross-platform. Ce type de développement permettra un temps de développement réduit ainsi qu'un déploiement sur les deux principales plateformes mobiles Android de Google et iOS d'Apple. Il existe de nombreuses possibilités afin de développer en cross-platforms, mais notre choix s'est porté sur React Native.

❖ Environnements matériels, plates-formes, logiciels, outils :

- *Visual Paradigm Online :*

C'est une plateforme avec des nouveaux outils de création des diagrammes UML on l'avait utilisé pour la réalisation des diagrammes de séquences qui concerne notre application, elle est facile à utiliser et elle donne des bons résultats

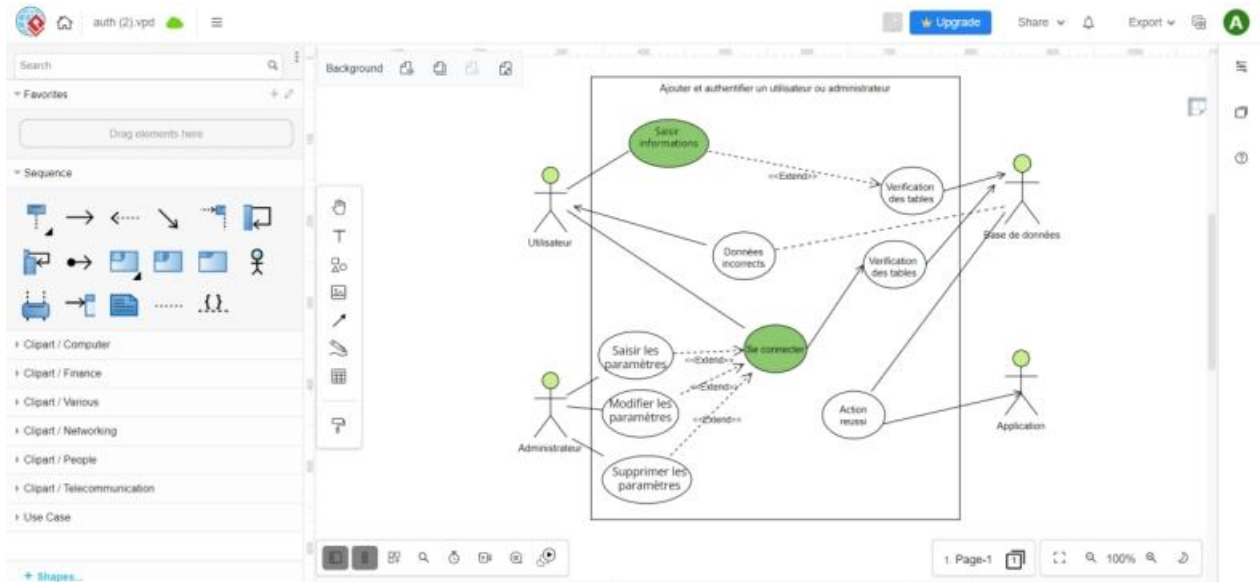


Figure 19: Visual Paradigm Online

Dbdiagram :

C'est une plateforme qu'on a utilisée pour la création des diagrammes de base de données, elle est simple puisqu'il suffit de saisir les requête SQL de création des tables et elle les réalise et elle crée les liens entre eux automatiquement.

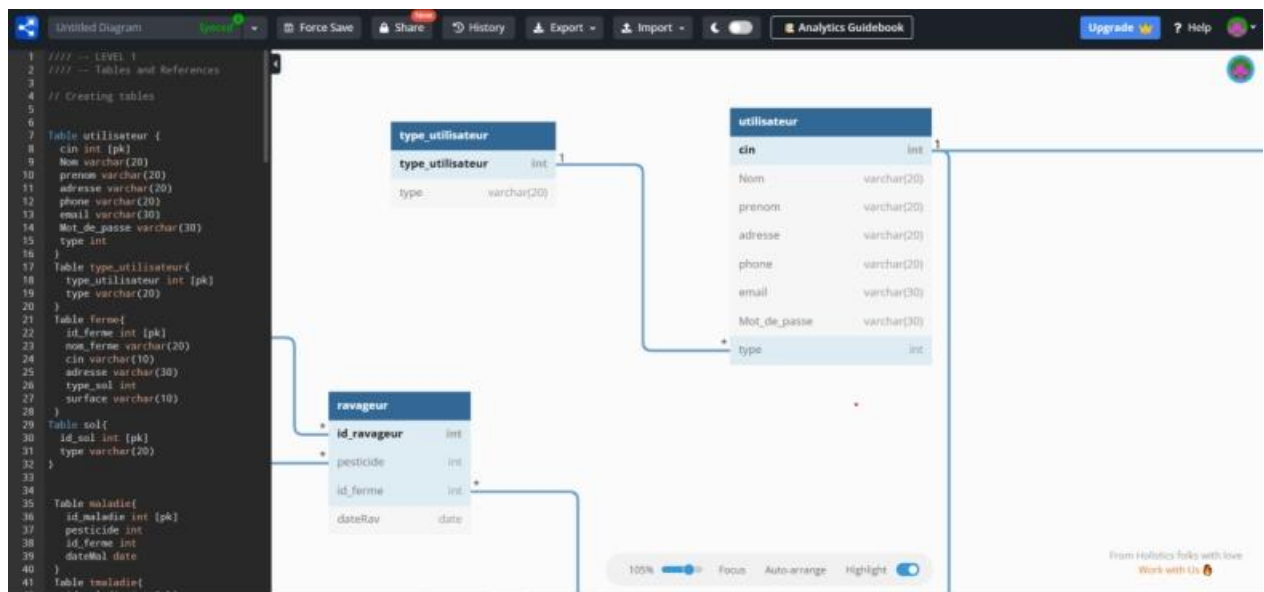


Figure 20: DBdiagramme

- *Visual studio code :*

Visual Studio Code est un éditeur de code source développé par Microsoft pour Windows,

Linux et MacOS. Il comprend Git intégré et la prise en charge du débogage, de la mise en évidence de la syntaxe, de l'achèvement intelligent du code, des extraits de code et de la refacturation du code. Il est hautement personnalisable, permettant aux utilisateurs de modifier le thème, les raccourcis clavier, les préférences et d'installer des extensions qui ajoutent des fonctionnalités supplémentaires. Le code source est gratuit et open-source, publié sous la licence permise MIT. Les binaires compilés sont des logiciels gratuits pour toute utilisation.

Dans le StackOverflow 2019 Développeur Survey, Visual Studio Code a été classé l'outil d'environnement de développeur le plus populaire, avec 50,7% des 87317 répondants déclarant l'utiliser.

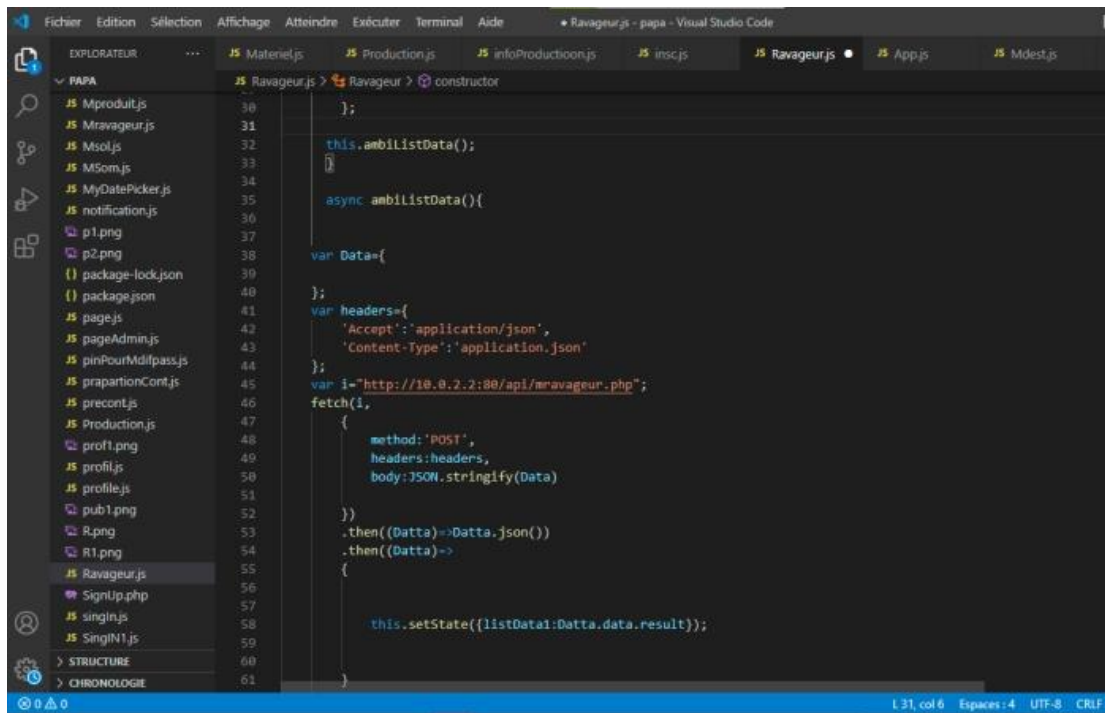
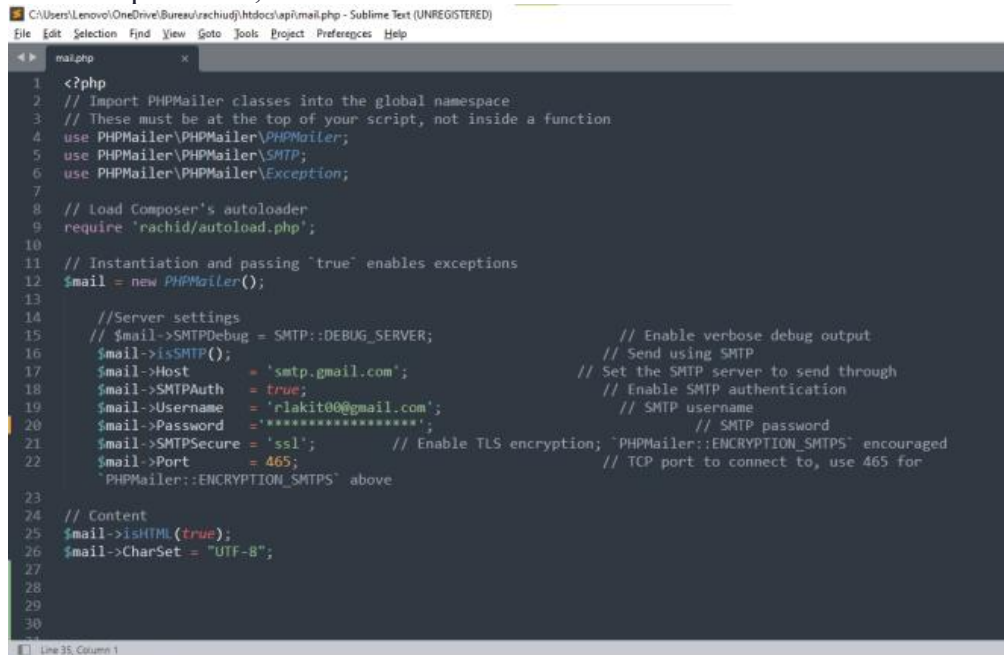


Figure 21: Visual Studio Code

- *Sublime Text* :

Sublime Text est un éditeur de texte générique codé en C++ et Python, disponible sur Windows, Mac et Linux. Le logiciel a été conçu tout d'abord comme une extension pour Vim, riche en fonctionnalités.



```

1  <?php
2  // Import PHPMailer classes into the global namespace
3  // These must be at the top of your script, not inside a function
4  use PHPMailer\PHPMailer\PHPMailer;
5  use PHPMailer\PHPMailer\SMTP;
6  use PHPMailer\PHPMailer\Exception;
7
8  // Load Composer's autoloader
9  require 'rachid/autoload.php';
10
11 // Instantiation and passing 'true' enables exceptions
12 $mail = new PHPMailer();
13
14 //Server settings
15 // $mail->SMTPDebug = SMTP::DEBUG_SERVER;           // Enable verbose debug output
16 $mail->isSMTP();                                   // Send using SMTP
17 $mail->Host = 'smtp.gmail.com';                     // Set the SMTP server to send through
18 $mail->SMTPAuth = true;                             // Enable SMTP authentication
19 $mail->Username = 'rakit00@gmail.com';               // SMTP username
20 $mail->Password = '*****';                         // SMTP password
21 $mail->SMTPSecure = 'ssl';                           // Enable TLS encryption; 'PHPMailer::ENCRYPTION_SMTPS' encouraged
22 $mail->Port = 465;                                    // TCP port to connect to, use 465 for
23                                     'PHPMailer::ENCRYPTION_SMTPS' above
24
25 // Content
26 $mail->isHTML(true);
27 $mail->CharSet = "UTF-8";
28
29
30
31

```

Figure 22: Sublime Text

- *GitHub* :

GitHub (exploité sous le nom de GitHub, Inc.) est un service web d'hébergement et de gestion de développement de logiciels, utilisant le logiciel de gestion de versions Git. Ce site est développé en Ruby on Rails et Erlang par Chris Wanstrath, PJ Hyett et Tom Preston-Werner.

GitHub propose des comptes professionnels payants, ainsi que des comptes gratuits pour les projets de logiciels libres. Le site assure également un contrôle d'accès et des fonctionnalités destinées à la collaboration comme le suivi des bugs, les demandes de fonctionnalités, la gestion de tâches et un wiki pour chaque projet.

Heroku : est une plate-forme cloud qui permet aux entreprises de créer, de fournir, de surveiller et de mettre à l'échelle des applications

- **Figma :**

Figma est un outil de design collaboratif qui permet aux UX/UI designers de prototyper les interfaces graphiques. Il aide notamment à concevoir sites web, applications et autres interfaces utilisateur.

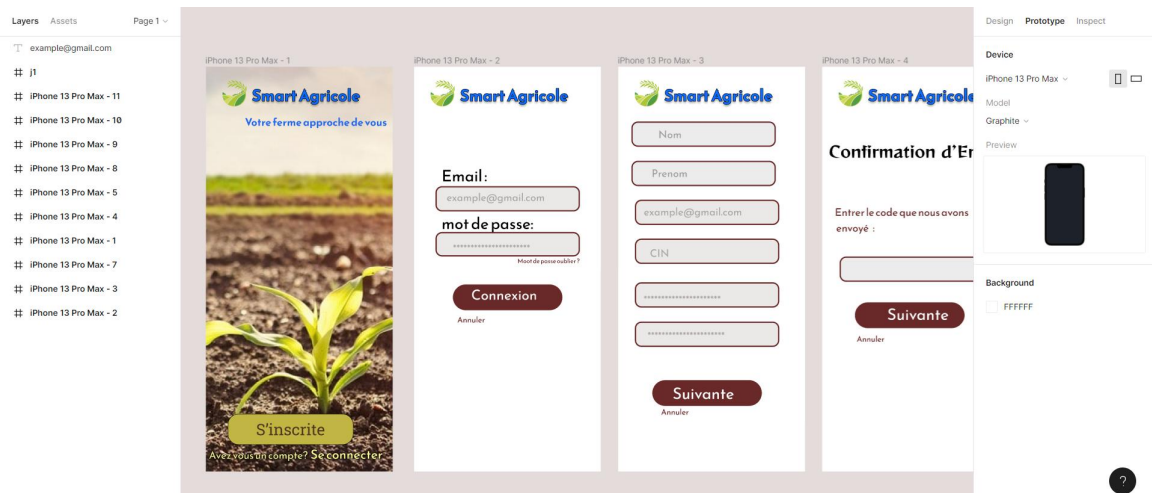


Figure 23: Figma

- **Xamp :**

XAMPP est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place un serveur Web local, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. Il s'agit d'une distribution de logiciels libres (X (cross) Apache MariaDB Perl PHP) offrant une bonne souplesse d'utilisation, réputée pour son installation simple et rapide. Ainsi, il est à la portée d'un grand nombre de personnes puisqu'il ne requiert pas de connaissances particulières et fonctionne, de plus, sur les systèmes d'exploitation les plus répandus.



Figure 24: Xamp

- **Android studio :**

Android Studio est un environnement de développement pour développer des applications mobiles Android. Il est basé sur IntelliJ IDEA et utilise le moteur de production Gradle. Il peut être téléchargé sous les systèmes d'exploitation Windows, macOS, Chrome OS et Linux.

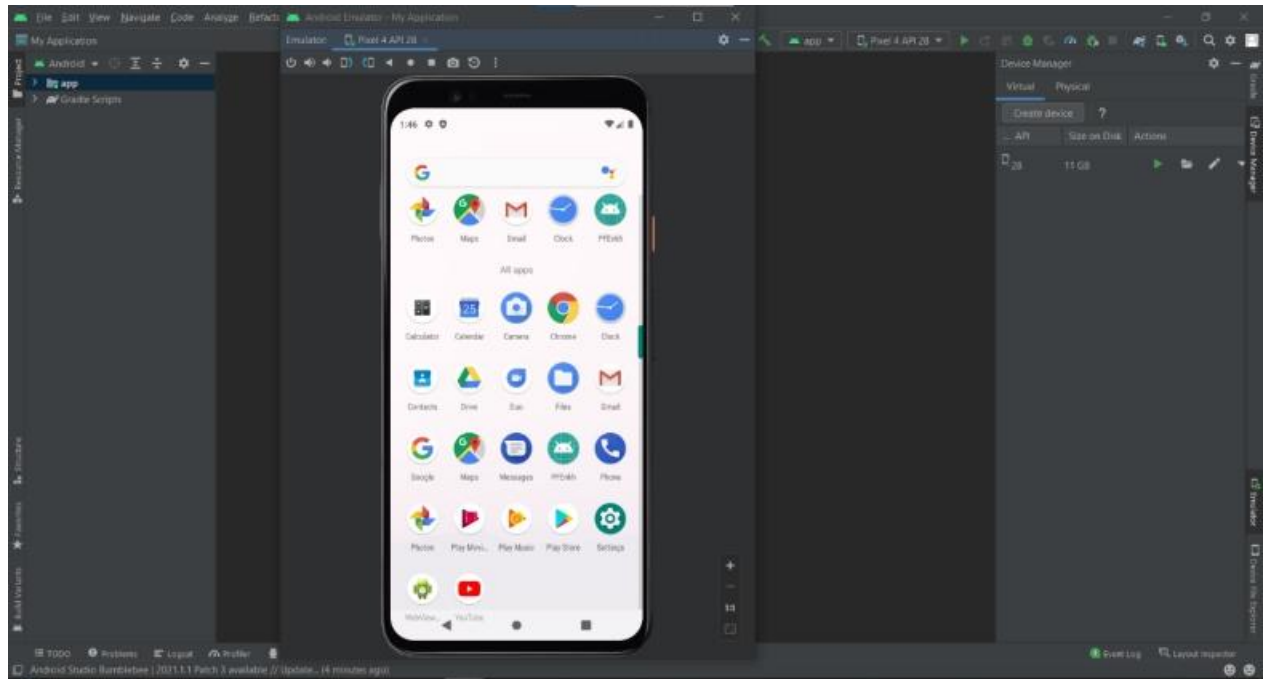


Figure 25 : Android Studio

Chapitre 4 Réalisation, interfaces, tests

Le Reste de ce chapitre est consacré à la présentation des différentes interfaces graphiques réalisées lors du présent projet de fin d'études.

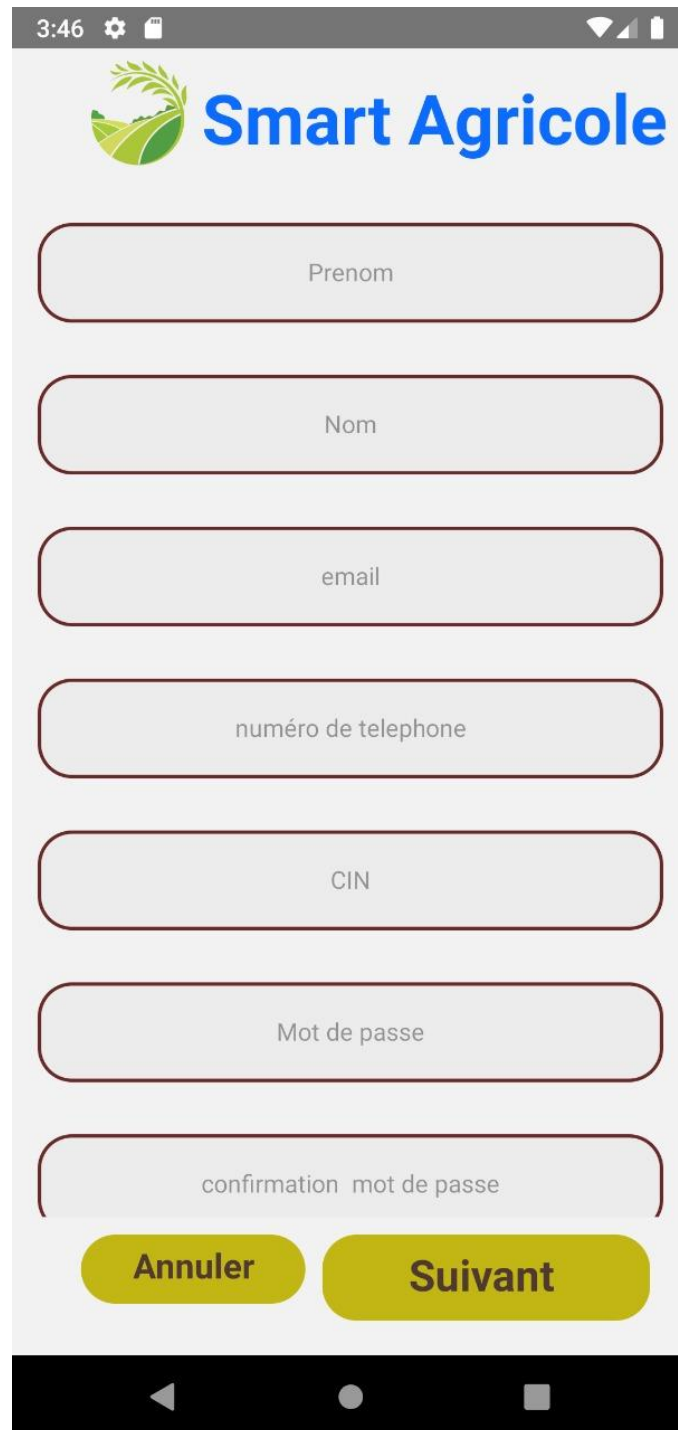
1. Interface d'accueil :



Figure 26: Interface d'accueil

Si l'utilisateur dispose d'un compte dans l'application il va se connecter pour l'être dirigé vers l'interface d'authentification. Sinon il doit d'abord s'inscrire.

2. Interface qui permet l'inscription:



The image shows a mobile application interface for 'Smart Agricole'. At the top, there is a status bar with the time 3:46, a settings icon, a document icon, and signal/battery indicators. Below the status bar is the app's logo, which consists of a green leaf icon and the text 'Smart Agricole' in blue. The main part of the interface is a registration form with seven input fields, each with a light gray background and a thin red border. The fields are labeled: 'Prenom', 'Nom', 'email', 'numéro de telephone', 'CIN', 'Mot de passe', and 'confirmation mot de passe'. At the bottom of the form are two yellow buttons with black text: 'Annuler' and 'Suivant'. The entire interface is set against a light gray background.

3:46

Smart Agricole

Prenom

Nom

email

numéro de telephone

CIN

Mot de passe

confirmation mot de passe

Annuler Suivant

Figure 27:Interface d'inscription

L'interface suivant permet à un nouveau utilisateur de créer un compte pour pouvoir utiliser l'application

3. Interface de vérification de compte :

L'interface suivante permet de vérifier l'identité de l'utilisateur à travers un code reçu par email.

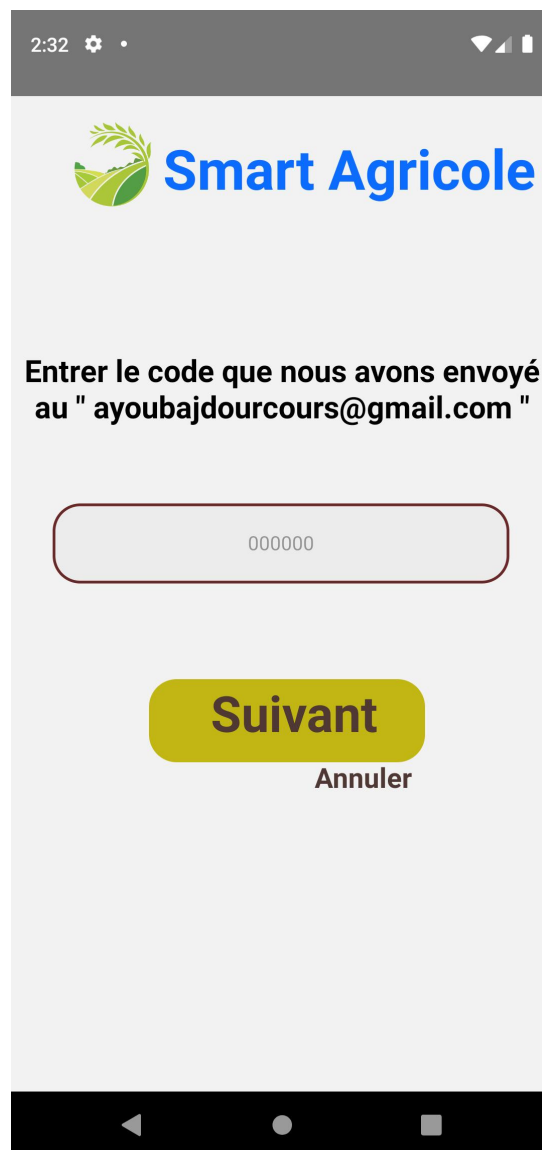
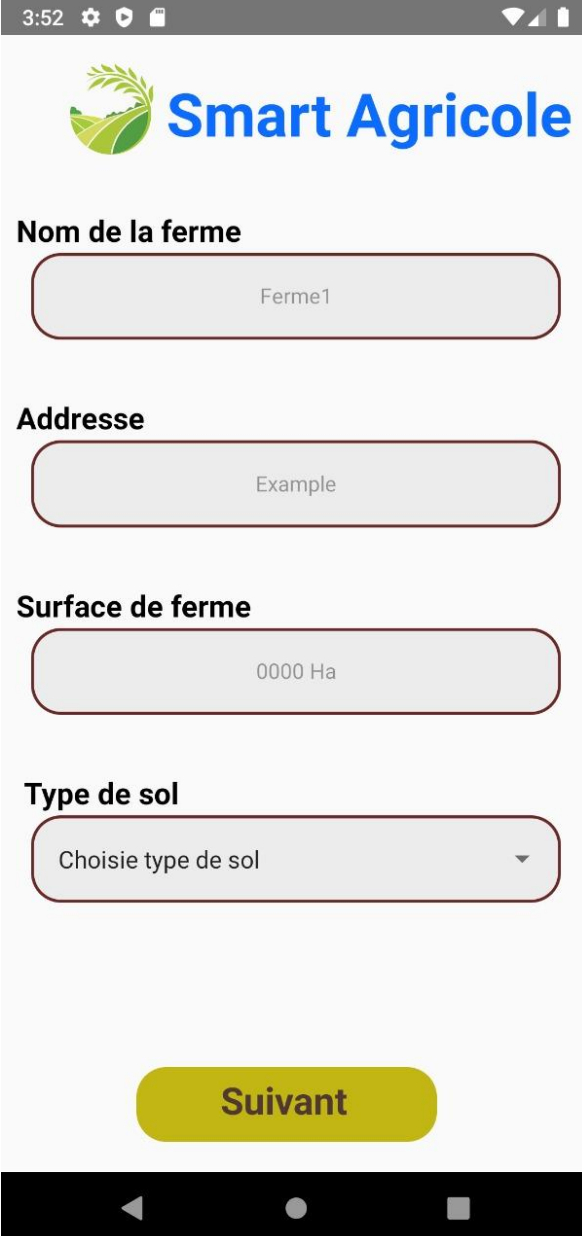
A mobile application interface for account verification. At the top, the status bar shows the time 2:32, a gear icon, and signal/battery indicators. Below the status bar is the app's logo, which consists of a green circular icon with a plant and the text "Smart Agricole" in blue. The main content area has a light gray background. It contains the instruction "Entrer le code que nous avons envoyé au ' ayoubajdourcours@gmail.com '" in black text. Below this is a white rounded rectangular input field with a thin red border and the placeholder text "000000". At the bottom of the form area are two buttons: a large yellow button with the text "Suivant" and a smaller gray button with the text "Annuler". The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps icons.


Figure 28: Interface de vérification de compte

4. Interface de saisir des informations d'un ferme :

La capture d'écran suivante présente l'interface de saisir des informations d'une ferme d'un agriculteur ayant un compte au préalable.

A screenshot of a mobile application interface titled "Smart Agricole". The interface is designed for capturing farm information. It features a status bar at the top with the time 3:52 and various icons. Below the app logo, there are four input fields: "Nom de la ferme" with the placeholder "Ferme1", "Adresse" with the placeholder "Example", "Surface de ferme" with the placeholder "0000 Ha", and "Type de sol" with a dropdown menu showing "Choisie type de sol". At the bottom, there is a prominent yellow button labeled "Suivant". The entire interface is set against a light gray background with a white central area for the form.

3:52

 **Smart Agricole**

Nom de la ferme

Ferme1

Adresse

Example

Surface de ferme

0000 Ha

Type de sol

Choisie type de sol ▼

Suivant

Figure 29: Interface de saisir des informations d'un ferme

5. Interface d'authentification:

Pour se connecter l'utilisateur doit saisir son login et mot de passe. Dans le cas où le mot de passe est oublié, L'utilisateur active mot de passe oublié. Il sera ensuite dirigé vers l'interface "Mot de passe oublié".

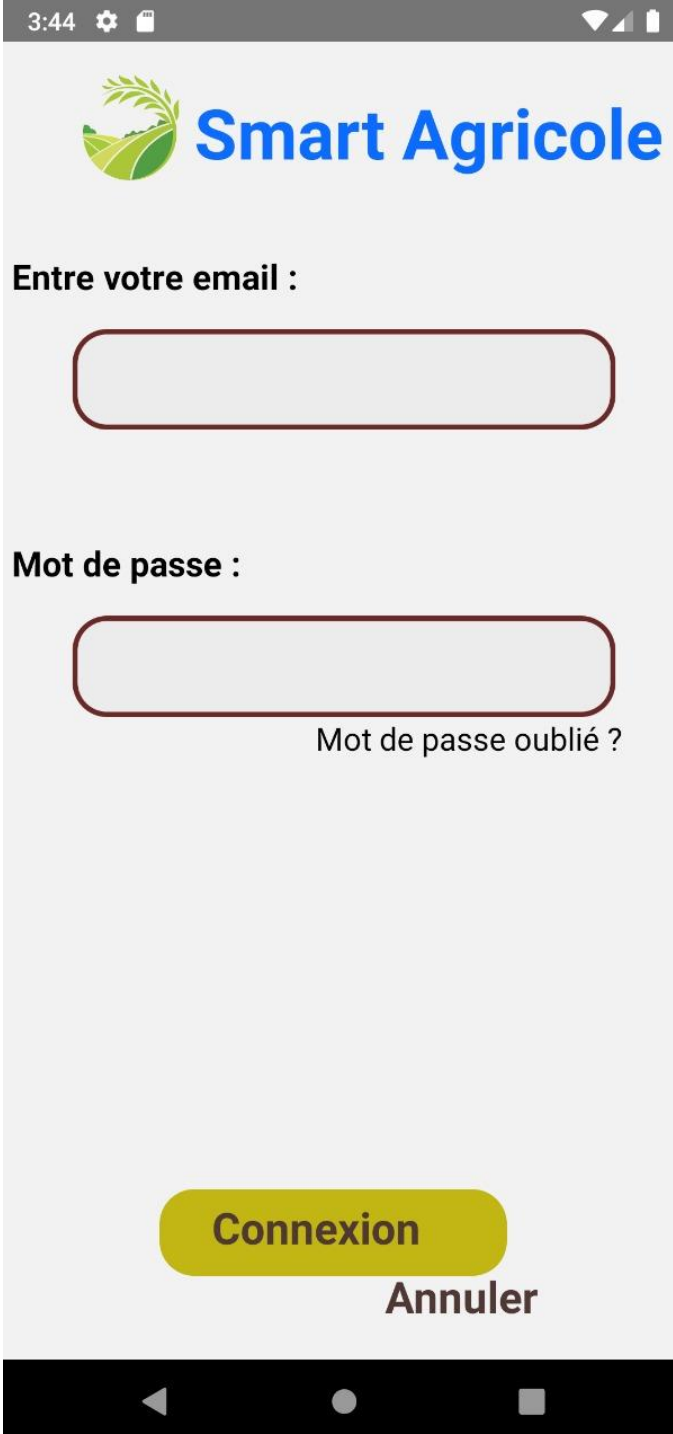
The image shows a mobile application interface for 'Smart Agricole'. At the top, there is a status bar with the time '3:44' and icons for settings, notifications, and connectivity. Below the status bar is the app's logo, which consists of a green circular icon with a stylized plant and the text 'Smart Agricole' in blue. The main content area has a light gray background. It contains two input fields: the first is labeled 'Entrez votre email :' and the second is labeled 'Mot de passe :'. Both fields are empty and have a rounded rectangular border. Below the password field, there is a link that says 'Mot de passe oublié ?'. At the bottom of the form, there are two buttons: a yellow button labeled 'Connexion' and a gray button labeled 'Annuler'. The entire interface is framed by a black bar at the bottom, which contains three white navigation icons: a back arrow, a home circle, and a recent apps square.

Figure 30: Interface d'authentification

6. Interface mot de passe oublié:

Le changement de mot de passe se fait après vérification du propriétaire compte d'après un code envoyer vers l'email personnel de l'utilisateur.

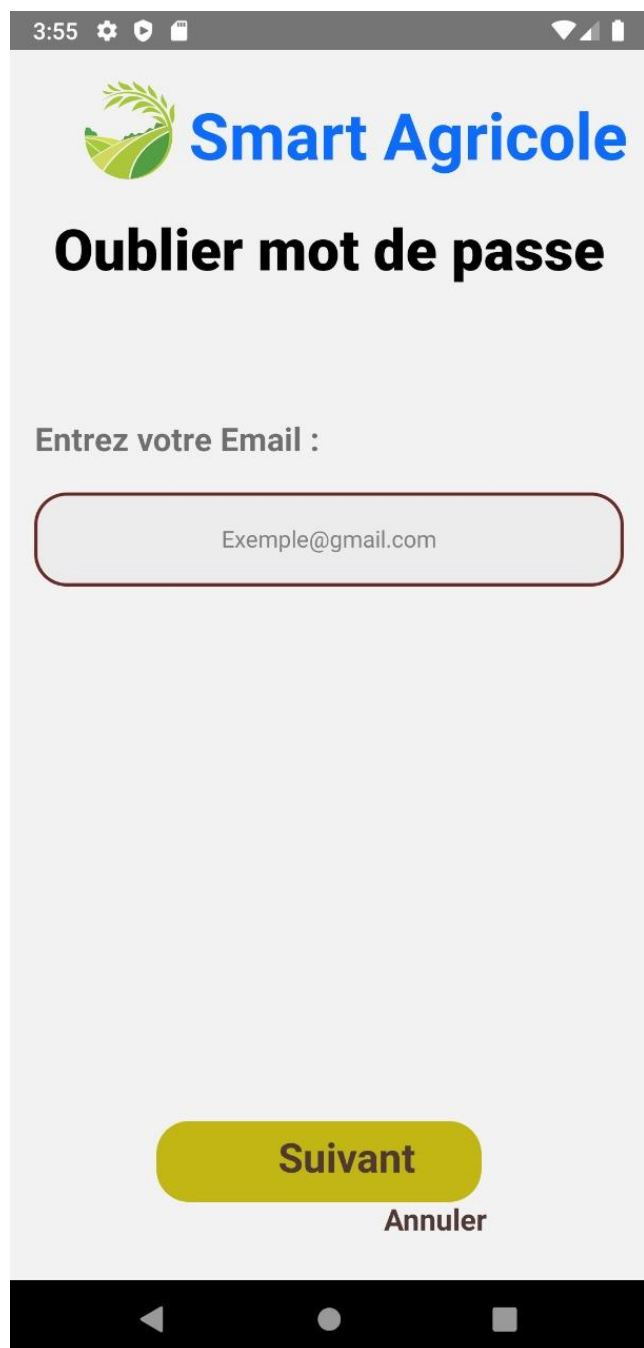


Figure 31: Interface mot de passe oublié étape 1

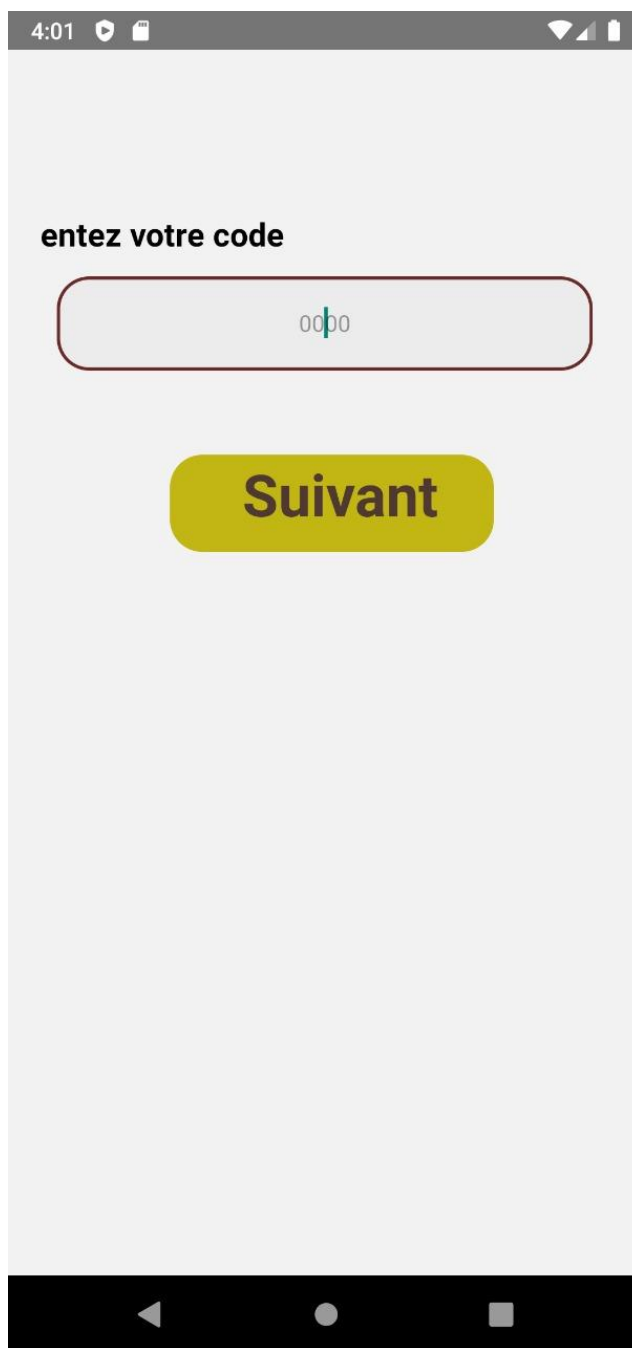


Figure 32: Interface mot de passe oublié étape 2

Si le code n'est pas similaire à celui qui a été envoyé, un message d'alerte est affiché. Dans le cas contraire, l'utilisateur est invité à saisir un nouveau mot de passe.

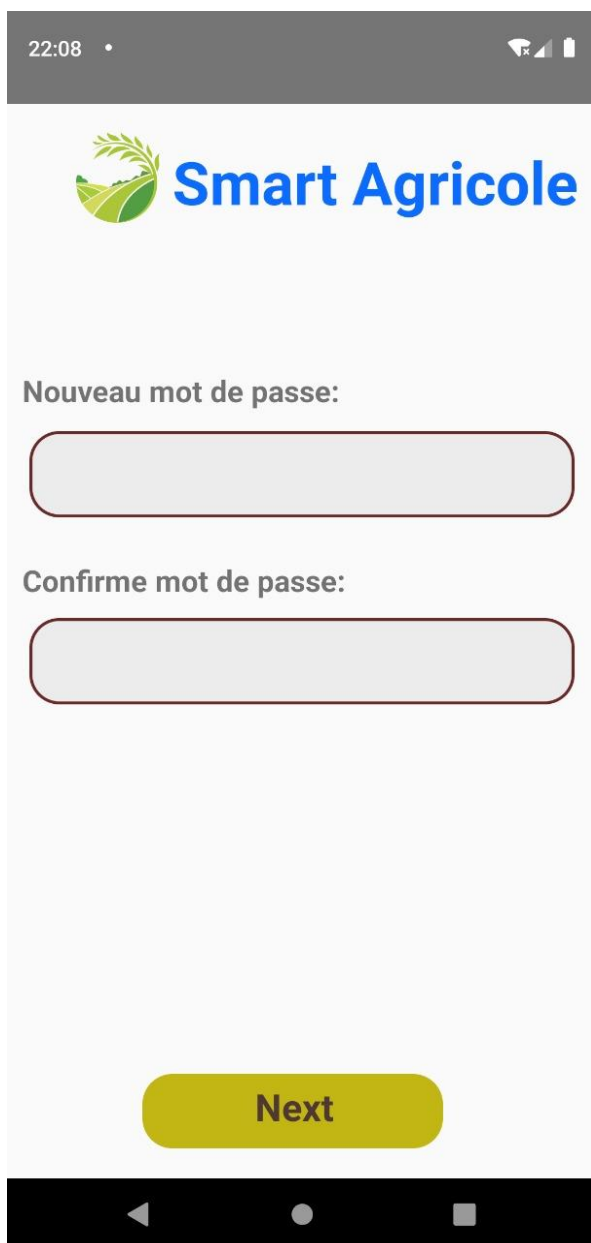


Figure 33: Interface mot de passe oublié étape 3

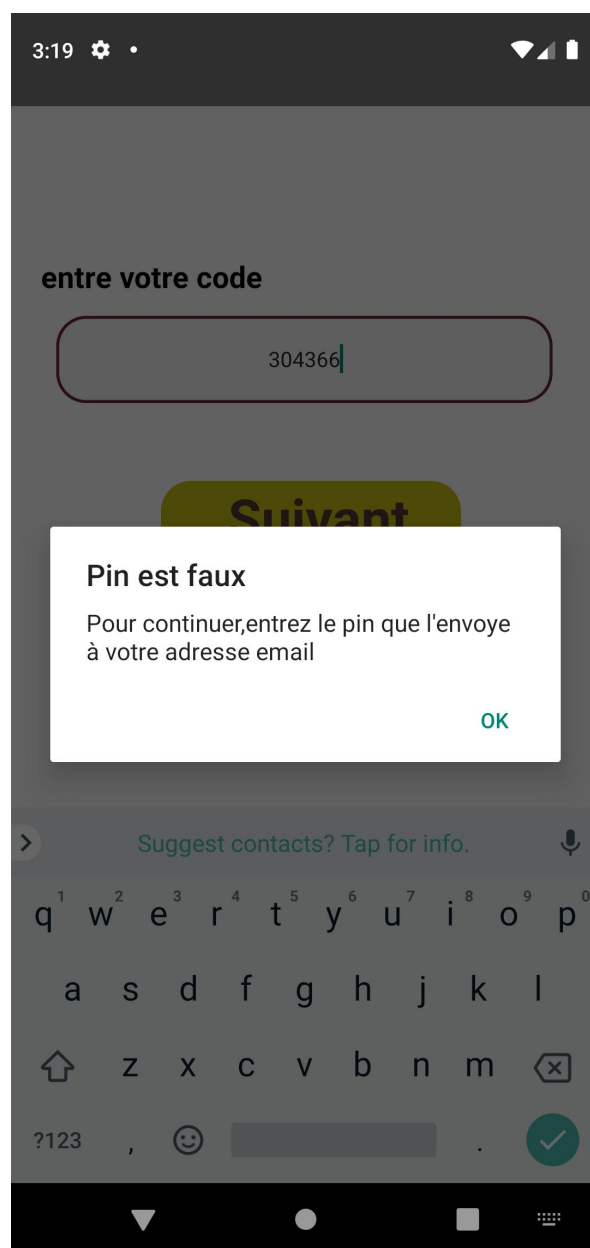


Figure 34:Interface code de vérification faus

7. Interface administrateur :

Cette interface permet de changer les paramètres d'application.

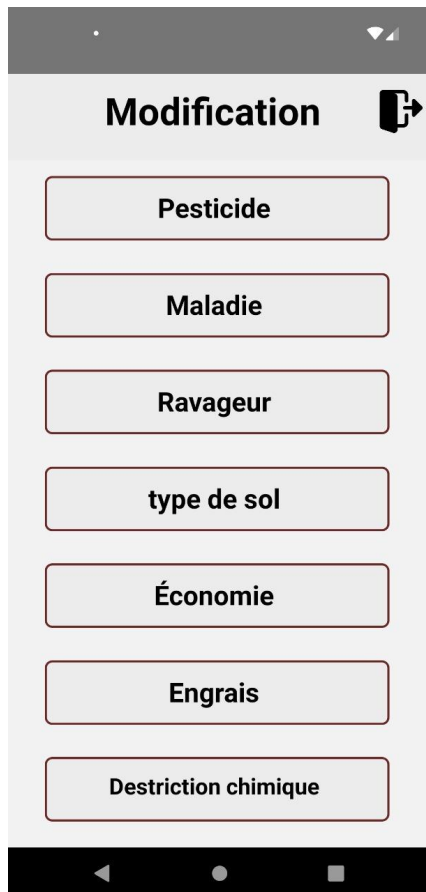


Figure 37: Interface administrateur menu

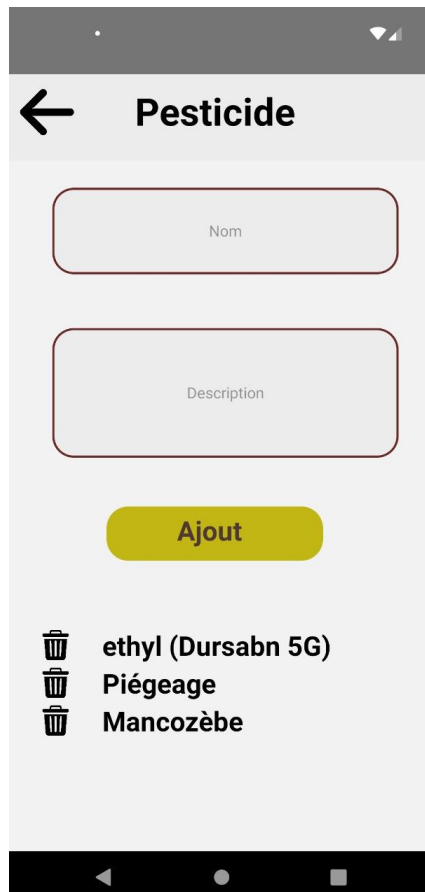


Figure 36: Interface administrateur pesticide

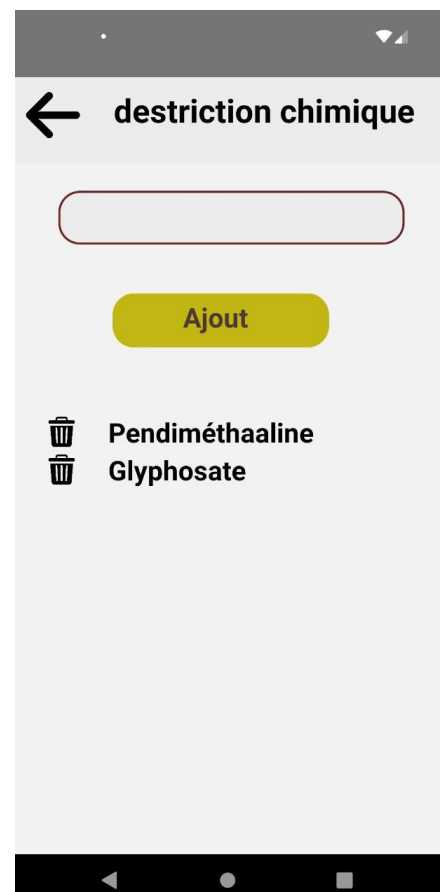


Figure 35: Interface administrateur Destruction chimique

8. Interface 'Home' :

Une fois connecté, l'utilisateur accède à l'application. L'interface principale est composée de deux volets.

L'interface principale est composée de deux parties. La première partie permet de le suivi d'une ferme agricole elle permet aussi de lancer des alertes concernant les ravageurs et les maladies, comme elle permet la gestion du matériel agricole. La deuxième (en haut), permet de définir les profils des utilisateurs, retourner à la page d'accueil.

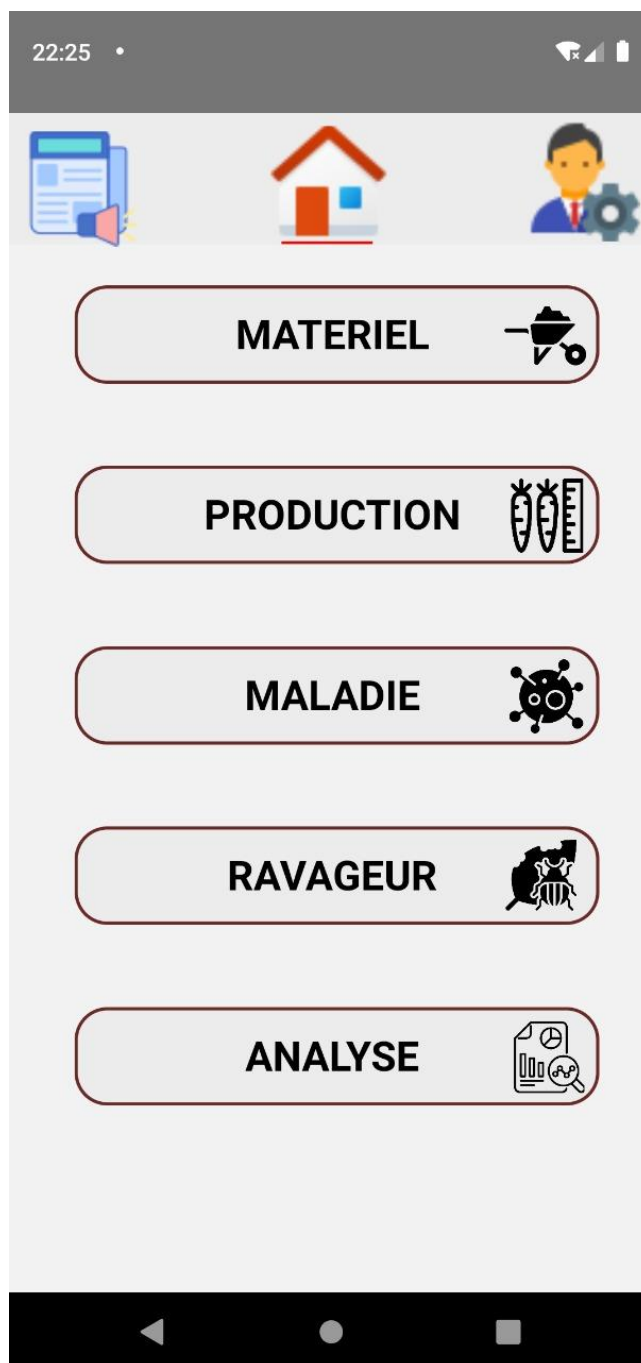


Figure 38: Interface Home

9. Interface de Maladie:

Les interfaces suivantes permettent d'alerter les agriculteurs sur l'apparition d'une maladie. Les informations sur la maladie sont envoyées aux autres agriculteurs, telle que la date d'apparition de la maladie, son nom et le pesticide utilisé.

Figure 39: Interface Maladie

Figure 40: Interface choisir une maladie

Figure 41: Interface choisir pesticide

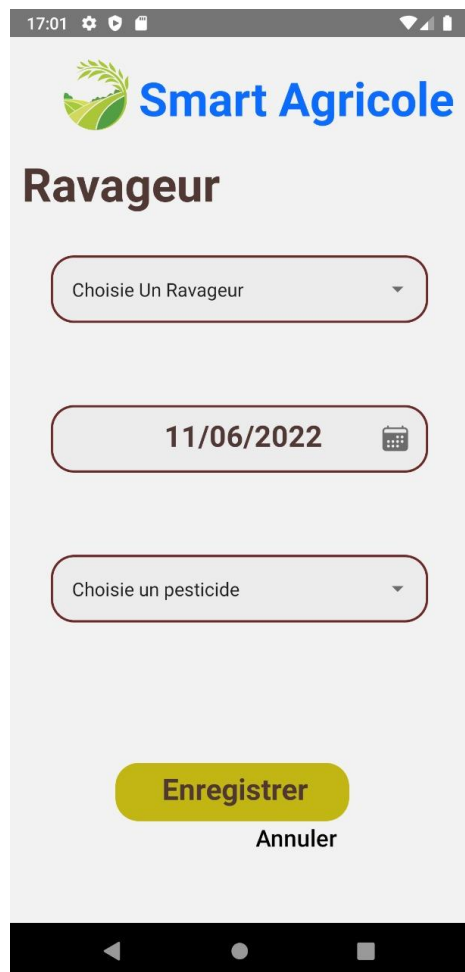
Figure 42: Interface choisir date

10. Interface de Ravageur:

Les interfaces suivantes permettent d'alerter les agriculteurs sur l'apparition d'une maladie.

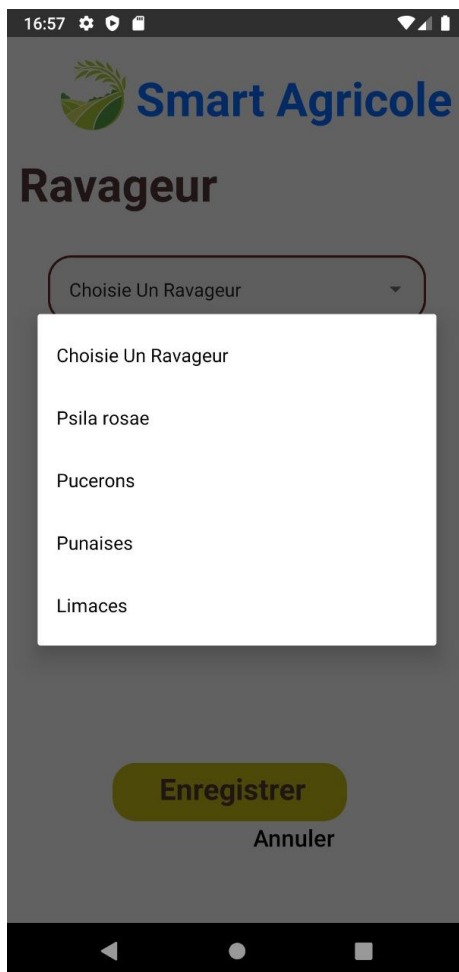
Les informations sur la maladie sont envoyées aux autres agriculteurs, telle que la date d'apparition de la maladie, son nom et la pesticide utilisé.

Figure 44: Interface Ravageur



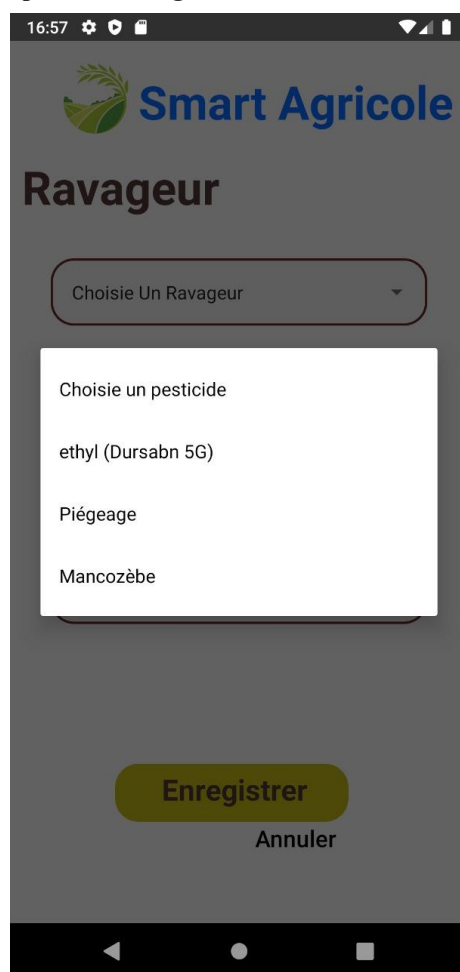
The interface shows the 'Smart Agricole' logo at the top. Below it is the title 'Ravageur'. There are three input fields: a dropdown menu labeled 'Choisie Un Ravageur', a date field showing '11/06/2022' with a calendar icon, and another dropdown menu labeled 'Choisie un pesticide'. At the bottom, there are two buttons: 'Enregistrer' (highlighted in yellow) and 'Annuler'.

Figure 45: Interface de choisir ravageur



This interface is identical to Figure 44, but the 'Choisie Un Ravageur' dropdown menu is open, displaying a list of pests: 'Psila rosae', 'Pucerons', 'Punaises', and 'Limaces'.

Figure 43: Interface de choisir pesticide pour un ravageur



This interface is identical to Figure 44, but the 'Choisie un pesticide' dropdown menu is open, displaying a list of pesticides: 'ethyl (Dursabn 5G)', 'Piégeage', and 'Mancozèbe'.

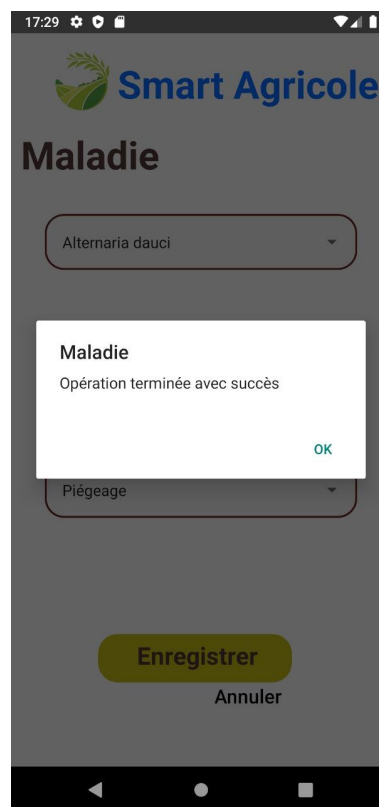
11. Test alerter une maladie :

Figure 48: Test alerter une maladie



The screenshot shows the 'Smart Agricole' app interface for reporting a disease. The title 'Maladie' is at the top. Below it, there are three input fields: a dropdown menu with 'Alternaria dauci', a date field with '26/05/2022', and another dropdown menu with 'Piégeage'. At the bottom, there are two buttons: 'Enregistrer' (yellow) and 'Annuler' (grey).

Figure 47: Test alerter un maladie opération validé

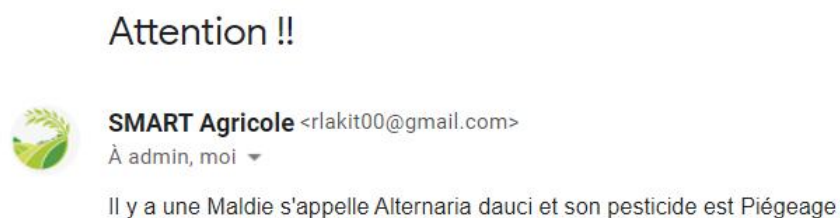


The screenshot shows the 'Smart Agricole' app interface after a successful operation. A white dialog box with the title 'Maladie' and the message 'Opération terminée avec succès' is displayed over the app. The background is dimmed. The dialog box has an 'OK' button in the bottom right corner. The app interface elements are visible behind the dialog.

Figure 49: Test email 1



Figure 50: Test email 2



12. Les interfaces du matériel:

a. Afficher les matériels :

La premier interface présent la liste des matériels de votre ferme, si vous passez la souris sur le nom de chaque matériel, l'application affiche les informations de ce matériel.

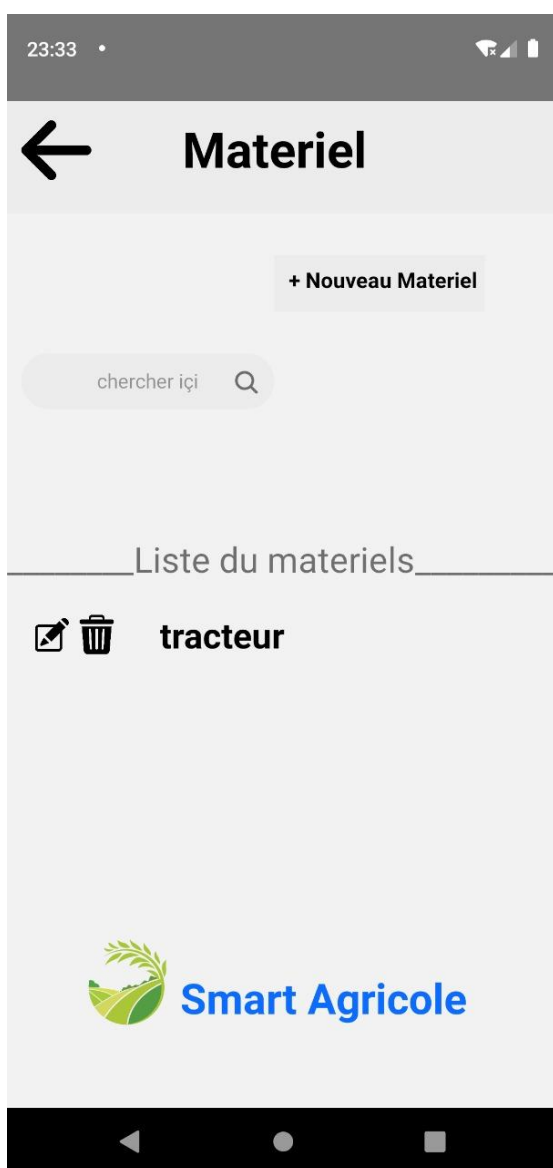


Figure 52: Interface Matériel

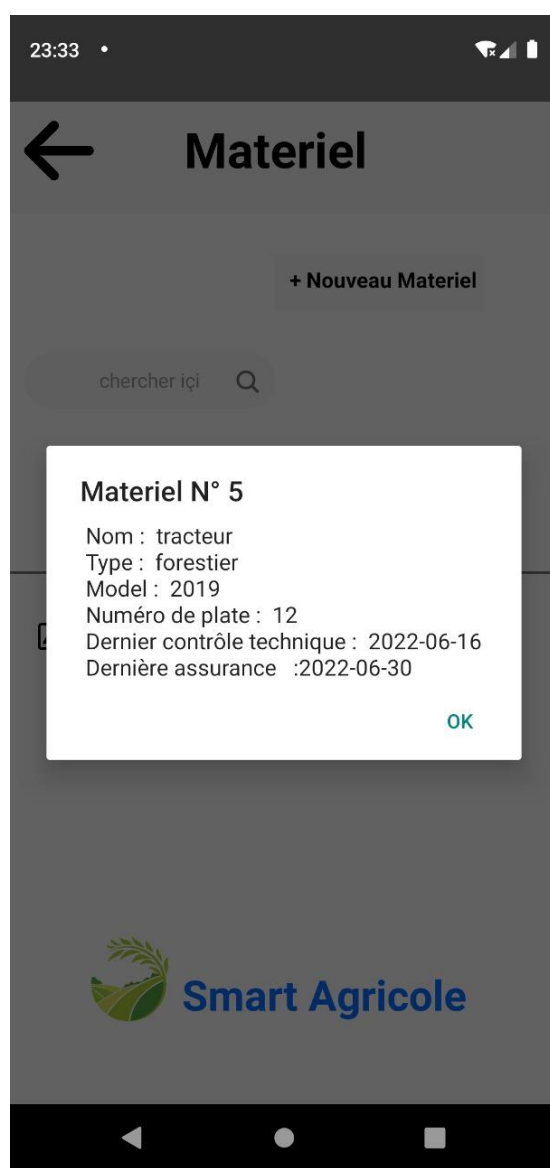
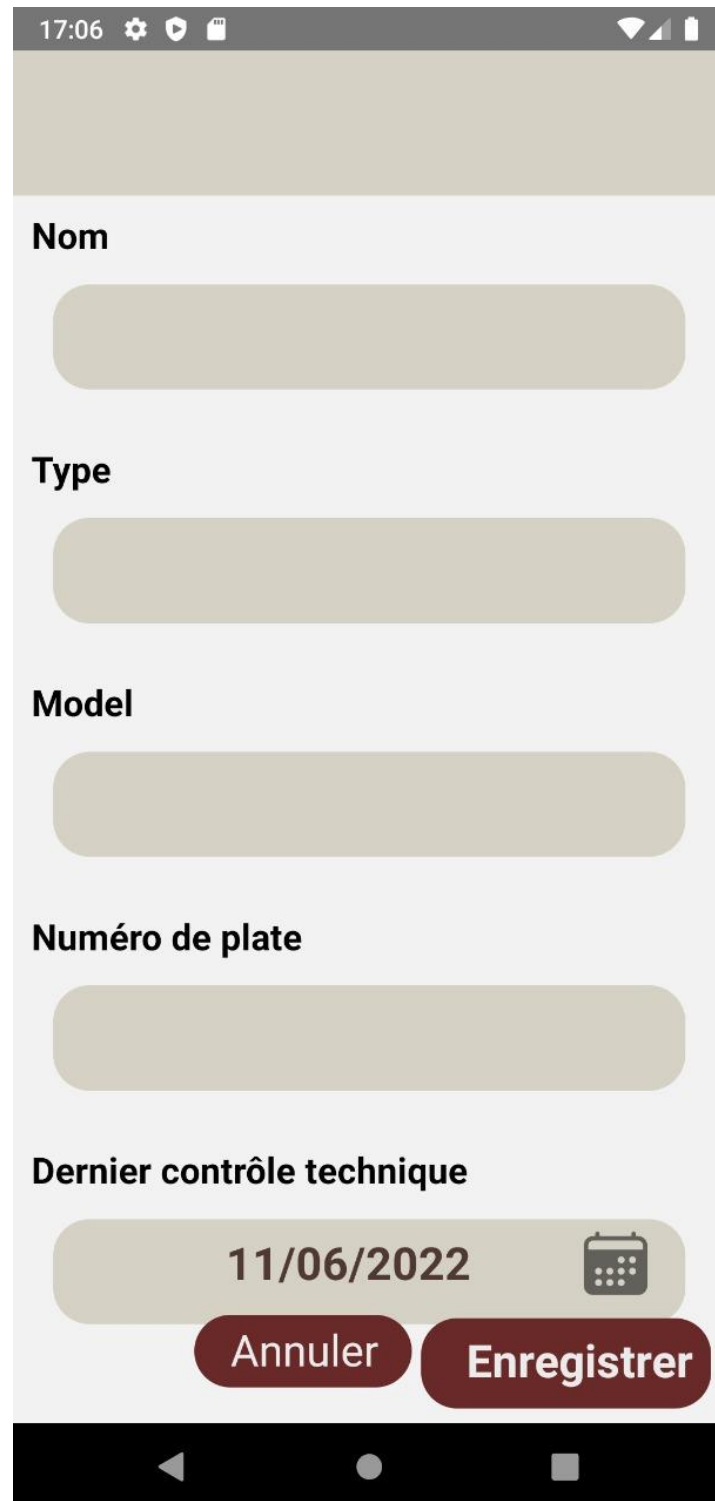


Figure 51: Interface detail matériel

b. Ajouter un matériel :

L'interface suivante permet l'ajout d'un nouveau matériel



The screenshot shows a mobile application interface for adding equipment. At the top, there is a status bar with the time 17:06 and various icons. Below the status bar is a header bar. The main form consists of several input fields with labels: 'Nom', 'Type', 'Model', 'Numéro de plate', and 'Dernier contrôle technique'. The 'Dernier contrôle technique' field contains the date '11/06/2022' and a calendar icon. At the bottom of the form are two buttons: 'Annuler' and 'Enregistrer'. The bottom of the screen shows the Android navigation bar.

17:06

Nom

Type

Model

Numéro de plate

Dernier contrôle technique

11/06/2022

Annuler Enregistrer

Figure 53: Interface d'ajoute d'un matériel

13. Interfaces de suivi de la production:

Les interfaces suivantes permettent d'une part la saisie des informations d'une culture donnée.

D'autre part, de calculer les coûts de production de la culture en gestion

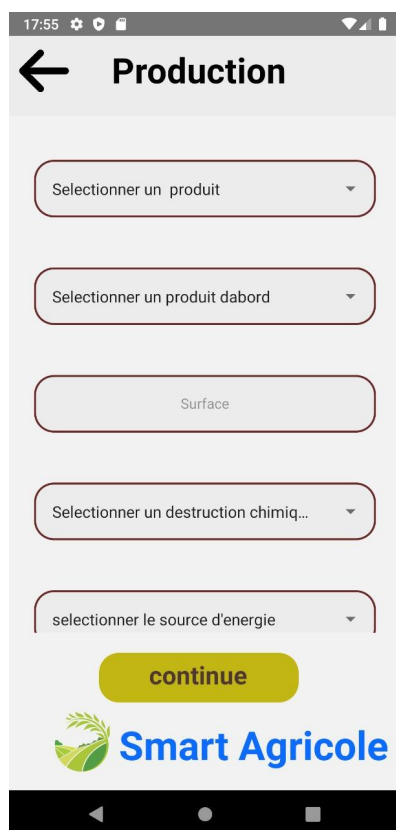


Figure 55: Interface de production

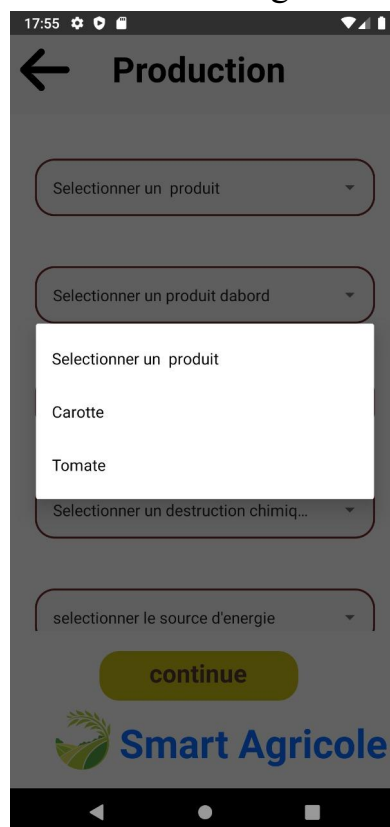


Figure 54: Interface choisie un produit

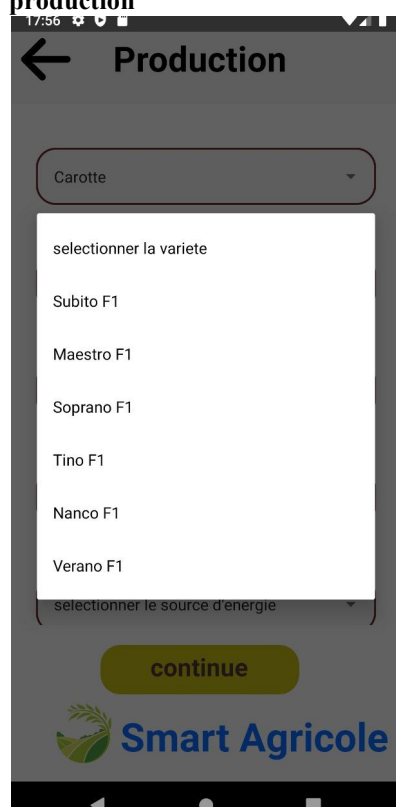


Figure 56: Interface de choisir une variété

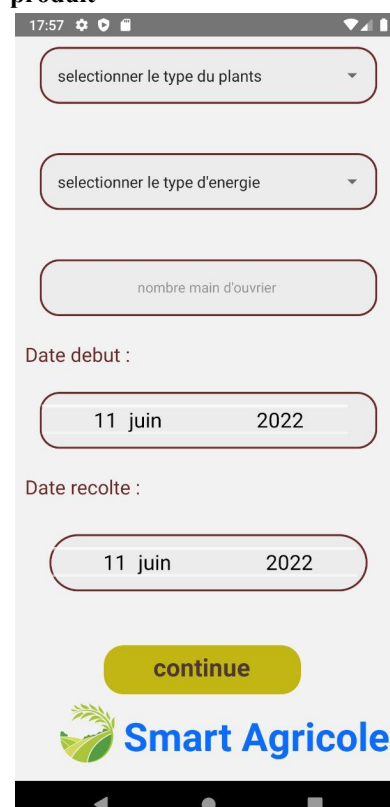


Figure 57: Interface de reste de production

14. Test d'ajoute une production :



Figure 58: Interface de tester une production

15. L'interface d'analyse des données:

a. Afficher les analyses de données:

L'interface suivante affiche les analyses de données que vous avez fait sur tous votre production.

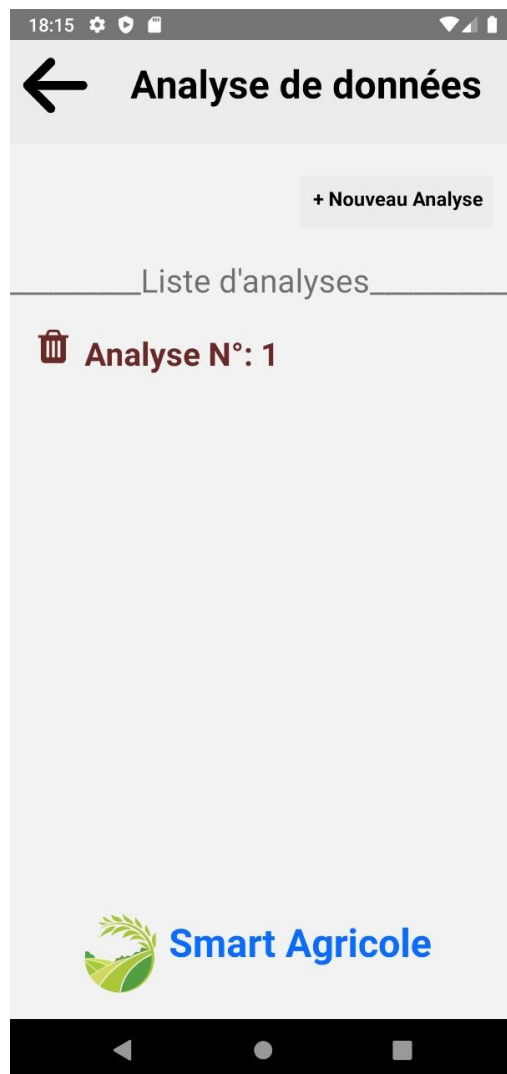


Figure 59: Interface d'afficher les analyses de données

b. Ajouter une analyse de données

Les interfaces suivantes permettent d'effectuer une nouvelle analyse de données d'après les informations actuel de votre culture, et donner des conseils pour la bon suivre de vos cultures.

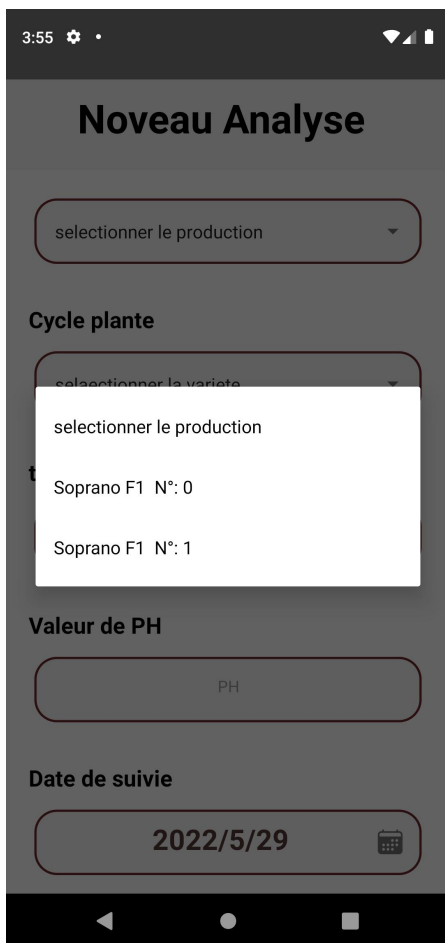


Figure 61: Interface de choisir un production

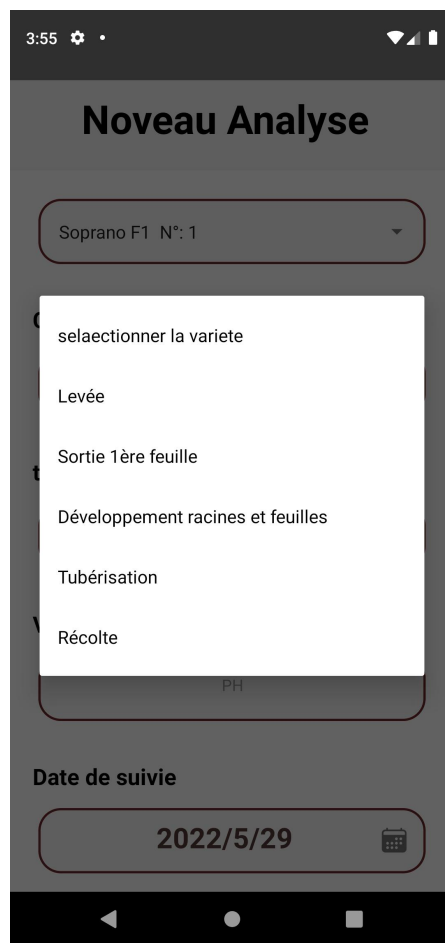


Figure 62: Interface de choisir la variété

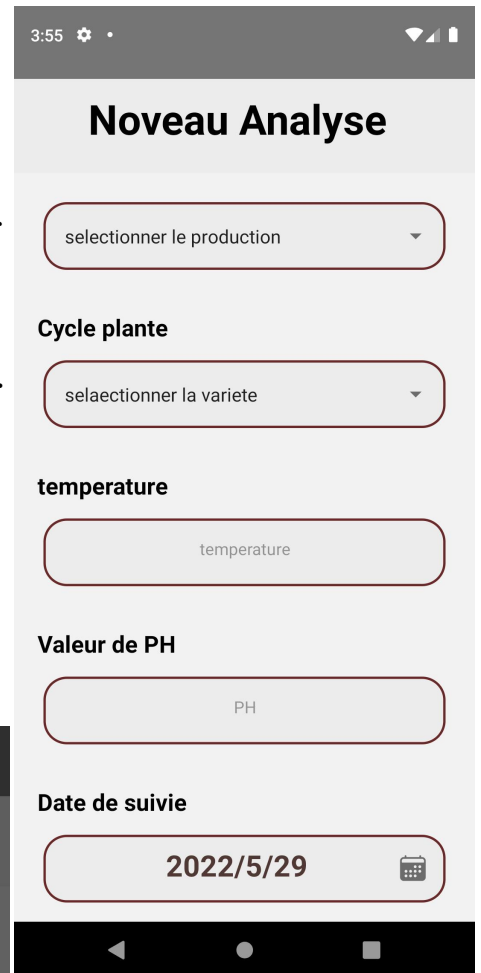


Figure 60: Interface d'ajouter un analyse

16. Un traitement s'impose :

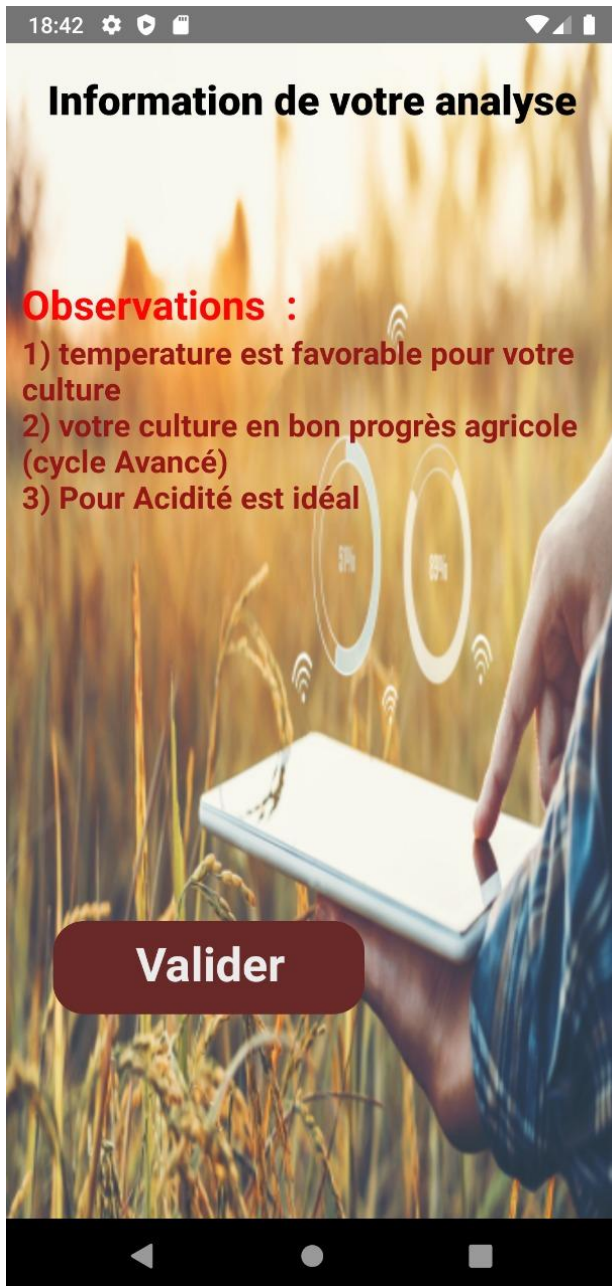


Figure 63: Interface de tester l'analyse 1

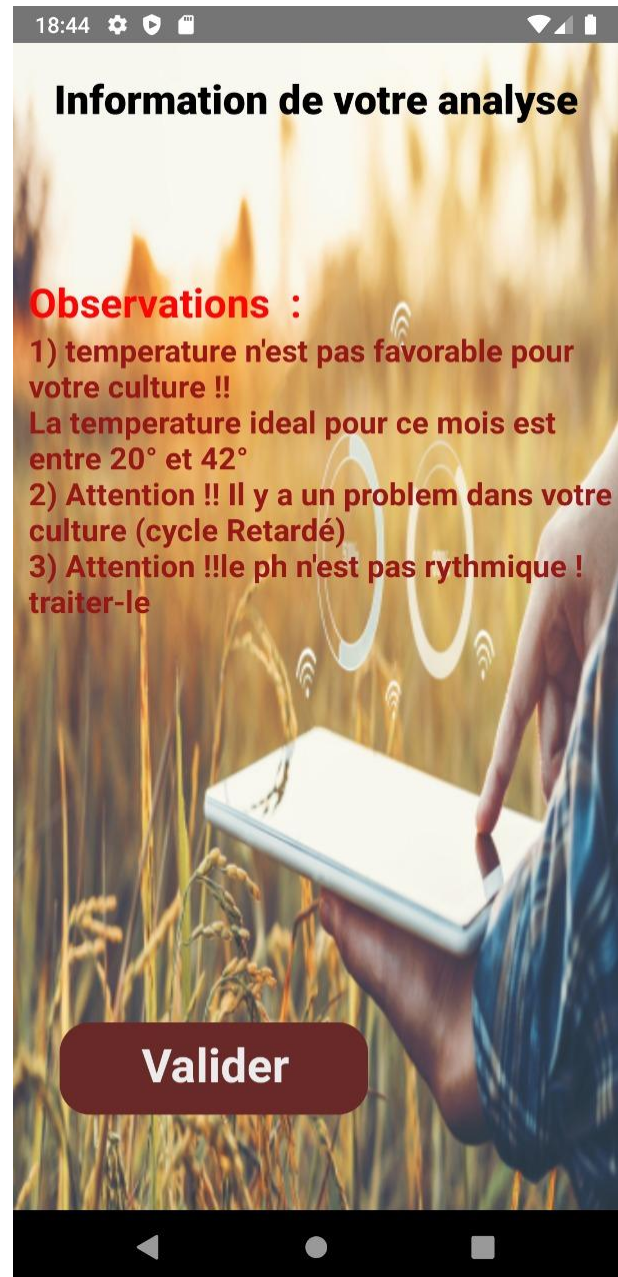


Figure 64: Interface de tester l'analyse 2

17. Interface de profile :

Dans l'autre côté, L'interface de profile qui contient le chemin de déconnection, et l'autre pour l'affichage les informations de votre compte.



Figure 65: Interface de profile

Conclusion Générale et perspectives

L'objectif de ce projet de fin d'étude de concevoir et développer une application mobile pour la gestion d'agricole, Ce projet nous permet de s'ouvrir sur un autre domaine, appart notre domaine principal « l'informatique » ce qui est une valeur ajoutée pour nous puisque ça nous a poussé à faire des recherches sur le domaine agricole de notre région et d'avoir une vision globale sur les difficultés que rencontrent les agriculteurs.

Le projet de fin d'étude permet de faciliter l'intégration des étudiants au marché de travail en appliquant leurs connaissances dans la réalisation soit des applications mobiles soit des applications web ou d'autres programmes proposés par les encadrants, également ces projets ont un impact positif sur leurs carrières professionnelles.

En effet on doit faire des collaborations entre les branches existantes non seulement dans notre faculté mais aussi avec celles existantes dans d'autres établissements, en vue de produire des idées innovantes qui peuvent participer dans l'amélioration des économies de la région de Souss Massa et de notre pays, surtout que l'utilisation des nouvelles technologies et de l'intelligence artificielle est considéré comme l'une des meilleures techniques pour le relancement de tous les secteurs qui souffrent de problèmes.

Ce projet nous a donné l'occasion d'explorer de nouvelles approches de développement applications mobile et d'utilisé des nouvelles technologies.

Enfin, on remercie notre établissement « FSA » de nous avoir donner une opportunité comme celle-ci qui nous a aidé à apprendre beaucoup de techniques utilisées dans notre parcours universitaire et notre vie professionnelle.

Bibliographie

Monographie régionale Souss Massa.

Prospective Maroc 2030_ Agriculture 2030, quels avenir pour le Maroc.

Wikipédia. Visual studio code.

Wikipédia. PHPMailer.

Wikipédia. React Native.

Online, V. P. Visual Paradigm Online.

Online, Figma Online.

Wikipédia. PhpMyAdmin.

https://www.hcp.ma/Agriculture-2030-quels-avenirs-pour-le-Maroc_a849.html

https://www.hcp.ma/region-agadir/Monographies-de-la-Region-Souss-Massa_a7.html