



REPUBLIQUE DU BENIN



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE PARAKOU

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE

MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE LICENCE
PROFESSIONNELLE

Domaine : Science de gestion

Spécialité : Informatique de Gestion

THEME :

MISE EN PLACE D'UNE PLATEFORME WEB DE LOCATION ET
DE VENTE D'IMMÓBILIERS ENTRE PARTICULIERS

Réalisé et présenté par :

AZANKPO Junior

&

FANOU Josse Perrin

Sous la Direction de :

Maître de Stage

Dr. IMOROU Issifou

Expert Système et Réseaux

Informatiques, Consultant

Indépendant

Maître de Mémoire

Dr MOUSSE Ange Mikaël

Enseignant chercheur à

l'Université de Parakou

Juillet 2022



REPUBLIQUE DU BENIN



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE PARAKOU

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE

MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE LICENCE
PROFESSIONNELLE

Domaine : Science de gestion

Spécialité : Informatique de Gestion

THEME :

MISE EN PLACE D'UNE PLATEFORME WEB DE LOCATION ET
DE VENTE D'IMMOBILISERS ENTRE PARTICULIERS

Réalisé et présenté par :

AZANKPO Junior

&

FANOU Josse Perrin

Sous la Direction de :

Maître de Stage

Dr. IMOROU Issifou

Expert Système et Réseaux
Informatiques, Consultant
Indépendant

Maître de Mémoire

Dr MOUSSE Ange Mikaël
Enseignant chercheur à
l'Université de Parakou

Juillet 2022

AVERTISSEMENT

« L’Institut Universitaire de Technologie (IUT) de l’Université de Parakou n’entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

DEDICACE 1

A :

- mes parents AZANKPO Job et ABDOU LAYE Estelle ;
- mes frères et sœurs.

AZANKPO Junior

DEDICACE 2

A :

- mes parents FANOU Simon et SOUHOTCHE Lydie Aurelle ;
- mes frères et sœurs.

FANOU Josse Perrin

REMERCIEMENTS

L'aboutissement de ce travail n'a été possible que grâce à une assistance soutenue d'un certain nombre de personnes. Nous exprimons notre gratitude à toutes ces personnes qui, de près ou de loin, ont participés à la réalisation de ce mémoire, en particulier :

- Dr Henri TCHOKONHOUÉ, le Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie de l'Université de Parakou (IUT/UP) ;
- Dr Souleimane ADEKAMBI, Directeur Adjoint de l'Institut Universitaire de Technologie de l'Université de Parakou (IUT/UP) ;
- Dr MOUSSE Ange Mikaël, notre Maître de mémoire, Enseignant à l'Université de Parakou ;
- Dr IMOROU Issifou, notre maître de stage, pour sa disponibilité et ses nombreux conseils ;
- messieurs Diafale LAFIA, Rayid DJERI pour leurs accompagnements ;
- tous les honorables membres du jury qui ont accepté la noble tâche d'évaluer notre travail ;
- tous nos proches, pour l'assistance morale, matérielle et financière qu'ils ne cessent de nous apporter et pour leurs différents conseils.

Sigles et Abréviations

- **A** : Alphabétique
- **ADSL** : Asymmetric Digital Subscriber Line
- **AN** : Alphanumérique
- **B** : Booléen
- **C** : Calculé
- **CSS** : Cascade Style Sheets
- **CO** : Coordonnateur
- **D** : Date
- **DC** : Directeur Commercial
- **DT** : Directeur Technique
- **DG** : Directeur Général
- **E** : Elémentaire
- **GHz** : GigaHertz
- **GSM** : Global System for Mobile
- **HDD** : Hard Disk Drive
- **HTML** : HyperText Markup Language
- **LAMP** : Linux, Apache, MySQL, PHP
- **MD5** : Message Digest 5
- **N** : Numérique
- **PHP** : Hypertext PreProcessor
- **RAM** : Random Access Memory
- **SGBD** : Système de Gestion de Base de Données

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

- **SQL** : Structured Query Language
- **UML** : Unified Modeling Language
- **VSAT** : Very Small Aperture Terminal
- **WAMP** : Windows, Apache, MySQL, PHP
- **WIMAX** : Worldwide Interoperability for Microwave Access
- **XSS** : Cross Site Scripting

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Ressources matérielles de SYSTEME ET ORBITE | 6 |
| Tableau 2 : Ressources logicielles de SYSTEME ET ORBITE | 7 |
| Tableau 3 : Ressources humaines de SYSTEME ET ORBITE..... | 7 |
| Tableau 4 : Identification des cas d'utilisation | 17 |
| Tableau 5 : Description textuelle du cas d'utilisation ajouter un bien immobilier..... | 20 |
| Tableau 6: Description textuelle du cas d'utilisation Envoyer message et commentaire | 21 |
| Tableau 7: Description textuelle du cas d'utilisation Payer frais de location. | 22 |
| Tableau 8: Dictionnaire de données du système | 32 |
| Tableau 9: Identification des classes du système | 35 |
| Tableau 10: Règles de passage | 38 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Organigramme de SYSTEME ET ORBITE | 6 |
| Figure 2: Diagramme de contexte statique du système | 15 |
| Figure 3: Diagramme de contexte dynamique du système..... | 16 |
| Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation du système..... | 19 |
| Figure 5 : Diagramme de séquence : Ajouter bien immobilier | 24 |
| Figure 6 : Diagramme de séquence : Payer frais de location | 26 |
| Figure 7: Diagramme de séquence : Payer frais de d'achat..... | 28 |
| Figure 8: Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Ajouter un bien à louer » | 29 |
| Figure 9: Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Payer frais d'achat » | 30 |
| Figure 10 : Diagramme de classe | 36 |
| Figure 11: Capture d'écran de la page de présentations des biens..... | 45 |
| Figure 12 : Capture d'écran du tableau de bord d'un propriétaire | 46 |
| Figure 13: Capture d'écran du tableau de bord d'un administrateur..... | 47 |
| Figure 14: Capture d'écran de l'ajout d'un bien à vendre..... | 48 |
| Figure 15 : Capture d'écran du paiement d'achat de bien immobilier | 49 |

Tables des matières

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCTION | 1 |
| PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DU CADRE THEORIQUE ET PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE..... | 2 |
| Chapitre 1 : Présentation générale du cadre institutionnel | 3 |
| I- Présentation de la structure d'accueil | 3 |
| II- Structure organisationnelle et ressources matérielles, humains | 4 |
| III- Déroulement de stage | 8 |
| CHAPITRE 2 : ETUDE PRELIMINAIRE..... | 10 |
| I- Problématique et présentation du thème | 10 |
| II- Objectifs..... | 11 |
| III- Besoins..... | 12 |
| DEUXIEME PARTIE : ANALYSE ORIENTEE OBJET DE LA PLATEFORME LECHEZMOI | 14 |
| Chapitre 1 : Analyse fonctionnelle..... | 15 |
| I- Spécifications techniques | 15 |
| II- Modélisation du concept de l'étude..... | 15 |
| III- Diagramme de Cas d'utilisation | 17 |
| Chapitre 2 : Analyse dynamique | 23 |
| I- Diagramme de séquence | 23 |
| II- Diagramme d'activité..... | 29 |
| CHAPITRE 3 : Analyse statique | 32 |
| I- Dictionnaire de données | 32 |
| II- Diagramme de classe | 34 |
| TROISIEME PARTIE : PROGRAMMATION ET SECURITE..... | 37 |
| Chapitre 1 : Base de données | 38 |
| I- Règle de passage du diagramme de classe au model relationnel..... | 38 |
| II- Schéma relationnel | 39 |
| Chapitre 2 : Mesures de sécurité et résultat | 40 |
| I- Langages et logiciels utilisés | 40 |
| II- Mesures de sécurité | 42 |
| III- Model économique et clauses | 42 |

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

| | |
|---|-----------|
| IV- Quelques interfaces de la plateforme..... | 44 |
| CONCLUSION | 51 |

INTRODUCTION

La révolution numérique renouvelle nos modes de vie et bouleverse l'économie générale de nombreux secteurs d'activités notamment celui de l'immobilier. Notre pays, le Bénin, à l'instar des autres pays, nourrit la noble ambition de favoriser l'essor de ce domaine grâce à la valeur accordée au tourisme qui constitue l'un de nos piliers de développement. De ce fait conformément à la nouvelle économie, le marché de l'immobilier présente de nouvelles caractéristiques favorables au développement et aux innovations.

En effet sous l'ampleur de la croissance du tourisme au Bénin de même que les sorties des personnes pour des objectifs assez précis, une tendance à la hausse concernant les demandes d'hébergement pour des raisons individuelles. De ce fait, cela incite plusieurs propriétaires à réagir à la demande en transformant des maisons résidentielles en logement touristique ou de séjour. Au prime abord, bon nombre d'entre eux n'utilisent pas les maisons pour raison d'absence sur les lieux ce qui les obligent à payer les frais d'entretien et ou de sécurité ; de même que plusieurs détenteurs ont comme objectif de faire vivre en famille des personnes désirant ce luxe ce qui minimise les dépenses de logement à l'hôtel. Fort est de constater aussi que parmi les touristes et les personnes en déplacement, il y en a qui n'aiment pas louer un hôtel ou motel à cause de leur manque de confort, de la durée du séjour ou d'un nombre important de personnes à héberger. Ajoutons le fait que l'achat de maison ou d'un bien immobilier est de plus en plus intéressant de nos jours ce qui entraîne bon nombre d'offres à ce sujet. C'est ce qui justifie que dans ce travail, qui entre dans le cadre de notre soutenance de fin de formation de licence professionnelle en informatique de gestion à l'Institut Universitaire de Technologie de l'Université de Parakou, nous nous sommes concentrés sur la **mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers**.

Notre présentation se déroulera sur trois grand axe qui sont : présentation du cadre théorique et problématique de l'étude, l'analyse orientée objet de la plateforme LechezMoi puis enfin programmation et sécurité.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

Première partie : Présentation du cadre théorique et problématique de l'étude.

Chapitre 1 : Présentation générale du cadre institutionnel

I- Présentation de la structure d'accueil

SYSTEME ET ORBITE est une entreprise installée depuis plusieurs années (2013) déjà et qui a développé en son sein une variété de services informatiques. Comme dans toute entreprise qui prospère, la rapidité et efficacité sont des valeurs prônées par SYSTEME ET ORBITE.

1- Historique

Fondée en 2013 sous la forme juridique d'Établissement, SYSTEME ET ORBITE est une entreprise opérant dans le domaine de l'ingénierie réseau, informatique et des télécommunications. Composée d'une équipe de plusieurs spécialistes jeunes et dynamiques suivant les domaines d'intervention. Ses activités ont connu une optimisation quantitative et qualitative depuis l'obtention en 2019 d'un agrément de Fournisseur d'Accès Internet auprès de l'instance de régulation des distributeurs de service Internet, SYSTEME ET ORBITE dispose de deux bureaux, celui de Parakou situé au quartier Amanwigon, rue YAYI deuxième carrefour et le bureau de Natitingou quartier Ourbouga, derrière le collège Saint-Augustin. Depuis son installation jusqu'à ce jour, la structure a dirigé et mené à bien plusieurs projets informatiques dans plusieurs régions du pays. À Parakou, elle est intervenue pour divers services au CHUD, à l'Université de Parakou ainsi que dans plusieurs autres structures.

2- Missions et Objectifs

SYSTEME et ORBITE, dans une vision d'expansion de ses activités et pour fidéliser sa clientèle, s'est donné pour mission de :

- accompagner ses clients en respectant leurs attentes, et pour cela, elle garantit la définition d'objectifs concrets, planifiés à travers des cahiers de charges spécifiques ;
- apporter une solution informatique optimale à ses clients, en définissant en amont les outils informatiques en parfaite adéquation avec les procédures de travail existantes, les compétences techniques et les besoins identifiés ;
- proposer des compétences techniques pour leur maîtrise de façon optimale ;

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

- couvrir plus de régions du pays pour la Fourniture d'Accès Internet ;
- s'investir dans le e-business à travers la conception des plateformes et la formation ;
- planifier les programmes de recherches sur l'innovation dans le domaine du numérique ;
- installer des systèmes de connexion internet (ADSL, Fibre optique, GSM, WIMAX, VSAT).

II- Structure organisationnelle et ressources matérielles, humains

1- Structure organisationnelle

La structure organisationnelle de SYSTEME et ORBITE se présente actuellement ainsi qu'il suit :

- **Le Directeur Général**

Outre sa fonction de premier porte-parole de l'entreprise, le Directeur Général a pour principales vocations la définition des axes stratégiques de l'entreprise et la supervision des actions menées au sein de son entreprise. Il est le premier responsable de la visibilité et des performances de la structure. C'est pourquoi il s'assure du bon travail de ses équipes et se fait un devoir de concevoir la politique globale de l'entreprise. Il orchestre également à la gestion des budgets les plus conséquents de l'entreprise, en relation avec le service commercial, le planning stratégique et les équipes techniques.

- **Le Secrétariat**

Le Secrétariat est chargé de la réception et de l'expédition des différents types de courriers, d'accueillir et d'informer les usagers. Il est à l'écoute des besoins de la clientèle et relaie avec précision les messages et les informations. Le rôle principal du secrétariat consiste essentiellement à alléger les opérations quotidiennes de l'entreprise en organisant les éléments de son environnement rapidement et efficacement.

- **Le Directeur technique**

Sous l'autorité du Directeur Général, la Direction Technique a pour principales tâches la conception et la réalisation des projets à la demande des clients. À cet effet, il est chargé :

- de rédiger les dossiers d'études, cahiers de charges et les choix de procédures d'informations ;
- de planifier l'architecture des applications et des réseaux ;
- de concevoir, développer et mettre en œuvre les projets au profit de la direction et de ses clients ;
- d'assister les clients ;
- d'exécuter toutes les autres tâches confiées par le directeur général.

- **Le Directeur Commercial**

Le service marketing a pour mission de concevoir un plan d'action pour promouvoir les services de l'entreprise et d'en suivre la réalisation. Pour atteindre cet objectif, le responsable marketing doit :

- collecter des informations et mener des études marketing pour connaître le marché, la concurrence, les cibles et les opportunités de contrats ;
- définir les actions marketing : communication, promotion, distribution, publicité ;
- superviser et coordonner ces différentes actions.

- **Le Coordonnateur**

Il coordonne les actions des équipes internes et externes afin d'assurer la bonne marche de l'entreprise, coordonne les horaires et les activités et assure le suivi de la progression et des résultats.

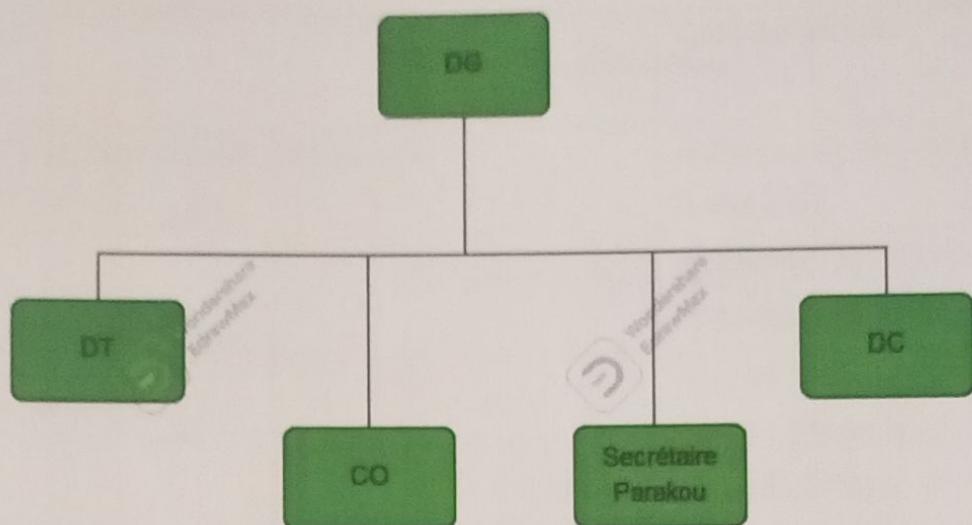


Figure 1 : Organigramme de SYSTEME ET ORBITE

Source : SYSTEME ET ORBITE

2- Ressources et partenariat

SYSTEME ET ORBITE dispose d'une multitude de ressources lui permettant d'atteindre ses objectifs. Il s'agit des ressources humaines, matérielles et logicielles. Le tableau ci-dessous présente de manière détaillée l'intégralité de ces ressources.

- **Ressources matérielles**

Tableau 1: Ressources matérielles de SYSTEME ET ORBITE

| N° | Matériels | Nombre | Caractéristiques |
|----|---|--------|--|
| 1 | Ordinateur de bureau | 02 | Processeur : i3 2,4 GHz, RAM 4 Go, HDD 500 Go |
| 2 | Ordinateur portable | 06 | Processeur dual core 1.5 GHz, RAM 4 Go, HDD 500 Go |
| 3 | Serveur (station de travail) pour la gestion des internautes | 01 | Processeur i3 2.4 GHz, RAM 4, HDD 1 tera |
| N° | Matériels | Nombre | Caractéristiques |

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

| N° | Matériels | Nombre | Caractéristiques |
|----|--|--------|---|
| 4 | Antenne d'émission (Station de base WiMax) | 01 | Antenne omnidirectionnelle rocket M5 ; cambium FORCE 180 Nanostation M2 |
| 5 | Routeur | 03 | Up : 50 Mbps Down : 300 Mbps Nombres de port : 5 |
| 6 | Vidéo Projecteur | 02 | Format 4/3, résolution 800*600pixels, |
| 7 | Imprimante | 04 | Vitesse d'impression :10 pages par minute |

Source : SYSTEME ET ORBITE

- Ressources logicielles

Tableau 2 : Ressources logicielles de SYSTEME ET ORBITE

| N° | Type | Désignation |
|----|---|---|
| 1 | Système d'exploitation Windows et LINUX | Windows 10 et Windows 7 |
| 2 | Suite bureautique | Microsoft office |
| 3 | Gestion des internautes | TrueCafe(server/client) |
| 4 | Comptabilité et facturation | Stockpile/machine de normalisation des factures |

Source : SYSTEME ET ORBITE

- Ressources humaines

Tableau 3 : Ressources humaines de SYSTEME ET ORBITE

| No | Humains | Nombres |
|----|---------|---------|
| 1 | Homme | 02 |
| 2 | Femme | 03 |

Source : SYSTEME ET ORBITE

- **Les Partenaires**

Les partenaires sont des structures en collaboration avec l'entreprise. Comme partenaires, Système et Orbite dispose de : Sisco Ager, Moov bénin, Technology Transfer Group, SedONG, EasyCom, Signal Plus, Université de Parakou, Les Cours Sonou à travers différentes sollicitations de compétences, d'équipements et de formations ou sur des projets de recherche sur l'innovation technologique.

III- Déroulement de stage

Notre stage chez SYSTÈME ET ORBITE a débuté le lundi 14 mars 2022 et a duré trois mois. Tout au long de notre stage, nous avons évolué dans un environnement où le travail s'effectuait en parfaite collaboration avec le directeur et tout le personnel de l'entreprise.

Au cours de notre stage à SYSTEME ET ORBITE, nous avons évolué dans un environnement relax où le travail s'effectuait en franche collaboration sans aucun complexe ou de niveau de responsabilité au sein de l'entreprise. L'équipe de la structure, exclusivement constituée de jeunes experts nous a permis une intégration rapide sans laquelle nous n'aurions pas pu baigner dans une ambiance qui nous en sommes certains, est la meilleure préparation au monde professionnel. Au nombre des activités que nous avons eu à mener, nous comptons la gestion de cyber avec le logiciel TrueCafee. Nous avons également eu à faire une formation pratique sur la gestion de projet. Aussi, avons-nous approfondi nos connaissances en matière de maintenance et sécurité informatiques grâce aux diverses collaborations que nous avons eu lors de la réalisation de nombreuses tâches.

Essentiellement orienté vers la pratique, notre stage nous a permis de travailler en collaboration avec SYSTÈME ET ORBITE sur la conception d'une plateforme web de cours en ligne avec des rubriques business. Nous avons également assisté à des sessions de maintenance et de réseautage où nous avons appris à résoudre les problèmes de maintenance les plus courants. En plus d'autres activités de l'entreprise (l'impression, la photocopie, le scannage, les photos d'identité, etc.), nous avons travaillé sur la rédaction et la mise en place de notre projet de mémoire. Mais avant nous discutons de notre sujet avec notre maître de stage, notre maître mémoire et le personnel de l'entreprise. C'est ainsi que dans nos recherches, nous nous sommes intéressés à la mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

Dans le processus de rédaction et la mise en place de notre plateforme, nous avons toujours partagé notre niveau de développement avec notre maître de stage et notre maître mémoire, qui n'ont pas hésité à nous prodiguer des conseils.

En somme, notre stage s'est très bien passé grâce à tout le personnel de SYSTÈME ET ORBITE qui nous a accueillis, notre maître de stage (chef d'entreprise) et notre maître mémoire. Mais ajoutons le fait que pendant notre stage, nous avons rencontré des difficultés comme :

- le choix du thème de mémoire ;
- la conception des différents diagrammes ;
- l'implémentation de certaines fonctionnalités de la plateforme ;
- l'accès à Internet pour nos besoins de recherches.

Chapitre 2 : Etude préliminaire

I- Problématique et présentation du thème

1- Problématique

Plusieurs particuliers possèdent des biens (maisons, villas, voitures, magasins de stockage, piscines) qu'ils n'exploitent pas à temps plein à cause de leurs absences ou de leurs lieux de travail éloigné de ces biens, mais ils continuent à payer des frais pour l'entretien et la sécurité du dit bien. Ce qui leur fait perdre énormément d'argent pour des biens qu'ils n'utilisent pas à temps plein. Parmi les touristes et les personnes en déplacement, il y en a qui n'aiment pas louer un hôtel ou motel à cause du manque de confort dans certains hôtels, de la durée du séjour ou d'un nombre important de personnes à héberger auxquelles s'ajoute des fois le prix assez élevé pour un séjour à durée moyenne, préfère bien des maisons prédisposées pour la circonstance.

Ainsi l'absence d'un système dématérialisé ne permettant pas aux différents acteurs, intervenant dans ce domaine de suivre la gestion locative entre particuliers, surtout les propriétaires qui devraient en effet avoir ou donné une visibilité sur leur bien pour mieux les mettre en valeur constitue un sérieux handicap.

Forte est de constater qu'au Bénin vu l'importance qui s'accorde au tourisme, on assiste à une demande de location de biens immobiliers pouvant servir de cadre pour des personnes durant une longue période qui peine à être satisfaite. Pour pouvoir trouver satisfaction pour leurs besoins, les propriétaires font un recours aux personnes proches qui peuvent les aider à vite trouver un preneur. En somme, la location de bien immobilier entre particuliers ainsi que leur achat rencontrent d'énormes difficultés. Notre étude nous a permis d'en déceler quelques-unes :

- la recherche des acheteurs est un peu difficile, soit par personne interposée, soit par l'exposition d'affiches au niveau des carrefours. Une fois le bien acheté, il est nécessaire de se déplacer pour modifier l'information ;
- la recherche des particuliers reste toujours un problème quand il s'agit de location à durée déterminée ou juste pour un temps assez restreint ;
- le paiement des frais est géré de manière traditionnelle avec pour seul justificatif le reçu (sous forme de papier) qui peut être facilement égaré.

On relève donc que la location des biens immobiliers ainsi que leur achat entre particuliers rencontrent un véritable problème.

De ce fait, vu l'allure du développement du secteur de l'immobilier au Bénin et dans le monde, avec à la clé, l'augmentation de manière exponentielle des données manipulées et des tâches à réaliser dans la gestion locative et d'achat en général ; l'intégration des Technologies de l'Information et de la Communication deviennent donc une nécessité. Notre travail vise à apporter aux touristes, aux acheteurs, aux locataires, aux propriétaires des solutions innovantes, permettant une gestion locative et d'achat de biens immobiliers efficace, fiable et simple à la pointe de la technologie qui ne cesse d'innover.

A travers notre système à implémenter, les administrateurs et les propriétaires peuvent ajouter des biens et peuvent ensuite les modifier. Notre système permet aux propriétaires de faire des commentaires pour les biens immobiliers qu'ils ajoutent et aux administrateurs de voir et de répondre aux commentaires. Le client quant à lui peut faire des commentaires pour chaque bien déjà loué. Il peut également acheter ou louer des biens immobiliers et payer par mobile money ou carte bancaire via la plateforme Fedapay. Une fois, un bien est acheté, il n'est plus visible sur la page d'accueil et s'il est réservé durant toutes sa date de disponibilité, il n'est plus également visible.

2- Présentation du thème

Dans l'optique d'aider les particuliers à rendre plus visibles leurs biens et à réduire les diverses contraintes qui y sont liées à l'achat ou à la location des biens, nous nous sommes proposés de développer une plateforme de location et de vente de biens immobiliers entre particuliers.

II- OBJECTIFS

1- Objectif général

L'objectif général que vise notre plateforme est d'améliorer la qualité des services en ce qui concerne les locations et l'achat de biens immobiliers entre particuliers de manière précise.

2- Objectifs spécifiques

Pour atteindre notre objectif général, il nous faut passer par un certain nombre d'objectifs spécifiques à savoir :

- faciliter la recherche des potentiels locataires ou personne désirant un local pour une durée donnée ;
- réduire les durées relatives à l'obtention d'un lieu quelle que soit la position sur le territoire béninois ;
- faciliter le paiement des locations ainsi que les frais d'achats ;
- faciliter la gestion des biens locatifs en fonction de leur durée de disponibilité ;
- permettre au particulier en fonction de son statut de faire un enregistrement et une gestion assez spécifique de son bien en raison de la catégorie attribuée ;
- rappeler la disponibilité de chaque catégorie de bien après un moment donné ;
- permettre aux personnes désirant avoir une idée claire du bien et de sa crédibilité à travers des visites virtuelles ;
- optimiser la visibilité des catégories de biens aux plans nationaux et internationaux.

III- Besoins

1- Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels sont l'expression de ce que le produit ou le service délivré par le projet devrait être ou faire. Le site **LeChezMoi** permettra :

- **À l'administrateur de :**

- assurer la maintenance de la plateforme ;
- retourner une caution.

- **Aux propriétaires de :**

- gérer les biens immobiliers ;
- avoir un tableau de bord interactif et fiable ;
- publier des offres de biens immobiliers soit pour un achat ou une location ;
- consulter l'état d'un bien immobilier ;
- suivre les paiements relatifs à chaque catégorie de bien ajouté.

- **Aux Clients de :**

- payer les frais de location de bien ou celui d'un achat ;
- demander une visite virtuelle ;
- avoir un reçu après paiement.

- **Au visiteur de :**

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

- consulter les différentes offres publiées sur le site ;
- contacter aisément l'administrateur.

2- Besoins non fonctionnels

Après avoir défini les besoins fonctionnels de notre application, il existe d'autres besoins non-fonctionnels qui donnent la valeur au système et qui sont exprimés en matière de performance et de qualité. Pour notre application, on peut citer :

- **la compatibilité** : la compatibilité sur des systèmes d'exploitation différents, sur des plateformes différentes et avec d'autres applications partagées ;
- **l'ergonomie** : l'application doit respecter les standards d'ergonomie et doit être simple et facile à l'utiliser ;
- **l'extensibilité** : notre solution doit être extensible pour ajouter ou modifier des modules ;
- **la convivialité** : l'application doit être facile à utiliser ;
- **la rapidité de traitement** : en effet, vu le nombre important des opérations, il est impérativement nécessaire que la durée d'exécution des traitements s'approche le plus possible du temps réel ;
- **la sécurité** : le système doit permettre à l'utilisateur de saisir son adresse e-mail et son mot de passe pour accéder à son compte.

Deuxième partie : Analyse orientée objet de la plateforme LeChezMoi

Chapitre 1 : Analyse fonctionnelle

I- Spécifications techniques

- Langage utilisé : UML

UML (Unified Modeling Language) ou langage de modélisation unifiée en français, est une notation graphique spécifique pour élaborer des schémas dans un système orienté objet. Il permet d'obtenir une modélisation de très haut niveau indépendamment des langages de programmation.

II- Modélisation du concept de l'étude

1- Diagramme de contexte

1-1 Diagramme de contexte statique

Dans le diagramme de contexte statique, on représente les interactions des acteurs avec le système étudié. Le diagramme de contexte statique correspondant à notre système est le suivant :

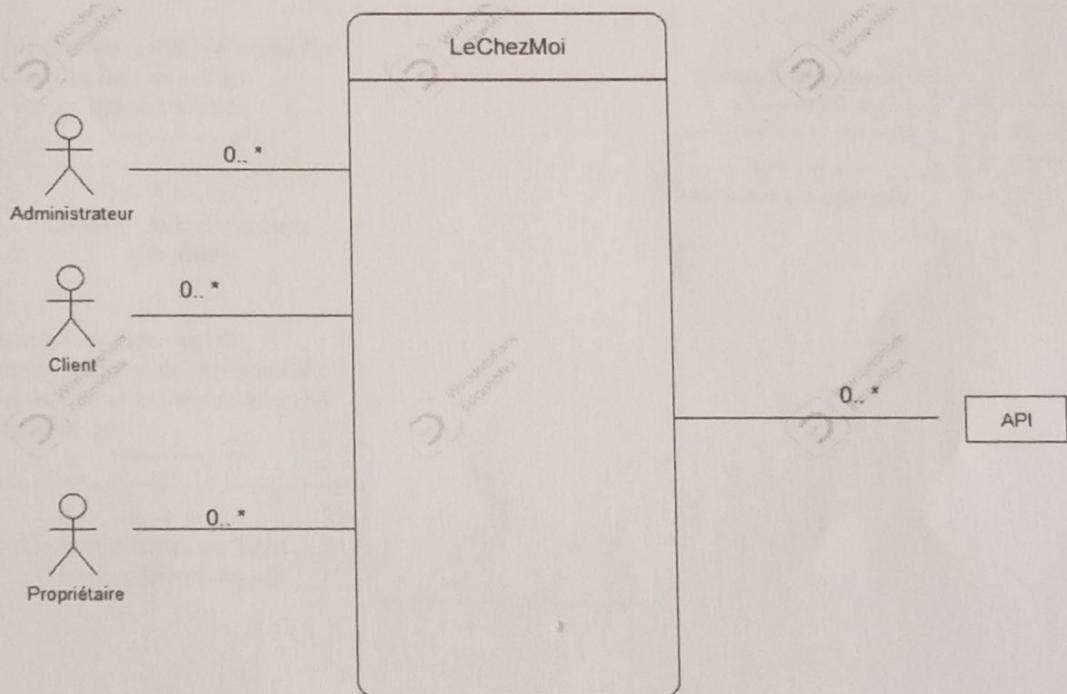


Figure 2: Diagramme de contexte statique du système

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

On déduit de la figure 2 que le système est toujours opérationnel et interagit avec tous les acteurs qui y sont connectés, peu importe leur nombre. Le fait qu'un administrateur soit connecté n'empêche donc, en aucun cas, un propriétaire ou un client d'effectuer des opérations sur le système.

1-2 Diagramme de contexte Dynamique

Le diagramme de contexte dynamique permet d'identifier et de comprendre le rôle de chaque acteur dans le système. Le diagramme de contexte dynamique correspondant à notre système est le suivant :

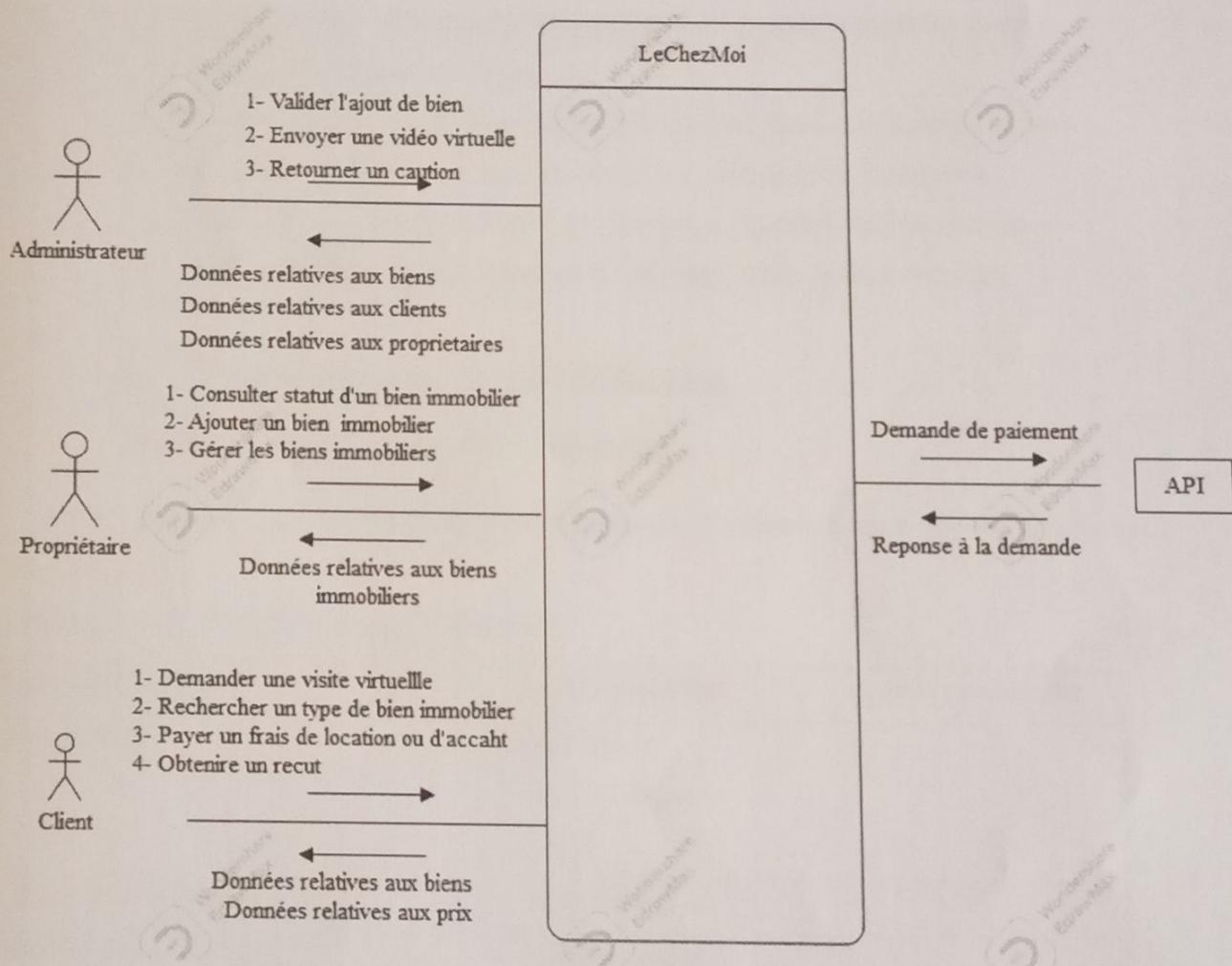


Figure 3: Diagramme de contexte dynamique du système

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

On déduit de la figure 3 que notre système comprend trois acteurs principaux (administrateur, propriétaire et client) et un acteur secondaire (API). L'administrateur a accès à toutes les données relatives aux biens, aux clients et aux propriétaires. Le propriétaire et le client ont accès aux données relatives aux biens immobiliers. L'API a accès aux informations relatives au prix du bien.

2- Identification des acteurs

Les acteurs de notre système sont :

- le client : est un acteur principal qui peut rechercher, louer ou acheter un bien immobilier ;
- le propriétaire : est un acteur principal qui peut ajouter et modifier un bien immobilier à vendre et à louer ;
- l'administrateur : est un acteur principal qui peut ajouter et modifier un bien immobilier à vendre et à louer et valider un ajout de bien immobilier ;
- l'API : est un acteur secondaire qui permet de payer les frais de location et d'achat de bien immobilier par mobile money, flooz et carte bancaire.

III- Diagramme de Cas d'utilisation

1- Identification des cas d'utilisation

Cette étape permet d'identifier les différents cas d'utilisation ainsi que les acteurs qui les déclenchent.

Tableau 4 : Identification des cas d'utilisation

| Cas d'utilisation | | Acteur principal | Acteur secondaire |
|----------------------------|--------------------|--|-------------------|
| S'authentifier | | Propriétaire Administrateur Client | - |
| Envoyer la vidéo virtuelle | | Administrateur | - |
| Valider l'ajout de bien | | Administrateur | - |
| Publier offres | Offres de vente | Administrateur | - |
| | Offres de location | Administrateur | |

| | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----|
| | | | |
| Vérifier les messages et commentaires | | Administrateur | - |
| Retourner la caution | | Administrateur | API |
| Ajouter bien immobilier | Ajouter bien locatif | Propriétaire Administrateur | |
| | Ajouter bien à vendre | Propriétaire Administrateur | |
| Gérer bien | Mettre à jour un bien | Propriétaire Administrateur | |
| | Consulter statut d'un bien | Propriétaire Administrateur | |
| | Préciser la disponibilité | Propriétaire Administrateur | |
| Envoyer message et commentaire | | Propriétaire Client | |
| Demander une visite virtuelle | | Client | |
| Rechercher dans un catalogue | | Client | |
| Recevoir un reçu | | Client | API |
| Payer les frais | Frais de location | Client | API |
| | Frais d'achat | Client | API |

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

2- Diagramme de cas d'utilisation

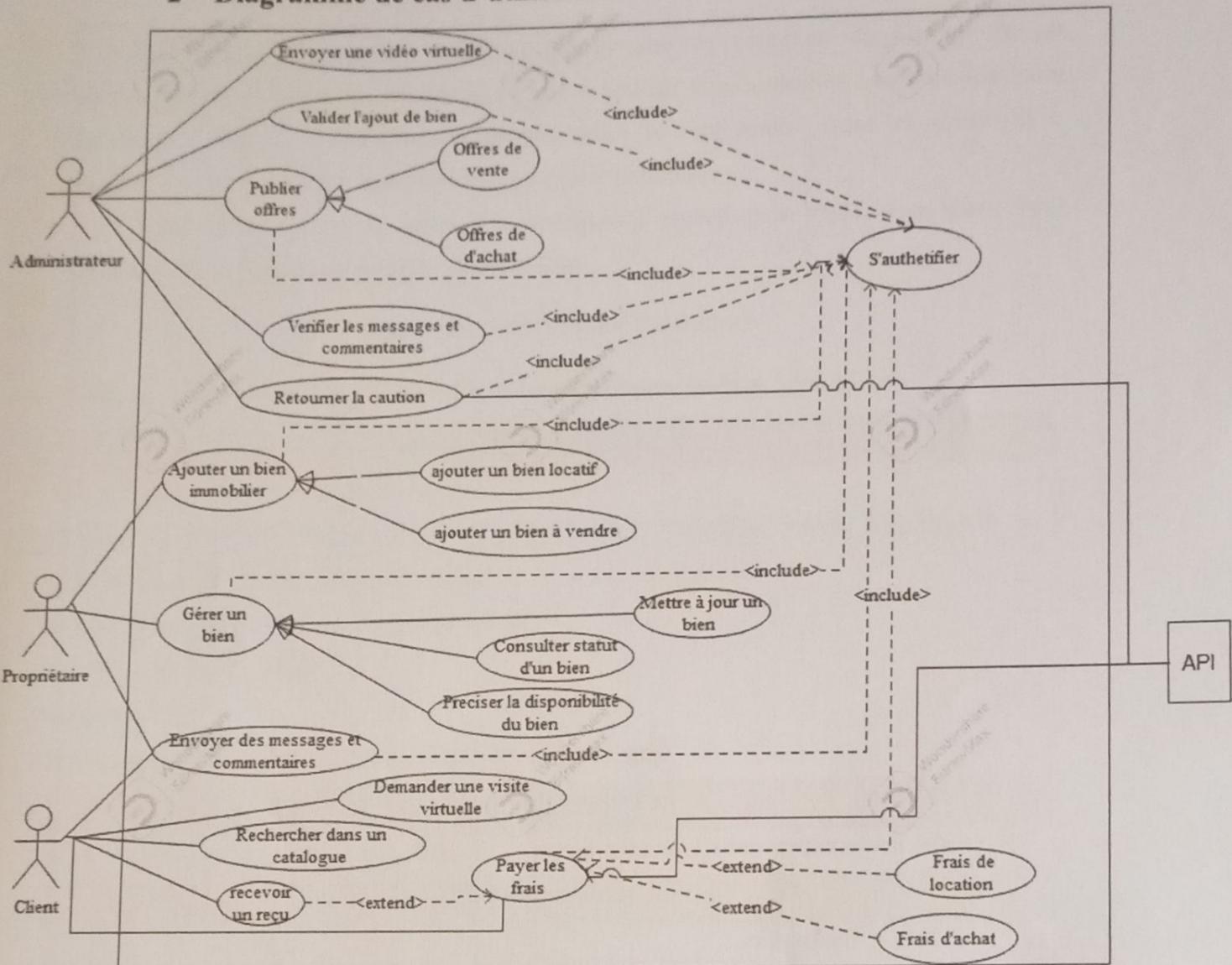


Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation du système

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

On déduit de la figure 4 que notre système comprend trois acteurs principaux (administrateur, propriétaire et client) et un acteur secondaire (API). L'administrateur peut envoyer une vidéo virtuelle, valider un ajout de bien immobilier, vérifier les messages et commentaires et retourner la caution. Le propriétaire peut ajouter un bien immobilier, gérer les biens ajoutés et envoyer un message et commentaire. Le client peut demander une visite virtuelle, rechercher dans un catalogue et recevoir un reçu après chaque paiement ; l'API permet de payer les frais de location et d'achat.

3- Description textuelle de quelques cas d'utilisation

Les diagrammes réalisés jusqu'ici (diagramme de contexte, diagramme de cas d'utilisation) nous ont permis de découvrir peu à peu les fonctionnalités que l'on doit avoir dans le futur logiciel. Nous allons désormais parler de l'interaction entre les acteurs et le système : il s'agit de décrire le déroulement des fonctionnalités.

Nous décrivons ici quelques cas d'utilisation spécifiques jugés nécessaires pour l'appréhension du fonctionnement de notre système.

3-1 Ajouter un bien immobilier à louer

Tableau 5 : Description textuelle du cas d'utilisation ajouter un bien immobilier

| Sommaire d'identification | |
|--|---|
| Titre : Ajouter un bien immobilier locatif. | |
| Résumé : ce cas d'utilisation permet au propriétaire et à l'administrateur d'enregistrer un nouveau bien immobilier pour la location. | |
| Acteur principal : Propriétaire, Administrateur | |
| Date de création : 23/05/2022 | |
| Version : 1.0 | |
| Responsables : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin | |
| Description des scénarios | |
| Précondition : le système est opérationnel, le propriétaire ou l'administrateur est authentifié. | |
| Scénario nominal | |
| Acteur | LeChezMoi |
| 1. Demander à ajouter un immobilier locatif | 2. Présentation du formulaire |
| 3. Remplir le formulaire | |
| 4. Soumettre le formulaire rempli | 5. Vérifier que chaque champ est bien renseigné |
| | 6. Enregistrement du bien immobilier |
| | 7. Affichage du bien dans la liste des biens immobilier locatif |
| Scénario alternatif | |
| A1 : un ou plusieurs champs du formulaire sont vides Formulaire mal renseigné. | |
| L'enchaînement alternatif démarre au point 5 du scénario nominal. | |

6. Le système affiche un message d'erreur : « Veuillez remplir tous les champs »,
7. Le scénario nominal reprend au point 2.

A2 : informations invalides

L'enchaînement alternatif A2 démarre au point 5 du scénario nominal.

6. Le système affiche un message d'erreur : « un ou plusieurs champs ne sont pas remplis correctement »
7. Le scénario nominal reprend au point 2.

Postcondition

Le bien est ajouté et la liste des biens immobiliers s'affiche.

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

3-2 Envoyer message et commentaire

Tableau 6: Description textuelle du cas d'utilisation Envoyer message et commentaire

| Sommaire d'identification | |
|---|--|
| Titre : Envoyer message et commentaire | |
| Résumé : ce cas d'utilisation permet au propriétaire ainsi qu'au client d'envoyer un message ou un commentaire relatif à un bien ou pour autre raison. | |
| Acteur principal : Propriétaire, Client | |
| Date de création : 23/05/2022 | |
| Version : 1.0 | |
| Responsables : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin | |
| Description des scénarios | |
| Précondition : le système est opérationnel, le propriétaire ou le client est authentifié. | |
| Scénario nominal | |
| Acteur | LeChezMoi |
| 1. Demander à en envoyer un message ou un commentaire | 2. Présenter la liste des biens déjà loués ou achetés par l'acteur |
| 3. Choisir le bien | 4. Affiche le formulaire à remplir. |
| Acteur | LeChezMoi |
| 5. Remplir le formulaire | |
| 6. Soumettre le formulaire rempli | 7. Vérifier que les champs sont bien renseignés. |
| | 8. Enregistrement du message ou du |

| | |
|--|--|
| | commentaire 9. Notifier que le message ou le commentaire a été bien envoyé. |
| Scénario alternatif | |
| A1 : les champs du formulaire sont vides ou Formulaire mal renseigné. | |
| L'enchaînement alternatif démarre au point 7 du scénario nominal. 8. Le système affiche un message d'erreur : « Veuillez remplir tous les champs », 9. Le scénario nominal reprend au point 4. | |
| A2 : informations invalides | |
| L'enchaînement alternatif A2 démarre au point 8 du scénario nominal. 9. Le système affiche un message d'erreur : « un ou plusieurs champs ne sont pas remplis correctement » 10. Le scénario nominal reprend au point 4. | |
| Postcondition | |
| Le message ou le commentaire est ajouté dans la base de données. | |

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

3-3 Payer frais de location

Tableau 7: Description textuelle du cas d'utilisation Payer frais de location.

| Sommaire d'identification | |
|---|------------------------------------|
| Titre : Payer frais de location | |
| Résumé : ce cas d'utilisation permet au client de payer les frais relatifs à la location d'un bien immobilier. | |
| Acteur principal : Client | |
| Acteur secondaire : API | |
| Date de création : 23/05/2022 | |
| Version : 1.0 | |
| Responsables : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin | |
| Description des scénarios | |
| Précondition : le système est opérationnel, le client est authentifié. | |
| Scénario nominal | |
| Acteur | LeChezMoi |
| 1. Demander à payer les frais de location | 2. Affichage du résumé de paiement |

| | |
|---|--|
| 3. Confirmer le paiement | 4. Envoi de la requête de paiement vers le système de paiement |
| | 5. Enregistrement et affichage de la liste des paiements du locataire. |
| Scénario alternatif | |
| A1 : Paiement annulé | |
| L'enchaînement alternatif A1 démarre au point 3 du scénario nominal. | |
| 4. Le système annule la transaction. | |
| 5. Le scénario nominal reprend au point 2. | |
| A2 : Paiement non effectué ou Solde insuffisant | |
| L'enchaînement alternatif A2 démarre au point 4 du scénario nominal. | |
| 5. Le système affiche un message d'erreur : « Votre paiement n'a pas été effectué » | |
| 6. Le scénario nominal reprend au point 2. | |
| Postcondition | |
| Le paiement est effectué et le client reçoit son reçu. | |

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

Chapitre 2 : Analyse dynamique

I- Diagramme de séquence

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

1- Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter bien immobilier »

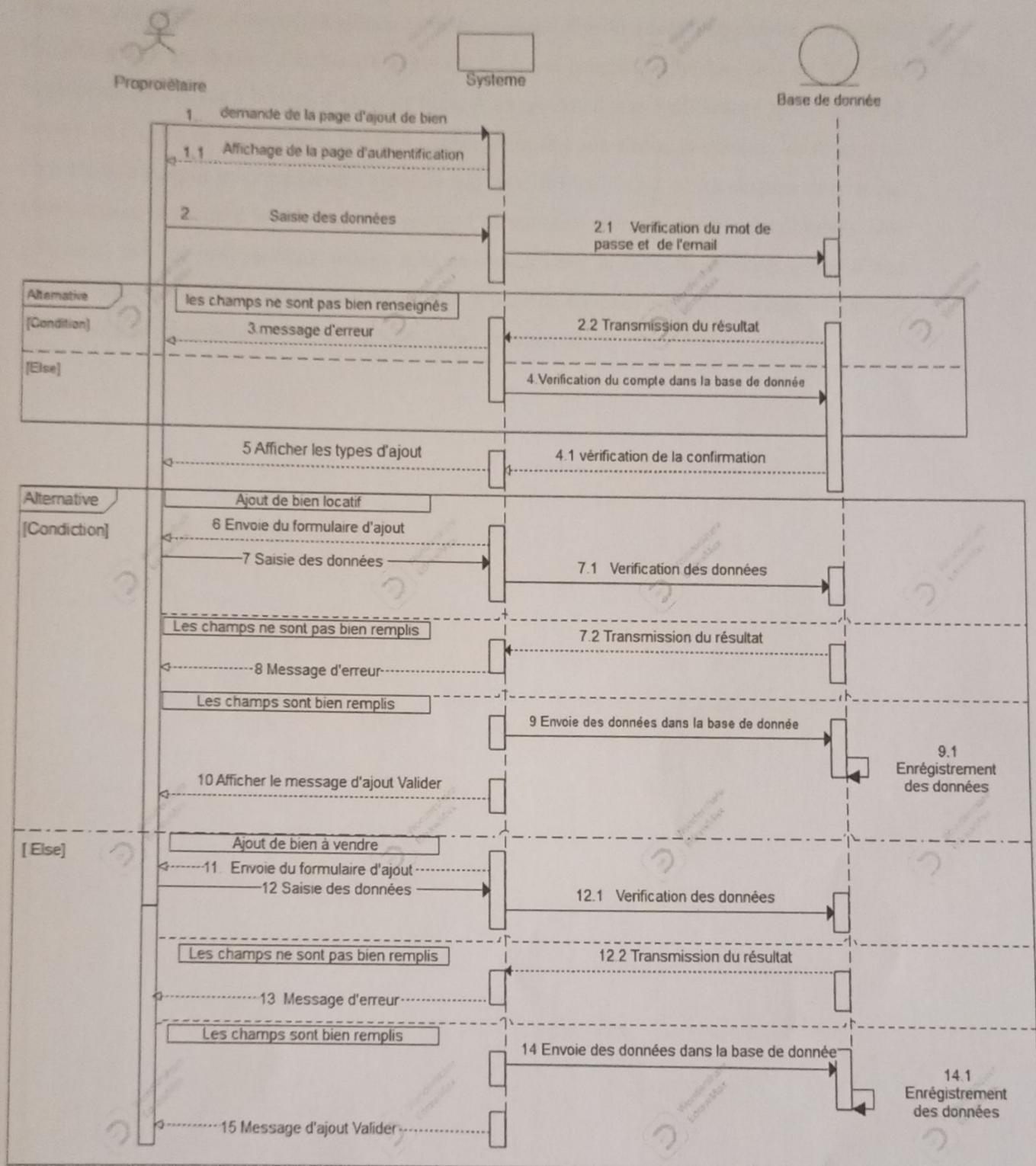


Figure 5 : Diagramme de séquence : Ajouter bien immobilier

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

Ce diagramme (Figure 5) montre les différentes interactions entre le propriétaire, le système et la base de données lors de l'ajout d'un bien de la part du propriétaire. Au premier abord, le propriétaire demande à ajouter un bien et avant d'avoir accès à ce dernier le système lui faire passer par la page d'authentification s'il n'est pas connecté. Une fois cela est bien fait, le propriétaire a accès à la page d'ajout de bien. À ce niveau, il a le choix entre l'ajout de bien à vendre ou l'ajout de bien pour la location. Après avoir fait son choix, le système lui fournit un formulaire à remplir pouvant servir l'ajout de son type de bien choisi. Si les champs ne sont pas bien remplis, le système lui envoie un message d'erreur où il reprend la saisie des données. Une fois cela fait, les informations saisies sont envoyées dans la base de données grâce à une requête ainsi suit l'étape d'enregistrement dans la base de données ainsi un message est envoyé par le système pour notifier que le bien a été bien enregistré.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

2- Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Payer frais de location »

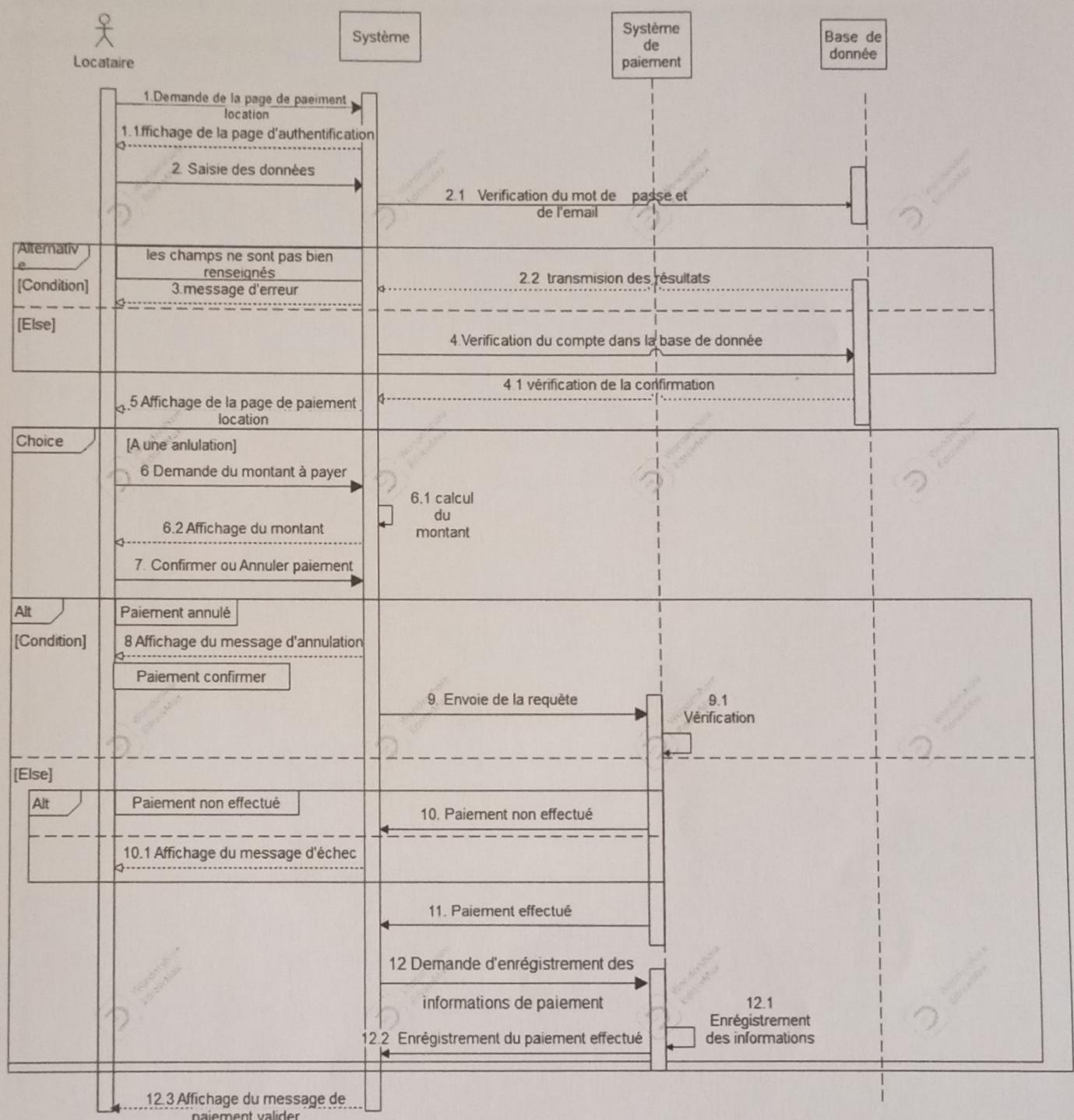


Figure 6 : Diagramme de séquence : Payer frais de location

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

On déduit de la figure 6 que lorsque le client veut payer les frais de location, un résumé de paiement contenant le montant à payer en fonction du nombre de jours qu'il souhaite louer le bien et la caution lui a été présenté. S'il confirme le paiement, il reçoit un reçu qui lui donne droit à l'accès au bien choisi.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

3- Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Payer frais d'achat »

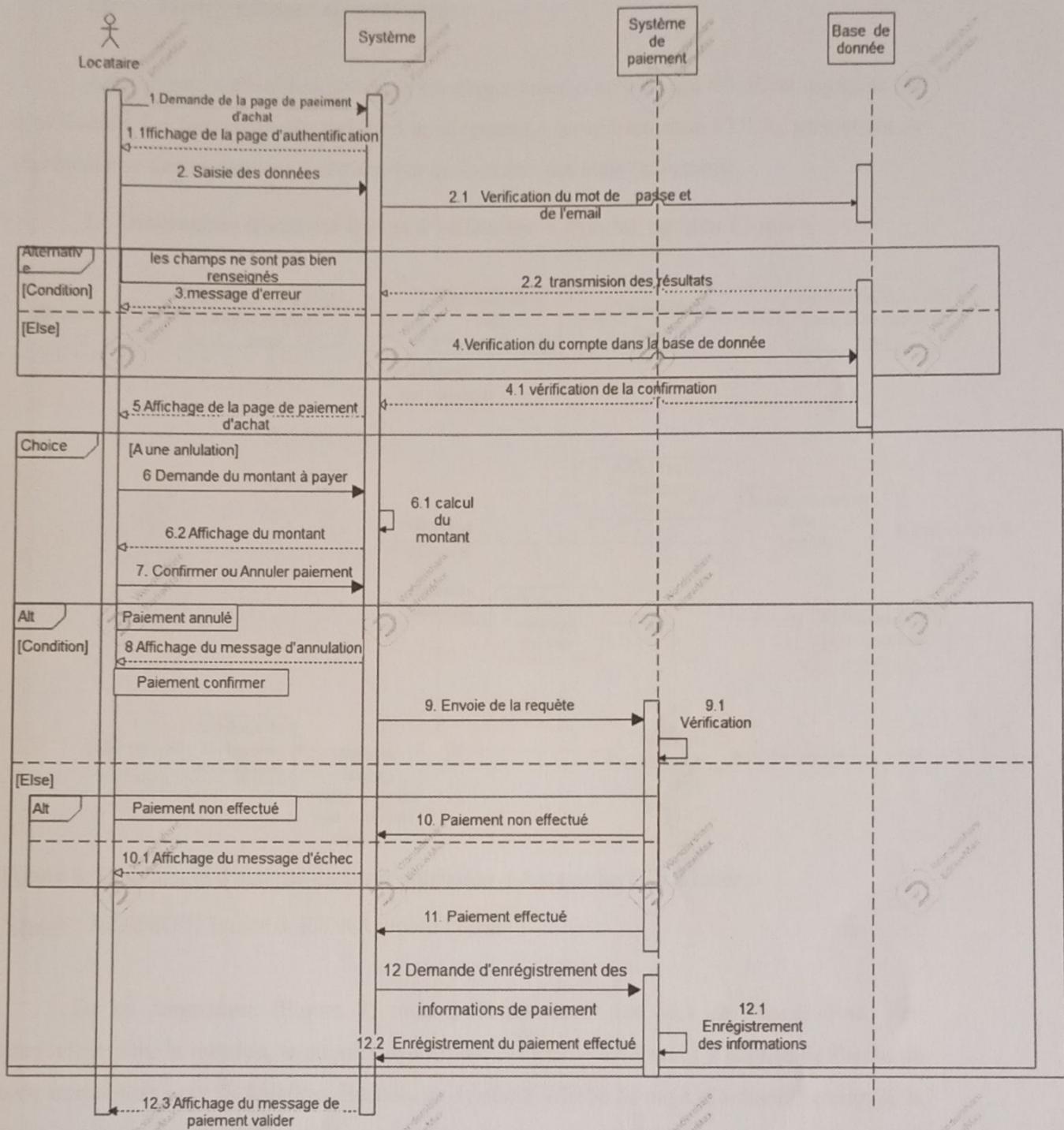


Figure 7: Diagramme de séquence : Payer frais d'achat

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

On déduit de la figure 7 que lorsque le client veut payer les frais d'achat, un résumé de paiement contenant le montant à payer du bien qu'il souhaite acheter lui est présenté. S'il confirme le paiement, il reçoit un reçu qui lui donne droit à l'accès au bien choisi.

II- Diagramme d'activité

A ce niveau, nous allons présenter les diagrammes d'activité qui détaillent quelques cas d'utilisation. Le diagramme d'activité est un diagramme comportemental d'UML, permettant de représenter le déclenchement d'événements en fonction des états du système.

1. Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Ajouter un bien à louer »

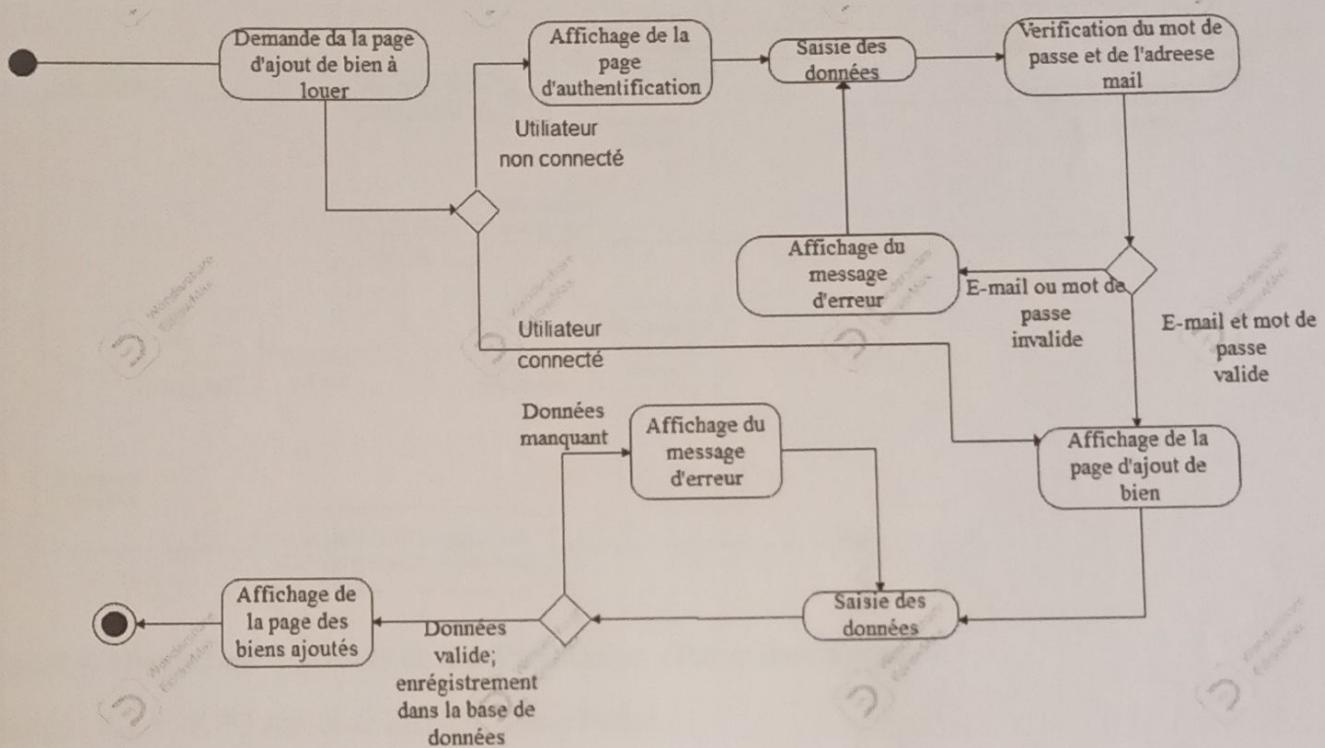


Figure 8: Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Ajouter un bien à louer »

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

De ce diagramme (Figure 8) nous pouvons noter que lors de l'ajout d'un bien immobilier pour la location, le premier événement déclenché est l'accès à la page de l'ajout de bien immobilier pour la location. Ensuite, le système affiche la page d'authentification si la personne n'est pas connectée. Après authentification, on a accès à la page d'ajout où il choisit Bien à louer ce qui est pareil s'il est déjà connecté. Ainsi le propriétaire remplit le formulaire d'ajout servi par le système. Le système vérifie les données entrées, il envoie un message d'erreur et renvoie le propriétaire à nouveau sur le formulaire où il reprend l'ajout. Quand ce

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

dernier est bien fait, le système affiche la page des biens à louer ajoutée ainsi que celui qui vient d'être ajouté.

2. Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Payer frais d'achat »

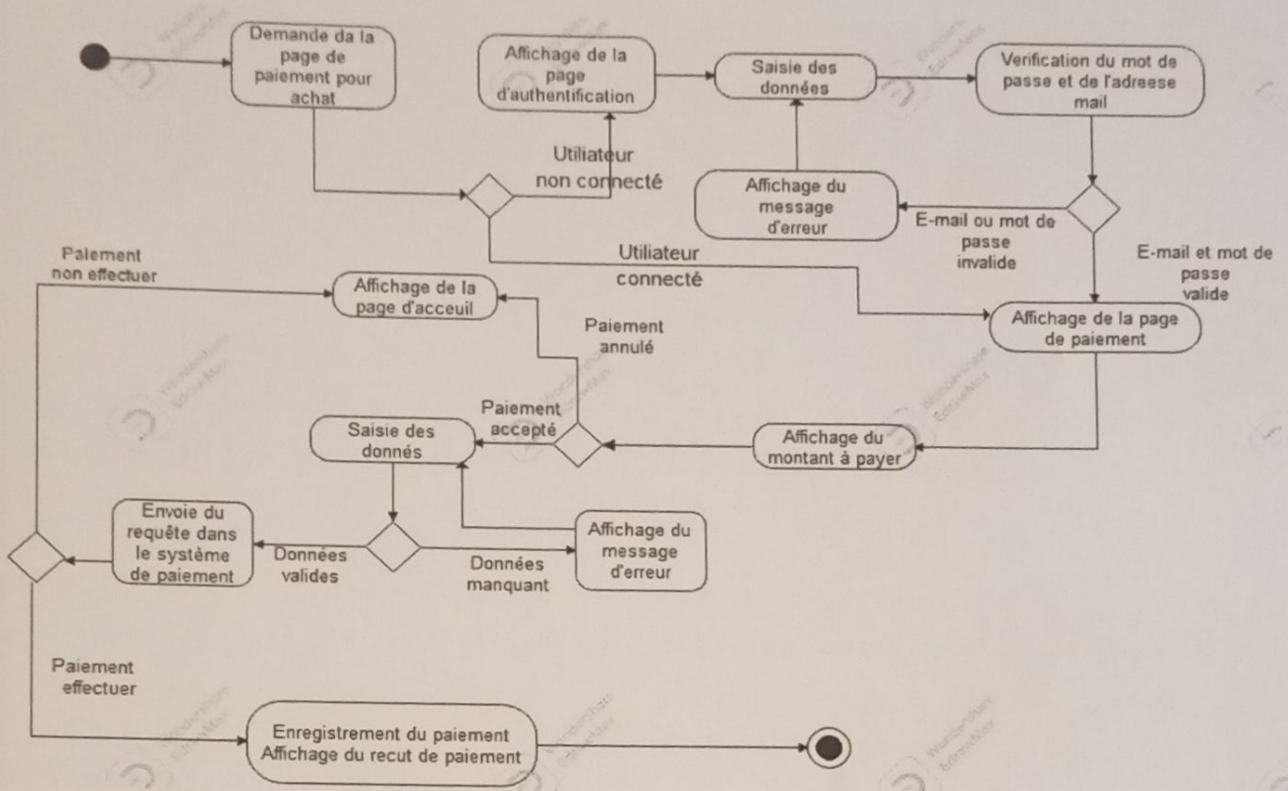


Figure 9: Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Payer frais d'achat »

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

Ce diagramme d'activité (Figure 9) nous présente les événements qui se succèdent lors du paiement de l'achat d'un bien. Le client demande la page de paiement d'un bien à vendre. Le système avant de donner l'accès à ce dernier lui fait passer par la page d'authentification s'il n'est pas connecté. Tant que l'authentification n'est pas réussie le client reste sur cette page. Une fois l'authentification faite, le système accède à la page de présentation des biens immobiliers à acheter ainsi que celui choisi par le client qui souhaite payer l'achat. Ensuite, il affiche le bien immobilier à acheter puis le message de confirmation de paiement après que le client a confirmé le bien qu'il souhaite payer. S'il décide d'annuler le paiement, il est redirigé vers la page d'accueil après notification de l'annulation du paiement. Par contre, s'il décide de confirmer le paiement, le système envoie la requête vers le système de paiement. À ce niveau,

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

le client a encore la possibilité d'annuler le paiement sinon le système enregistre le paiement lorsqu'il est effectué et affiche le reçut de paiements.

CHAPITRE 3 : Analyse statique

L'analyse statique s'occupe de la description des objets. Ce niveau de modélisation ne tient pas compte du facteur temporel dans le comportement du système, mais s'attelle à fournir une représentation abstraite des objets qui vont interagir ensemble pour réaliser les cas d'utilisation. Nous présenterons ici le dictionnaire de données et les classes de notre système afin d'aboutir à la modélisation de son diagramme de classe. Nous décrirons aussi les méthodes apparaissant dans notre diagramme de classe.

I- Dictionnaire de données

Le dictionnaire de données est une collection de données de référence nécessaire à la conception d'une base de données. C'est le vocabulaire utilisé tout le long du processus de développement. Il permet d'éviter les erreurs lors du codage. Ce dernier se présente comme suit :

Tableau 8: Dictionnaire de données du système

| Termes | Codifications | Désignations | Types | Natures | Tailles | Observations |
|--------------|--------------------------|--|-------|---------|---------|--------------|
| Client | id_client | L'identifiant du compte du client | N | E | 11 | |
| | nom_complet_client | Nom et prénoms du client | A | E | 300 | |
| | numero_phone_client | Le numéro de téléphone du client | N | E | 100 | |
| | mail_client | L'adresse email du client | AN | E | 100 | |
| | mot_de_passe_client | Le mot de passe du compte du client | AN | E | 300 | |
| Propriétaire | id_proprietaire | L'identifiant du compte du propriétaire. | N | C | 11 | |
| | nom_complet_PROPRIETAIRe | Nom et prénoms du propriétaire | A | E | 300 | |

| Termes | Codifications | Désignations | Types | Natures | Tailles | Observations |
|-----------------|---------------------------|--|-------|---------|---------|--------------|
| Bien Immobilier | numero_phone_proprietaire | Le numéro de téléphone du propriétaire | N | E | 100 | |
| | mailProprietaire | L'adresse email du propriétaire | AN | E | 100 | |
| | mot_de_passe_proprietaire | Le mot de passe du compte du propriétaire | AN | E | 300 | |
| | id_bien | L'identifiant du bien | N | E | 11 | |
| | nom_bien | Le nom du bien | AN | E | 300 | |
| | description_bien | Description relative au bien immobilier | A | E | 500 | |
| | localisation_bien | Le lieu où se situe le bien | A | E | 300 | |
| | type_bien | Le type d'un bien | A | E | 10 | |
| | prix_bien | Le prix du bien | N | E | 8 | |
| Commentaire | date_debut_disponibilite | La date de début de disponibilité | D | E | | |
| | date_fin_disponibilite | La date de fin de disponibilité | D | E | | |
| Réservation | statut | Le statut du bien s'il est loué ou acheté au cas contraire rien des deux | B | E | | |
| | id_commentaire | L'identifiant du commentaire envoyer | N | E | 10 | |
| | message | Commentaire ou message à envoyer | A | E | 500 | |
| | debut_date_reservation | Date de début de réservation | D | E | | JJ-MM-AAAA |
| | fin_date_reservation | Date de fin de réservation | D | E | | JJ-MM-AAAA |

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

| Termes | Codifications | Désignations | Types | Nature | Tailles | Observations |
|-----------------------|--------------------------|---|-------|--------|---------|--------------|
| Réservation | | location | | | | |
| Période Disponibilité | date_début_disponibilité | Date de début de disponibilité choisit | D | E | | JJ-MM-AAAA |
| | date_fin_disponibilité | Date de fin de disponibilité choisit | D | E | | JJ-MM-AAAA |
| Payement | id_payement | Identifiant d'un paiement | N | E | 11 | |
| | montant_a_payer | Montant payer | N | E | 8 | |
| | date_payement | Date du paiement effectuer | D | E | | |
| | type_payement | Model de paiement effectuer | B | E | | |
| Administrateur | id_admin | L'identifiant du compte de l'administrateur | N | E | 11 | |
| | nom_complet_admin | Nom et prénoms de l'administrateur | A | E | 300 | |
| | numero_phone_admin | Le numéro de téléphone de l'administrateur | N | E | 100 | |
| | mail_admin | L'adresse mail de l'administrateur | AN | E | 100 | |
| | mot_de_passe_admin | Le mot de passe du compte de l'administrateur | AN | E | 300 | |

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

II- Diagramme de classe

1. Identification des classes

Nous avons identifié 8 classes pour notre système.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

Tableau 9: Identification des classes du système

| Classes | Descriptions |
|--------------------------|--|
| Client | C'est toute personne qui fait usage des services du système. Il a la possibilité de faire des achats et des locations. |
| Propriétaire | Désigne toute personne qui a des biens immobiliers et les met en location ou les met en vente sur la plateforme. |
| Biens immobiliers | Désigne l'ensemble des biens soit à vendre ou à louer. |
| Administrateur | Désigne celui chargé de la gestion du système dans sa totalité. |
| Commentaire | Désigne l'ensemble des commentaires à envoyer. |
| Réservation | Désigne des réservations faites. |
| Période de disponibilité | C'est la période de disponibilité d'un bien. |
| Payement | C'est l'ensemble des paiements d'achat et de location effectuée par les clients. |

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

2. Diagramme de classe

Le diagramme de classes est très important dans la modélisation orientée objet, car il sert de base pour la description de la structure interne du système. Ce diagramme permet de donner la représentation statique du système à développer. Cette représentation est centrée sur les concepts de classe et d'association.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

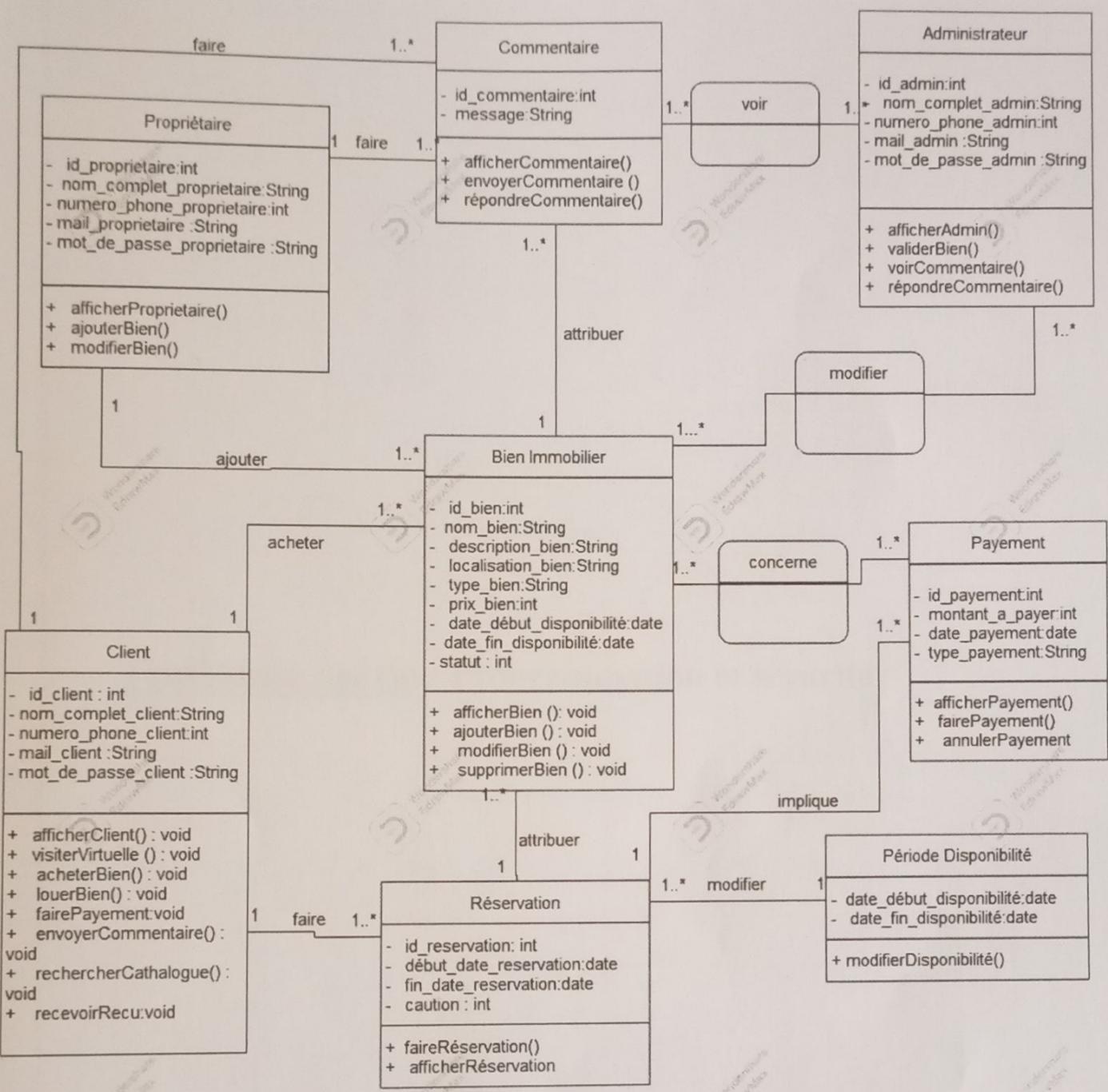


Figure 10 : Diagramme de classe

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

Ce diagramme de classe (Figure 10) nous présente 8 classes ayant des attributs et des méthodes différentes. Avec 10 associations « 1 vers plusieurs » et 3 associations « plusieurs vers plusieurs ». Nous n'avons pas de cas d'héritage.

Troisième partie : Programmation et sécurité

Chapitre 1 : Base de données

Une base de données, c'est un outil qui permet d'organiser un ensemble d'informations de façon structurée, sécurisée, hiérarchisée et sans doublon. Dans ce chapitre seront présentés le schéma logique relationnel de données et les règles de passage du diagramme de classe au modèle relationnel.

I- Règle de passage du diagramme de classe au modèle relationnel

Dans le but de construire la base de données du système, il faut traduire le modèle conceptuel en modèle relationnel de données. Nous avons adopté les règles suivantes pour faire le passage du diagramme de classes vers le modèle relationnel :

Tableau 10: Règles de passage

| N° | Règles | Descriptions |
|----|--------------------------------------|---|
| 1 | Classe avec attributs | Chaque classe devient une relation et ses attributs deviennent les attributs de cette relation. Si la classe possède un identifiant, il devient la clé primaire de la relation. Dans le cas contraire, il faut ajouter une clé primaire. |
| 2 | Association 1 à 1 | Pour représenter une association 1 à 1 entre deux relations, la clé primaire de l'une des relations doit migrer vers l'autre relation comme clé étrangère. |
| 3 | Association 1 vers plusieurs | Pour représenter une association 1 vers plusieurs, on fait migrer la clé de la relation du côté 1 comme clé étrangère vers la relation du côté plusieurs. |
| 4 | Association plusieurs vers plusieurs | Pour représenter une association de type plusieurs vers plusieurs, il faut créer une nouvelle relation dont les attributs sont les clés primaires des relations en association et dont la clé est la concaténation de ces deux attributs. |

| N° | Règles | | Descriptions |
|----|--|----------|--|
| 5 | Classes-association plusieurs vers plusieurs | | Ce cas est proche d'une association plusieurs vers plusieurs. A ce niveau les classes-associations doivent hériter d'une même classe possédant ces caractéristiques. Notons qu'il n'est pas possible de rattacher une instance de la classe-association à plusieurs instances de l'association de la classe-association. |
| 6 | Héritage | Exclusif | Un héritage est exclusif si les objets d'une classe fille ne peuvent appartenir aussi à une autre classe fille. |
| | | Multiple | L'héritage multiple est une forme d'héritage qui exprime qu'une classe fille hérite de plusieurs classes mères. |
| | | Complet | Un héritage est complet si ses classes filles n'ont aucune caractéristique (attributs, méthodes, associations) propres. |

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

II- Schéma relationnel

En appliquant les règles de passages du diagramme de classe au modèle relationnel, nous obtenons le schéma relationnel suivant ;

- COMMENTAIRE (id_commentaire , #id_client, #id_proprietaire, #id_bien, message) ;
- PROPRIETAIRE (id_proprietaire, nom_complet_proprietaire, numero_phone_proprietaire, mail_proprietaire, mot_de_passe_proprietaire) ;
- CLIENT (id_client, nom_complet_client, numero_phone_client , mail_client, mot_de_passe_client) ;
- BIEN IMMOBILIER (id_bien, , #id_client, #id_proprietaire,# id_reservation, nom_bien, description_bien, localisation_bien, type_bien, prix_bien, date_début_disponibilité, date_fin_disponibilité, statut) ;
- RESERVATION (id_reservation,# date_début_disponibilité , #id_client, début_date_reservation, fin_date_reservation, caution) ;
- PERIODE DISPONIBILITE (date_début_disponibilité , date_fin_disponibilité) ;
- PAYEMENT (id_payement, # id_reservation , montant_a_payer , date_payement, type_payement) ;

- ADMINISTRATEUR (id_admin, nom_complet_admin, numero_phone_admin, mail_admin, mot_de_passe_admin) ;
- VOIR (id_commentaire id_admin , id_commentaire, id_admin)
- MODIFIE (id_bien id_admin, id_bien , id_admin)
- CONCERNE (id_bien id_payement, id_bien , id_payement)

Chapitre 2 : Mesures de sécurité et résultat

I- Langages et logiciels utilisés

1. Langages utilisés

- **HTML**

HTML signifie en français "langage de balisage d'hypertexte". Cette signification porte bien son nom puisque ce langage permet effectivement de réaliser de l'hypertexte à base d'une structure de balisage

- **CSS**

CSS 3 (Cascading Style Sheets) ou feuilles de style est un langage informatique utilisé pour gérer l'apparence de page web (agencement, positionnement, décoration, couleurs, taille du texte...etc.).

- **PHP**

PHP (Hypertext Preprocessor) est un langage de scripts généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'applications web. Il peut être intégré facilement au HTML et est orienté objet.

- **JavaScript**

JavaScript est un langage de programmation de scripts principalement utilisé dans le web interactif mais aussi côté serveur.

- **Bootstrap**

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

Bootstrap est un Framework web open source gratuit et ouvert pour la conception de sites et applications web. Il contient des modèles de conception basés sur HTML et CSS pour la typographie, les formulaires, les boutons, la navigation et d'autres composants d'interface, ainsi que des extensions JavaScript optionnelles. Contrairement à de nombreux Framework web, il se préoccupe uniquement du développement frontal.

2- Logiciels utilisés

- **Edraw Max**

Edraw Max est un logiciel de diagramme tout-en-un qui simplifie la création d'organigrammes, diagrammes organisationnels, diagrammes de réseau, diagrammes UML, diagrammes de base de données et autres.

- **Visual studio code**

Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft. Les fonctionnalités incluent la prise en charge du débogage, la mise en évidence de la syntaxe, la complétion intelligente du code, les snippets, la refactorisation du code.

- **XAMPP**

XAMPP est un ensemble de logiciels permettant de facilement créer une interface web interagissant avec une base de données SQL.

- X pour cross-plateforme (LAMP pour Linux, WAMP pour Windows).

- A pour Apache ; Conception d'une application de gestion locative pour les agences immobilières.

- M pour MySQL.

- P pour PHP.

- P pour Perl.

- **MySQL**

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

MySQL est un serveur de base de données relationnelle Open Source. Un serveur de base de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table. Cela améliore la rapidité et la souplesse de l'ensemble. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables durant une requête. Le SQL dans "MySQL" signifie "Structured Query Language" : le langage standard pour les traitements de base de données.

II- Mesures de sécurité

Une mesure de sécurité est l'ensemble des moyens techniques, organisationnels, juridiques et humains nécessaires, mis en place pour conserver, rétablir, et garantir la sécurité des systèmes informatiques. Elle vise à maîtriser les enjeux suivants : l'intégrité, la confidentialité, l'authentification. Les mesures de sécurité que nous avons définies sont les suivantes :

- l'administrateur valide l'ajout d'un bien immobilier qui est visible sur la première page de la plateforme ;
- chaque bien ajouté a un identifiant ce qui permet une utilisation spécifique de ce bien à travers les opérations possible en fonction de sa catégorie ;
- les mots de passe sont cryptés dans la base de données à l'aide de MD5 (Message Digest 5), une fonction de hachage cryptographique qui est l'un des algorithmes de hachage les plus utilisés ;
- lors du traitement des données entrées par les utilisateurs, le système prend en compte la faille XSS (pour cross-site Scripting) ce qui permet d'éviter l'injection du code HTML et du java script ;
- lors des opérations de suppression de données, une confirmation est demandée. Cela permet de prévenir au cas où l'utilisateur aurait cliqué sur supprimer par mégarde et qu'il décide de revenir sur ses pas. On limite ainsi les pertes d'informations.

III- Model économique et clauses

Pour rentabiliser sur notre plateforme "LechezMoi", nous avons décidé de mettre en place un modèle économique qui se présente comme suit :

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

- après la visite virtuelle, si le client veut voir de ses propres yeux le local qu'il souhaite acheter ou louer, nous lui accorderons un rendez-vous dans un délai le plus court possible. Le client va payer une somme de 2000 fcfa si c'est pour la visite d'un bien à louer et 5000 fcfa si c'est pour la visite d'un bien à vendre ;
- lorsqu'un propriétaire met un bien à vendre sur notre plateforme, si son bien est vendu nous prenons 10% du prix du bien. Les 10% du prix sera payé par le client. Ce qui veut dire que le propriétaire ne supportera aucun frais ;
- si un propriétaire met sur notre plateforme un bien immobilier à louer et qu'un client décide de louer le bien pendant une période donnée en fonction de la durée de disponibilité définie par le propriétaire du bien, nous prenons 10% de commission du le prix de la réservation; ce prix sera à la charge du client ;
- lorsqu'un propriétaire souhaite faire le devis de son bien avant sa vente, nous serions en mesure de le mettre en contact avec un expert en la matière contre une somme de 5000 fcfa ;
- si un client souhaite qu'on l'aide à déplacer ses biens vers sa nouvelle demeure, nous serons en mesure de le mettre en contact avec une entreprise reconnue contre une somme de 5000 fcfa ;
- quant un client ou propriétaire demande notre aide pour le nettoyage d'un bien immobilier, nous serons disposés à mettre ce dernier en contact avec une entreprise de nettoyage de la place ;
- lorsqu'un client ou propriétaire recherche un service que nous n'offrons pas, nous le mettons en contact avec une entreprise de la place en échange d'une somme de 5000 fcfa.

Pour éviter tout conflits d'intérêt entre les acteurs qui interviennent dans notre plateforme, nous avons décidé de mettre en place une politique de sécurité :

- ❖ lorsqu'un client n'est pas satisfait d'une prestation, il est totalement remboursé dans un délai d'une semaine, ce délai nous permet de vérifier que la plainte du client est bien crédible ;
- ❖ lorsqu'un bien immobilier est vendu ou loué le propriétaire recevra son dû dans un délai d'une semaine. Ce délai nous permet de vérifier que tout est en ordre ;
- ❖ nous récupérons notre commission lorsque le client est satisfait ainsi que le propriétaire ;

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

- ❖ le client est responsable des personnes qu'ils invitent dans un local loué. Par exemple si un invité détruit des biens, seul le client sera responsable des dommages créés ;
- ❖ le propriétaire doit faciliter l'accès au biens qu'il met sur la plateforme ;
- ❖ toute personne qui s'inscrit sur la plateforme doit renseigner des informations justes et correctes ;
- ❖ si un propriétaire met des photos ou vidéos qui ne correspondent pas à la réalité du terrain, son compte sera suspendu ou supprimé en fonction du délit ;
- ❖ le propriétaire doit avoir à sa disposition les documents qui montrent qu'il possède réellement le bien qu'il souhaite mettre sur notre plateforme ;
- ❖ tout propriétaire qui usurpe l'identité d'un autre propriétaire répondra de son acte devant une justice compétente ;
- ❖ nous utilisons FEDAPAY qui est un système de paiement sécurisé qui assure la traçabilité des transactions de fond ;
- ❖ nous utilisons plusieurs moyens de paiement (Moov money, Mobile money, Visa et carte bancaire) pour permettre au client de payer les frais avec les moyens qu'il veut.

IV- Quelques interfaces de la plateforme

Ici nous présentons les résultats obtenus après l'implémentation de notre application en exposant quelques captures d'écran de l'application.

- **Page de présentation des biens immobiliers**

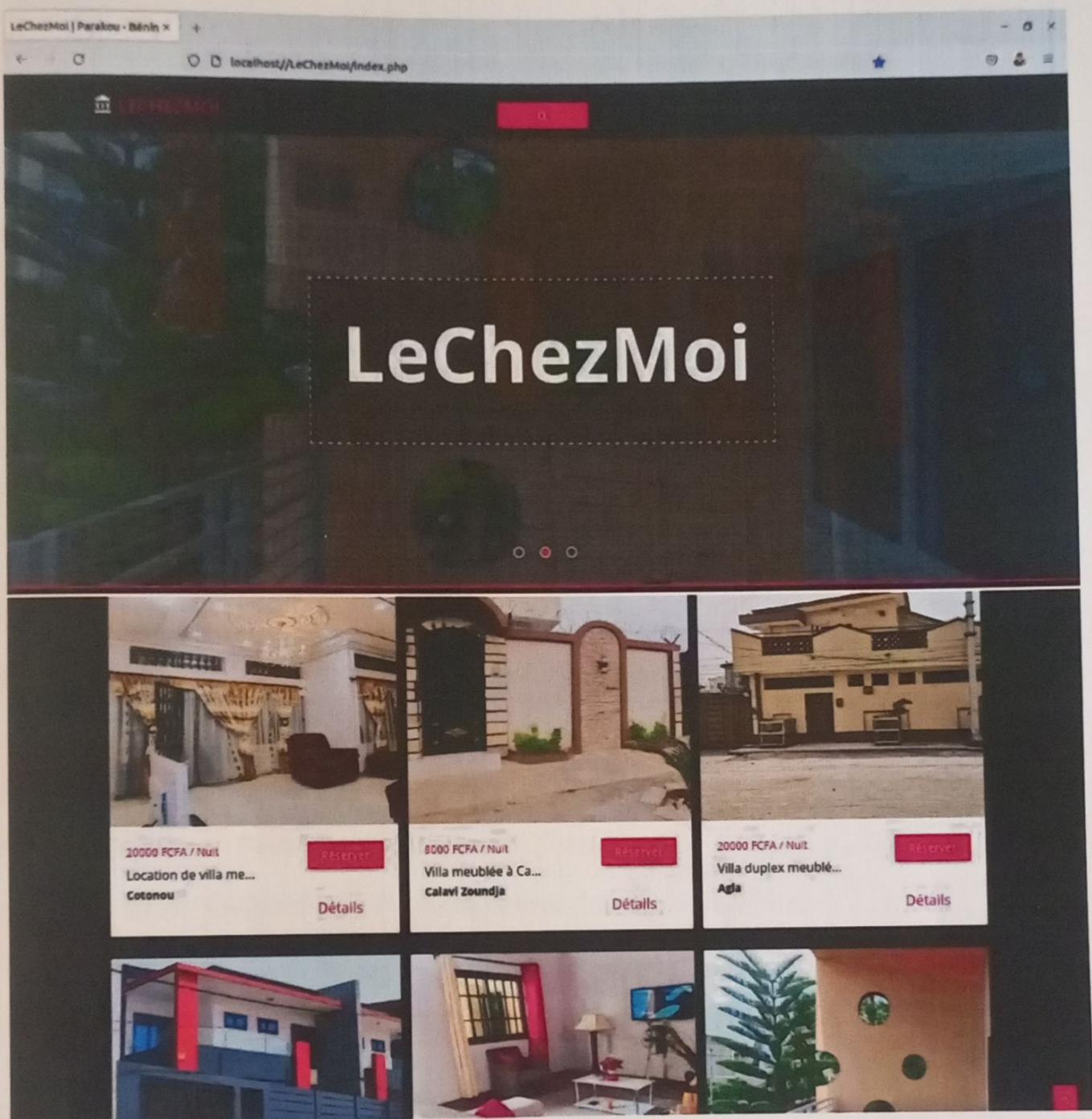


Figure 11: Capture d'écran de la page de présentations des biens

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

De cette capture (Figure 11) nous avons la présentation des biens immobiliers à louer et à vendre sur la plateforme et chaque bien a le bouton « acheter » pour les biens à vendre et le bouton « réserver » pour les biens à louer. Mais notons que dans la barre de

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

navigation il y a la barre de recherche, le classement par catégories, le bouton de contact pour envoyer les messages et le bouton pour se connecter et voir les informations de son compte.

- **Page du tableau de bord d'un propriétaire**

The screenshot shows a web browser window titled "Propriétaire tableau". The URL is "localhost://LeChezMoi/propriétaire/index.php". The dashboard has a blue sidebar on the left with icons for "Dashboard", "Ajouter un bien", and "Envoyer un message". The main area is titled "Tableau de bord" and displays three summary boxes: "BIENS À LOUER AJOUTÉ" (4), "BIENS À VENDRE AJOUTÉ" (0), and "AU TOTAL" (4). Below this is a section titled "Liste des biens à louer ajoutés" with a "Nouveau" button. A table lists three rental properties:

| Nº | Nom | Localisation | Prix | Date début | Date fin | Date d'ajout | Action |
|----|--------------------------------|----------------|-------|-------------|-------------|--------------|---|
| 1 | Villa meublée à Calavi Zou... | Calavi Zoundja | 8000 | 16 Jun 2022 | 10 Jul 2022 | 10 Jun 2022 | <button>Réserver</button> <button>Voir</button> |
| 2 | Villa duplex meublée Agla | Agla | 20000 | 19 Jun 2022 | 10 Jul 2022 | 05 Jun 2022 | <button>Réserver</button> <button>Voir</button> |
| 3 | Location villa meublée Coto... | Cotonou | 30000 | 19 Jun 2022 | 10 Jul 2022 | 05 Jun 2022 | <button>Réserver</button> <button>Voir</button> |

Figure 12 : Capture d'écran du tableau de bord d'un propriétaire

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

De cette capture ci-dessous (Figure 12) nous avons le tableau de bord du propriétaire qui contient la liste de ses biens ajoutés qui sont à vendre et à louer. Il a la possibilité d'ajouter un nouveau bien à louer ou à vendre avec le bouton « nouveau ». Il a un résumé de l'historique du total de chaque catégorie de bien ajouté. Ajoutons aussi le fait qu'il peut envoyer un commentaire pour chaque bien qu'il a ajouté.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

- **Page du tableau de bord d'un Administrateur**

The screenshot shows the administrator dashboard with a blue sidebar on the left labeled "ADMINISTRATEUR". The main area is titled "Tableau de bord" and displays three summary boxes: "BIENS À LOUER AJOUTÉ 5" (with a house icon), "BIENS À VENDRE AJOUTÉ 1" (with a house icon), and "AU TOTAL 6" (with a clipboard icon). Below this is a section titled "Liste des biens à valider" containing a table with two rows of data. The columns are: N°, Nom, Localisation, Type, Date début, Date fin, Date d'ajout, and Action. Row 1: N° 1, Nom bien avec infos au complet, Localisation bénin, Type louer, Date début 01 Jun 2022, Date fin 05 Jun 2022, Date d'ajout 30 May 2022, Action [Valider] [Voir]. Row 2: N° 2, Nom Junior AZANKPO, Localisation okédama, Type louer, Date début 31 May 2022, Date fin 03 Jun 2022, Date d'ajout 29 May 2022, Action [Valider] [Voir]. A search bar at the top says "Recherche pour ...". A user profile "Junior AZANKPO" is in the top right corner.

| N° | Nom | Localisation | Type | Date début | Date fin | Date d'ajout | Action |
|----|----------------------------|--------------|-------|-------------|-------------|--------------|------------------|
| 1 | bien avec infos au complet | bénin | louer | 01 Jun 2022 | 05 Jun 2022 | 30 May 2022 | [Valider] [Voir] |
| 2 | Junior AZANKPO | okédama | louer | 31 May 2022 | 03 Jun 2022 | 29 May 2022 | [Valider] [Voir] |

Figure 13: Capture d'écran du tableau de bord d'un administrateur

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

De cette capture ci-dessous (Figure13) nous avons le tableau de bord de l'administrateur qui contient la liste de ses biens ajoutés qui sont à vendre ou à louer sur la plateforme. Il a la possibilité de valider un bien ajouté et de vendre et de voir la liste de tous les administrateurs actifs.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobiliers entre particuliers.

- Page d'ajout de bien

Ajouter un bien immobilier à vendre

Retour

Entrez le nom du bien

Entrez la description du bien

Entrez la localisation du bien

Entrez le prix du bien

Ajouter une photo du bien :

Aucun fichier choisi

Nom laissé vide !

Figure 14: Capture d'écran de l'ajout d'un bien à vendre

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

De cette capture ci-dessous (Figure 14) nous avons le formulaire d'ajout de bien immobilier à vendre. A ce niveau le propriétaire ou l'administrateur ajoute le nom du bien, sa description, sa localisation c'est-à-dire là où le bien se trouve, le prix du bien ainsi que la photo du bien puis il ajoute grâce au bouton « Ajouter bien ». Si le bien est ajouté par un propriétaire, il doit être validé par un administrateur avant d'être visible sur la page d'accueil de notre plateforme.

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

- **Page de paiement**

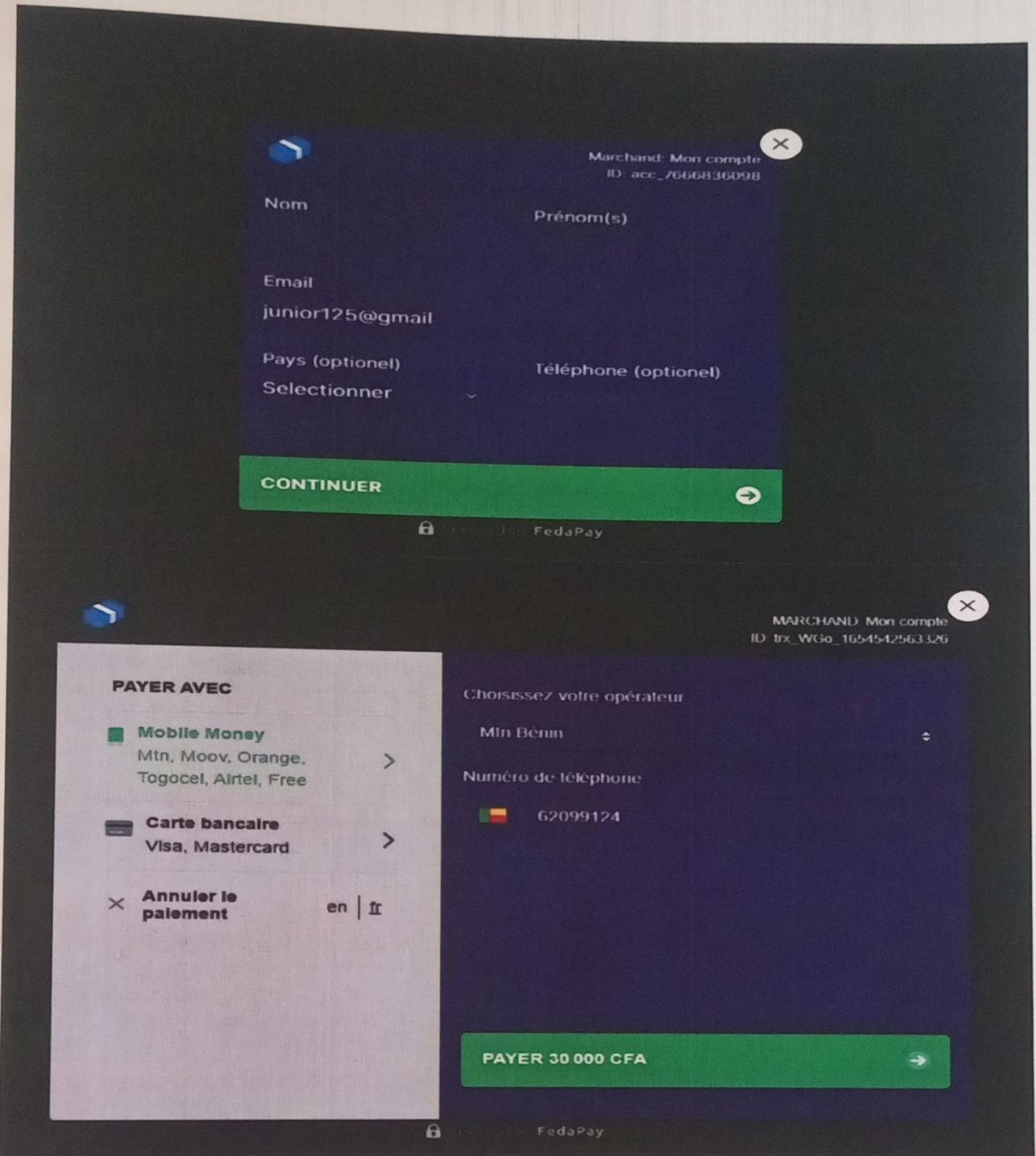


Figure 15 : Capture d'écran du paiement d'achat de bien immobilier

Source : AZANKPO Junior & FANOU Josse Perrin

Cette capture (Figure 15) nous présente le processus de paiement d'un achat de bien grâce à l'API (Fedapay). Au prime abord, le client donne quelques informations

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

concernant son identité puis valide avec le bouton continuer. Ensuite, il a la possibilité de payer par mobile money ou par carte bancaire.

CONCLUSION

Notre stage académique de fin de formation au centre SYSTÈME ET ORBITE de Parakou nous a permis d'appliquer nos connaissances académiques acquises à la vie d'entreprise. Notre travail, au cours de ce stage touche principalement le domaine de l'immobilier et a comme intitulé : **mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.**

L'hypothèse définie est qu'une plateforme de gestion locative et d'achat va mieux aider les particuliers à rendre plus visibles leurs biens et à réduire les diverses contraintes qui sont liées à l'achat ou à la location de ces derniers ainsi que dans la quasi-totalité des tâches de gestion locative et d'achat. Ce travail reste un apport de solutions aux problèmes rencontrés par les particuliers ou détenteurs de bien immobilier en ce qui concerne les mises en vente de même que les achats de bien immobilier entre eux. Ainsi, après l'étude et analyse du système de gestion locative et d'achat de bien immobilier entre les personnes, la plateforme dénommée LeChezMoi a été implémentée pour répondre aux besoins de ces dernières.

Cependant, nous ne prétendons pas avoir terminé toute la matière de la gestion locative ainsi que d'achat entre particulier et réalisé un travail parfait. Des améliorations sont possibles, par exemple, y intégrer la gestion des contrats, les services de réparations ou encore le système de paiement de facture de consommation, l'insertion des possibilités de location de boutique, c'est d'ailleurs pourquoi LeChezMoi est encore dans sa première version 1.0 et pourrait être mis à niveau.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

➤ Ouvrages

- Bernard Vorms, La révolution numérique et le marché du logement, France Stratégie, 2016 ;
- Groupe KEL, Pourquoi opter pour un logiciel de gestion locative professionnel, Paris Immo, 2018 ;
- SImAU, TDR de suivi de la BOAD du programme de construction de 20000 logements en République du BENIN, Benin Révélé, Octobre 2020 ;

➤ Webographie

- <https://wikimemoires.net/2021/03/systeme-dinformation-informtise-de-gestion-locative> consulté le 2 Mai 2022 à 9h 15 min ;
- <https://openclasroom.com/courses/prenez-en-main-bootstrap> consulté le 4 Mai 2022 à 10h 30 min ;
- <https://www.php.net/docs.php> consulté le 11 Mai 2022 à 14h 30 min ;

Table des matières

| | |
|---|-------------|
| AVERTISSEMENT | I |
| DEDICACE 1 | I |
| DEDICACE 2 | III |
| REMERCIEMENTS | IV |
| SIGLES ET ABREVIATIONS..... | V |
| LISTE DES TABLEAUX | VII |
| LISTE DES FIGURES | VIII |
| TABLES DES MATIERES | IX |
| INTRODUCTION | 1 |
| PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DU CADRE THEORIQUE ET PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE..... | 2 |
| Chapitre 1 : Présentation générale du cadre institutionnel | 3 |
| I- Présentation de la structure d'accueil | 3 |
| 1- Historique | 3 |
| 2- Missions et Objectifs | 3 |
| II- Structure organisationnelle et ressources matérielles, humains | 4 |
| 1- Structure organisationnelle | 4 |
| 2- Ressources et partenariat | 6 |
| III- Déroulement de stage | 8 |
| CHAPITRE 2 : ETUDE PRELIMINAIRE..... | 10 |
| I- Problématique et présentation du thème..... | 10 |
| 1- Problématique | 10 |
| 2- Présentation du thème | 11 |
| II- OBJECTIFS | 11 |
| 1- Objectif général | 11 |
| 2- Objectifs spécifiques..... | 11 |
| III- Besoins..... | 12 |
| 1- Besoins fonctionnels..... | 12 |
| 2- Besoins non fonctionnels..... | 13 |
| DEUXIEME PARTIE : ANALYSE ORIENTEE OBJET DE LA PLATEFORME | |
| LECHEZMOI | 14 |

| | |
|--|-----------|
| Chapitre 1 : Analyse fonctionnelle..... | 15 |
| I- Spécifications techniques | 15 |
| II- Modélisation du concept de l'étude..... | 15 |
| 1- Diagramme de contexte | 15 |
| 1-1 Diagramme de contexte statique..... | 15 |
| 1-2 Diagramme de contexte Dynamique | 16 |
| 2- Identification des acteurs | 17 |
| III- Diagramme de Cas d'utilisation | 17 |
| 1- Identification des cas d'utilisation..... | 17 |
| 2- Diagramme de cas d'utilisation | 19 |
| 3- Description textuelle de quelques cas d'utilisation | 20 |
| 3-1 Ajouter un bien immobilier à louer | 20 |
| 3-2 Envoyer message et commentaire | 21 |
| 3-3 Payer frais de location | 22 |
| Chapitre 2 : Analyse dynamique | 23 |
| I- Diagramme de séquence | 23 |
| 1- Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter bien immobilier »..... | 24 |
| 2- Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Payer frais de location »..... | 26 |
| 3- Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Payer frais d'achat » | 28 |
| II- Diagramme d'activité..... | 29 |
| 1. Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Ajouter un bien à louer » | 29 |
| 2. Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Payer frais d'achat » | 30 |
| CHAPITRE 3 : Analyse statique | 32 |
| I- Dictionnaire de données | 32 |
| II- Diagramme de classe | 34 |
| 1. Identification des classes | 34 |
| 2. Diagramme de classe | 35 |
| TROISIEME PARTIE : PROGRAMMATION ET SECURITE..... | 37 |
| Chapitre 1 : Base de données | 38 |
| I- Règle de passage du diagramme de classe au model relationnel | 38 |
| II- Schéma relationnel | 39 |
| Chapitre 2 : Mesures de sécurité et résultat | 40 |
| I- Langages et logiciels utilisés | 40 |

Mise en place d'une plateforme web de location et de vente d'immobilier entre particuliers.

| | | |
|------|---|-----------|
| 1. | Langages utilisés..... | 40 |
| 2- | Logiciels utilisés | 41 |
| II- | Mesures de sécurité | 42 |
| III- | Modèle économique et clauses..... | 42 |
| IV- | Quelques interfaces de la plateforme..... | 44 |
| | CONCLUSION | 51 |
| | RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES | X |