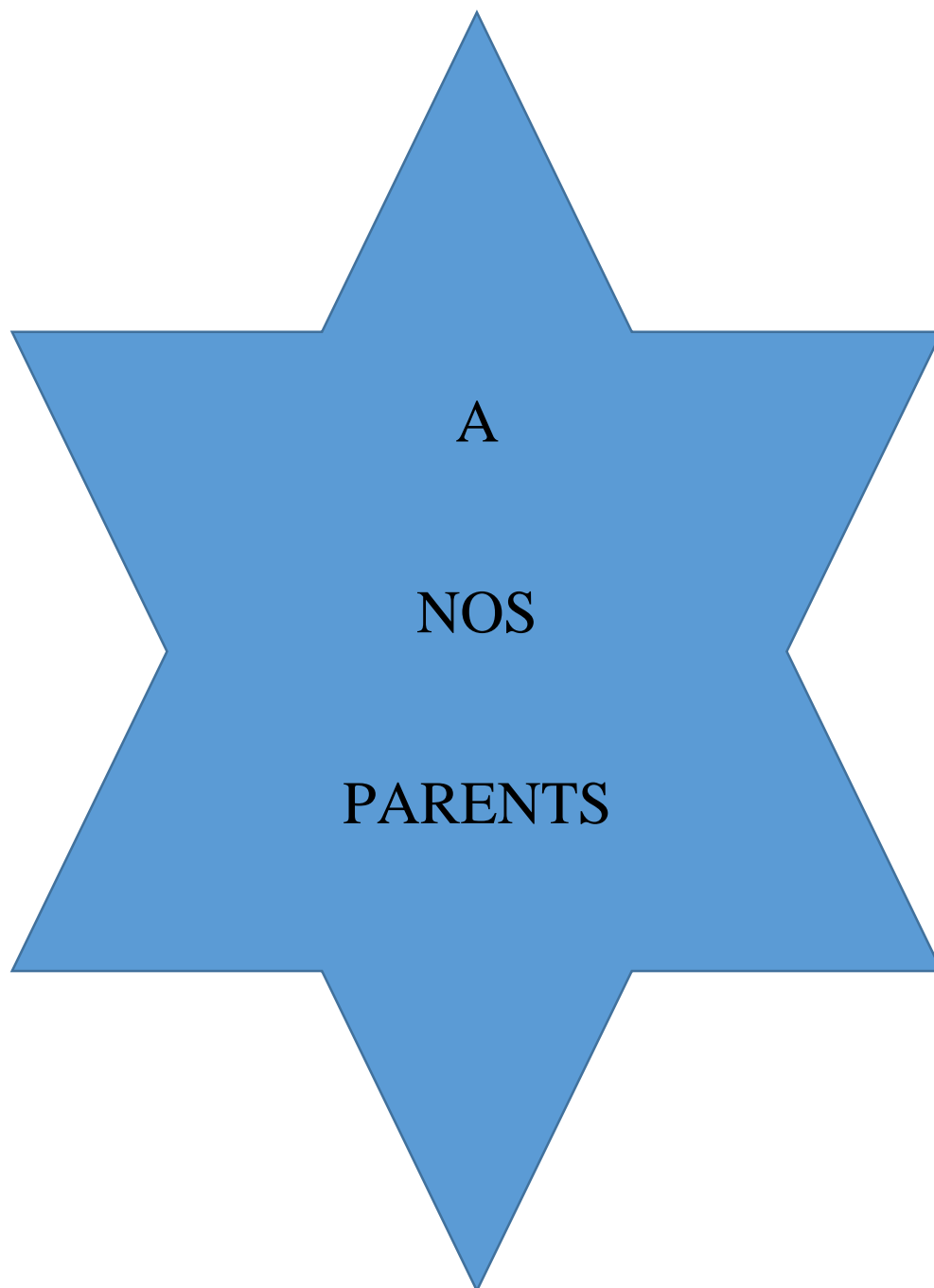


DEDICACE



AVANT-PROPOS

L'**Institut Universitaire de Technologie FOTSO Victor (IUT-FV) de Bandjoun** a été construit en **1987** par le fondateur donateur Feu M. **FOSTO Victor**. Cette structure a été cédée à l'Etat Camerounais le **12 Août 1992**. Suite à la réforme universitaire de janvier 1993 et suivant l'arrête présidentiel **N0 008/CAP/PR** de la même année, cette structure est devenue **Institut Universitaire de Technologie FOSTO Victor de Bandjoun**. Il constitue aujourd'hui l'un des établissements de l'université de Dschang.

L'**IUT-FV** a pour objectif principale d'assurer une bonne formation dans les domaines **technologiques** et **commerciaux** aux titulaires des baccalauréats.

Cet établissement forme en deux ans :

- ❖ Les étudiants qui obtiennent un **Diplôme Universitaire de Technologie (DUT)** dans les filières suivantes :
 - Génie Informatique (**GI**)
 - Génie Civil (**GC**) ;
 - Génie Electrique (**GE**) ;
 - Génie des Télécommunications et Réseaux (**GTR**) ;
 - Maintenance Industrielle et Productique (**MIP**) ;
 - Génie Thermique, Energie et Environnement (**GTEE**) ;
 - Mécatronique Automobile (**MKA**) ;
 - Gestion des Entreprises et des Administrations (**GEA**).
- ❖ Les étudiants qui obtiennent un **Brevet de Techniciens Supérieur (BTS)** dans les filières suivantes :
 - Bâtiment (**BA**) ;
 - Travaux Publics (**TP**) ;
 - Electrotechnique (**EL**) ;
 - Froid et Climatisation (**FC**) ;
 - Maintenance des Systèmes Electroniques (**MSE**) ;
 - Banque et Finance (**BF**) ;
 - Collectivité Territoriale (**CT**) ;
 - Assistance Manager (**AM**) ;

- Secrétariat de Direction (**SD**) ;
- Action Commerciale (**ACO**) ;
- Marketing, Commerce, Vente (**MCV**) ;
- Comptabilité et Gestion des Entreprises (**CGE**).

L'IUT-FV forme aussi les étudiants en cycle Licence qui s'étend sur une année académique après le **BTS** ou le **DUT** :

❖ En Licence Technologie (**LT**) dans les filières suivantes :

- Informatique et Réseau (**IR**),
- Parcours Concepteur Développeur Réseaux et Internet (**CDRI**) ;
- Génie Civil ;
- Génie Electrique ;
- Maintenances Industrielle et Productique ;
- Gestion et Maintenance Industrielle Energétique (**GMIE**) ;
- Ingénierie des Réseaux et Télécommunications (**IRT**).

❖ En Licence Professionnelle (**LP**) dans les filières suivantes :

- Gestion Comptable et Financière (**GCF**) ;
- Gestion Administrative, Management des Organisations (**GAMO**) ;
- Commerce Marketing (**CM**), parcours Marketing Manager Opérationnel (**MMO**) ;
- Banque, Gestion des Relations clientèle (**BGRC**).

Elle offre plusieurs types de formations :

- ❖ La formation Initiale ;
- ❖ La formation Continue ;
- ❖ La formation permanente ;
- ❖ La formation à Distance ;
- ❖ L'académie régionale CISCO :
 - CISCO Certified Networking Associate (**CCNA**) ;
 - CISCO Information technologie Essential (**CITE**).

Afin de compléter la formation en, chaque étudiant doit à l'issue de ces trois années d'étude effectué un projet de fin d'étude en groupe et rédiger un rapport dont la présentation est indispensable pour l'obtention de son examen.

REMERCIEMENTS

La rigueur scientifique et les exigences d'un travail de recherche vont souvent bien au-delà des seules capacités de l'étudiant. Ceci dit, il serait audacieux pour nous d'entrer dans le vif du sujet sans remercier ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce modeste travail.

Nous tenons ainsi à remercier :

- Le seigneur tout puissant de nous avoir procuré la force physique et mentale nécessaire à la réalisation de ce travail
- Au directeur de l'IUT-FV en la personne du Pr. TAMO TATSIETSE Thomas pour son engagement à faire de ses étudiants les meilleurs de la nation de demain ;
- Au chef de département Informatique de l'IUT-FV de Bandjoun Pr. TAYOU DJAMEGNI Clémentin, pour l'attention qu'il porte à l'égard de notre formation et sa disponibilité ;
- À notre Responsable de Niveau Dr. FOTSING Éric pour le bon ordonnancement et déroulement du programme d'enseignement ;
- À nos encadreur Dr FOTSING Éric et M. KAKEU Séverin pour leurs disponibilités, explications, remarques et critiques ; à qui nous disons merci pour tout ce qu'ils nous ont inculqués non seulement en termes de connaissances mais aussi en termes de valeurs ;
- Aux Enseignants du Département du Génie Informatique ainsi que le personnel Enseignant de l'IUT-FV de Bandjoun pour le dévouement qu'ils accordent à notre formation ;
- À nos parents Mr et Mme DJIOLIO et Mr et Mme TCHOUAMENI pour leurs soutiens mental, financier et pour tous les efforts et sacrifices dans le sens de notre réussite ;
- À nos frères et sœurs pour leurs paroles d'encouragements ;
- À tous ceux qui de près ou de loin nous ont aidés moralement et financièrement ;
- À nos amis pour leurs soutiens permanents tout au long de notre cursus ;
- À tous ceux qui lisent en ce moment même le présent rapport et dont nous avons dû taire les noms.

LISTE DES ABREVIATIONS*Tableau 1: Liste des abréviations*

Sigles	Signification
API	Application Programming Interface
GPS	Global Positioning System
ID	Identifiant
IUT-FV	Institut Universitaire de Technologie Fotso Victor
SGBD	Système de Gestion des Bases de Données
SIG	Système d'Information Géographique
UML	Unified Modeling Language

RESUME

Dans le cadre de notre projet de fin d'étude, il nous a été soumis une panoplie de thème parmi lesquelles nous avons choisi la MISE EN PLACE D'UNE APLLLICATION WEB ET MOBILE POUR LA GEOLOCALISATION DES RESSOURCES NATURELLE ET LEUR EXPLOITATION : CAS DES ARBRES, j'ai nommée NARES COLLECTOR. Dans le but de restructurer le domaine de la faune, la flore et l'ensemble des ressources naturelles qui gravitent autour. La plateforme NARES COLLECTOR a pour objectif d'établir et partager une base de données spatiale sur les ressources forestières (cas des arbres) pour aider une communauté en perpétuel conflit et assurer une étroite communication avec l'administration. En vue de la réalisation de ce projet, il a été divisé en plusieurs modules donc le présent est la conception et la réalisation d'un système regroupant une application mobile géolocalisation des arbres et d'une application web pour la gestion des données utilisateurs provenant de l'application mobile. Pour donc réaliser ces modules (application mobile de géolocalisation des arbres et de gestion (application web)), la conception logicielle s'est appuyée sur un modèle utilisant la méthode agile. Concernant la conception globale des différents modules, elle a été faite à base du langage de modélisation UML. Nous avons donc utilisé la technologie JAVA native pour la partie mobile, les Framework Laravel pour le back end et react js pour le front end pour la partie web. La partie modèle de notre système qui gère les données et utilisateurs de notre application a été déployée à base du SGBD MySQL.

ABSTRACT

As part of our final year project, we were presented with a range of topics from which we chose NARES COLLECTOR with the aim of restructuring the field of fauna, flora and all the natural resources that revolve around it. The NARES COLLECTOR platform aims to establish and share a spatial database on forest resources (in the case of trees) to help a community in perpetual conflict and ensure close communication with the administration. In order to achieve this project, it has been divided into several modules, the present one being the design and implementation of a system including a mobile application for geolocation of trees and a web application for the management of user data from the mobile application. To realize this module (mobile application for tree geolocation and management), the software design was based on a model using the prototyping life cycle method. The overall design of the various modules was based on the UML modelling language. We used the native React technology for the mobile part, the symfony framework for the back end and react js for the front end for the web part. The model part of our system which manages the data and users of our application was deployed based on the MySQL DBMS.

SOMMAIRE

.....	1
DEDICACE	1
AVANT-PROPOS	2
REMERCIEMENTS	4
LISTE DES ABREVIATIONS	5
RESUME	6
ABSTRACT	7
SOMMAIRE	8
LISTE DES FIGURES	10
LISTE DES TABLEAUX	10
INTRODUCTION GENERALE	11
CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET	12
I.1 PRESENTATION DE L'ARRÊTÉ DE PROJET	12
I.2 PROBLEMATIQUE	12
I.3 LES OBJECTIFS DU PROJET	13
I.4 ACTEURS CIBLES DU PROJET	13
I.5 RESULTATS ATTENDUS	14
I.6 ETAT DE L'ART	14
I.7 CHRONOGRAMME DES ACTIVITES	15
.....	16
CHAPITRE II : ETUDE (ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNIQUE CONCEPTION)	16
II.1 ANALYSE FONCTIONNELLE	16
II.1.1 Définition modulaire du projet	16
I.1.2 Interaction entre le système et les utilisateurs	16
II.2 ANALYSE TECHNIQUE	17
II.2.1 Diagramme des cas d'utilisation	17
II.2.2 Description textuelle des cas d'utilisation	20
II.2.3 Diagramme de séquence	22

II.2.4 Diagramme d'activité.....	24
II.2.5 Diagramme de de Classe.....	25
II.3 ARCHITECTURE TECHNIQUE ET FONCTIONNELLE DU SYSTÈME.....	29
CHAPIPITRE III : IMPLEMENTATION DE NOTRE SOLUTION ET RESULTATS	
OBTENUS.....	31
.....	31
III.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT.....	31
III.1.1 Environnement matériel.....	31
III.1.2 Environnement logiciels.....	31
III.2 RESULTATS CONCRETS DE DEVELOPPEMENT.....	34
III.2.1 Application mobile.....	34
III.2.2 Application web.....	36
CHAPIPITRE IV : PRESENTATIONS DES DIFFICULTES ET SUGGESTIONS	
TECHNIQUES RELATIVES À NOTRE DOMAINE.....	40
IV.1 EVALUATION DU COÛT.....	40
IV.1.1 Ressources matérielles.....	40
IV.1.2 Ressources logiciels.....	41
IV.1.3 Ressources humaines.....	41
IV.1.4 Coût total du projet.....	42
IV.2 DIFFICULTÉS ISSUES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET SUGGESTION	
D'AMELIORATION.....	42
IV.2.1 Difficultés rencontrées.....	42
IV.2.2 Perspectives d'amélioration du projet.....	42
IV.2.3 Leçons tirées.....	43
CONCLUSION GENERALE.....	44
BIBLIOGRAPHIE.....	45
.....	46
ANNEXES.....	46
TABLE DES MATIERES.....	47
.....	47

LISTE DES FIGURES

Figure 1:Diagramme de cas d'utilisation pour le paysan	19
Figure 2:Diagramme de cas d'utilisation pour l'agence.....	20
Figure 3: Diagramme de séquence pour cas d'utilisation créer compte	23
Figure 4: <i>Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation s'authentifier</i>	23
Figure 5: Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation Enregistrer arbre	24
Figure 6: Diagramme d'activité pour enregistrer un arbre.....	25
Figure 7: Diagramme de Classe	26
Figure 8:Architecture utilisée par notre Système	30
Figure 9: Page d'authentification	34
Figure 10: Récupération des données.....	35
Figure 11: Formulaire d'enregistrement de l'arbre.....	36
Figure 12: Page d'accueil.....	36
Figure 13: Formulaire d'enregistrement de l'arbre.....	37
Figure 14: Liste des arbres enregistrés	38
Figure 15: Liste des agences forestières	38

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Liste des abréviations	5
Tableau 2: Etapes de réalisation du projet.....	15
Tableau 3: Différents acteurs et leurs cas d'utilisation	17
Tableau 4: Dictionnaire de données	27

INTRODUCTION GENERALE

Dans le cadre de notre formation en vue de l'obtention de notre diplôme d'ingénieur de travaux du génie informatique, tous étudiants du niveau 3 est appelé au cours de cette formation à réaliser un projet en groupe qu'il doit présenter devant un jury. C'est ainsi que nous avons été appelés à réaliser une application web-mobile pour la géolocalisation des ressources naturelle et leur exploitation devant servir dans le système d'information d'un ministère tel que celui de l'environnement.

Dans un premier temps, le système devra permettre à chaque propriétaire privé ou alors les concessionnaires des forêts sur des espaces géographiques bien précis de pouvoir localiser leurs arbres au moyens d'une application mobile disposant d'un module GPS ensuite à partir de l'application serveur localisée au niveau du ministère, on va pouvoir récupérer les informations provenant de l'applications mobile, les analyser afin d'obtenir des informations pour la prise de décision.

Pour mener à bien cette tâche, il nous a été judicieux de subdiviser notre travail en quatre chapitres. Le premier porte sur la description du projet, le second sur l'analyse fonctionnelle et technique de conception, le troisième sur l'implémentation de notre solution et les résultats obtenus, et enfin le dernier chapitre qui présente les freins issus de la mise en œuvre ainsi que les perspectives d'amélioration du système.

CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET

I.1 PRESENTATION DE L'ARRÊTÉ DE PROJET

Notre planète la terre est constituée de 71% d'eau en surface contre 29% de terres émergées. Sur ces 29% de terre émergée, on note plusieurs zones géographiques (les déserts, les savanes, les milieux polaires et les forêts). Les forêts quand elles sont d'une importance capitale car sont considérées comme poumon de la planète (par le phénomène de photosynthèse) donc elles sont de grands acteurs) mais aussi par le fait qu'elles abritent de nombreuses espèces animales et végétales en interaction tout en participant au maintien d'une grande biodiversité. Elles sont des écosystèmes complexes mais en plus du fait qu'elles sont d'une importance capitale pour l'environnement, elles sont également un trésor économique pour les pays qui en détiennent de par l'ensemble des ressources qu'elles génèrent (animales, végétales (PFNL, PFL)). Cet enjeu économique est souvent source de discordance entre le gouvernement et les populations. Dans de nombreux pays donc le Cameroun, la forêt est gérée par les forestiers qui planifient et organisent différentes actions afin que les forêts répondent au mieux aux différents objectifs fixés en termes de production, de conservation, de détention et de loisir. Les chercheurs s'intéressent depuis longtemps à la prédiction de l'évolution des peuplements forestiers, et s'attachent à mettre au point ou à utiliser des outils pour aider les gestionnaires dans l'aménagement et la gestion des forêts. Le projet de conception et de réalisation d'un système constitué d'une application mobile de géolocalisation des arbres et une autre application web de gestion des données provenant de cette application mobile entre dans le cadre du programme du gouvernement dans l'optique d'assurer une étroite collaboration avec les populations autochtones.

I.2 PROBLEMATIQUE

" Les sociétés concessionnaires de bois viennent dans nos fermes en disant qu'ils ont reçu l'ordre d'abattre un arbre à bois sur nos parcelles. Le processus d'abatage détruit nos récoltes mais nous n'obtenons rien en guise de dédommagement". Cette affirmation d'un agriculteur

nous présente la situation cruelle que vive les populations dans le monde agricole ce qui est souvent source de tensions entre le gouvernement et les agriculteurs. La question sur les ressources forestières plus particulièrement les arbres est de plus en plus soulevée vu leurs importances en revenus d'après MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DE SUIVIE DES ARBRES AVEC APPLICATION MOBILE DE GEOLOCALISATION Rédigé par KENGNE WAMBA O. et SIELINO FONGANG J. 3. Les sociétés qui signent des contrats de concession avec le gouvernement arrivent parfois sur des parcelles privées sans même présenter les documents officiels se mettent à abattre les arbres sans toutefois payer les dommages causés par leurs actes. La question centrale de notre étude s'articule donc autour de comment faciliter l'enregistrement d'un arbre par un citoyen lambda afin qu'il ait des revenus après exploitation du dit arbre, et pouvoir également avoir une vue globale cartographique des données enregistrées ?

I.3 LES OBJECTIFS DU PROJET

- Fournir aux paysans une application mobile pour enregistrer les arbres plantés sur leurs parcelles et ceux qui ont naturellement poussés ;
- Développer une application mobile devant utiliser une API de géolocalisation pour enregistrer les coordonnées géographiques (Latitude, Longitude et altitude) des arbres (utilisation des fonctionnalités GPS) ;
- Développer une Application web pour la récupération et le traitement des données provenant de l'application mobile ;

I.4 ACTEURS CIBLES DU PROJET

Notre projet étant un module visant à assurer une cohésion et faciliter la prise de décision au ministère de l'environnement, de la faune et de la flore, il vise plus particulièrement :

- Tous agriculteurs ou paysans souhaitant enregistrer un arbre ou souhaitant signaler aux décideurs l'existence d'une espèce sur son domaine ou bien sur sa parcelle ;
- Toutes personnes menant des études sur les ressources forestières qui peuvent être des étudiants chercheurs, des agents des ministères en charge ainsi que des ONG ;
- Les gestionnaires des aires protégées (parcs nationaux, réserves nationales,...Etc.) ;

- Le ministère en charge de l'environnement et de la protection de la nature, celui de la faune et de la flore ;
- Les sociétés d'investissement publiques (banques, micro finances, ONG) ;
- Les organisations internationales (ONU à travers le PNUD, la BAD) ;
- Les laboratoires scientifiques de recherche et appuis à la recherche ;

I.5 RESULTATS ATTENDUS

Comme résultat attendu, nous avons :

- Une application mobile permettant d'enregistrer un arbre prenant en charge particulièrement les coordonnées GPS ;
- Une application sécurisée par un module d'authentification et implémentant la création de compte par utilisateur ;
- Une base de données structurée implémentant les informations spatiales ;
- Une application web de statistique ;
- Des modules d'affichages des données géographiques sur les cartes en utilisant l'API Leaflet ;
- Une documentation complète du projet auquel on va ajouter un manuel d'utilisation afin d'éduquer les ayants droit quant à l'utilisation du produit final ;
- Un dépôt pour téléchargement de l'application mobile (.apk).

I.6 ETAT DE L'ART

Les études que nous avons effectuées en ligne et dans certains documents nous ont permis de constater que chaque arbre au Pérou fait l'objet d'une géolocalisation précise à grande échelle ce qui permet de mesurer l'extension de la forêt sèche et d'estimer des impacts de celle-ci sur le climat local. Après avoir dressé des enceintes végétales autour des arbres qui sortent naturellement de terre, les villageois enregistrent patiemment les coordonnées GPS de chaque arbre. Une fois ces données intégrées sur ordinateur, ils servent à retracer l'extension du couvert forestier au fil des ans à l'aide des images satellites.

Cette solution présente au Pérou explique déjà en quelque sorte les fonctionnalités de notre système actuel à la différence que nous avons ajouté l'idée de dédommagement des

villageois et aussi nous assurons le suivie des arbres qui ont été planté par les villageois ou qui ont poussés naturellement.

I.7 CHRONOGRAMME DES ACTIVITES

Afin d’être logique, d’avoir une méthodologie de travail bien élaborée et de réduire le risque de désordre lié à la mauvaise maitrise du déroulement des taches à effectuer, un chronogramme des activités a été mise sur pied. Ci-dessous nous avons un tableau qui montre chaque activités effectuer pour mener à bien notre projet tout en spécifiant les dates de début et de fin de la tâche :

Tableau 2: Etapes de réalisation du projet

Activités	Date début	Date fin
Réception des projets et analyse du projet	16 /12/21	25/01/22
Spécification de la problématique du projet	25/01/22	6/02/22
Spécification des objectifs du projet	6/02/22	22/02/22
Spécification des besoins fonctionnels du système	22/02/22	22/03/22
Apprentissage de React js	22/02/22	15/03/22
Apprentissage de JAVA	22/02/22	22/03/22
Apprentissage de LARAVEL	22/02/22	22/03/22
Apprentissage de l’API Platform	22/02/22	15/04/22
Rédaction du cahier de charge	15/04/22	17/04/22
Diagramme de cas d’utilisation	17/04/22	19/04/22
Diagramme de classe	19/04/22	22/04/22
Diagramme de séquence	22/04/22	24/04/22
Diagramme d’activité	24/04/22	26/04/22
Maquette de l’application	26/04/22	29/04/22
Tests des différents modules et Amélioration	29/04/22	29/05/22
Finaliser la rédaction du rapport de PFE	29/05/22	21/06/22

CHAPITRE II : ETUDE (ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNIQUE CONCEPTION)

Dans le cycle de vie de notre projet, la conception représente une phase primordiale et déterminante pour produire une application de qualité. C'est à ce stade que nous devons clarifier en premier lieu la vue globale, en décrivant l'architecture générale que nous allons suivre dans la partie réalisation de notre projet. Puis, nous allons détailler notre choix conceptuel à travers différents types de diagrammes.

II.1 ANALYSE FONCTIONNELLE

II.1.1 Définition modulaire du projet

Pour l'accomplissement de ce projet, nous l'avons subdivisé en trois principaux modules que sont :

- **Un module pour applications web** : ici, il est subdivisé en deux parties communicantes chacun avec la même base de données. On a une partie pour la gestion des arbres (CRUD des arbres, listing exploitation des arbres) et une autre partie pour la gestion des agences forestières et des comptes utilisateurs. Dans ce module, il est question pour nous de mettre en place les interfaces d'inscription, de connexion, de visualisation des informations et des données d'utilisation et les modules pour effectuer les statistiques ;
- **L'application mobile** pour l'enregistrement des informations des arbres (coordonnées GPS, origine de l'arbre (âge, nom, description, nom scientifique, propriétaire, type ou famille). Ici, l'accent est mis sur la qualité des données géographiques enregistrées car ces derniers seront générés dynamiquement;
- **Une base de données spatiale** (prenant en compte la notion des données spatiales) pour le stockage des données qui est considérée comme un middleware dans notre système car étant le point important de connexion entre notre application mobile et notre application serveur.

I.1.2 Interaction entre le système et les utilisateurs

Les acteurs intervenants sont de deux types :

- **Les acteurs actifs** : Ce sont ceux appelés à interagir avec le système en vue du traitement des transferts. (les paysans, responsable ou administrateurs des agences forestières) ;
- **Les acteurs passifs** : Ce sont les acteurs autres que ceux suscités. Ils interviennent dans la procédure de transfert sans avoir une interaction directe avec le système et ont des rôles justes consultatifs.

Dans la phase conceptuelle du système, seuls les acteurs actifs seront pris en compte pour l'élaboration des modèles du système d'information. C'est ce que le tableau ci-dessous illustre de façon détaillée :

Tableau 3: Différents acteurs et leurs cas d'utilisation

Acteurs	Cas d'utilisations associés
Paysan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Créer un compte ▪ S'authentifier
Agence	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enregistrer arbre ▪ Créer un compte ▪ Gérer historique ▪ Effectuer statistiques (ici on aura une vue globale de différentes opérations que nous avons effectué sur les arbres : le bilan d'exploitation)

II.2 ANALYSE TECHNIQUE

Pour l'analyse de globale de notre système, nous avons utilisé l'approche de conception orientée objet appuyée par le langage de modélisation UML. L'explicitation de son utilisation sera directement démontrée par la présentation des diagrammes utilisés qui sont soit statique ou bien dynamique en fonction de l'état et des objets qu'on souhaite modéliser.

II.2.1 Diagramme des cas d'utilisation

Encore appelé use case en anglais, le diagramme de cas d'utilisation fait partie des sept diagrammes comportementaux de UML2. Les cas d'utilisation constituent un moyen de recueillir et décrire les besoins des acteurs du système. Ils peuvent être aussi utilisées ensuite comme moyen d'organisation du développement du logiciel, notamment pour la structuration et le déroulement des tests du logiciel. Un cas d'utilisation permet de décrire l'interaction entre les acteurs (utilisateur du cas) et le système, la description de l'interaction est réalisée suivant le point de vue de l'utilisateur.

Dans le cadre de notre projet nous avons divisé notre diagramme de cas d'utilisation en deux modules : **le diagramme de cas d'utilisation pour les paysans** et **le diagramme de cas d'utilisation pour l'agence**.

➤ **Comme acteurs :**

- **Paysan** : qui est considéré dans notre système comme tout individu possédant un arbre qui souhaite l'enregistrer dans le système pour avoir sa quote-part après exploitation de ce dernier.
- **Agence** : qui est considéré dans notre système comme tout institut qui exploite l'arbre. Il faut noter ici comme c'est cette dernière qui se chargera de la gestion du système, en d'autres termes elle est considérée comme administratrice du système.

➤ **Comme cas d'utilisations :**

- **Pour le paysan :**
 - Créer un compte
 - S'authentifier
 - Enregistrer arbre

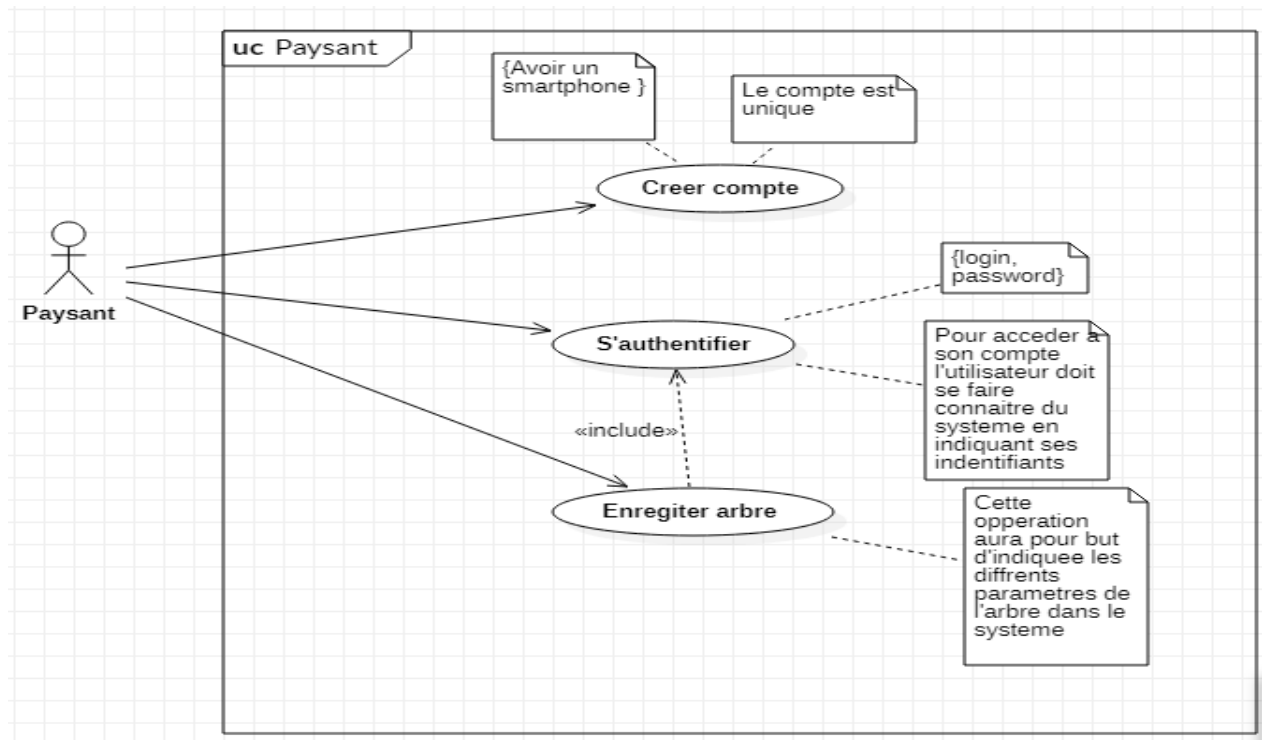


Figure 1: Diagramme de cas d'utilisation pour le paysan

- Pour l'agence forestière :
 - Créer un compte
 - Gérer historique
 - Effectuer statistiques (ici on aura une vue globale de différentes opérations que nous avons effectué sur les arbres : le bilan d'exploitation)

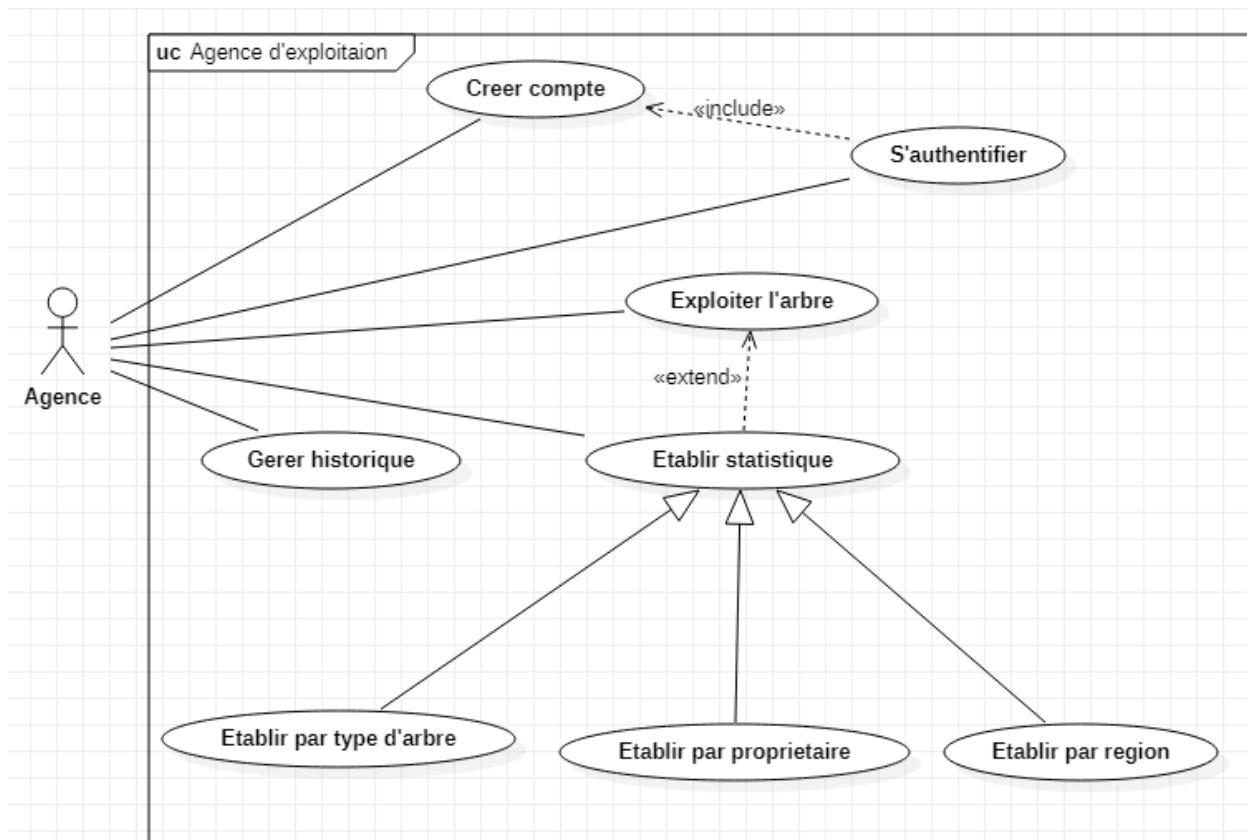


Figure 2: Diagramme de cas d'utilisation pour l'agence

II.2.2 Description textuelle des cas d'utilisation

Chaque cas d'utilisation doit être associé une description textuelle des interactions entre l'acteur et le système et les actions que le système doit réaliser en vue de produire les résultats attendus par les acteurs.

II.2.2.1 Créer compte

Objectif	Créer un compte par un utilisateur
Acteurs concernés	Paysan
Prés condition	<ul style="list-style-type: none"> L'utilisateur doit avoir un smartphone L'utilisateur doit avoir l'application installée sur son smartphone
Post condition	Le compte de l'utilisateur est crée
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> Appuyer sur le bouton Inscription Remplir les informations concernant l'utilisateur

	<ul style="list-style-type: none"> Appuyer sur le bouton Ok
Scénario alternative	<ul style="list-style-type: none"> En cas de champs vide, le système renvoie un message d'erreur qui indique qu'un champ n'a pas été saisi

II.2.2.2. S'authentifier

Objectif	Vérifier l'identité de l'utilisateur
Acteurs concernés	Paysan, Agence
Prés condition	L'utilisateur doit avoir créé son compte lors de son premier accès à la plateforme (en ligne (web) ou bien au niveau de l'application mobile
Post condition	Le compte de l'utilisateur est créé
Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> L'utilisateur entre ses informations de connexion (login ou adresse mail et le mot de passe) ; Le système vérifie les informations de connexion pour déterminer l'existence ou nom du compte Si oui, ouverture de la session et accès au compte par l'utilisateur
Scénario alternative	<ul style="list-style-type: none"> Si un champ de saisir est vide, le système indique qu'il Ya une erreur et redemande à l'utilisateur de ressaisir les informations ; Si le nom d'utilisateur et/ou le mot de passe est incorrect, le système affiche un message d'erreur.

II.2.2.3. Enregistrer arbre

Objectif	Enregistrer les informations l'arbre dans la base de données par un utilisateur
Acteurs concerné	Paysan,
Prés condition	<ul style="list-style-type: none"> Avoir un compte S'authentifier L'utilisateur doit avoir remplir le formulaire d'enregistrement de l'arbre
Post condition	Les informations sur l'arbre sont enregistrées dans la base de données

Scénario nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur le bouton pour générer les coordonnées GPS, puis sur suivant; • Remplir les informations concernant l'arbre • Appuyer sur le bouton valider
Scénario alternative	<ul style="list-style-type: none"> • En cas de champs vide, le système renvoie un message d'erreur

II.2.3 Diagramme de séquence

L'objectif du diagramme de séquence est de représenter les interactions entre objets en indiquant la chronologie des échanges. Cette représentation peut se réaliser par cas d'utilisation en considérant les différents scénarios associés. Toutefois, la représentation se concentre sur la séquence des interactions sur un point de vue temporel. De ce fait, le temps est représenté explicitement par une dimension verticale et celui-ci s'écoule de haut en bas en respectant la ligne de vie. Les diagrammes de séquences sont organisés en fonction du temps qui s'écoule au fur et à mesure que nous parcourons les utilisateurs se déplacent dans l'application.

Les objets impliqués dans l'opération sont répertoriés de gauche à droite en fonction du moment où ils prennent part dans la séquence. Nous allons les représenter pour les cas suivants :

- Créer compte
- S'authentifier
- Enregistrer arbre

II.2.3.1 Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation «Créer compte »

Le paysan pour pouvoir utiliser l'application pour enregistrer l'arbre le paysan doit au préalable avoir un compte et la création de ce compte passe par une succession d'étapes que nous allons illustrées par le diagramme de séquence suivant.

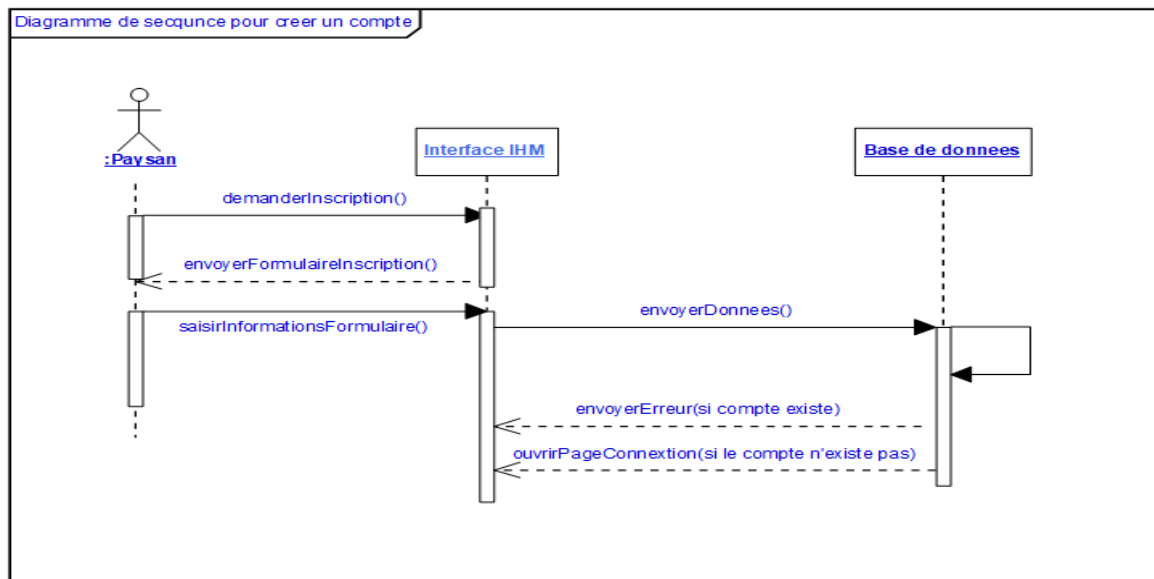


Figure 3: Diagramme de séquence pour cas d'utilisation créer compte

II.2.3.2 Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation «S'authentifier»

Pour effectuer une quelconque action sur notre système, le paysan doit d'abords prouver son identité au système ceci en passant par un processus d'authentification. Pour cela, il entre son login et son mot de passe et le système le redirige vers son compte. Nous avons mieux explicité cette séquence de navigation par le diagramme suivant :

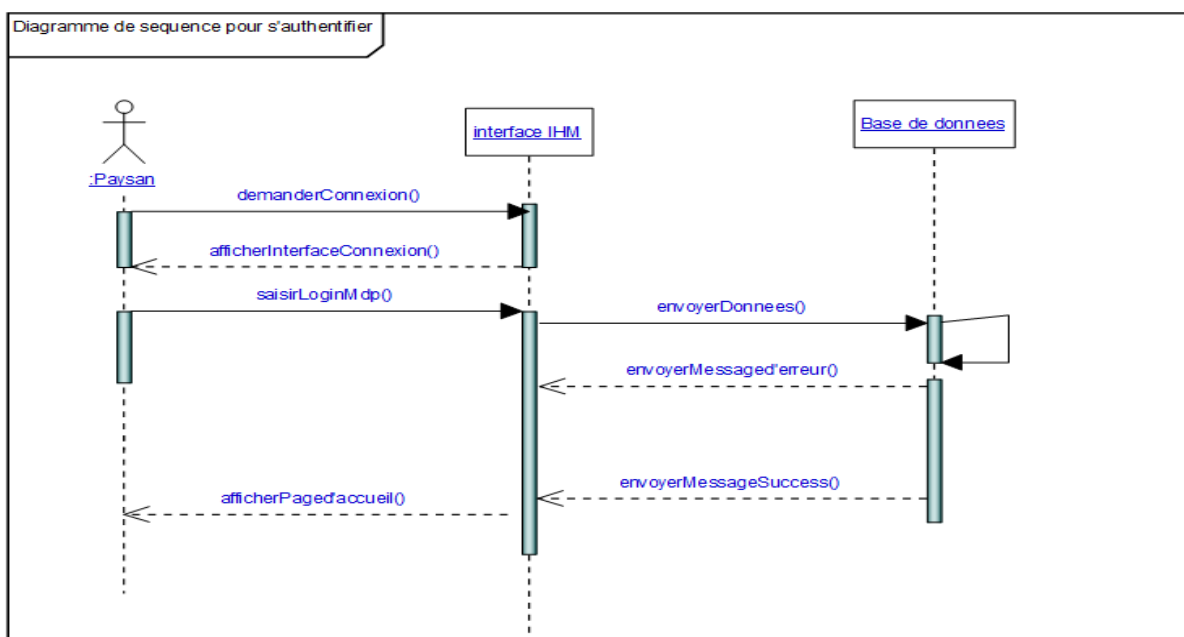


Figure 4: Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation s'authentifier

II.2.3.3 Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation « Enregistrer arbre »

Pour enregistrer un arbre dans l'application serveur (web), l'utilisateur ayant un compte doit s'authentifier puis suivre le processus d'enregistrement de l'arbre. Ce processus sera modélisé par le diagramme suivant :

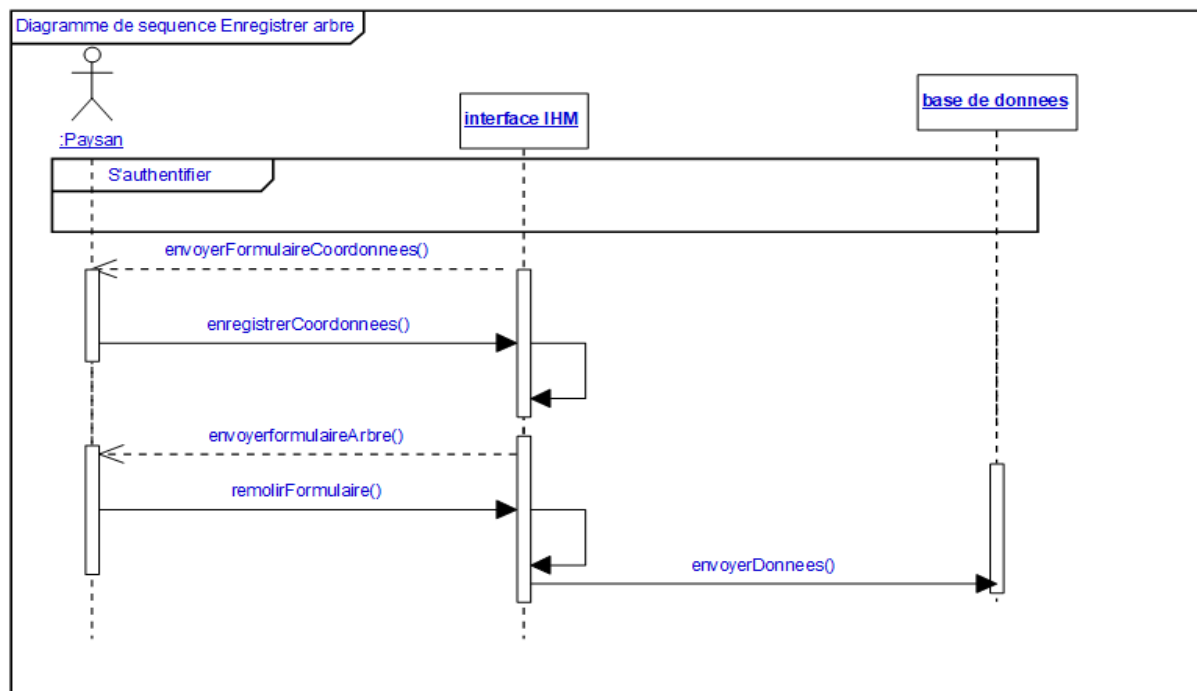


Figure 5: Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation Enregistrer arbre

II.2.4 Diagramme d'activité

Un diagramme d'activité d'un système décrit de manière structurée une suite finie d'activité à mener par l'utilisateur pour réaliser l'objectif principal sur le système. Pour effectuer un enregistrement, l'utilisateur doit suivre l'ensemble d'étapes comme expliciter dans le diagramme ci-après

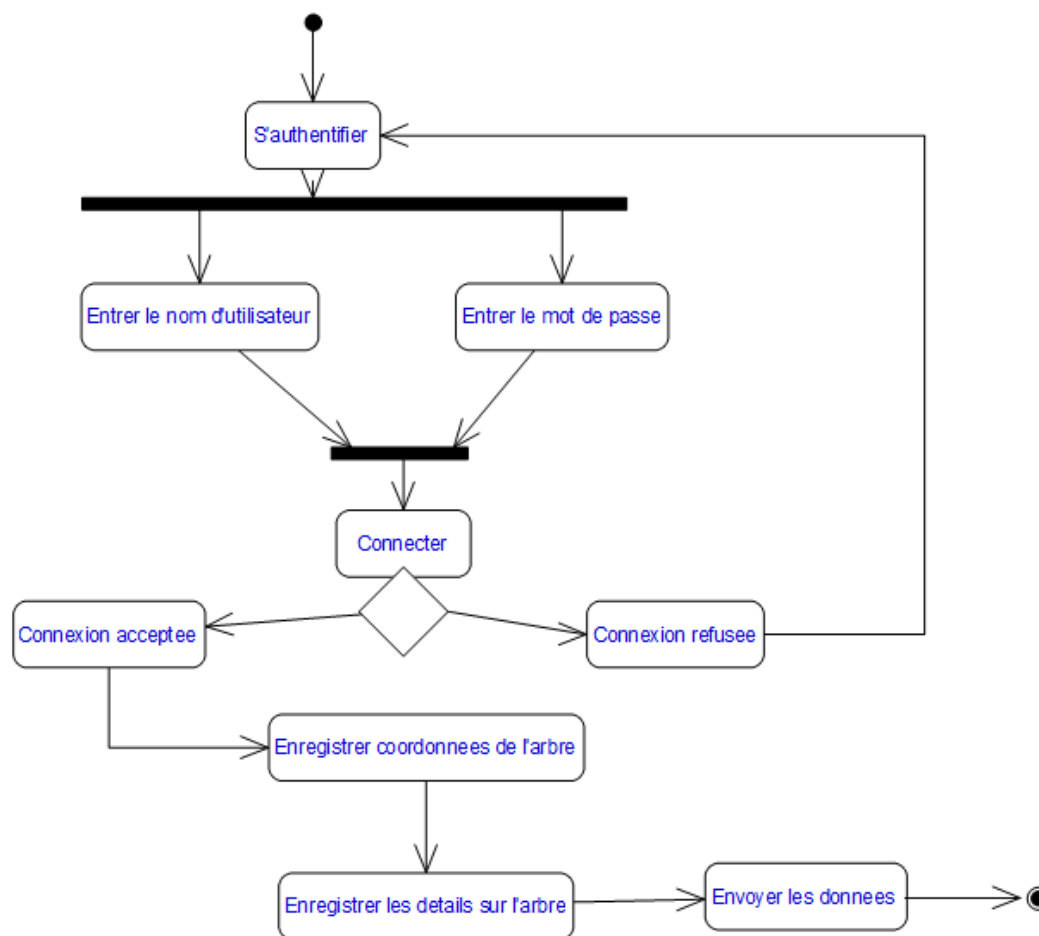


Figure 6: Diagramme d'activité pour enregistrer un arbre

II.2.5 Diagramme de de Classe

Le diagramme de classe constitue l'un des pivots essentiels de la modélisation avec UML. En effet, ce diagramme permet de donner la représentation statique du système à développer. Cette représentation est centrée sur les concepts de classe et d'association. Chaque classe se décrit par les données et les traitements dont elle est responsable pour elle-même et vis-à-vis des autres classes. Les traitements sont matérialisés par des opérations. Le détail des traitements n'est pas représenté directement dans le diagramme de classe ; seul l'algorithme général et le pseudocode correspondant peuvent être associés à la modélisation.

Pour notre système développé le diagramme de classe est le suivant :

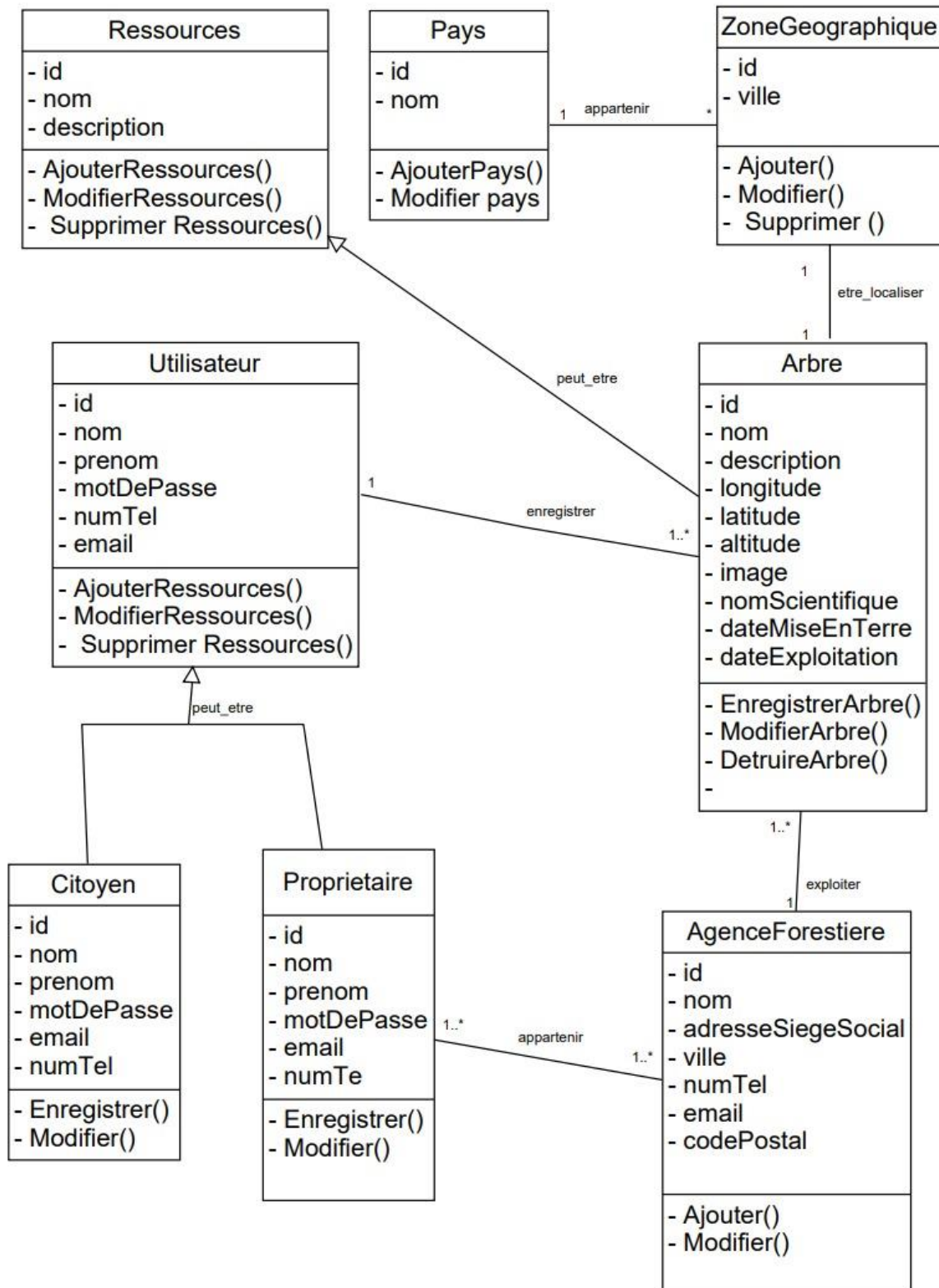


Figure 7: Diagramme de Classe

II.2.4.1 Modèle logique de la base de données

- **Resources** (idRes, nom, description) ;
- **Pays** (idPay, nom, #idZone) ;
- **Utilisateur** (idUti, nom, prénom, motDePasse, numTel, email, #idArb) ;
- **Arbre** (idArb, nom, description, longitude, latitude, altitude, image, nomScientifique, dateMiseEnTerre, dateExploitation, idZone, ville) ;
- **Citoyen** (idCit, nom, prenom, motDePasse, email, numTel, idUti) ;
- **Propriétaire** (idPro, nom, prenom, motDePasse, email, numTel, idUti) ;
- **AgenceForestiere** (idAge, nom, adresseSiegeSocial, ville, email, codePostal, #idArb) ;
- **Appartenir** (#idPro, #idAge).

II.2.4.2 Dictionnaire de données

Il est utilisé pour décrire de manière détaillée les composantes élémentaires du diagramme de classe. Pour notre cas, nous avons décidé de le représenter dans un tableau à 4 colonnes donc elles représentent respectivement le code, la signification du code, son type de valeur, et sa longueur.

A = Alphabétique, **AN** = Alphanumérique, **DATE** = Date, **INT** = Integer

Tableau 4: Dictionnaire de données

Code	Signification	Type	Longueur
idRes	Identifiant de la ressource	INT	15
nomRes	Nom de la ressource	A	30
description	Description de la ressource	A	60
idPay	Identifiant du pays	INT	15
nomPay	Nom du pays	N	30
idZone	Identifiant de la zone	INT	15
idUti	Identifiant de l'utilisateur	INT	15
nomUti	Nom de l'utilisateur	A	30
prenomUti	Prenom de l'utilisateur	A	15
motDePasseUti	Mot de passe de l'utilisateur	AN	15

numTelUti	Numéro de téléphone de l'utilisateur	N	30
emailUti	Email de l'utilisateur	AN	451
idArb	Identifiant de l'arbre	INT	15
nomAbr	Nom de l'arbre	A	30
description	Description de l'arbre	A	60
longitude	Valeur des coordonnées longitude l'arbre	N	10
latitude	Valeur des coordonnées latitude l'arbre	N	100
altitude	Valeur des coordonnées altitude l'arbre	N	10
image	Image de l'arbre	N	150
nomScientifique	Nom scientifique de l'arbre	A	30
dateMiseEnTerre	Date de mise en terre de l'arbre	DATE	10
dateExploitation	Date d'exploitation de l'arbre	DATE	10
ville	Nom de la ville de ou on exploiter l'arbre	A	15
idCit	Identifiant de l'utilisateur	INT	15
nomCit	Nom de l'utilisateur	A	30
prenomCit	Prenom de l'utilisateur	A	15
motDePasseCit	Mot de passe de l'utilisateur	AN	15
emailCit	Email de citoyen	AN	45
idPro	Identifiant du propriétaire	INT	15
prenomPro	Prenom du propriétaire	A	15
motDePassePro	Mot de passe du propriétaire	AN	15
emailPro	Email du propriétaire	INT	15
numTelPro	Numéro de téléphone du propriétaire	N	30
idAge	Identifiant de l'agence	INT	15
adresseSiegeSocial	Adresse du siège social de l'agence	AN	30
codePostal	Code poste de l'agence	AN	30

II.3 ARCHITECTURE TECHNIQUE ET FONCTIONNELLE DU SYSTÈME

Nous avons opté pour une architecture de type client-serveur. En effet nous avons choisi d'implémenter une architecture 3-tiers. Le mot tiers veut dire niveau. Il s'agit d'un modèle logique d'architecture applicative qui vise à modéliser une application comme un empilement de trois couches logicielles (ou niveaux, étages, tiers) dont le rôle est clairement défini :

- **La présentation des données** : correspondant à l'affichage (sur écran de l'ordinateur ou sur appareil mobile), la restitution sur le poste de travail, le dialogue avec l'utilisateur ;
- **Le traitement métier des données** : correspondant à la mise en œuvre de l'ensemble des règles de gestion et de la logique applicative ;
- **L'accès aux données persistantes** : correspondant aux données qui sont destinées à être conservées sur la durée, voire de manière définitive. Ce niveau correspond généralement à la base de données.

Cette architecture présente plusieurs avantages donc nous pouvons citer entre autres :

- Les requêtes clients vers le serveur sont d'une plus grande flexibilité que dans celles de l'architecture 2-tiers basées sur le langage SQL.
- D'un point de vue développement, la séparation qui existe entre le client, le serveur et le SGBD permet une spécialisation des développeurs sur chaque tiers de l'architecture.
- Plus de flexibilité dans l'allocation des ressources ; la portabilité du tiers serveur permet d'envisager une allocation et ou modification dynamique aux grés des besoins évolutifs au sein d'une entreprise.
- Cette flexibilité permet à une entreprise d'envisager dans le cadre d'une architecture 3-tiers une grande souplesse pour l'introduction de toutes nouvelles technologies.

Nous avons ici une représentation détaillée de l'architecture 3-tiers :

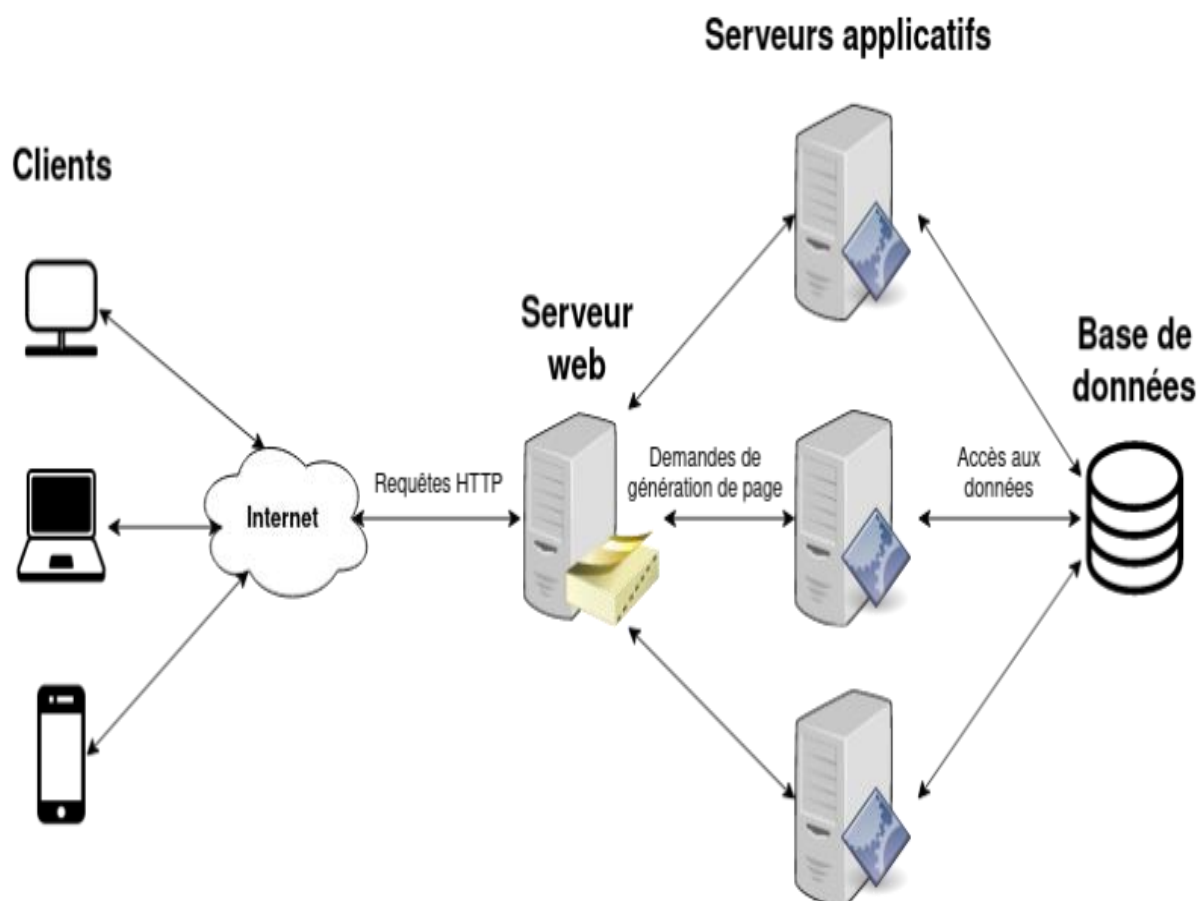


Figure 8: Architecture utilisée par notre Système

CHAPIITRE III : IMPLEMENTATION DE NOTRE SOLUTION ET RESULTATS OBTENUS

Dans ce chapitre, nous présenterons l'ensemble des résultats obtenus depuis la phase de conception jusqu'à la réalisation de notre système. Pour cela, nous allons présenter l'environnement matériel et logiciel de développement, ensuite les langages de programmation et Framework utilisés, enfin les résultats obtenus aux moyens de ces différentes technologies.

III.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT

III.1.1 Environnement matériel

Pour un bon déroulement de la phase de développement de notre projet nous avons eu besoin d'un certain nombre de matériels. Ci-dessous vous trouverez l'ensemble des matériaux nécessaire à l'implementation de notre projet :

- ❖ Un ordinateur ProBook 6550b 4 go de RAM avec un processeur de 2.53 GHZ de fréquence utilisant deux systèmes d'exploitation (Windows 10) : espace de travail pour le développement de l'application web
- ❖ Un ordinateur CORE i5 de 8GB de RAM et 1 terra de disque dur utilisant un système d'exploitation Windows10 : espace de travail pour le développement de l'application mobile
- ❖ Modem internet : pour l'accès à internet
- ❖ Smartphones : pour installer l'APK et effectuer la collecte

III.1.2 Environnement logiciels

❖ UML

UML (Unified modeling Langage) est un langage de modélisation unifié qui permet de modéliser une application logicielle d'une façon standard dans le cadre de conception orientée objet. Il permet de couvrir le cycle de vie d'un logiciel depuis la spécification des besoins jusqu'au codage en offrant plusieurs moyens de description et de modélisation des

acteurs et des utilisateurs du système, du comportement des objets, du flot de contrôles internes aux opérations, des composants d'implémentation et leurs relations, de la structure matérielle et de distribution des objets et des composants indépendamment des techniques d'implémentation et peut-être mise à jour selon les besoins. Pour la conception de nos diagramme, nous avons utilisé **paceStar UML** (version 6.0) et Win'Design (version 7.0).

❖ **Framework SYMFONY**

Symfony est un Framework qui représente un ensemble de composants (aussi appelés librairies) **PHP** autonomes qui peuvent être utilisé pour réalisés des sites internet dynamiques de manière rapide, structurée et avec un développement clair. Il intégrer également l'architecture **model-vue-contrôleur**. Nous avons utilisé ce Framework pour le développement back end de la partie web de notre projet. Plus précisément pour la création de l'API et de la base de données.

❖ **Framework ReactJS**

ReactJS est une bibliothèque JavaScript libre. Son but principal est de faciliter la création d'application web monopage, via la création de composants dépendant d'un état et générant une page HTML à chaque changement d'état. Il ne gère que l'interface de l'application, considéré comme la vue du modelé MVC. Elle peut être utilisé avec une autre bibliothèque ou Framework MVC. Nous l'avons utilisé pour le développement de la partie front end de notre application web en synchronisation avec le Framework MVC symfony pour le back end.

❖ **JavaScript**

Le JavaScript est un langage de programmation de scripts principalement employé dans les pages web interactives et est une partie essentielle des applications web. Ce langage a la particularité de créer des petits scripts sur une page html dans le but d'ajouter une petite animation. L'intérêt de ce langage est d'exécuter un code sans avoir à recharger une nouvelle fois la page. Il est également le langage de base utilisé par tous les Framework front end (ReactJS, VueJS, Angular...).

❖ **Bootstrap**

Bootstrap est un Framework développé par l'équipe du réseau social Twitter. Proposé en open source (sous licence MIT), c'est l'outil qu'utilisent les langages HTML, CSS et

JavaScript pour créer un site facilement. Il est pensé pour développer des sites avec un design responsive, qui s'adapte à tout type d'écran, et en priorité pour les smartphones. Il fournit des outils avec des styles déjà en place pour des typographies, des boutons, des interfaces de navigation et bien d'autres encore.

❖ **SGBD**

Un système de gestion de base de données est un ensemble de programme qui permet la manipulation et la création d'une base de données. Il existe plusieurs SGBD sur le marché ayant pour langage commun le SQL. Le langage SQL (structured query langage) est un langage de requête utilisé pour manipuler et interroger une base de données. Ce langage s'appuie sur une représentation des données sous forme de tables. Dans le cadre de notre projet nous avons utilisé **MySQL** pour l'enregistrement des données venant du mobile.

❖ **Java**

Java est un langage de programmation orienté objet qui produit des logiciels pour plusieurs plateformes. Il est également un langage très répandu dans l'univers mobile. Il sert à créer une application mobile native compatible avec Android. Il permet de compiler le code source en code binaire lisible par le smartphone. Nous l'avons utilisé pour implémenter la partie mobile de notre projet.

❖ **Android studio**

Pour générer une App avec java, il faut utiliser un IDE correspondant. Ainsi, nous avons utilisé Android studio. C'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. Android Studio permet principalement d'éditer les fichiers Java/Kotlin et les fichiers de configuration XML d'une application Android. Il propose entre autres des outils pour gérer le développement d'applications multilingues et permet de visualiser rapidement la mise en page des écrans sur des écrans de résolutions variées simultanément. Il intègre par ailleurs un émulateur permettant de faire tourner un système Android virtuel sur un ordinateur.

❖ **API REST**

Une API, Application Program Interface, est un système de règles entre applications qui leur permet de communiquer entre elles.

L'API REST, Representational State Transfer, parfois appelée RESTful est une API qui permet la communication entre deux applications web de manière légère et efficace. Elle s'appuie sur le protocole robuste HTTP en échangeant des données, dans la majorité des cas, sous le format JSON, qui est à la fois efficace et facilement lisible par l'homme et fait particulièrement usage des méthodes GET, POST, et PUT. Nous l'avons utilisé ici pour faire le pont entre back end et le front end de notre application web.

❖ Visual Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, Linux et MacOS. Il permet d'intégrer des extensions de développement pour plusieurs langages de programmation. Il a principalement été utilisé pour le développement de la partie web de notre système.

III.2 RESULTATS CONCRETS DE DEVELOPPEMENT

III.2.1 Application mobile

III.2.1.1 Page d'authentification

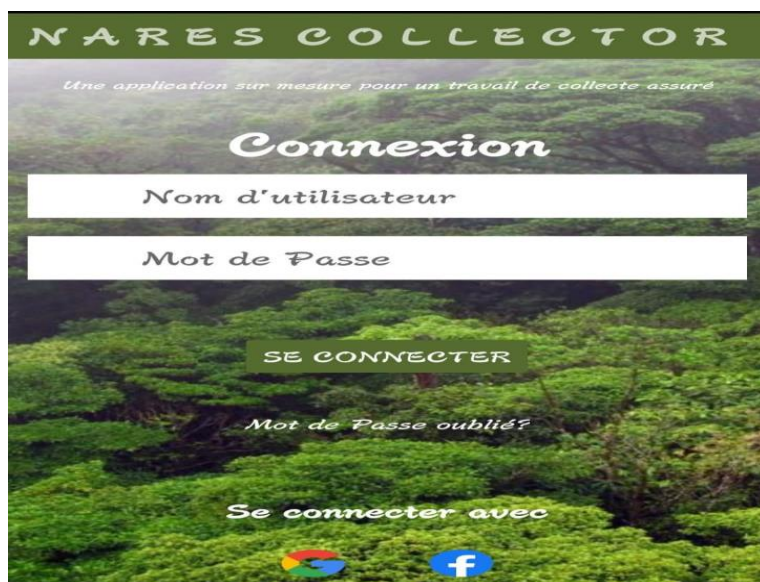


Figure 9: Page d'authentification

Cette page représente la première page de connexion à l'application mobile. Pour accéder à l'application l'utilisateur doit au préalable se logger et s'identifier. C'est également la première page qui s'affiche lorsqu'on lance l'application après avoir installé l'APK.

III.2.1.2 Page de récupération des coordonnées longitude et latitude de l'arbre

Cette page va permettre la récupération automatique de la position de l'utilisateur après une action de l'utilisateur. En effet lorsque l'utilisateur clique sur le bouton **Ma position**, cette action active le capteur de position du smartphone en suite, les valeurs correspondants à la longitude et latitude se charge automatiquement dans l'espace correspondant comme suit :



Figure 10: Récupération des données

Fonctionnement : Les coordonnées GPS qui sont obtenues à partir des capteurs de positions qui sont embarqués sur les smartphones. La valeur exacte des données récoltées est fonction du niveau de précision du capteur embarqué et de la position de l'utilisateur qui géolocalise à la surface de la terre. Ces coordonnées sont générées automatiquement par une simple action de l'utilisateur. En effet le capteur de position qui est présent sur nos smartphones délivre un signal qui varie suivant la position de l'utilisateur, à chaque déplacement élémentaire, il émet une impulsion de plus, Il fournit un signal par l'intermédiaire d'un champ lorsqu'il n'y a aucune liaison mécanique entre lui et l'utilisateur en mouvement. Après la récupération de ses données (longitude, latitude), elles seront envoyées dans la base de données de l'application web qui va par la suite se charger de les placer sur une carte pour avoir la position exacte de l'arbre. Ce processus facilitera la gestion des arbres dans nos sociétés.

III.2.1.3 Formulaire d'enregistrement de l'arbre

Figure 11: Formulaire d'enregistrement de l'arbre

Cette page aidera l'utilisateur à décrire son arbre. Après avoir rempli tous les champs de ce formulaire, l'utilisateur va soumettre le formulaire en cliquant sur **Valider**. Cette action prendra toutes les informations du formulaire pour les insérer dans la base de données de l'application.

III.2.2 Application web

III.2.2.1 Page d'accueil

Nous avons ci-dessous la première page de notre application. Il s'agit de la page d'accueil qui s'ouvre à l'utilisateur lorsqu'il lance l'application. Il comprend plusieurs boutons à savoir le bouton de connexion qui redirige l'utilisateur sur une page de connexion.

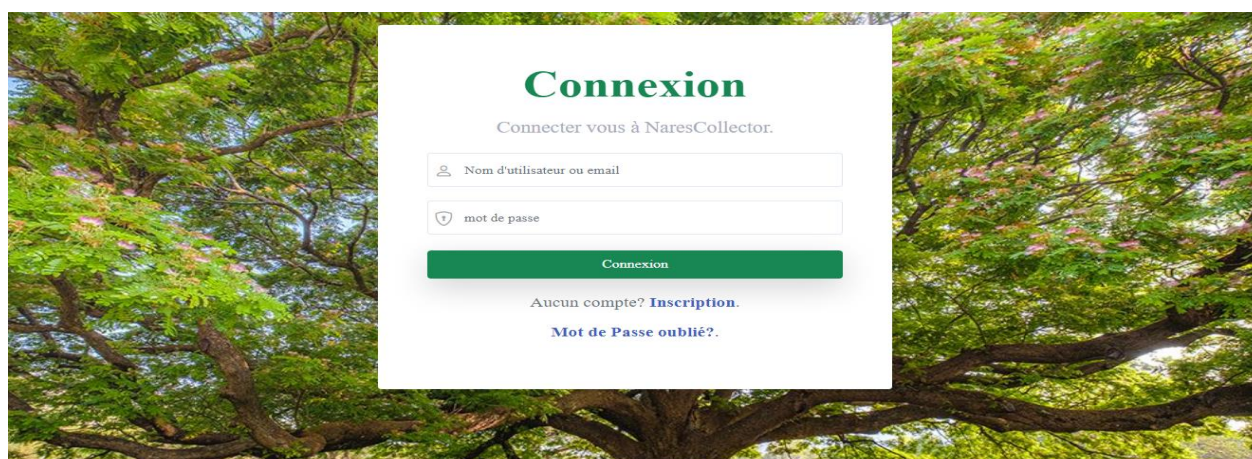


Figure 12: Page d'accueil

C'est sur cette page qu'est dirigé l'utilisateur lorsqu'il clique sur le bouton de connexion présent sur la page d'accueil. Ici il peut soit renseigner ses informations d'authentification s'il a déjà un compte et cliquer sur connexion pour accéder aux autres fonctionnalités du système soit cliquer sur inscription qui est conçu ici comme un lien donnant accès à la page d'inscription (formulaire de création de compte utilisateur).

III.2.2.2 Formulaire d'inscription

Ici, l'utilisateur crée son compte en renseignant les champs nom, prénom, téléphone, email... après qu'il ait renseigné ses champs et que le système l'ait approuvé, il peut désormais utiliser toutes les fonctionnalités du système.

III.2.2.4 Formulaire d'enregistrement d'un arbre

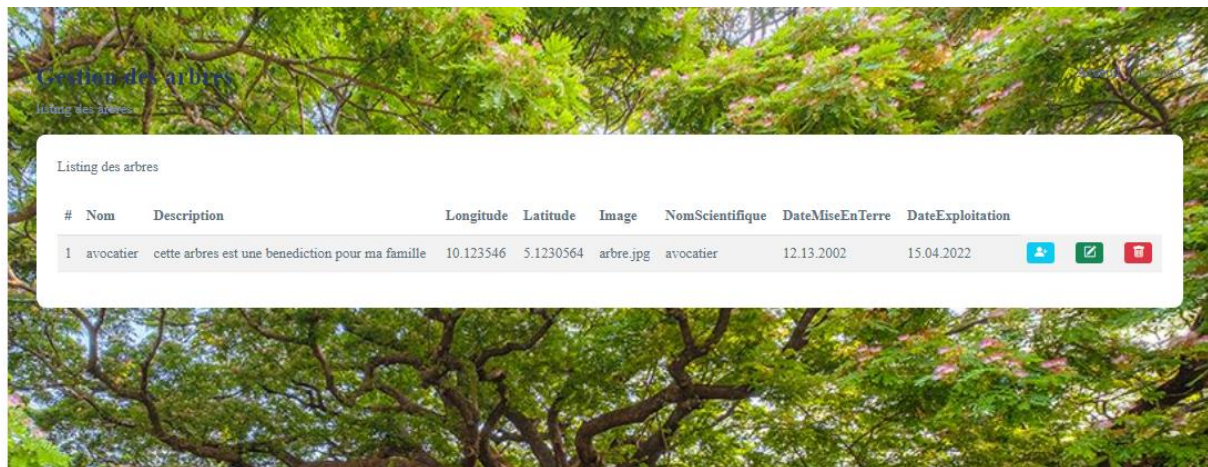
Ajout d'un nouvel arbre

Nom	Image
<input type="text"/>	<input type="text" value="Entrer l'image"/>
Description	NomScientifique
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Longitude	DateMiseEnTerre
<input type="text"/>	<input type="text" value="jj/mm/aaaa"/>
Latitude	DateExploitation
<input type="text"/>	<input type="text" value="jj/mm/aaaa"/>

Figure 13: Formulaire d'enregistrement de l'arbre

Ce formulaire présente toutes les propriétés d'un arbre et doivent être renseignées par l'utilisateur pour enregistrer son arbre.

III.2.2.5 Listing des arbres enregistré dans le système

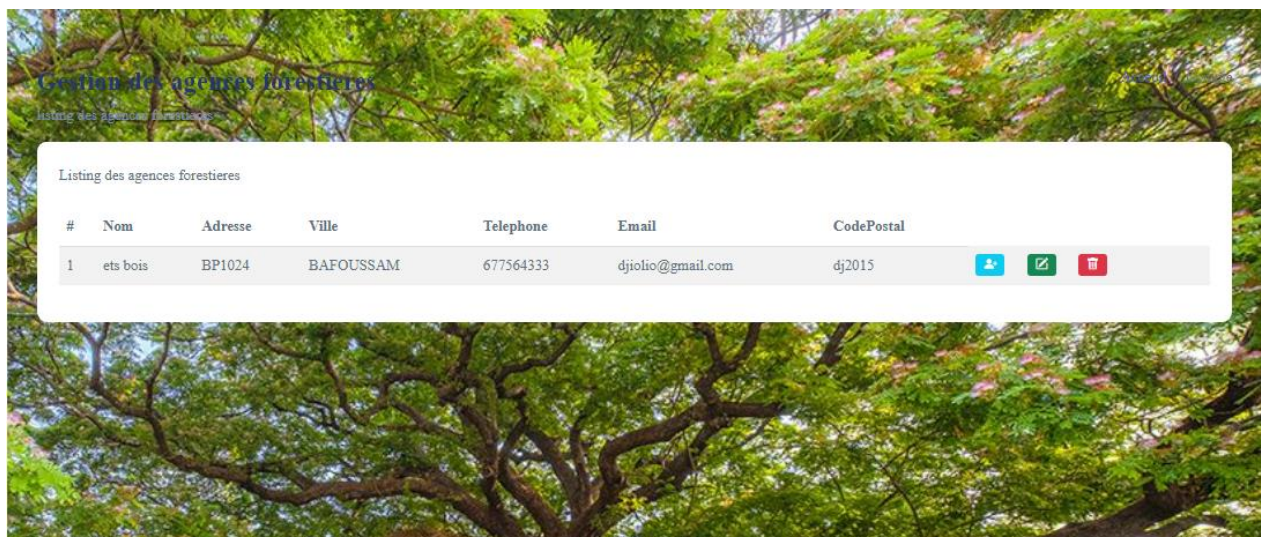


#	Nom	Description	Longitude	Latitude	Image	NomScientifique	DateMiseEnTerre	DateExploitation			
1	avocatier	cette arbres est une benediction pour ma famille	10.123546	5.1230564	arbre.jpg	avocatier	12.13.2002	15.04.2022			

Figure 14: Liste des arbres enregistrés

Ceci nous permet de voir les statistiques des arbres enregistrer dans notre système. Ce qui répond à un résultat attendus lors de la présentation du cahier de charge.

III.2.2.6 Listing des agences forestières



#	Nom	Adresse	Ville	Telephone	Email	CodePostal			
1	ets bois	BP1024	BAFOUSSAM	677564333	djiolio@gmail.com	dj2015			

Figure 15: Liste des agences forestières

Ceci nous permet de voir les statistiques des agences forestières enregistrer dans notre système. Avec ces informations nous pouvons voir l'état des exploitations d'arbre du système.

NB : il est a noté que toute ces interfaces sont statiques pour le moment car nous travaillons présentement sur l'API qui nous permettra de faire le pont entre back end (Laravel et base de données MySQL) et le front end (reactjs, bootstrap).

CHAPIITRE IV : PRESENTATIONS DES DIFFICULTES ET SUGGESTIONS TECHNIQUES RELATIVES À NOTRE DOMAINE

Dans cette partie il sera question pour nous d'évaluer les couts du projet ; de présenter les différentes difficultés rencontrées et enfin d'étaler les propositions et suggestions d'amélioration de notre projet.

IV.1 EVALUATION DU COÛT

L'ensemble des couts nécessaire à la réalisation de cette application se résume à trois ordres : Les couts de développement de l'application, les couts matériels et logiciels et Les couts de déploiement pour les tests. Nous avons donc reparti cela en trois grands tableaux : Ressources humaines, Ressources matérielles, Ressources logicielles.

IV.1.1 Ressources matérielles

désignation	fonctionnalités	Prix unitaires en FCFA	quantités	Montant en FCFA
ProBook 6550b 4 go de RAM avec un processeur de 2.53 GHz de fréquence utilisant deux systèmes d'exploitation Windows 10	Espace de travail pour le développeur de l'application web	140.000	01	140.000
CORE i5 de RAM 8GB et disque dur interne de 1tera utilisant un système d'exploitation Windows 10	Espace de travail pour le développeur de l'application mobile	200.000	01	200.000

Modem internet camtel	Accès à internet	20.000	02	40.000
Deux smartphones	Pour installer l'apk et effectuer la collecte	35.000	01	35.000
TOTAL				415.000

IV.1.2 Ressources logiciels

Logiciels	Description	Prix unitaire en FCFA	Quantité	Montant en FCFA
OS : Windows 10.0	Système d'exploitation	150.000	02	300.000
Android studio	Interface de développement	300.000	01	300.000
Visual Studio Code	Éditeur de texte	15.000	02	15.000
360 total Security	Antivirus	15.000	01	15.000
Smadav 2021	Antivirus	15.000	01	15.000
Total				660.000

IV.1.3 Ressources humaines

Cette évaluation nous permet d'obtenir un coût prévisionnel. Elle s'exprime en jour-personne, mois-personne ou année-personne. Un Homme-mois est l'équivalent du travail d'une personne pendant un mois, en général 20 jours. Pour notre travail on évalue à environ 2 Homme-mois qui sont égale à 80 jours multipliés par 4 pour les quatre mois, (car un mois-personne représente en générale 20jours). Si on estime le coût d'un Homme-mois à 150.000 FCFA, alors le coût total du projet se calcul :

$$\begin{aligned}
 \text{Coût total} &= \text{Nombre d'Homme-mois} * \text{Coût Homme-mois} * \text{Nombre mois} \\
 &= 2 \text{ Homme-mois} * 150.000 \\
 &= 300.000 \text{ FCFA quatre mois}
 \end{aligned}$$

IV.1.4 Coût total du projet

Désignations	Total en FCFA
Ressources matériel	415.000
Ressources logiciels	660.000
Ressources humaines	300.000
Total	1.375.000

IV.2 DIFFICULTÉS ISSUES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET SUGGESTION D'AMELIORATION

IV.2.1 Difficultés rencontrées

Pour la réalisation du présent projet nous avons rencontré certaines difficultés techniques du fait que nous sommes encore des débutants dans le domaine du développement logiciel. Nous pouvons ainsi citer entre autres :

- ❖ La prise en main des différentes technologies utilisées donc (React js, laravel...) ;
- ❖ La prise en main des notions liées aux SIG (GPS, données géographiques...) ;
- ❖ La difficulté à corriger certains bugs de notre application
- ❖ L'enregistrement des données issues de l'application mobile dans la base de données MySQL ;
- ❖ La création de l'api qui devait nous permettre de par l'opération de La sérialisation des données de transformer l'objet issu de la base de données en un fichier JSON. Ceci ayant pour but de répondre aux requête (POST, GET, PUT....) envoyé par le client (vue ici comme l'interface client conçu avec react js).

IV.2.2 Perspectives d'amélioration du projet

Vu le fait qu'un projet n'est jamais concrètement achevé, nous pourrions avec le temps effectuer des mises à jour dans les domaines suivant :

- ❖ Implémentation des systèmes de messagerie instantanée entre les administrateurs et les paysans pour essayer de discuter des éventuels conflits ;
- ❖ La prise en charge du multilingue ;
- ❖ Implémentation d'un outil permettant de vérifier la véracité d'un enregistrement ;
- ❖ Implémentations de la partie back end de l'application web pour le rendre dynamique.

IV.2.3 Leçons tirées

Durant toute la période de réalisation du présent projet, nous avons rencontré plusieurs difficultés donc la résolution de chacune d'entre elles a amélioré nos compétences dans divers domaines abordés sur le projet donc nous avons :

- ❖ Le développement complet d'une application Mobile ;
- ❖ L'apprentissage des Framework laravel et react ;
- ❖ Le développement de l'esprit d'équipe ;
- ❖ Le développement de nos facultés d'analyse et de conception.

CONCLUSION GENERALE

La réalisation de ce projet a été effectuée dans le cadre de l'obtention de notre diplôme de licence de technologie à l'institut universitaire Fotso-Victor de Bandjoun. Pour ce projet, nous avons été appelés à réaliser un système regroupant une application mobile de géolocalisation et de suivi des arbres et une application web de gestion des données de ces arbres et des utilisateurs liés au système. Pendant une période envoisinant 6 mois, nous avons effectué un travail qui pour nous a été d'un bénéfice inestimable mais qui pourra aussi inspirer les organismes du secteur d'activités afin d'assurer la gestion durable de l'environnement, de limiter conflits avec les populations dans le domaine foncier des arbres mais aussi de pérenniser la biodiversité pour le bien-être de tous. Ce système que nous avons conçu a été simplifié de manière à ce qu'il soit compréhensible par toutes personnes du secteur d'activité et toutes personnes curieuses du monde végétal. Pour la réalisation de ce projet, nous avons fait recours à certaines technologies de développement donc la plus marquante fut l'utilisation de JAVA native pour la réalisation de l'application mobile, react js pour le front end, Laravel pour le back end de l'application Web respectivement. Ce projet nous a permis de partis d'un problème précis, en utilisant les méthodes d'analyses particulières à obtenir une solution concrète pouvant résoudre un problème d'ordre général.

BIBLIOGRAPHIE

- ❖ <https://nouvelle-techno.fr/articles/live-coding-creer-une-api-avec-symfony-4>
Pour la réalisation de l'api de notre projet
- ❖ <https://react-bootstrap.github.io/forms/overview/>
Pour l'intégration de bootstrap dans un projet reactjs
- ❖ <https://fr.reactjs.org/docs/create-a-new-app.html>
- ❖ <https://www.twilio.com/blog/application-monopage-symfony-php-react>
- ❖ <https://www.openstudio.fr/2021/01/22/le-couple-react-js-symfony/>
- ❖ <https://fr.reactjs.org/docs/components-and-props.html>
Pour ajouter du style a un composant react js
- ❖ <https://fr.reactjs.org/docs/faq-styling.html>
- ❖ <https://fr.reactjs.org/docs/dom-elements.html>
- ❖ **Tutoriel react js pour débutant 04 heures : de zéro à héros**
- ❖ <https://grafikart.fr>
- ❖ <https://nouvelle-techno.fr/articles/live-coding-creer-une-api-avec-symfony-4> Site très intéressant pour apprendre react, apprendre les API...
- ❖ <https://youtu.be/Obb8GxDNQkQ>
- ❖ <https://youtu.be/VE8iMXBLHQc>

ANNEXES

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	1
.....	1
AVANT-PROPOS	2
REMERCIEMENTS	4
LISTE DES ABREVIATIONS	5
RESUME	6
ABSTRACT	7
SOMMAIRE	8
LISTE DES FIGURES	10
LISTE DES TABLEAUX	10
INTRODUCTION GENERALE	11
CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET	12
I.1 PRESENTATION DE L'ARRÊTÉ DE PROJET	12
I.2 PROBLEMATIQUE	12
I.3 LES OBJECTIFS DU PROJET	13
I.4 ACTEURS CIBLES DU PROJET	13
I.5 RESULTATS ATTENDUS	14
I.6 ETAT DE L'ART	14
I.7 CHRONOGRAMME DES ACTIVITES	15
.....	16
CHAPITRE II : ETUDE (ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNIQUE CONCEPTION)	16
II.1 ANALYSE FONCTIONNELLE	16
II.1.1 Définition modulaire du projet	16
I.1.2 Interaction entre le système et les utilisateurs	16
II.2 ANALYSE TECHNIQUE	17
II.2.1 Diagramme des cas d'utilisation	17
II.2.2 Description textuelle des cas d'utilisation	20
II.2.3 Diagramme de séquence	22
II.2.4 Diagramme d'activité	24
II.2.5 Diagramme de de Classe	25

II.3 ARCHITECTURE TECHNIQUE ET FONCTIONNELLE DU SYSTÈME.....	29
.....	31
CHAPIITRE III : IMPLEMENTATION DE NOTRE SOLUTION ET RESULTATS	
OBTENUS.....	31
III.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT	31
III.1.1 Environnement matériel.....	31
III.1.2 Environnement logiciels	31
III.2 RESULTATS CONCRETS DE DEVELOPPEMENT.....	34
III.2.1 Application mobile.....	34
III.2.2 Application web	36
CHAPIITRE IV : PRESENTATIONS DES DIFFICULTES ET SUGGESTIONS	
TECHNIQUES RELATIVES À NOTRE DOMAINE.....	40
IV.1 EVALUATION DU COÛT	40
IV.1.1 Ressources matérielles	40
IV.1.2 Ressources logiciels	41
IV.1.3 Ressources humaines	41
IV.1.4 Coût total du projet.....	42
IV.2 DIFFICULTÉS ISSUES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET SUGGESTION	
D'AMELIORATION	42
IV.2.1 Difficultés rencontrées	42
IV.2.2 Perspectives d'amélioration du projet	42
IV.2.3 Leçons tirées	43
CONCLUSION GENERALE.....	44
BIBLIOGRAPHIE	45
.....	46
ANNEXES.....	46
TABLE DES MATIERES	47
.....	47