

Analyse du projet

Conception et réalisation d'un système d'arrosage intelligent

- Réalisé par :
LAKHDARI Taha
ADDI Hamza
EL BOUHALI Abdelmoula
- Client :
Dr. - Ing Mohamed LACHGAR
- Encadrant :
Dr. - Ing Mohamed LACHGAR

Année universitaire : 2020/2021

Introduction :

Le projet entre nos mains consistera à faire la conception et la réalisation d'un système d'arrosage intelligent, permettant aux agriculteurs une gestion artificielle de leurs fermes ainsi de ses parcelles et plantes.

On va aborder l'étude préalable, préliminaire et fonctionnelle de notre projet en le présentant dans la première partie, et en capturant les besoins nécessaires par une analyse détaillé des acteurs et leurs fonctionnalités.

Notre analyse va s'intéresser à l'architecture que nous allons utiliser dans le système, avec la modélisation de notre problème avec différents diagrammes.

Table des matières

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Description générale de solution :..... | 4 |
| 1.1 | Caractéristiques de la Solution :..... | 4 |
| 1.2 | Processus Utilisateurs Impactés :..... | 4 |
| 2 | Description fonctionnelles détaillées : | 5 |
| 2.1 | Module/Fonctionnalités :..... | 5 |
| 2.2 | Acteurs :..... | 6 |
| 2.3 | Matrices Acteurs / Fonctionnalités : | 6 |
| 3 | UML..... | 8 |
| 3.1 | Le formalisme UML..... | 8 |
| 3.2 | Le choix de UML..... | 9 |
| 4 | Conception technique | 10 |
| 4.1 | Maquette : | 10 |
| 4.2 | Diagramme de cas d'utilisation :..... | 14 |
| 4.3 | Diagramme des classes : | 16 |
| 4.4 | Diagramme de séquence : | 17 |
| 4.4.1 | Pour l'agriculteur : | 17 |
| 4.4.2 | Pour l'administrateur :..... | 18 |
| 4.4.3 | Pour le contrôleur :..... | 19 |

1 Description générale de solution :

1.1 Caractéristiques de la Solution :

La conception et la réalisation d'un système d'arrosage automatique est un projet qui a pour but de répondre aux besoins des agriculteurs, par l'arrosage qui permet de minimiser les pertes d'eau et de contrôler l'arrosage des parcelles et des plantes d'une manière intelligente. Ainsi, l'arrosage est fait automatiquement par ce que les paramètres considérés dans le système comme la température, l'humidité et la luminosité atteints des valeurs précises après une récupération des leurs mesures chaque une durée du temps donnée par les capteurs. Aussi l'arrosage est fait en fonction de la nature des parcelles et des plantes. Les valeurs optimales de température, humidité et luminosité sont données par l'agriculteur ou par l'administrateur et de même pour la nature des plantes et des parcelles. Ainsi que les deux (administrateur et agriculteur) ont toujours l'accès à la gestion d'arrosage, c'est-à-dire la modification des données d'arrosage. Cette modification est faite par une application mobile ou web.

1.2 Processus Utilisateurs Impactés :

Le processus est l'arrosage des fermes de différentes dimensions et de différent type des parcelles.

2 Description fonctionnelles détaillées :

2.1 Module/Fonctionnalités :

Module : gestion d'accès à l'application :

- 1) Création des comptes : chaque utilisateur doit créer un compte.
- 2) L'accès au compte : chaque utilisateur a un accès libre et sécurisé à son compte par un identifiant et un mot de passe.
- 3) Accès multiple : l'utilisateur a l'accès à partir plusieurs appareils avec vitrification qu'il s'agit lui-même par messagerie.

Module : gestion des fermes et des zones :

- 1) Fermes : une interface sur lequel l'utilisateur pourra créer et modifier l'ensemble de ses fermes.
- 2) Zones : une interface sur lequel l'utilisateur pourra créer et modifier l'ensemble de ses zones respectivement à la ferme choisie.

Module : gestion d'arrosage :

- 1) Type d'arrosage : l'utilisateur peut changer le type de fonctionnement d'arrosage soit automatique ou manuel, à travers des boutons dans l'interface spécifiée.
- 2) Gestion des paramètres : l'application doit permettre aux utilisateurs de modifier les valeurs de température, humidité, luminosité et du type du sol.
- 3) Statistiques : l'utilisateur peut consulter les informations d'arrosage concernant les plantes arrosées, les parcelles et les valeurs de température, humidité et luminosité pendant l'arrosage, à traves des graphes qui illustrent le suivi de cet arrosage.

Module : gestion des types de plantes et de sols :

- 1) Type sol : sur lequel il pourra ajouter et modifier le type de sol pour ses plantages.
- 2) Type plantes : sur lequel il peut ajouter et modifier des types qui faciliteront l'ajout et la modification des plantes.
- 3) Plantage : sur lequel il spécifiera les plantages pour avoir un suivi de celles-ci.

2.2 Acteurs :

Les acteurs du système d'arrosage intelligent sont :

- ✓ Administrateurs
- ✓ Agriculteurs
- ✓ Contrôleurs

2.3 Matrices Acteurs / Fonctionnalités :

On se présente ici les différents acteurs et les fonctionnalités correspondante :

| Acteurs Fonctionnalités | Administrateur | Agriculteur | Contrôleur |
|---|----------------|-------------|------------|
| Module : gestion d'accès à l'application | | | |
| Gestion d'accès et des utilisateurs | X | | |
| Module : gestion des fermes et des zones | | | |
| Créer/modifier une ferme | X | X | |
| Créer/modifier une zone | X | X | |
| Module : gestion d'arrosage | | | |
| Modifier type d'arrosage | X | X | |
| Consultation des informations sur les fermes opérations d'arrosages | X | X | X |
| Module : gestion des types de plantes et de sols | | | |
| Ajout / modification sol | X | X | |
| Ajout/ modification plante | X | X | |
| Spécification du plantage | X | X | |

3 UML

3.1 Le formalisme UML

UML (Unified Modeling Language), que l'on peut traduire par "langage de modélisation unifié" est une notation permettant la modélisation d'un problème. Ce langage est né de la fusion de plusieurs méthodes existantes auparavant, et est devenu la référence en termes de modélisation objet.

Entre 1970 et 1990, de nombreux analystes ont mis au point des approches orientées objets, ainsi en 1994 il existait plus de 50 méthodes objet. Toutefois seules 3 méthodes ont véritablement émergé :

- La méthode OMT de Rumbaugh.
- La méthode BOOCH'93 de Booch.
- La méthode OOSE de Jacobson (Object Oriented Software Engineering).

A partir de 1994, Rumbaugh et Booch (rejoints en 1995 par Jacobson) ont uni leurs efforts pour mettre au point la méthode unifiée incorporant les avantages de chacune des méthodes précédentes. La méthode unifiée à partir de la version 1.0 devient UML (Unified Modeling Language), une notation universelle pour la modélisation objet. UML 1.0 est soumise à l'OMG1 en janvier 1997, mais elle ne sera acceptée qu'en novembre 1997 dans sa version 1.1, date à partir de laquelle UML devient un standard international.

Cette méthode représente un moyen de spécifier, représenter et construire les composantes d'un système informatique. En effet, la notation unifiée définit 9 diagrammes pour représenter les différents points de vue de modélisation. Ces diagrammes permettent de visualiser et de manipuler les éléments de modélisation.

3.2 Le choix de UML

Vu que l'application doit être robuste, extensible et modulaire, une modélisation objet apparaît la plus adaptée. En effet, l'objet a fait ses preuves dans la réalisation d'applications temps réel. C'est pourquoi nous avons opté pour UML comme langage de modélisation. Ce choix peut être justifié également par plusieurs raisons :

- La notation UML facilite la compréhension et la communication d'une modélisation objet. 18
- La notation UML, par définition, n'est pas spécifique à un langage de programmation objet, elle peut donc être utilisée avec n'importe quel langage tel que C#, J#, JAVA ou C++.

Durant notre étude du système, nous avons utilisé trois diagrammes UML, il s'agit du diagramme des cas d'utilisation, les diagrammes de séquences, et le diagramme de classes.

4 Conception technique

4.1 Maquette :

On présente ci-dessous une maquette pour la partie graphique de l'application de mobile :

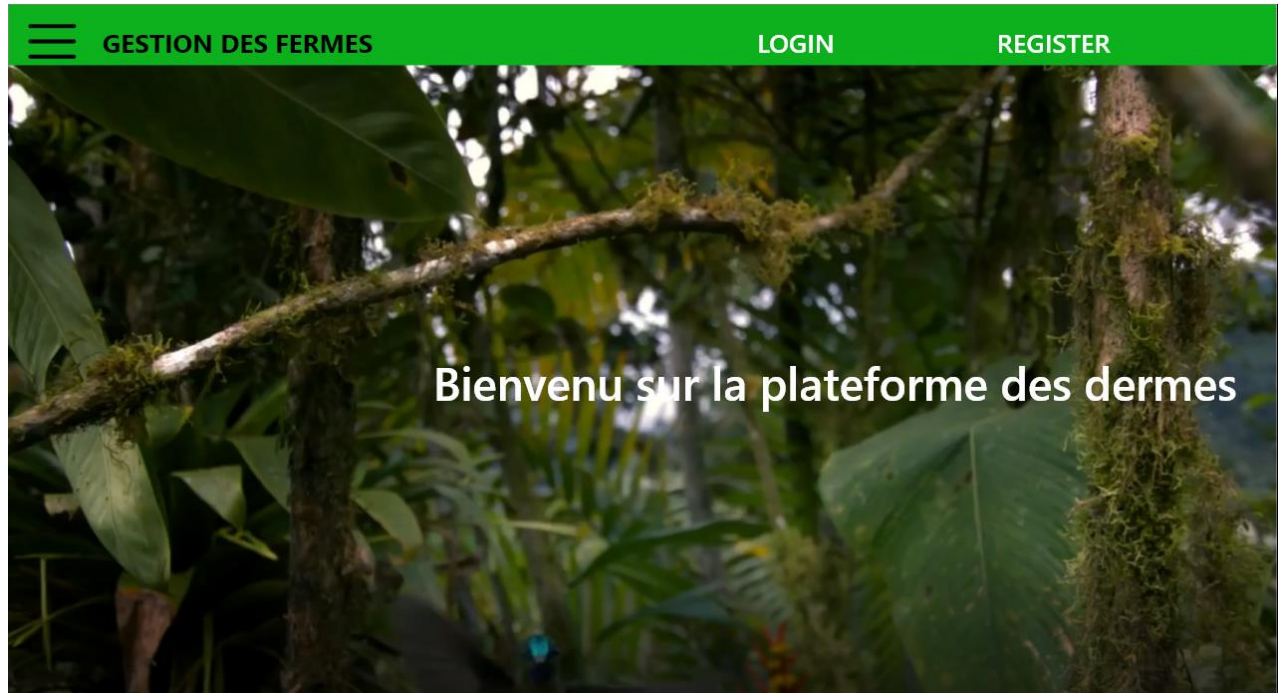


Figure 1 : Page de d'accueil.

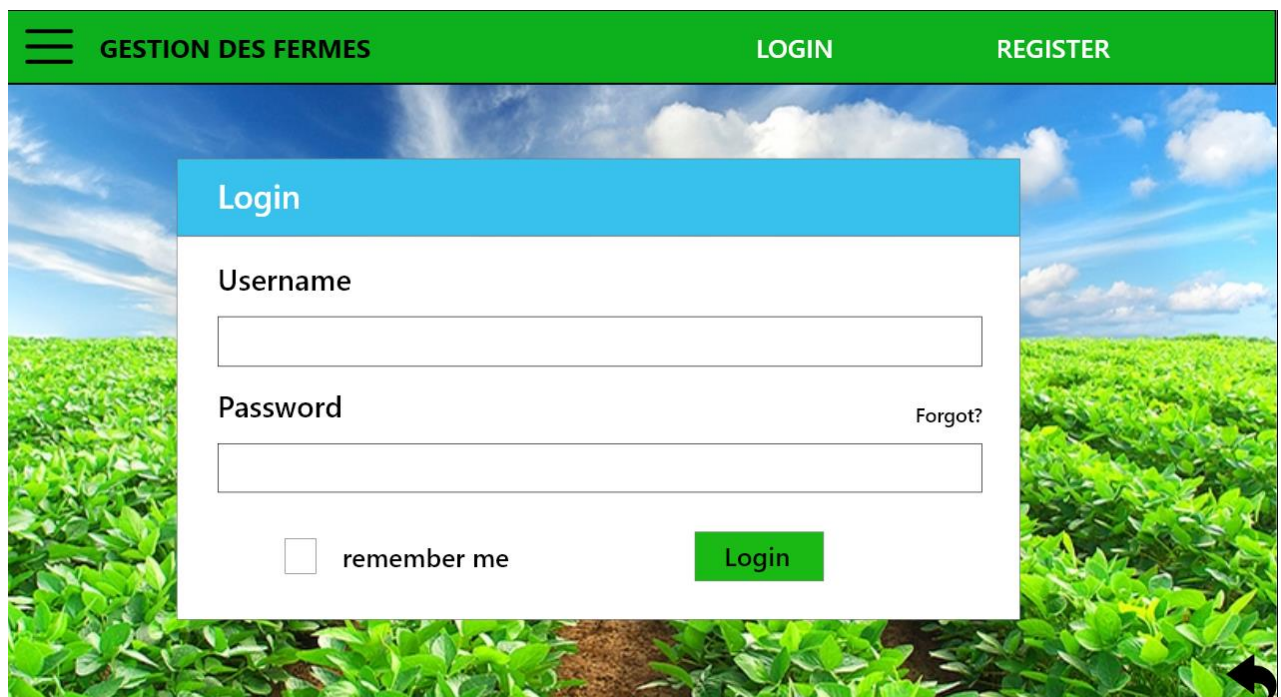


Figure 2 : Page de connexion.



Figure 3 : Gestion des fermes



Figure 4 : Gestion des zones



Figure 5 : Gestion des plantes

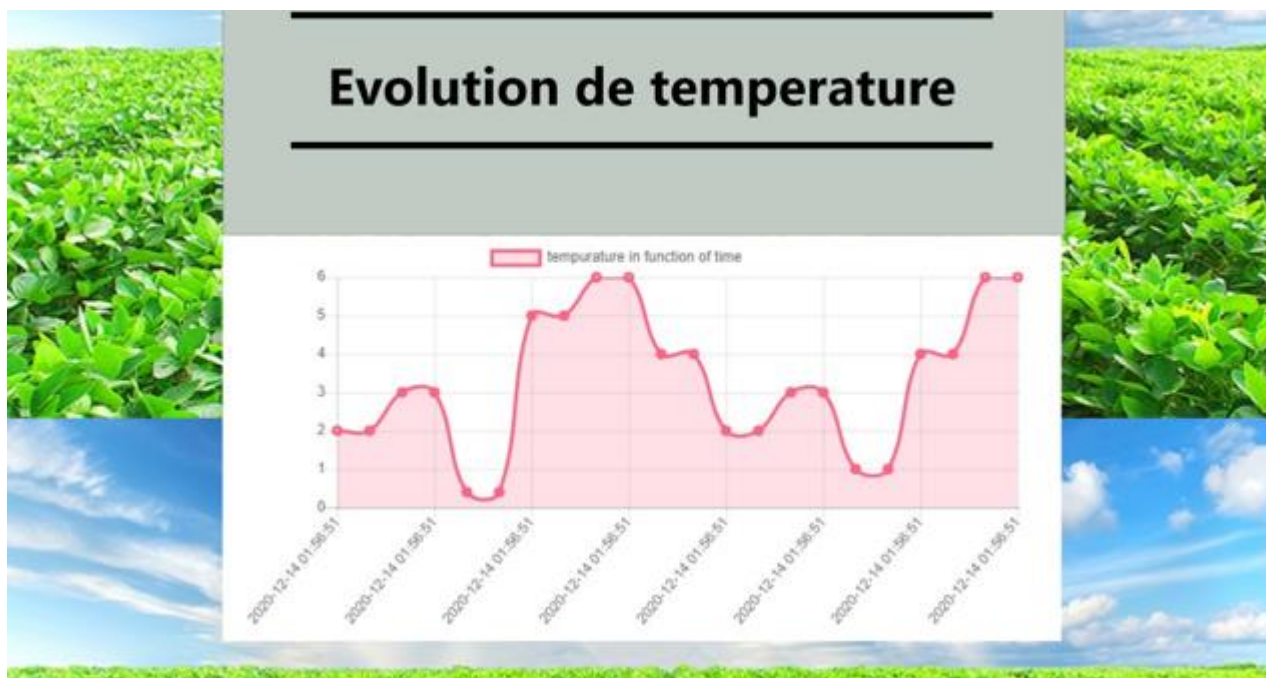


Figure 6 : évolution de la température

| GESTION DES FERMES | | | |
|--|------------------|-----------|----------|
| Home Fermes Zones Plantes Types des plantes Types de sols plantage | | | |
| Listes de plantages | | | |
| NOM de plante | nombre de plante | SUPPRIMER | MODIFIER |
| pl 01 | 12 | Supprimer | Modifier |
| pl 02 | 23 | Supprimer | Modifier |

Figure 7 : Plantage

Dans le lien suivant on présente la maquette en version plus claire réalisée Adobe XD :

➤ [La maquette](#)

Figure 4 : Page d'ajoute des plantes.

4.2 Diagramme de cas d'utilisation :

Notre diagramme de cas d'utilisation représente l'ensemble des actions réalisées par le système et les utilisateurs, produisant un résultat observable et intéressant pour un acteur particulier. Pour constituer les cas d'utilisation, il faut considérer l'intention fonctionnelle de l'acteur par rapport au système dans le cadre de l'émission ou de la réception de chaque message. En regroupant les intentions fonctionnelles en unités cohérentes, nous obtenons le diagramme de cas d'utilisation suivant :

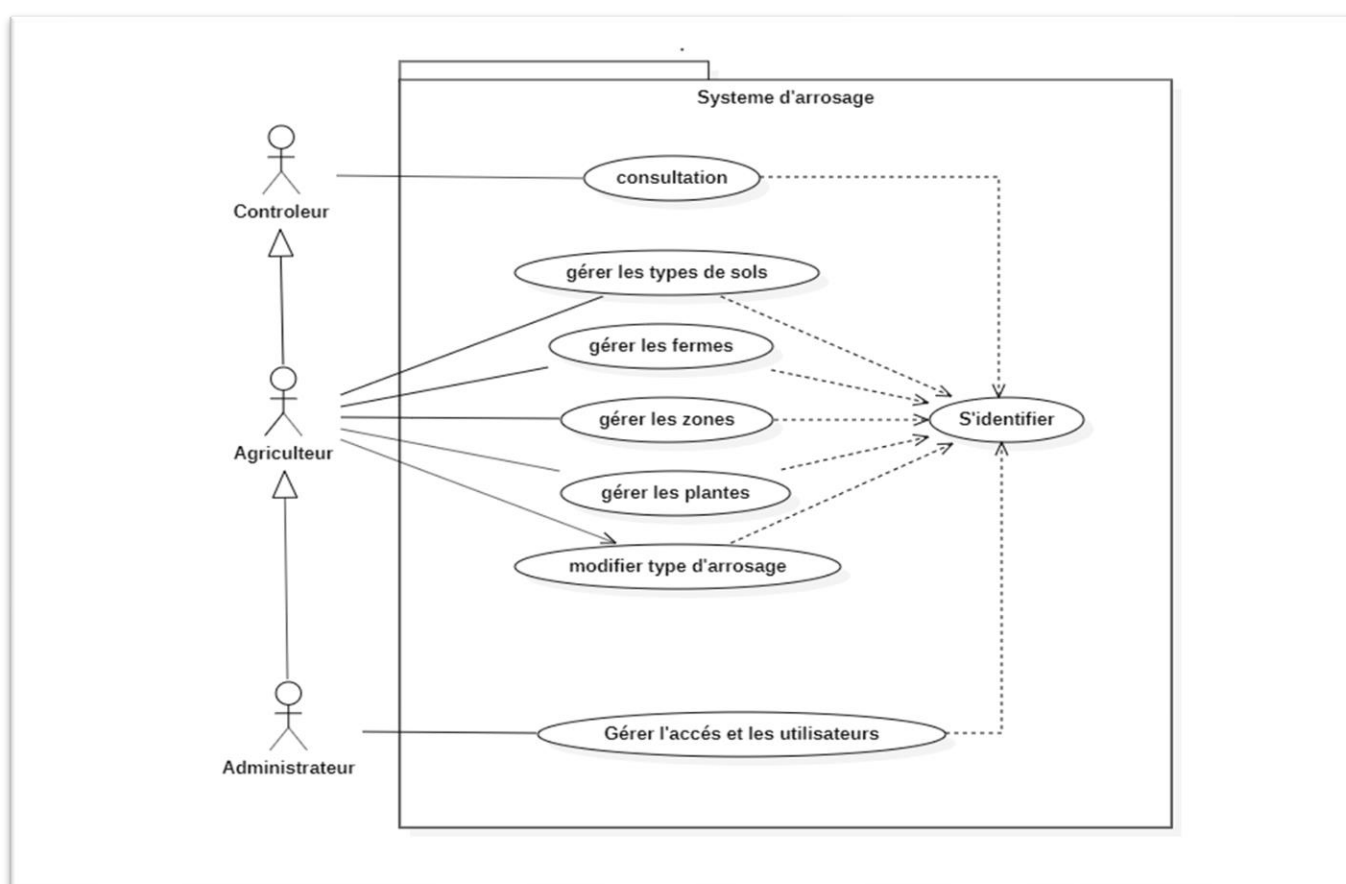



FIGURE 1 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION

Voici les détails des fonctionnalités principale offerte par l'application :

| Titre | Gestion des types de sols | Gestion des fermes | Gestion des zones | Gestion des plantes | Modification du type de l'arrosage |
|-----------|---|---|--|---|---|
| Objectif | Gérer les types de sols | Gérer les fermes | Gérer les zones | Gérer les plantes | Modifier le type d'arrosage |
| Résumé | Spécifier le type de sol de la ferme pour effectuer l'arrosage | Ajouter l'espace utilisé dans l'arrosage | Gâtionner les zones des fermes | Ajouter des plantes dans les sols selon les zones | Possibilité de modifier le type d'arrosage |
| Acteur | Agriculteur | Agriculteur | Agriculteur | Agriculteur | Agriculteur |
| Processus | <ul style="list-style-type: none"> • Les agriculteurs s'authentifient • Les données des agriculteurs sont récupérées • La page est affichée • Agriculteur manipule le sol utilisé | <ul style="list-style-type: none"> • Les agriculteurs s'authentifient • Les données des agriculteurs sont récupérées • La page est affichée • L'agriculteur indique la ferme utilisée avec un graphe illustrant la ferme. | <ul style="list-style-type: none"> • Les agriculteurs s'authentifient • Les données des agriculteurs sont récupérées • La page est affichée • L'agriculteur indique dans quelle ferme il opère • L'agriculteur ajoute les données liées à la zone | <ul style="list-style-type: none"> • Les agriculteurs s'authentifient • Les données des agriculteurs sont récupérées • La page est affichée • L'agriculteur indique dans quelle zone il opère • L'agriculteur choisie le type d'arrosage (Artificielle/Manuelle) | <ul style="list-style-type: none"> • Les agriculteurs s'authentifient • Les données des agriculteurs sont récupérées • La page est affichée • L'agriculteur indique dans quelle zone il opère • L'agriculteur choisie le type d'arrosage (Artificielle/Manuelle) |

| Titre | Gérer l'accès et les utilisateurs | Consultation |
|-----------|--|--|
| Objectifs | Gérer l'accès et les utilisateurs | Consultation des informations fermes |
| Résumé | L'administrateur peut superviser les utilisateurs et modifier ses accès | Le Contrôleur peut consulter les opérations d'arrosage |
| Acteurs | Administrateur | Contrôleur |
| Processus | <ul style="list-style-type: none"> • L'administrateur s'authentifie • Les données de l'administrateur sont récupérées • La page est affichée • L'administrateur Gère l'accès des acteurs (supprimer/ modifier/ superviser) | <ul style="list-style-type: none"> • Le contrôleur s'authentifie • Les données des consultants sont récupérées • La page est affichée • le contrôleur choisie une ferme et une zone • Le contrôleur arrive à voir les opérations d'arrosage |

 **Remarque :** l'administrateur hérite toutes les fonctionnalités de l'agriculteur qui hérite lui-aussi toutes les fonctionnalités du contrôleur.

4.3 Diagramme des classes :

Le diagramme des classes candidates est un premier diagramme de classes obtenu à partir de l'identification des cas d'utilisation. C'est un premier travail d'analyse qui permet une première abstraction du système sous forme d'objets et de classes.

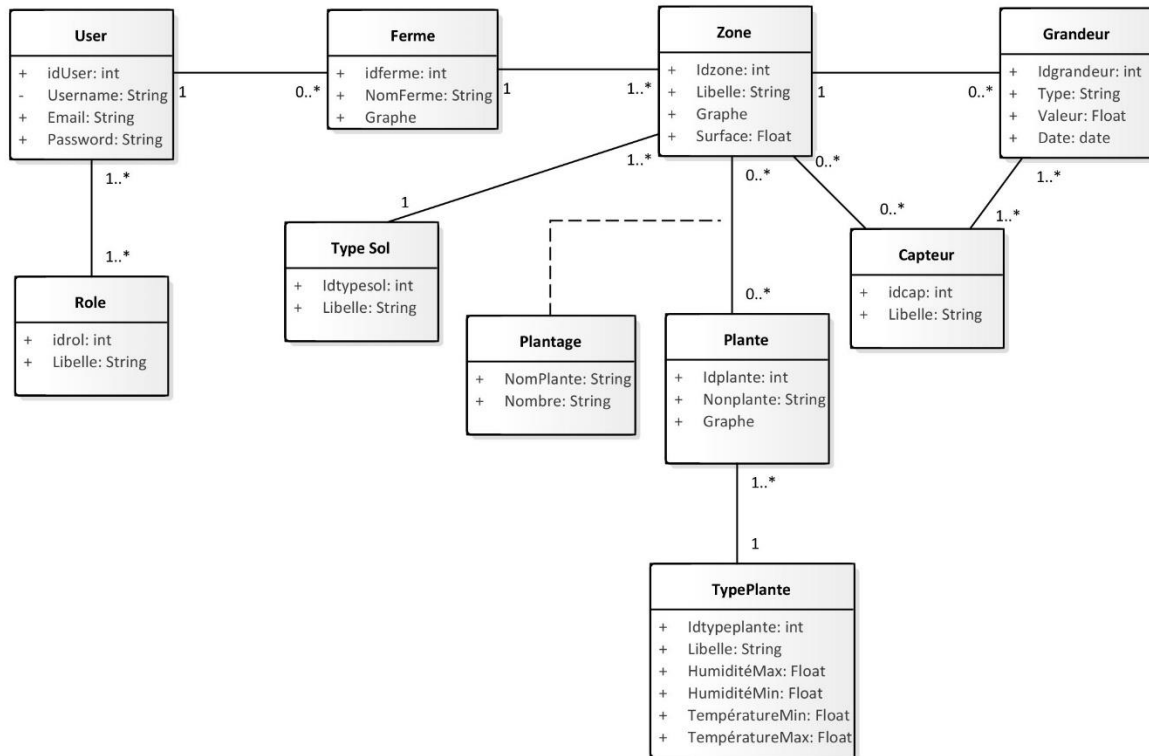


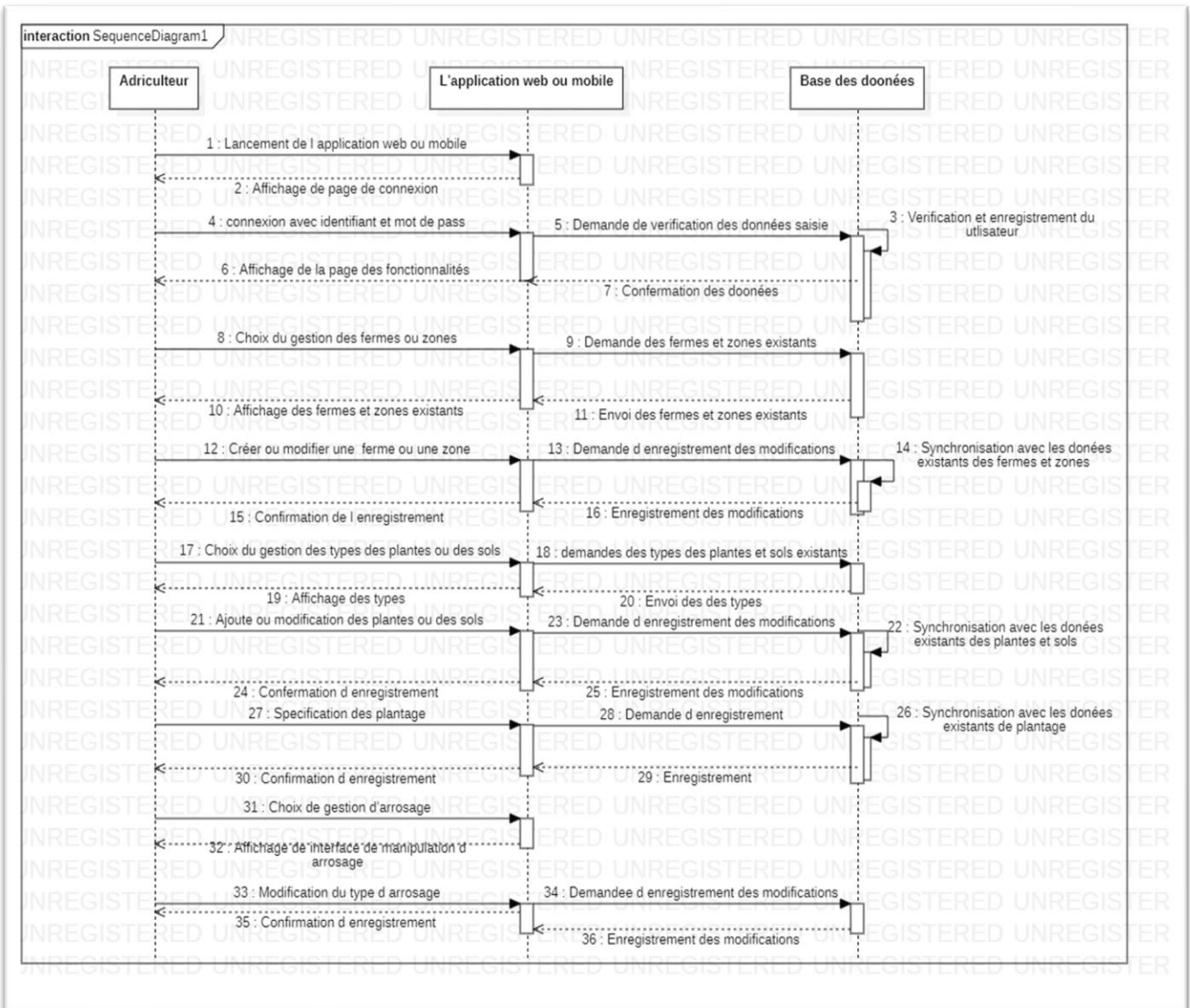
FIGURE 2 : DIAGRAMME DE CLASSE

4.4 Diagramme de séquence :

Les diagrammes de séquences sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique. Le but étant de décrire comment se déroulent les actions entre les acteurs ou objets.

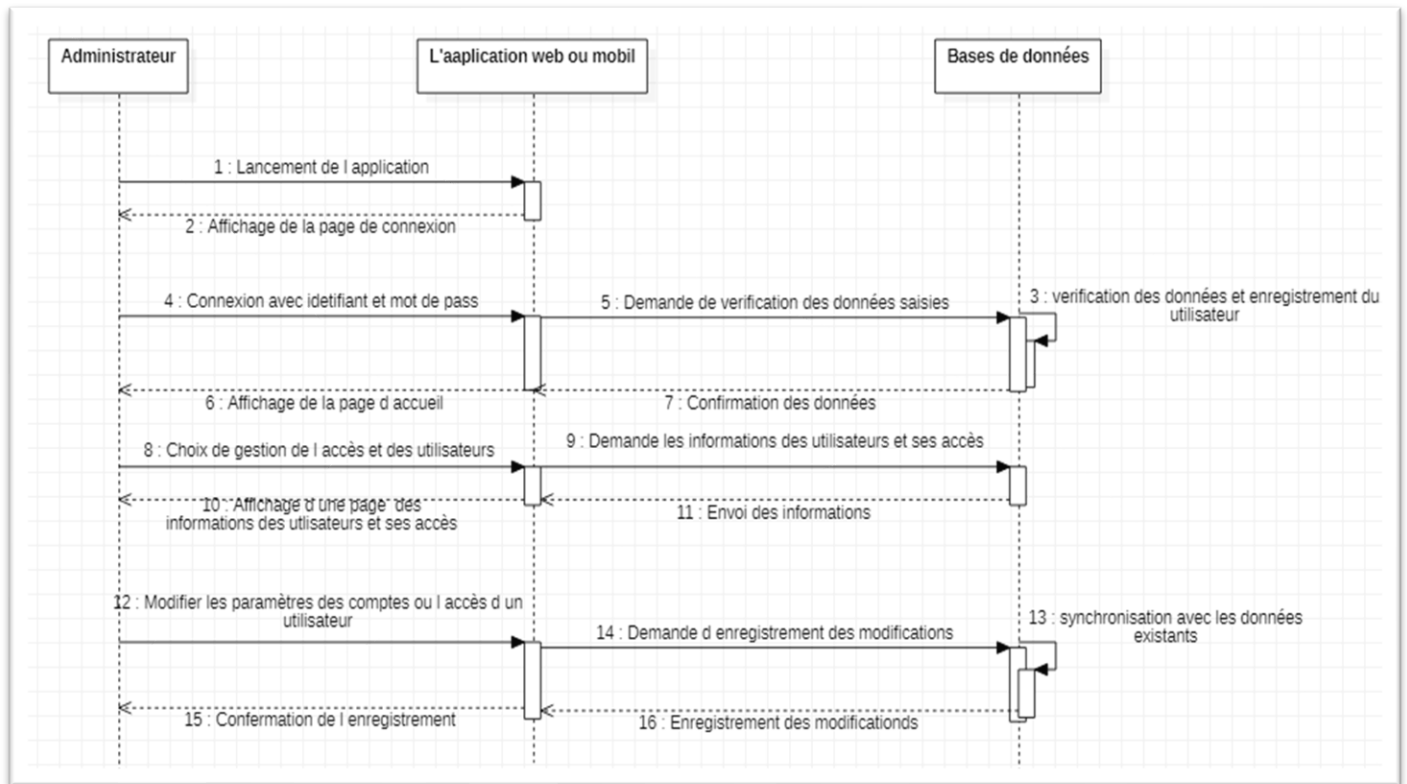
4.4.1 Pour l'agriculteur :

Représentation comment se déroule l'action entre l'agriculteur et l'application et de données :



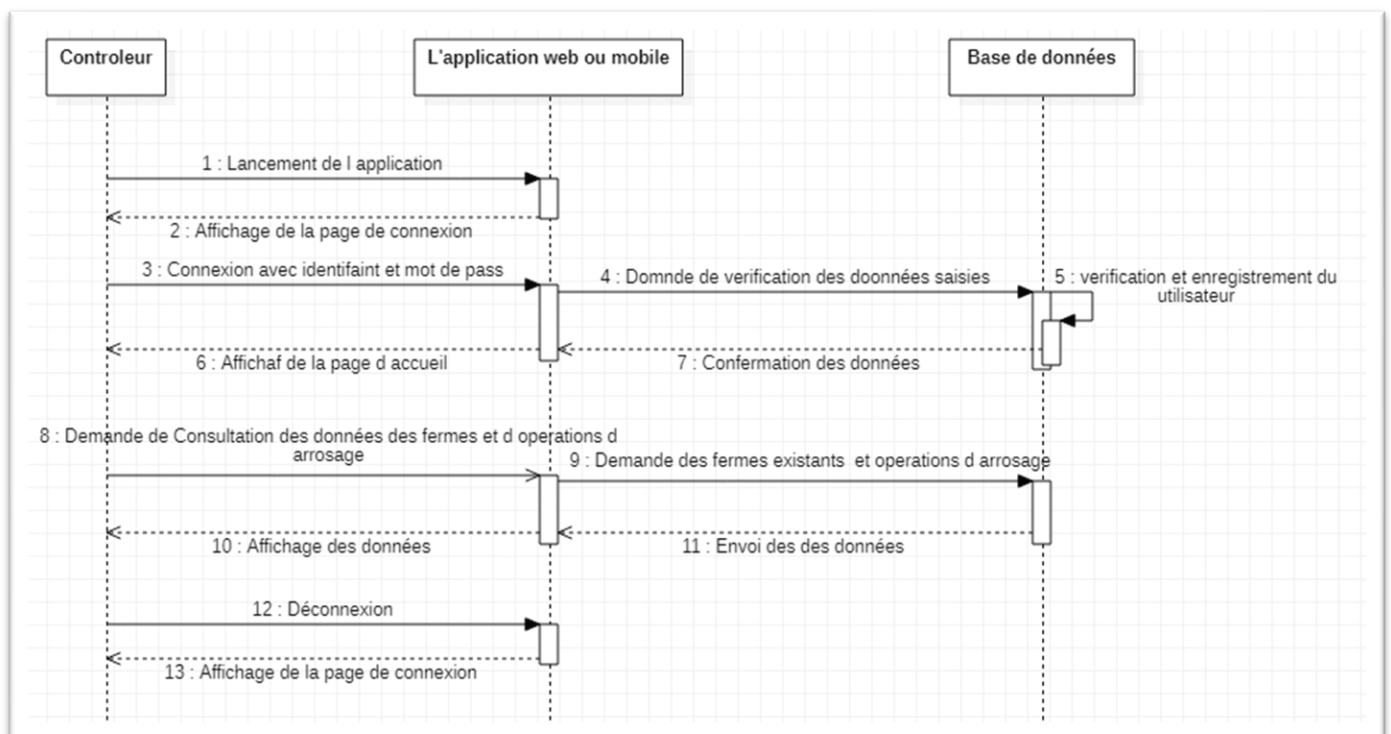
4.4.2 Pour l'administrateur :

Représentation comment se déroule l'action entre l'administrateur et l'application et de données :



4.4.3 Pour le contrôleur :

Représentation comment se déroule l'action entre l'agriculteur et l'application et de données :



Conclusion :

Dans notre analyse, on a détaillé les fonctionnalités de l'application web/mobile, ainsi que celles du système et on aussi prit on considération la relation entre les acteurs agissant sur le système et l'application. Ces différentes fonctionnalités vont être établies dans notre solution.