

MINISTÈRE DE LA PLANIFICATION DU
DÉVELOPPEMENT ET DE LA COOPÉRATION



Institut Africain d'Informatique
Représentation du Togo
(IAI-TOGO)
Tel: 22 20 47 00
Email: iaitogo@iai-togo.tg
Site web: www.iai-togo.tg
07 BP : 12456 Lomé 07, TOGO

REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail – Liberté – Patrie

TECHEXPERT

TECHNIQUES ET EXPERTISES INFORMATIQUES
INTEGRATION DE SOLUTIONS INFORMATIQUES
VENTE DE LOGICIELS ET DE MATERIELS

En face de CAP AMADAHOME
Tel : (+228) 90 16 54 80 /98 76 19 16
E-mail : letechexpert@gmail.com
Site-Web : www.techexpert.tg
28 BP 191 Lomé – Togo

RAPPORT DE STAGE PRATIQUE EN ENTREPRISE

Type de stage : Programmation

PLATEFORME DE GESTION DE FRAIS DE VOYAGE

Période : Du 06 Juin au 05 Août 2022

Rédigé par :

AGBOVOR Rickmer Kévin Kossivi
Etudiant en deuxième année Tronc Commun
Année Universitaire : 2021 – 2022

Superviseur :

M. N'SOUGAN Folly
Enseignant à l'IAI-TOGO

Maître de stage :

M. WOAGOU Daniel
Ingénieur informaticien

REMERCIEMENTS

Mes sentiments de gratitude vont à l'endroit de tous ceux et celles qui de près ou de loin ont contribué à l'accomplissement de ce travail. Mes remerciements vont :

-A la Direction et au personnel de l'IAI-TOGO :

- A **M. AGBETI Kodjo**, Représentant National de l'IAI-TOGO, pour la qualité de son enseignement, ses conseils et l'intérêt incontestable qu'il porte à tous les étudiants ;

- A **M. AMEYIKPO Kossi Nicolas**, Directeur des Affaires Académiques et de la Scolarité de l'IAI-TOGO, pour l'encadrement fourni afin que notre formation soit complète et solide ;

- Aux membres de l'administration de l'IAI-TOGO, pour l'encadrement rigoureux et en même temps bénéfique ;

 - A mon superviseur, **M. N'SOUGAN Folly** pour l'aide précieuse qu'il m'a apportée ;

- A mon maître de stage **M. WOAGOU Daniel** pour sa patience et ses précieux conseils ;

- Au Directeur de TECHEXPERT SARL, **Mr Roméo ABRENI**, pour ses encouragements ;

- A mes parents **AGBOVOR Richard et VIGNIKIN Néyo** pour leurs soutiens ; Encore merci et que Dieu vous le rende au centuple !

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	ii
LISTE DES FIGURES.....	iii
LISTE DES TABLEAUX	i
INTRODUCTION	2
PARTIE 1 : CAHIER DES CHARGES	3
1. CAHIER DES CHARGES	4
1.1 Présentation du sujet	4
1.2 Problématique du sujet.....	4
1.3 Intérêt du sujet.....	4
2. PREPROGRAMMATION.....	7
2.1 Etude de l'existant.....	7
2.2 Critique de l'existant	7
2.3 Planning prévisionnel de réalisation	7
2.4 Etude détaillée de la solution.....	8
3. REALISATION ET MISE EN ŒUVRE	22
3.1 Matériels et logiciels utilisés	22
3.2 Sécurité de l'application.....	24
3.3 Evaluation financière de la solution	24
3.4 Présentation de l'application	26
CONCLUSION	33
BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE	I
WEBOGRAPHIE INDICATIVE.....	II
DOCUMENTS ANNEXES	III

LISTE DES FIGURES

Figure 1:Planning prévisionnel de réalisation	8
Figure 2:Logo d'UML	9
Figure 3: Logo de PowerAMC.....	10
Figure 4:Diagramme de cas d'utilisation du projet	11
Figure 5:Diagramme de classe du projet.....	15
Figure 6: Diagramme de séquence du cas S'authentifier.....	16
Figure 7:Diagramme de séquence du cas Enregistrer un engin.....	17
Figure 8:Diagramme de séquence du cas Effectuer une simulation.....	17
Figure 9: Diagramme de séquence du cas Définir un rappel	18
Figure 10:Diagramme d'activité du cas S'authentifier	19
Figure 11:Diagramme d'activité du cas Enregistrer son engin.....	19
Figure 12:Diagramme d'activité du cas Effectuer une simulation	20
Figure 13:Diagramme d'activité du cas Définir un rappel.....	20
Figure 14:Logo de Python.....	22
Figure 15:Logo de Django.....	22
Figure 16:Logo de PostgreSQL.....	23
Figure 17:Logo de PyCharm.....	23
Figure 18:Logo de Bootstrap	23
Figure 19:Logo de TablePlus.....	24
Figure 20:Plan de navigation	28
Figure 21: Page d'authentification	29
Figure 22:Formulaire d'enregistrement d'un engin	30
Figure 23:Formulaire d'effectuation d'une simulation	31
Figure 24:Formulaire de définition de rappel	31
Figure 25:Liste des rappels définis	32
Figure 26:Liste des simulations effectuées	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Tableau récapitulatif des cas d'utilisations.....	11
Tableau 2:Caractéristiques du matériel	22
Tableau 3:Coût du matériel.....	25
Tableau 4: Coût de conception de la plateforme.....	25
Tableau 5: Coût d'hébergement de l'application	25
Tableau 6: Evaluation globale de la solution.....	25

INTRODUCTION

Le but de l'informatique est d'améliorer la condition de vie des hommes en automatisant les tâches afin de favoriser une bonne prise de décision dans l'optique d'améliorer rentabilité et productivité.

Par conséquent, dans le cadre de son cycle d'ingénieur des travaux informatiques, L'IAI-TOGO favorise un stage pratique de deux mois en entreprise afin que les étudiants de la deuxième année tronc commun puissent mettre en pratique les deux années de formations en réalisant une application web ou mobile viable et prête à l'emploi.

C'est dans optique que nous avons effectué un stage du 07 Juin au 05 Août 2022 à TECHEXPERT SARL. Notre projet consistait à développer une application web pour la gestion de frais de voyage. D'où le thème : « **Plateforme de gestion de frais de voyage** ».

Notre document sera réparti en trois parties :

- Le cahier des charges

- La préprogrammation

- Réalisation et mise en œuvre

PARTIE 1 : CAHIER DES CHARGES

1. CAHIER DES CHARGES

1.1 Présentation du sujet

L'objet de notre étude est la mise en place d'une plateforme de gestion de frais de voyage. En effet, lors d'un voyage certains frais restent fixes, il s'agit entre autres des frais de péages et ceux du paiement de carburant.

Dans la perspective de permettre aux conducteurs de faire des prévisions ; notre plateforme leur permettra d'effectuer des simulations afin d'avoir une idée sur les frais fixes (estimation) qu'il doivent payer au cours de leur trajet. Aussi, nous offrirons la possibilité aux utilisateurs de pouvoir enregistrer leur engin afin de pouvoir définir des rappels tels que la date de leur prochain paiement de frais d'assurance, la date de leur prochaine visite technique. L'administrateur du système aura au préalable pré-enregistrer les circuits disponibles avec les points de péages répertoriés.

1.2 Problématique du sujet

Lors d'un voyage, les conducteurs (Automobilistes / Motocyclistes) sont le plus souvent obnubilés par les dépenses tierces telles que l'achat des consommables alimentaires, les frais de séjour, qu'ils sont surpris par les postes de péages voire même des pannes. En effet, la plupart d'entre eux ne connaissent pas le nombre de péage sur leur trajet. Aussi, il peut subvenir dans certains cas une panne sèche lorsqu'il se retrouve à court de carburant.

Après analyse nous remarquons qu'il est nécessaire de mettre en place une plateforme qui permettrait aux conducteurs de pouvoir prévoir ces frais afin d'effectuer sereinement leur voyage.

1.3 Intérêt du sujet

Suite à notre analyse, nous avons décelé les objectifs suivants :

1.3.1 Objectifs

❖ Objectif général

L'objectif de cette plateforme est de permettre aux conducteurs d'avoir une estimation des coûts fixes avant d'effectuer un voyage.

❖ Objectifs spécifiques

Plus précisément, notre panel permettra de :

- Effectuer des simulations pour avoir une estimation du montant des frais occasionnés
- Enregistrer et définir des rappels sur les engins
- Pré-enregistrer les circuits disponibles afin de faciliter le paramétrage de la simulation

1.3.2 Résultats

Les résultats attendus suite à la mise ne place de notre plateforme sont les suivantes :

- Effectuation des simulations
- Enregistrement et définition des rappels sur les engins
- Paramétrages effectués

PARTIE 2 : PREPROGRAMMATION

2. PREPROGRAMMATION

2.1 Etude de l'existant

Les conducteurs ne disposent pas d'une plateforme leur permettant de prévoir les coûts fixes de leur voyage. Ils sont amenés parfois à être surpris par les postes de péages sur la route et même par des pannes sèches. Ils sont livrés à eux-mêmes. Leur carte de paiement de carburant ou leur bon d'essence ne leur sont d'aucune utilité tant qu'ils n'ont pas accès aux stations d'essence.

Certaines pannes pourraient être détectées s'il effectuait dans les temps leur visite technique ou des révisions périodiques. Aussi, ils ne seront pas arrêtés par les agents de la police si leurs véhicules étaient en règle avec les assurances. Pour un voyageur, il est parfois possible d'ignorer voire même d'oublier les coûts fixes d'un voyage et s'aventurer des frais, des imprévus et se retrouver dans des problèmes.

2.2 Critique de l'existant

L'étude de l'existant a permis de déceler de nombreux manquements dans le mécanisme mis en place par les conducteurs :

- Les coûts fixes qui devraient être prévisibles sont plutôt subits par les conducteurs.
- Ils ne disposent pas de moyen de prévenir les pannes qui peuvent subvenir sur leur engin.
- Les conducteurs se feront arrêter par des agents de police car leur assurance automobile, leur visite technique ne sont pas à jour.

Ainsi dans la perspective de pallier à ces manquements nous suggérons la mise en place d'une plateforme de gestion de frais de voyage.

2.3 Planning prévisionnel de réalisation

Le planning prévisionnel est une répartition des tâches à accomplir sur la période totale de réalisation afin d'atteindre une meilleure productivité dans l'optique de respecter le cahier des charges dans les délais initialement fixés. En voici le récapitulatif sur la figure ci-dessous :

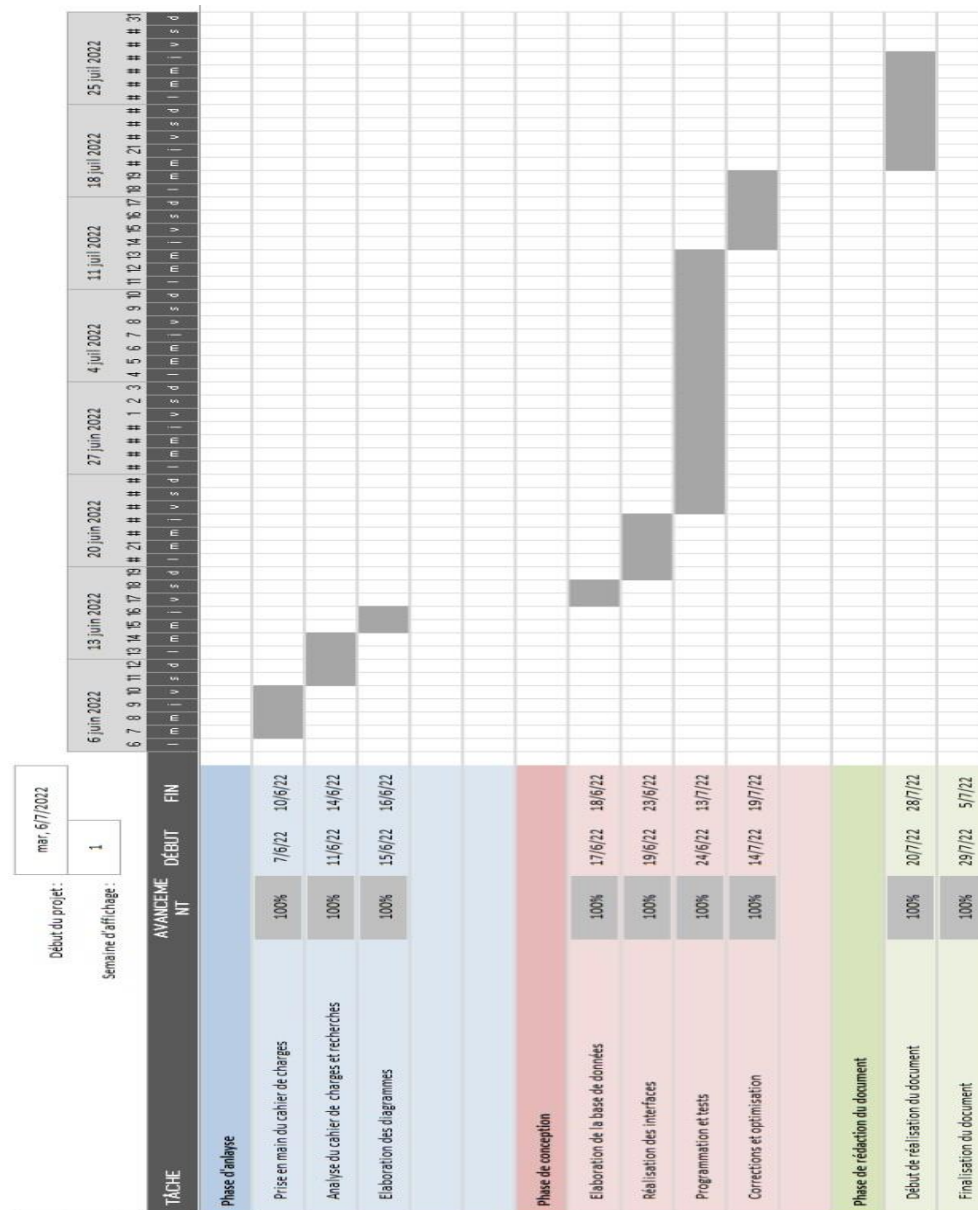


Figure 1: Planning prévisionnel de réalisation

2.4 Etude détaillée de la solution

2.4.1 Présentation de la méthode d'analyse

❖ Le langage UML

Le langage de modélisation unifié, en anglais Unified Modeling Language est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes (dessins figuratifs stylisés ayant fonction de signe) conçu pour fournir une méthode normalisée pour visualiser la

conception d'un système. Il est couramment utilisé en développement logiciel et en conception orientée objet.

UML est le résultat de la fusion de précédents langages de modélisation objet : Booch, OMT, OOSE. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, UML est à présent un standard adopté par l'Object Management Group (OMG)



Figure 2: Logo d'UML

2.4.2 Présentation de l'outil de modélisation

L'outil retenu pour la modélisation est **PowerDesigner** (anciennement **PowerAMC**) version 16.7. PowerDesigner est un logiciel de conception créé par la société *SAP*, qui permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées...

Il a été créé par la société SDP sous le nom de AMC*Designor, racheté par PowerSoft qui lui-même a été racheté par Sybase en 1995.

PowerDesigner prend en compte plusieurs outils de modélisation tels que UML et MERISE et permet d'effectuer les tâches suivantes :

- Modélisation intégrée via l'utilisation de méthodologie et de notation standard :
 - Données (E/R, Merise)
 - Métiers (BPMN, BPEL, ebXML)
 - Application (UML)
- La génération automatique de code en utilisant des templates personnalisables ;
- Les Fonctionnalités de réserve engineering pour documenter et mettre à jour des systèmes existants ;

- Une solution de référentiel d'entreprise avec des fonctionnalités de sécurité et de gestion des versions très complètes pour permettre un développement multiutilisateur ;
- Fonctionnalités de génération et de gestion de rapports automatisées et personnalisables.

Outre la possibilité de réaliser les tâches ci-dessus, PowerDesigner offre un environnement extensible, qui permet d'ajouter des règles, des commandes, des concepts et des attributs aux méthodologies de modélisation et de codage.



Figure 3: Logo de PowerAMC

2.4.3 Le diagramme des cas d'utilisation

Un cas d'utilisation traduit tout ce que l'utilisateur exprime comme action sur le logiciel ou le système à modéliser. C'est une représentation faisant intervenir les acteurs et les cas d'utilisation. Il traduit les besoins des utilisateurs vis-à-vis du système développé.

Les acteurs :

Un acteur est une personne ou un système qui interagit avec le système en échangeant des informations en entrée comme en sortie. Le diagramme des cas d'utilisation d'UML distingue deux types d'acteurs à savoir :

- Les acteurs principaux (qui modifient l'état du système ou qui consultent cet état) ;
- Les acteurs secondaires (acteurs auxquels le système fait appel pour répondre aux sollicitations d'un acteur principal).

Dans notre projet nous avons identifiés les acteurs suivants :

-Utilisateur : C'est un internaute qui s'est inscrit sur la plateforme. Il pourra faire des simulations, enregistrer et définir des rappels sur ses engins.

-Administrateur : C'est avant un utilisateur de la plateforme. Il aura en plus la possibilité de pouvoir paramétrer les simulations.

Un cas d'utilisation exprime le comportement du système en termes d'actions et réactions face au besoin d'un utilisateur. Notre étude nous a permis de déceler un

certain nombre de cas d'utilisation que nous avons résumé dans le tableau ci – dessous :

Tableau 1: Tableau récapitulatif des cas d'utilisations

Cas général	Cas spécifique	Acteurs
Gestion des engins	-Enregistrer un engin -Supprimer un engin -Définir des rappels -Désactiver un rappel	Administrateur, Utilisateur
Gestion des simulations	-Effectuer une simulation -Consulter les détails de l'estimation	Administrateur, Utilisateur
	-Paramétrer une simulation -Consulter l'historique des simulations	Administrateur

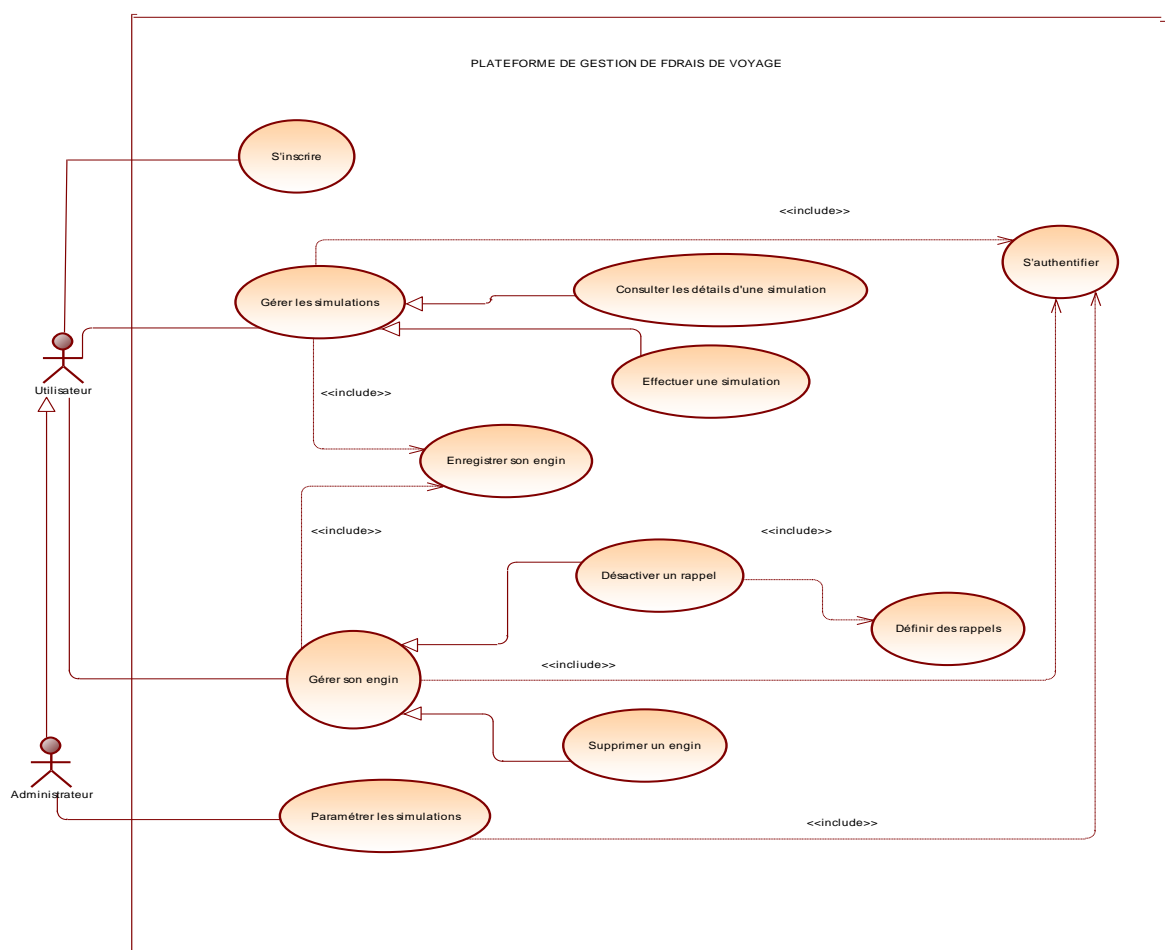


Figure 4:Diagramme de cas d'utilisation du projet

-Description des cas d'utilisations :

Les cas d'utilisations sont des fonctionnalités qu'offrent le système. Au terme de leur réalisation ils doivent toujours apporter un résultat de par la réalisation successive de différentes actions. Les descriptions textuelles permettent justement de faire ressortir ces différents actions et événements enclenchable au cours de la réalisation d'un cas d'utilisation.

- Cas d'utilisation « S'authentifier » :

-Titre : S'authentifier

-Résumé : Entrer les informations relatives à l'authentification

-Acteur(s) : Administrateur, Utilisateur

-Responsable : AGBOVOR

-Date : 05/08/2022

-Version : 1.0

Préconditions :

-Avoir un compte Administrateur ou Utilisateur (via une inscription)

Scénario nominal :

1-L'acteur entre les identifiants de connexion

2-L'acteur remplit et valide le formulaire d'authentification

3-Le système vérifie les données

4- L'acteur est redirigé vers sa page d'accueil sur la plateforme.

Scénario alternatif :

Le scénario alternatif SA1 : Les informations saisies ne sont pas correctes

Il commence au point 3 du scénario nominal

L'acteur reçoit un message d'erreur lui précisant que les identifiants ne sont pas corrects

Le scénario reprend au point 1 du scénario nominal.

Post conditions :

L'acteur a accès à la page d'accueil lorsque les informations saisies sont correctes.

- Cas d'utilisation « Enregistrer son engin » :

-Titre : Enregistrer son engin

-Résumé : Entrer les informations relatives à son engin

-Acteur(s) : Administrateur, Utilisateur

-Responsable : AGBOVOR

-Date : 05/08/2022

-Version : 1.0

Préconditions :

-Avoir un compte Administrateur ou Utilisateur (via une inscription)

-S'authentifier pour accéder à son compte

Scénario nominal :

1-L'acteur clique sur l'onglet enregistrer son engin

2-Le système lui envoie le formulaire à remplir pour enregistrer son engin

3-L'acteur saisie les informations et valide le formulaire

4-Le système vérifie que les informations sont conformes

5- L'acteur reçoit un message lui précisant que son engin a été enregistré.

Scénario alternatif :

Le scénario alternatif SA1 : Les informations saisies ne sont pas correctes

Il commence au point 4 du scénario nominal

L'acteur reçoit un message d'erreur lui précisant que les informations à corriger.

Le scénario reprend au point 3

Post conditions :

Engin enregistré !

- Cas d'utilisation « Définir un rappel » :

-Titre : Définir un rappel

-Résumé : Entrer les informations relatives à la définition de rappel sur son engin

-Acteur(s) : Administrateur, Utilisateur

-Responsable : AGBOVOR

-Date : 05/08/2022

-Version : 1.0

Préconditions :

-Avoir un compte Administrateur ou Utilisateur (via une inscription)

1-L'acteur clique sur l'onglet définir un rappel

2-Le système lui envoie un formulaire à remplir pour définir le rappel

3-L'acteur saisit les informations et valide le formulaire

4-Vérification des informations entrées par l'acteur

5- Le système lui indique que le rappel a été défini

Scénario alternatif :

Le scénario alternatif SA1 : Les informations saisies ne sont pas correctes

Il commence au point 4 du scénario nominal

L'acteur reçoit un message d'erreur lui précisant que les informations à corriger.

Le scénario reprend au point 3 du scénario nominal.

Post conditions :

Le rappel a été défini.

- Cas d'utilisation « Effectuer une simulation » :

-Titre : Effectuer une simulation

-Résumé : Entrer les informations relatives à une simulation

-Acteur(s) : Administrateur, Utilisateur

-Responsable : AGBOVOR

-Date : 05/08/2022

-Version : 1.0

Préconditions :

-Avoir un compte Administrateur ou Utilisateur (via une inscription)

-Avoir au préalable enregistré un engin

Scénario nominal :

1-L'acteur clique sur l'onglet effectuer une simulation

2-Le système lui envoie un formulaire à remplir

3-L'acteur remplit et valide le formulaire

4-Le système lui affiche l'estimation de son voyage avec les détails

Scénario alternatif :

Le scénario alternatif SA1 : Les informations saisies ne sont pas correctes

Il commence au point 3 du scénario nominal

L'acteur reçoit un message d'erreur lui précisant que les informations ne sont pas correctes

Le scénario reprend au point 2 du scénario nominal.

Post conditions :

La simulation est effectuée

2.4.4 Diagramme des classes

Le diagramme de classe donne la structure des objets qui seront manipulés.

Une classe est la représentation abstraite d'objets ayant des propriétés ainsi que des compartiments communs. Le diagramme des classes montre les entités qui seront manipulés ainsi que les relations qui existent entre elles.

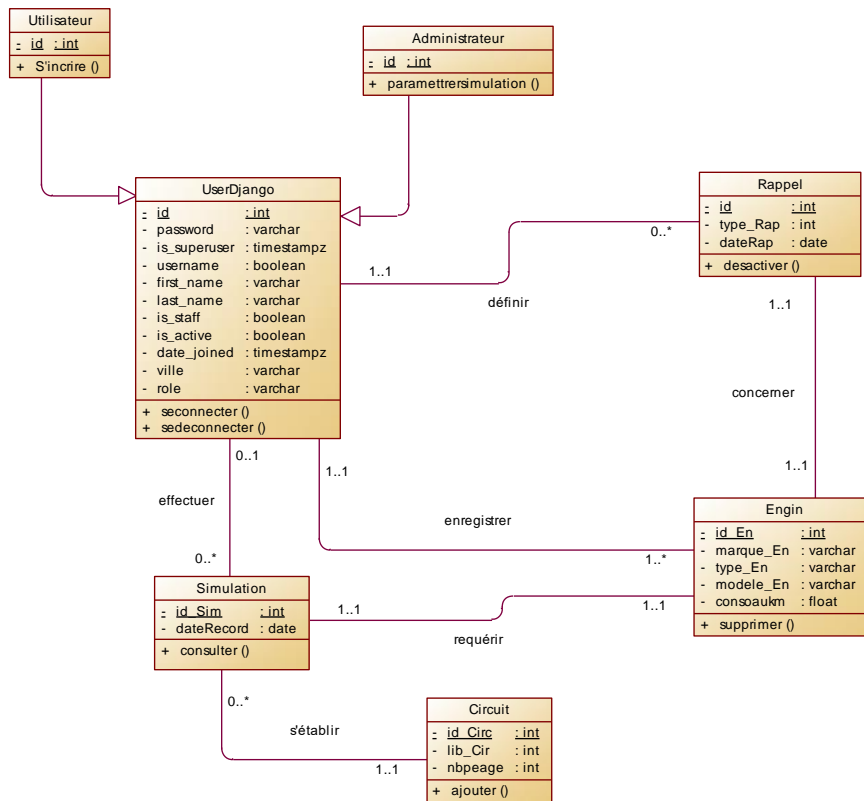


Figure 5: Diagramme de classe du projet

2.4.5 Diagramme de séquence système

Les diagrammes de séquences sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique.

2.4.5.1 Diagramme du cas « S'authentifier »

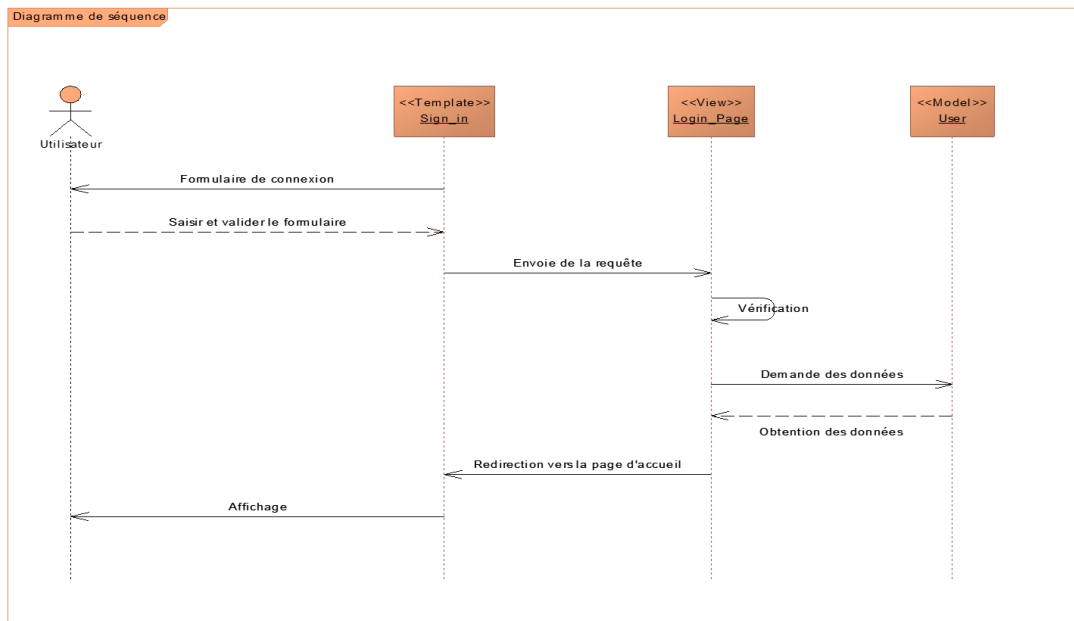


Figure 6: Diagramme de séquence du cas S'authentifier

2.4.5.2 Diagramme du cas « Enregistrer son engin »

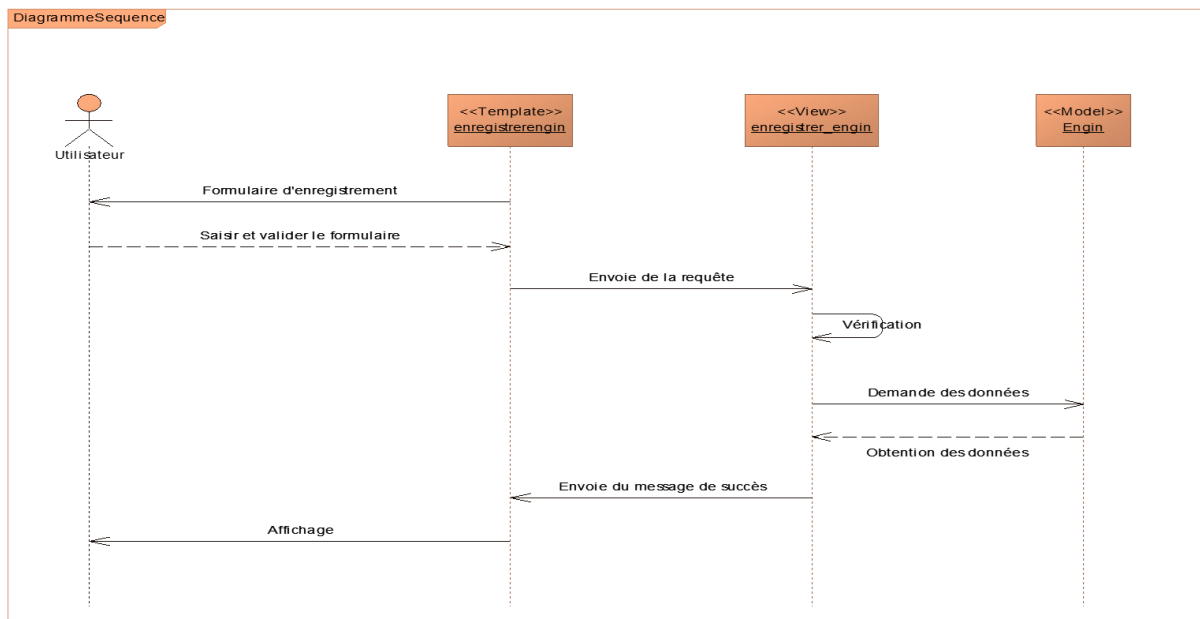


Figure 7:Diagramme de séquence du cas Enregistrer un engin

2.4.5.3 Diagramme du cas « Effectuer une simulation »

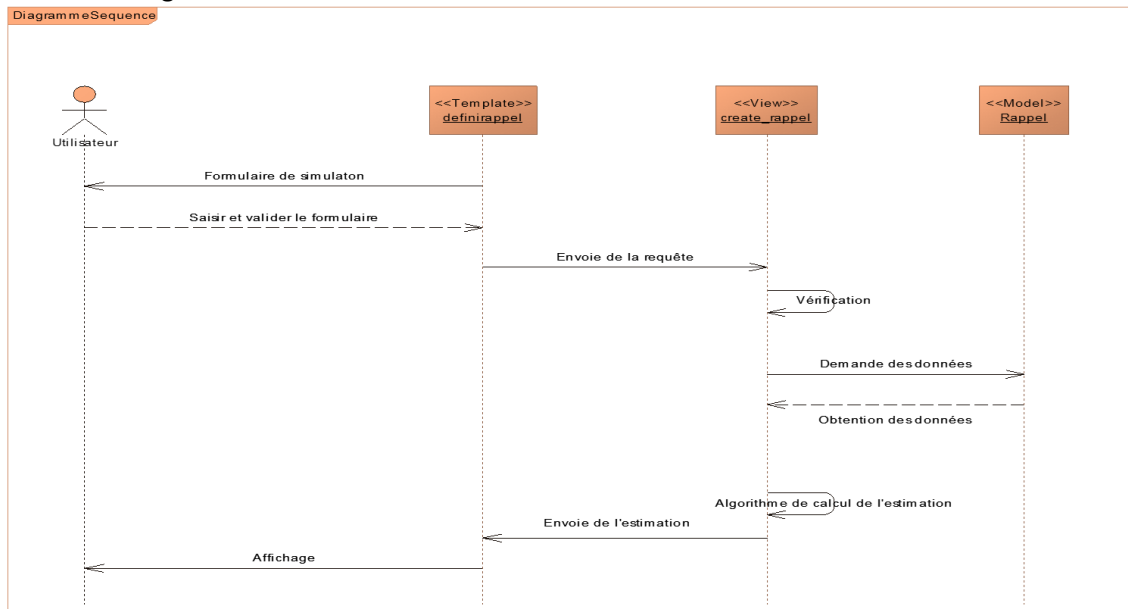


Figure 8:Diagramme de séquence du cas Effectuer une simulation

2.4.5.4 Diagramme du cas « Définir un rappel »

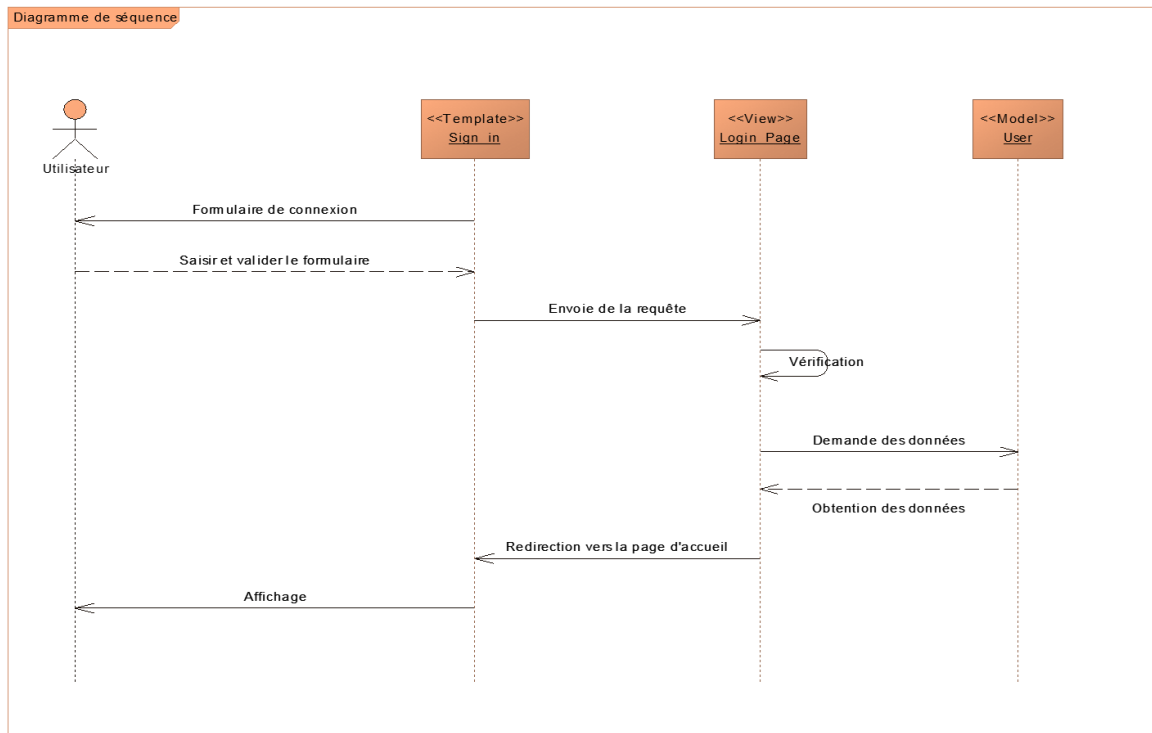


Figure 9: Diagramme de séquence du cas Définir un rappel

2.4.6 Diagrammes d'activités

Le diagramme d'activités se présente comme un organisme qui décrit les différents enchainements ou étapes du déroulement d'un cas d'utilisation ou groupe de cas d'utilisation. Il s'agit ici d'une description algorithmique du déroulement d'un cas d'utilisation.

2.4.6.1 Diagramme du cas « S'authentifier »

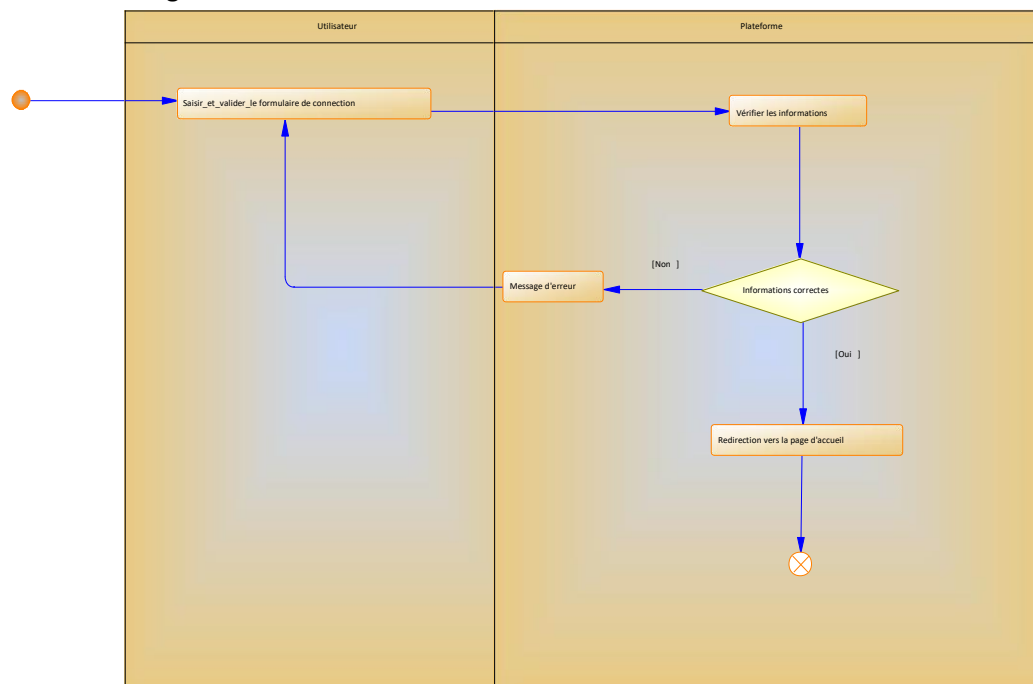


Figure 10:Diagramme d'activité du cas S'authentifier

2.4.6.2 Diagramme du cas « Enregistrer son engin »

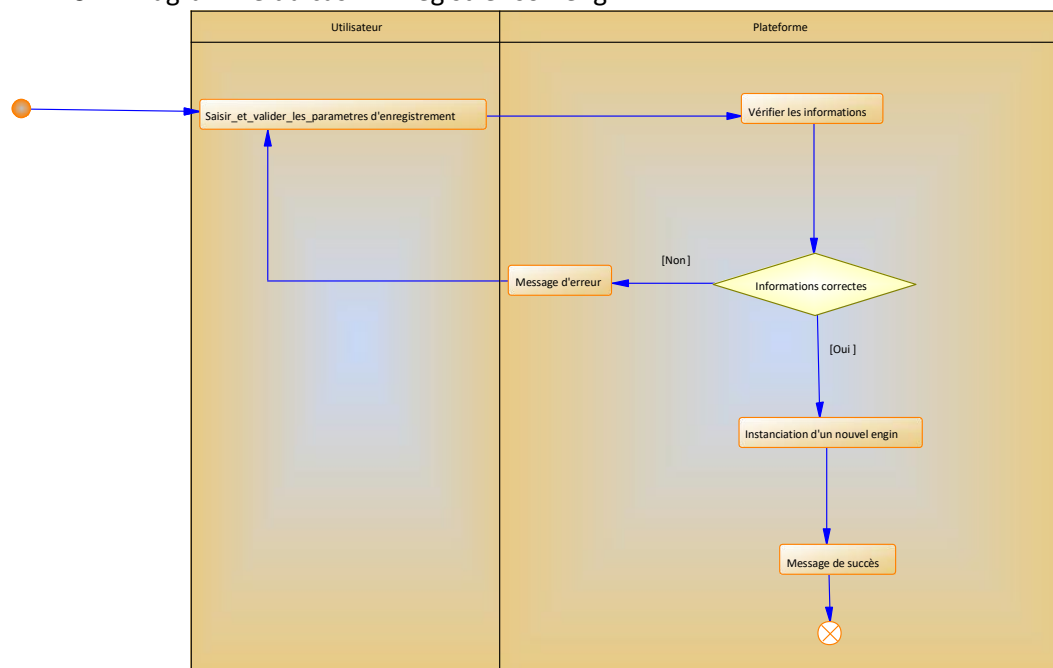


Figure 11:Diagramme d'activité du cas Enregistrer son engin

2.4.6.3 Diagramme du cas « Effectuer une simulation »

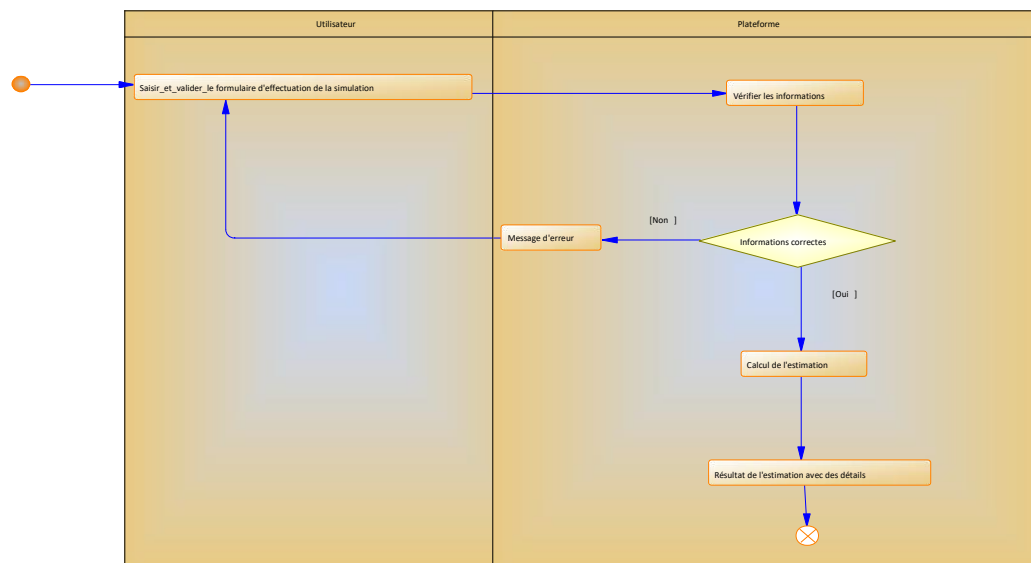


Figure 12:Diagramme d'activité du cas Effectuer une simulation

2.4.6.4 Diagramme du cas « Définir un rappel »

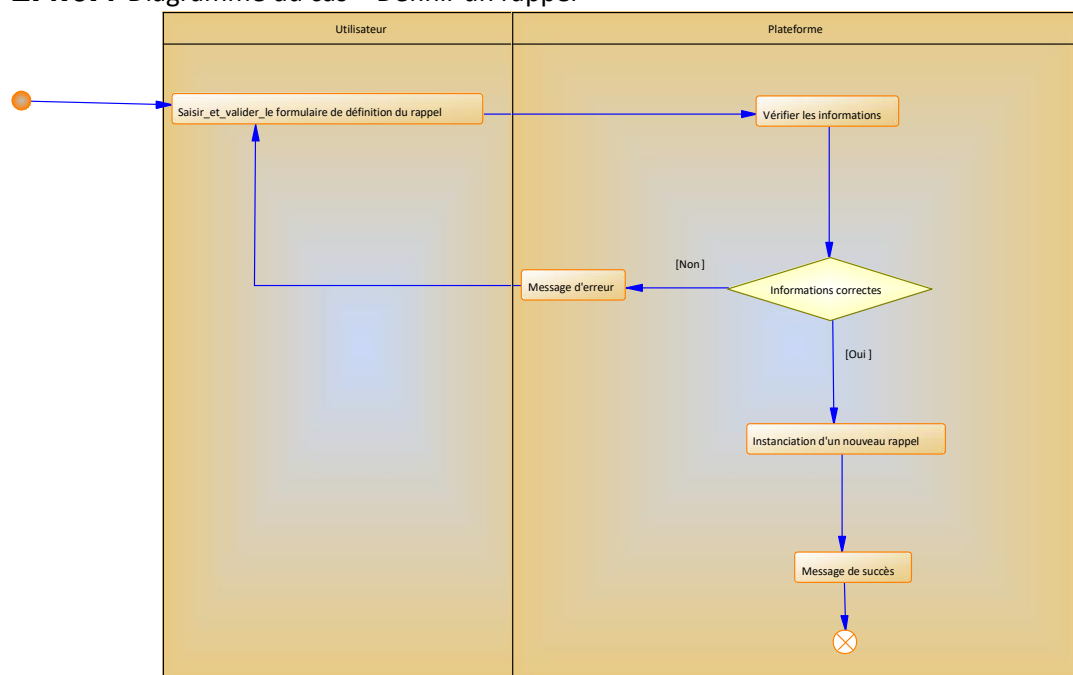


Figure 13:Diagramme d'activité du cas Définir un rappel

PARTIE 3 : REALISATION ET MISE EN ŒUVRE

3. REALISATION ET MISE EN ŒUVRE

3.1 Matériels et logiciels utilisés

3.1.1 Matériels

Notre matériel de développement est un ordinateur portable qui présente les caractéristiques suivantes :

Tableau 2:Caractéristiques du matériel

Marque	Modèle	Processeur	Ecran	Mémoire RAM	Disque dur	Système d'exploitation
HP	Pavilion Laptop 15eh1022nf	AMD Ryzen 5500U 2.10GHZ Radeon Graphics	15.6"	8Go	SSD 500Go	Windows 11 / 64 bits

3.1.2 Logiciels

Les langages de programmation, logiciels et outils utilisés sont les suivants :

-Python

Le langage python est langage de programmation interprété, multiparadigme et multiplateformes. Sa première version est mise en place le 20 Février 1991 par Guido van Rossum. Le langage python est similaire aux langages Perl et Ruby. Notre choix a porté sur ce langage au vu de la mosaïque des librairies spécialisées dont il est doté, de la simplicité de la syntaxe.



Figure 14:Logo de Python

-Django

Django est un Framework python, utilisé dans le cadre d'un développement web. Il rendu le développement 2.0 plus rapide et plus simple. Le Framework Django s'inspire de l'architecture MVT (Modèle Vue Template). Notre est choix a porté sur le Framework Django car ce dernier offre une configuration évolutive, simple et modulable.



Figure 15:Logo de Django

-PostgreSQL (SGBDR)

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle et objet. C'est un outil libre disponible selon les termes d'une licence de type BSD. Ce système est comparable à d'autres systèmes de gestion de base de données, qu'ils soient libres ou propriétaires. Il n'est pas contrôlé par une seule entreprise, mais est fondé sur une communauté mondiale de développeurs et d'entreprises. Pour une application qui contient un nombre conséquent d'enregistrements, le choix de PostgreSQL est plus judicieux. Elle se concentre traditionnellement sur la robustesse et la fiabilité des données, c'est pourquoi les développeurs d'application préféreront ses fonctionnalités.



Figure 16:Logo de PostgreSQL

-PyCharm (Editeur de code Python)

Numéro des éditeurs python, PyCharm offre une interface conviviale aux développeurs. Il offre une panoplie d'outils qui rendent le code plus rapide. Il permet également la gestion des tests unitaires, l'intégration de logiciel de gestion de versions, et supporte le développement web avec Django. PyCharm est l'un des IDE les mieux notés utilisés lors de la programmation avec Python. Il a été créé explicitement pour Python. Toutes les extensions et plug-ins se concentrent spécifiquement sur l'amélioration du processus de code Python.

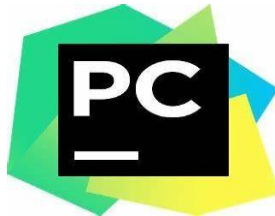


Figure 17:Logo de PyCharm

-Bootstrap

Bootstrap est une collection d'outils utiles à la création du design de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript.



Figure 18:Logo de Bootstrap

-TablePlus

TablePlus est un outil natif moderne avec une interface utilisateur élégante qui vous permet de gérer simultanément plusieurs bases de données telles que MySQL, PostgreSQL, SQLite, Microsoft SQL Server et plus encore. IL offre une interface plus conviviale et rend très facile l'exécution des requêtes. Nous l'avons utilisé pour visualiser les tables afin d'interagir plus rapidement avec la base de données.



Figure 19:Logo de TablePlus

3.2 Sécurité de l'application

La mise en place de la sécurité est une étape primordiale dans le développement d'une application. Dans cette optique, nous avons eu à prendre certaines mesures pour garantir au maximum, la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité de l'application. Nous avons :

- L'accès par authentification à l'application : L'utilisateur est invité à saisir ses paramètres de connexion avant tout accès à l'application.

- Les utilisateurs et leurs mots de passe respectifs sont enregistrés dans la base de données : toute saisie incorrecte se verra refuser l'accès à l'application.

- Les mots de passe sont enregistrés avec un algorithme de hachage pour plus de sécurité

3.3 Evaluation financière de la solution

La mise en place d'une plateforme de gestion de frais de voyage requiert un budget pour sa réalisation. Ce dernier sera réparti en trois principales parties à savoir le coût du matériel, le coût de conception et le coût d'hébergement de la plateforme.

Tableau 3: Coût du matériel

Coût du matériel		
Action	Description	Coût total (FCFA)
Achat de la machine De conception	HP Pavilion eh 1022	327 995
Achat de licence d'antivirus	Kaspersky Anti- Virus	10 490
	<i>Total</i>	<i>338 485</i>

Tableau 4: Coût de conception de la plateforme

Coût de conception de la plateforme					
Description	Tarif horaire	Tarif journalier	Nombre de jours de travail	Nombre de personnes	Coût total (FCFA)
Salaire d'un développeur d'application	3 000	24 000	40	1	960 000

Tableau 5: Coût d'hébergement de l'application

Coût d'hébergement de l'application		
Description	Offre	Tarif mensuel (FCFA)
Hébergement chez Netmaster	STATER	200 000

Tableau 6: Evaluation globale de la solution

Désignation	Montant (FCFA)
Coût de conception	9600000
Coût du matériel	338485
Coût d'hébergement annuel	2400000(200000*12)
Total	3698485

3.4 Présentation de l'application

3.4.1 Mise en place de la base de données

Création de la base de données :

```
CREATE DATABASE gest-voyage;
```

Création des classes :

L'ORM (Object-Relational-Mapping) de Django nous a permis d'écrire les classes en Python afin de pouvoir générer ensuite les tables grâce à une migration.

-Classe UserDjango

```
class User(AbstractUser):
    ville = models.CharField(max_length=100, verbose_name="ville de
résidence")

    class Role(models.TextChoices):
        ADMINISTRATEUR = 'ADMINISTRATEUR'
        UTILISATEUR = 'UTILISATEUR'

    role = models.CharField(max_length=20, choices=Role.choices)
```

-Classe Engin

```
type_carburant = models.CharField(
    max_length=300,
    choices=TYPE_EN_CHOICES, verbose_name="type de carburant consommé par
l'engin "
)
marque = models.CharField(max_length=600, verbose_name="Marque de l'engin")
modele = models.CharField(max_length=600, verbose_name="Modèle de l'engin")
immatriculation = models.CharField(max_length=600, verbose_name="Numéro
d'immatriculation de l'engin", unique=True)
consommation_km = models.FloatField(verbose_name="Consommation en
carburant au kilomètre (en litre) ",
    validators=[MinValueValidator(0.001)])
date_record = models.DateTimeField(auto_now_add=True,
    verbose_name="Enregistré le ")
user = models.ForeignKey(settings.AUTH_USER_MODEL,
    on_delete=models.CASCADE)
```

-Classe Rappel

```
type = models.CharField(
    choices=TYPE_EN_CHOICES, max_length=600
)
date = models.DateTimeField(default=timezone.now, verbose_name="Date-
rappel", validators=[date_posterieure])
desactiver = models.BooleanField(default=False, verbose_name='Désactiver
votre rappel')
engin = models.ForeignKey(Engin, on_delete=models.CASCADE,
verbose_name="votre engin")
user = models.ForeignKey(settings.AUTH_USER_MODEL,
on_delete=models.CASCADE)
date_record = models.DateTimeField(default=timezone.now, verbose_name="date
d'enregistrement du rappel")
```

Classe Circuit

```
libelle = models.SlugField(max_length=700)
distance = models.FloatField(validators=[MinValueValidator(0.01)])
nb_peage = models.IntegerField()
date_enr = models.DateTimeField(default=timezone.now, verbose_name="date
d'enregistrement")
```

Classe Simulation

```
circuit = models.ForeignKey(Circuit, on_delete=models.CASCADE,
verbose_name="parcours")
user = models.ForeignKey(settings.AUTH_USER_MODEL,
on_delete=models.CASCADE)
date_record = models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name="date de
la simulation")
engin = models.ForeignKey(Engin, on_delete=models.CASCADE,
verbose_name="votre engin")
frais = models.ForeignKey(Frais, on_delete=models.CASCADE,
verbose_name="parametres frais")
```

3.4.2 Plan de navigation

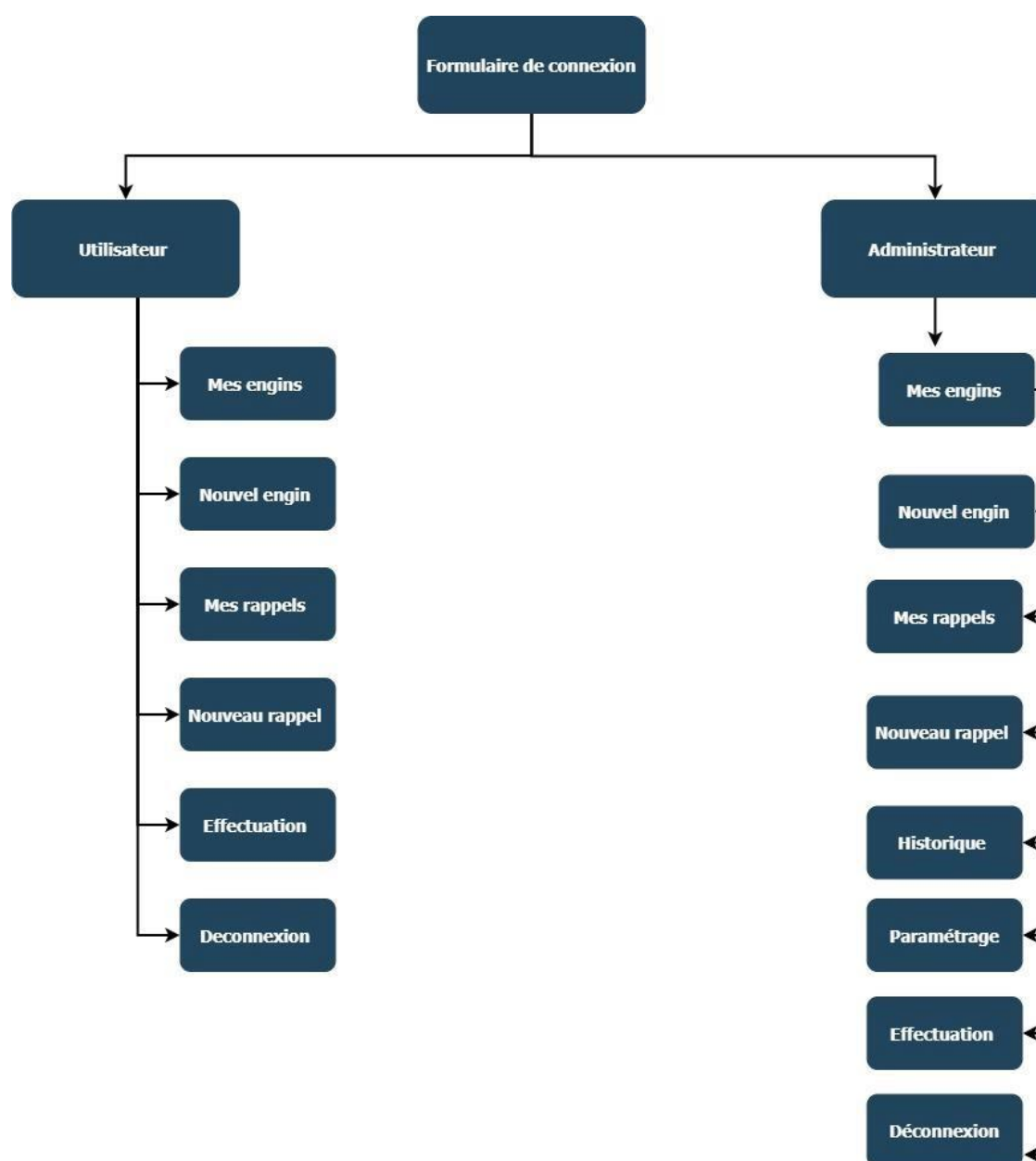
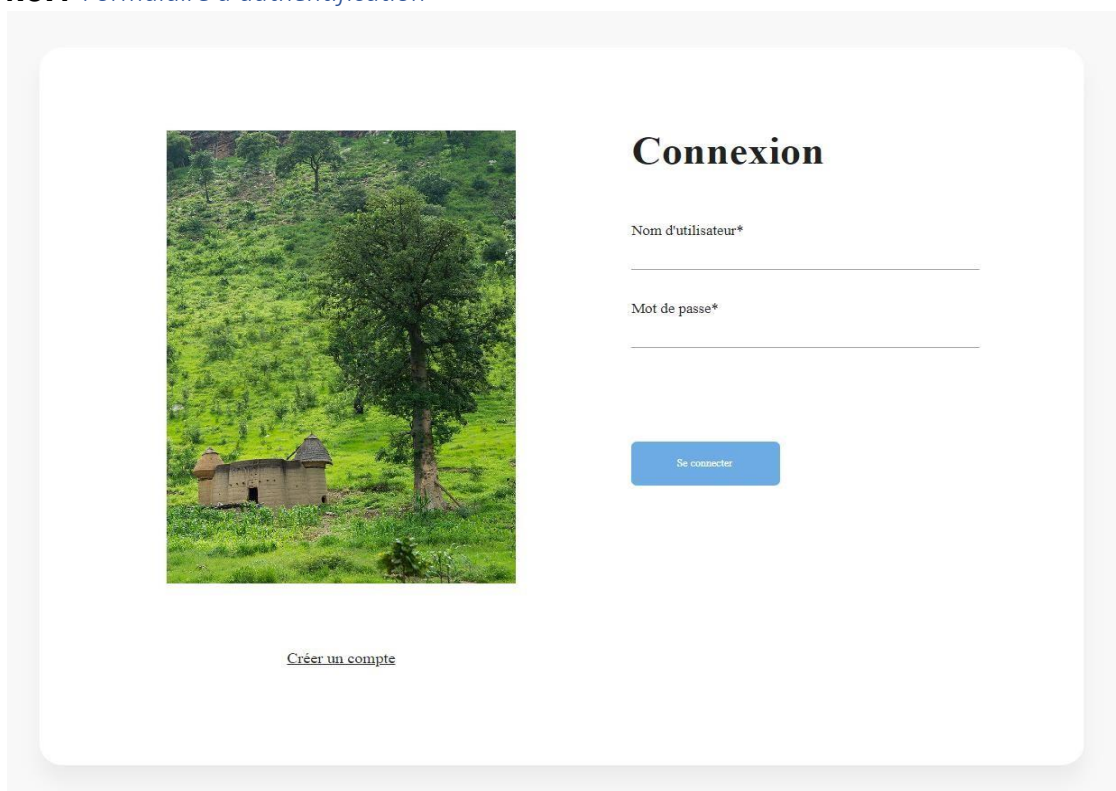


Figure 20: Plan de navigation

3.4.3 Quelques masques de saisie

3.4.3.1 *Formulaire d'authentification*



The image shows a web page for user authentication. On the left, there is a square image of a small, round, stone building with a conical roof, situated in a lush green field with a large tree and a hill in the background. To the right of the image, the word "Connexion" is displayed in a large, bold, black serif font. Below this title, there are two input fields: the first is labeled "Nom d'utilisateur*" and the second is labeled "Mot de passe*". Both fields have thin horizontal lines below them. Below the password field is a blue rectangular button with the text "Se connecter" in white. At the bottom of the page, centered, is a link that says "Créer un compte" in a small, underlined, black serif font.

Figure 21: Page d'authentification

3.4.3.2 Formulaire d'enregistrement d'un engin

Hello, Roméo

Enregistrez ici votre nouvel engin

Type d'engin *

Type de carburant consommé par l'engin *

Marque de l'engin*

Modèle de l'engin*

Numéro d'immatriculation de l'engin*

Consommation en carburant au kilomètre (en litre) *

Enregistrer

Copyright@TravelExpenseMangementPlatform-2022

Figure 22:Formulaire d'enregistrement d'un engin

3.4.3.3 Formulaire d'effectuation d'une simulation

Hello, Roméo

BIENVENUE

ACCUEIL

GESTION DES ENGINES

MES ENGINES

+ NOUVEL ENGIN

RAPPELS SUR ENGIN

MES RAPPELS

NOUVEAU RAPPEL

SIMULATIONS

HISTORIQUE

EFFECTUATION

AU REVOIR

DECONNEXION

Effectuer votre simulation ici

Parcours*

Votre engin*

Simuler!

Copyright@TravelExpenseMangementPlatform-2022

Figure 23:Formulaire d'effectuation d'une simulation

3.4.3.4 Formulaire de définition de rappel

Hello, Roméo

BIENVENUE

ACCUEIL

GESTION DES ENGINES

MES ENGINES

+ NOUVEL ENGIN

RAPPELS SUR ENGIN

MES RAPPELS

NOUVEAU RAPPEL

SIMULATIONS

HISTORIQUE

EFFECTUATION

AU REVOIR

DECONNEXION

Définissez vos rappels ici

Type*

Date-rappel*

06/08/2022 12:52:32

Votre engin*

Enregistrer

Copyright@TravelExpenseMangementPlatform-2022

Figure 24:Formulaire de définition de rappel

3.4.4 Quelques états et statistiques

3.4.4.1 Liste des rappels définis

Les rappels définis sont répertoriés ici



N°	L'engin	Le type de rappel	Date de rappel	Etat	Enregistré le
1	avensis 1245TG	ASSURANCE	4 août 2023 09:22	Désactiver	4 août 2022 09:23
2	Carina 0538 TG	VISITECHNIQUE	5 septembre 2022 19:44	Désactiver	4 août 2022 12:45

Figure 25: Liste des rappels définis

3.4.4.2 Liste des simulations effectuées

Hello, Roméo

Figure 26: Liste des simulations effectuées

CONCLUSION

Ce stage de 2 mois nous a permis de mettre en pratique toute nos connaissances acquises durant notre cursus de 2 ans à IAI-TOGO. L'objectif du Projet qui nous a été confié était de pouvoir permettre aux conducteurs de motos ou de voitures de pouvoir avoir une estimation de leur voyage et aussi de gérer leurs engins.

De ce fait notre travail qui a commencé avec la conception a été fait par rapport au cahier de charges qui nous a été donné. Dans la première partie « Rapport de stage » nous avons présenté le sujet, nous avons posé la problématique donc nous avons tiré, les objectifs et les résultats obtenus. Dans la Seconde partie « Rapport de Pre-Programmation » où nous avons eu à proposer notre solution, nous avons effectué une étude de l'existant ainsi que qu'une étude détaillée en utilisant la méthode UML. Dans la Troisième partie « Réalisation et mise en œuvre » nous avons présenté les outils de développement de notre application (logiciel, langage), la structure de notre base de données ainsi que quelques interfaces et code sans oublier quelques états.

BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE

❖ **Ouvrages**

Django for Professionals Leanpub de William S. Vincent
Apprendre la programmation web avec Python et Django Edition EYROLLES
De Hughes Bersini, Gilles Degols, Pierre Alexis

❖ **Note de cours**

- Cours d'UML dispensé par M. AMEVOR Kossi
- Cours de python dispensé par M. ANIFRANI
- Cours de développement python avec le Framework Flask dispensé par M. OURO-BANG'NA

WEBOGRAPHIE INDICATIVE

-<https://openclassrooms.com/fr/courses/7172076-debutez-avec-leframework-django> (tout au long du projet)

-<https://openclassrooms.com/fr/courses/7192426-allez-plus-loin-avec-leframework-django> (tout au long du projet) -<https://www.docstring.fr/> (tout au long du projet)

-<https://www.youtube.com/> (tout au long du projet)

-<https://python.doctor/page-django-crispy-form-formulaire-bootstrap-twitterhtml-fieldset-inline-dynamique-template> (tout au long du projet)

DOCUMENTS ANNEXES

- Rapport de stage de ANANI Gédéon 2017
- Rapport de stage de BADAYODI Samson 2021
- Mémoire de fin de formation de WOAGOU Pouginipo 2016

TABLES DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	ii
LISTE DES FIGURES.....	iii
LISTE DES TABLEAUX	i
INTRODUCTION	2
PARTIE 1 : CAHIER DES CHARGES	3
1. CAHIER DES CHARGES	4
1.1 Présentation du sujet	4
1.2 Problématique du sujet	4
1.3 Intérêt du sujet	4
1.3.1 Objectifs.....	4
1.3.2 Résultats	5
2. PREPROGRAMMATION.....	7
2.1 Etude de l'existant.....	7
2.2 Critique de l'existant	7
2.3 Planning prévisionnel de réalisation	7
2.4 Etude détaillée de la solution	8
2.4.1 Présentation de la méthode d'analyse.....	8
2.4.2 Présentation de l'outil de modélisation	9
2.4.3 Le diagramme des cas d'utilisation	10
2.4.4 Diagramme des classes.....	15
2.4.5 Diagramme de séquence système	16
2.4.6 Diagrammes d'activités	18
3. REALISATION ET MISE EN ŒUVRE	22
3.1 Matériels et logiciels utilisés	22
3.1.1 Matériels.....	22
3.1.2 Logiciels	22
3.2 Sécurité de l'application	24
3.3 Evaluation financière de la solution	24
3.4 Présentation de l'application	26
3.4.1 Mise en place de la base de données.....	26
3.4.2 Plan de navigation	28
3.4.3 Quelques masques de saisie.....	29

3.4.4	Quelques états et statistiques.....	32
	CONCLUSION	33
	BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE	I
	WEBOGRAPHIE INDICATIVE.....	II
	DOCUMENTS ANNEXES	III