

CYCLE INGENIEUR – ING4

RAPPORT DE PROJET PDL

Intitulé du projet

**Conception et mise en place d'un firewall nouvelle génération à l'aide des solutions open
source**

Réalisé par

Mohamed Rayen AKAICHI
Adem Tekaya

Encadrant

Mariem BOUCHAALA

Année Universitaire
2024 - 2025

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	5
1 Cadre général du projet	6
1.1 Introduction	6
1.2 Cadre du Projet	6
1.2.1 Problématique	6
1.2.2 Objectifs du projet	7
1.2.3 Analyse et étude de l'existant :	7
1.2.4 Description critique de l'existant	7
1.2.5 Solution proposée	7
1.2.6 Pourquoi la méthode en Cascade ?	7
1.2.7 Conclusion	9
2 Analyse et spécification des besoins	10
2.1 Introduction	10
2.2 Capture des besoins globaux	10
2.2.1 Présentation des acteurs	10
2.2.2 Spécifications des Besoins Fonctionnels	11
2.2.3 Spécifications des Besoins Non Fonctionnels	12
2.3 Language de Modélisation	13
2.3.1 Diagramme de cas d'utilisation globale	13
2.3.2 Diagramme de classe	15
2.3.3 Conclusion	16

3 Réalisation et application	17
3.1 Introduction	17
3.2 L'environnement de développement	17
3.2.1 L'environnement matériel :	17
3.2.2 Environnement Logiciel :	17
3.3 Présentation des interfaces	19
3.3.1 Interface Utilisateur :	19
3.3.2 Interface Admin :	30
Conclusion générale	34
Références	36

Table des figures

1.1	Les phases du cycle « en cascade »	8
2.1	Diagramme de cas d'utilisation globale	14
2.2	Diagramme de classe	15
3.1	Page d'accueil	20
3.2	Page Liste des villas à vendre	21
3.3	Page détail du villa	22
3.4	Page Liste des bureaux à vendre	23
3.5	Page détail du bureaux	24
3.6	Page Liste des appartements à vendre	25
3.7	Page détail de l'appartement	26
3.8	Page Liste des villas à louer	27
3.9	Page détail du villa	28
3.10	Page Contact	29
3.11	Page Connexion	30
3.12	Page Afficher les biens à vendre	30
3.13	Page Afficher les biens à louer	31
3.14	Page Modifier le bien	32
3.15	Page Ajout du bien à vendre	32
3.16	Page Ajout du bien à louer	33

INTRODUCTION GENERALE

Dans un environnement économique en constante évolution, les entreprises doivent sans cesse adapter leurs outils et processus pour rester compétitives. La transformation digitale, au cœur de cette évolution, offre des opportunités uniques pour améliorer l'efficacité et l'expérience client. Le secteur immobilier, particulièrement affecté par ces changements, ne peut se passer de solutions numériques performantes. La gestion des biens immobiliers, traditionnellement chronophage, est désormais facilitée par des plateformes en ligne qui permettent de centraliser les informations, d'automatiser certaines tâches et de rendre les services plus accessibles aux clients.

Dans ce contexte, mon stage au sein de Online VIP Consulting s'inscrit dans une dynamique de modernisation des outils de gestion immobilière. L'objectif était de concevoir et développer un site web complet pour une agence immobilière. Ce projet visait à répondre aux besoins spécifiques de deux types d'utilisateurs : les clients, qui souhaitent consulter les biens disponibles via une interface intuitive, et les administrateurs, chargés de la gestion des annonces à travers un panneau de contrôle dédié. Ce travail m'a permis de mobiliser et d'approfondir mes compétences en développement web, tout en contribuant à la digitalisation d'un processus clé pour l'agence immobilière.

Ce rapport est structuré de manière à présenter les différentes étapes du projet, de la phase d'analyse à la mise en œuvre. Nous examinerons successivement le cadre général du projet, les choix technologiques, les développements réalisés, ainsi que les tests et validations. Enfin, une réflexion sera menée sur les apports de ce stage et les perspectives d'amélioration.

Chapitre 1

Cadre général du projet

1.1 Introduction

La sécurité des systèmes d'information est devenue un enjeu stratégique pour les entreprises et les institutions. Face à l'augmentation des cyberattaques et à la complexité croissante des réseaux, les firewalls traditionnels ne suffisent plus. C'est dans ce contexte qu'interviennent les firewalls de nouvelle génération (NGFW), intégrant des fonctionnalités avancées telles que l'inspection des paquets, les IDS/IPS, les VPN, et le filtrage applicatif.

1.2 Cadre du Projet

Ce projet s'inscrit dans le cadre du module PDL (Projet de Développement Logiciel) de quatrième année d'ingénierie. Il vise à concevoir et à mettre en œuvre un firewall de nouvelle génération à l'aide de solutions open source. L'objectif est d'assurer la sécurité d'un réseau local simulé tout en étudiant et comparant les performances et fonctionnalités de la solution choisie.

1.2.1 Problématique

Les firewalls commerciaux sont souvent coûteux et peu accessibles pour des PME ou des environnements éducatifs. De plus, le besoin de transparence, de flexibilité et de contrôle pousse de plus en plus d'organisations vers des solutions open source. La problématique principale est donc la suivante : comment mettre en place une solution open source capable d'offrir une protection équivalente à celle des solutions propriétaires ?

1.2.2 Objectifs du projet

- Étudier les concepts et les fonctionnalités d'un NGFW.
- Évaluer les principales solutions open source existantes.
- Concevoir une architecture réseau sécurisée avec OPNsense.
- Intégrer les fonctionnalités clés : filtrage, IDS, VPN, monitoring.
- Comparer les résultats avec une solution commerciale.

1.2.3 Analyse et étude de l'existant :

De nombreuses solutions open source existent dans le domaine des NGFW : **OPNsense**, **pfSense**, **IPFire**, **Suricata**, ou encore **Snort**. Une comparaison entre ces solutions a permis d'identifier OPNsense comme la plus adaptée à ce projet grâce à son interface intuitive, sa modularité et sa large communauté.

1.2.4 Description critique de l'existant

Malgré leurs nombreuses qualités, les solutions open source peuvent souffrir de certains inconvénients : documentation incomplète, configuration complexe ou limitations matérielles. L'analyse critique a mis en évidence les forces (gratuité, modularité, flexibilité) mais aussi les faiblesses (support communautaire, exigences techniques) de chaque alternative.

1.2.5 Solution proposée

La solution retenue est **OPNsense**, un NGFW basé sur FreeBSD, open source, et disposant de nombreuses fonctionnalités intégrées (VPN, IDS/IPS via Suricata, reporting, gestion des interfaces multiples...). Elle offre une interface graphique intuitive, et permet une configuration fine des règles de sécurité.

1.2.6 Pourquoi la méthode en Cascade ?

Le modèle en cascade implique un enchaînement des différentes phases du processus de développement. À la fin de chaque phase, un résultat intermédiaire est produit, tel qu'un catalogue d'exigences sous forme de cahier des charges, une spécification d'architecture logicielle, ou une application à un stade alpha ou bêta.

Les phases de la méthode en Cascade

- **Analyse** : Cette phase consiste à analyser et à comprendre les exigences et les besoins des utilisateurs et à définir les fonctionnalités requises pour le logiciel.
- **Conception** : Cette phase consiste à concevoir l'architecture du logiciel en identifiant les composants nécessaires, les interconnexions entre eux et en planifiant comment ils fonctionneront ensemble.
- **Implémentation** : Cette phase consiste à développer le code du logiciel en suivant la conception définie lors de la phase de conception.
- **Test** : Cette phase consiste à tester le logiciel pour s'assurer qu'il répond aux exigences définies lors de la phase d'analyse des besoins et qu'il fonctionne correctement.
- **Exploitation** : Cette phase consiste à effectuer des mises à jour et des corrections de bugs après le déploiement du logiciel, afin de garantir son bon fonctionnement à long terme.

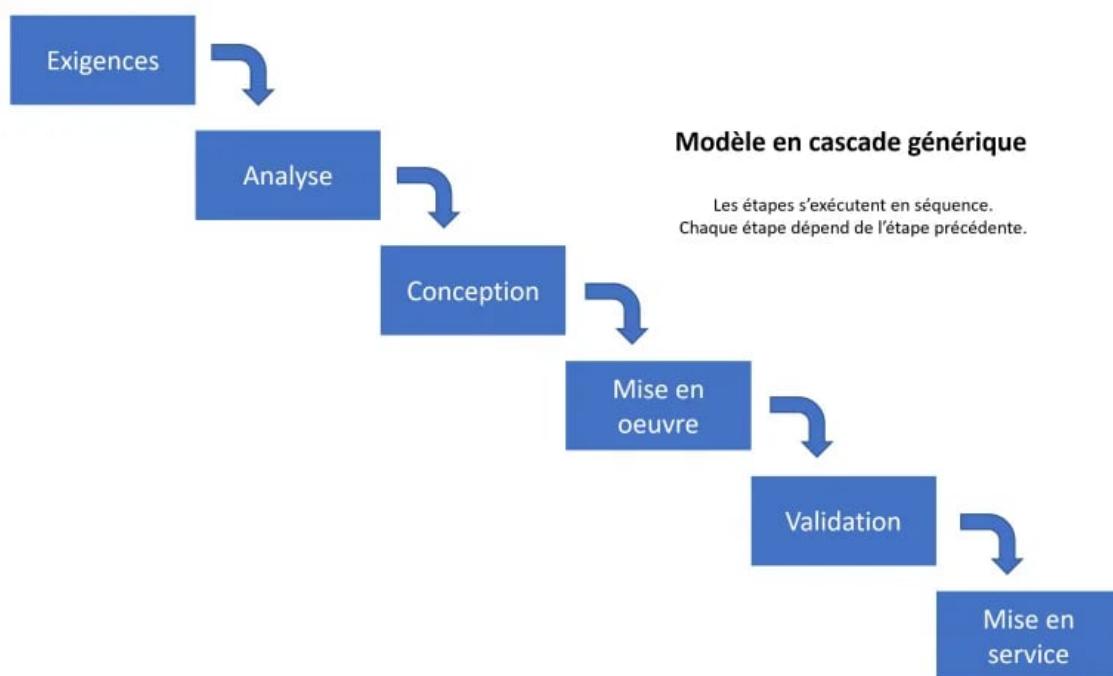


FIGURE 1.1 – Les phases du cycle « en cascade »

Avantages de la méthode en Cascade

- **Structuration claire** : La méthode en cascade est linéaire et séquentielle, ce qui permet de suivre un plan clairement défini et de savoir à tout moment où l'on se trouve dans le processus de développement.

- **Définition claire des besoins :** La méthode en cascade commence par l'analyse des besoins, ce qui permet de définir clairement les exigences du projet dès le début.
- **Documentation complète :** La méthode en cascade implique la production de documents détaillés à chaque étape du processus de développement, ce qui permet de disposer d'une documentation complète du projet.
- **Facilité de gestion :** La méthode en cascade facilite la gestion du projet car elle permet de planifier les différentes étapes et de définir des jalons clairs pour le projet.
- **Réduction des risques :** La méthode en cascade permet de réduire les risques de dérive du projet car les exigences sont clairement définies dès le début et les phases suivent un ordre préétabli.
- **Test efficace :** La méthode en cascade permet de tester le logiciel de manière exhaustive et structurée, ce qui permet d'identifier et de corriger rapidement les erreurs.
- **Meilleure communication :** La méthode en cascade implique une communication claire entre les différents acteurs du projet, ce qui permet de s'assurer que tout le monde est sur la même longueur d'onde.
- **Respect des délais :** La méthode en cascade permet de planifier et de suivre l'avancement du projet, ce qui permet de respecter les délais impartis.

1.2.7 Conclusion

Cette introduction a permis de poser les fondations du projet, en définissant son contexte, ses objectifs, ainsi que la solution choisie. La suite de ce rapport détaillera la conception de l'architecture, la mise en œuvre des différentes fonctionnalités, les tests réalisés, et enfin une analyse comparative avec une solution propriétaire.

Chapitre 2

Analyse et spécification des besoins

2.1 Introduction

Dans cette partie, nous procémons à la spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels. Nous commençons par définir nos acteurs, puis nous identifions également le backlog de produit et la planification des sprints. Enfin, nous présentons l'architecture logicielle de l'application.

2.2 Capture des besoins globaux

L'identification des besoins est une étape primordiale et importante afin de déterminer les besoins et les attentes exactes d'un client. Ces besoins se déclinent en deux types : fonctionnels et non fonctionnels.

2.2.1 Présentation des acteurs

Les acteurs principaux de la plateforme "Chez Toi" sont les administrateurs, et les internautes cherchant des biens. Les principaux acteurs ainsi que leurs rôles sont présentés dans la table 2.1 suivante :

TABLE 2.1 – Acteurs en interaction avec la plateforme

Acteur	Fonction
Administrateur	Gère le contenu du site, notamment l'ajout, la modification et la suppression des biens immobiliers, ainsi que la gestion des utilisateurs et des statistiques.
Propriétaire d'animaux	Rechercher des biens à l'aide de filtres, consulter les fiches détaillées, ajouter des biens à ses favoris, et contacter l'agence via un formulaire. .

2.2.2 Spécifications des Besoins Fonctionnels

Les besoins fonctionnels représentent les attentes de chaque acteur de la future plateforme. Toute solution conceptuelle doit satisfaire, préalablement, des besoins fonctionnels afin de délimiter le périmètre fonctionnel de l'application et surveiller la traçabilité des besoins lors de la phase de développement. La présente plateforme doit satisfaire les besoins fonctionnels suivants :

1. Interface Administrateur

L'administrateur dispose d'une interface sécurisée pour gérer le contenu et les utilisateurs du site. Voici les fonctionnalités nécessaires :

1.1. Gestion des biens immobiliers

- **Ajouter un bien** : L'administrateur peut créer une annonce en renseignant les informations suivantes :
 - Titre du bien.
 - Description détaillée.
 - Prix du bien.
 - Localisation (ville, quartier).
 - Type de bien (appartement, villa, terrain, etc.).
 - Superficie.
 - Ajout de plusieurs photos.
 - Disponibilité (à vendre ou à louer).
- **Modifier un bien** : Permet de mettre à jour les informations d'un bien existant.
- **Supprimer un bien** : Permet de retirer un bien de la liste des annonces actives.
- **Gestion des catégories** L'administrateur peut ajouter, modifier ou supprimer des catégories ou types de biens pour une meilleure classification (exemple : ajouter une catégorie « local commercial »).

1.3. Gestion des utilisateurs

- **Visualisation des utilisateurs** : Consulter la liste des internautes inscrits avec leurs informations de contact.
- **Droits d'accès** : Attribuer des rôles spécifiques (par exemple, modérateur pour gérer certains aspects du contenu).

1.4. Gestion du contenu statique L'administrateur peut mettre à jour les pages d'informations (contact, mentions légales, FAQ) ainsi que publier des actualités ou promotions.

2. Interface Internaute

L'internaute interagit avec une interface publique lui permettant de rechercher et consulter les biens.

2.1. Recherche de biens

- **Moteur de recherche avancé** : Permet à l'internaute de rechercher des biens en appliquant différents critères :
 - Prix minimum et maximum.
 - Type de bien.
 - Localisation (ville, quartier).
 - Superficie.
 - Disponibilité (vente ou location).
- **Filtres** : Les résultats de recherche peuvent être affinés à l'aide de filtres supplémentaires, tels que le nombre de chambres, la présence d'un jardin ou d'un garage.

2.2. Consultation des biens

- **Fiche détaillée des biens** : Chaque bien dispose d'une page détaillée comprenant :
 - Titre et description complète.
 - Galerie d'images.
 - Localisation sur une carte.
 - Prix.
 - Coordonnées de contact pour l'agence.

2.3. Interaction avec l'agence

- **Formulaire de contact** : L'internaute peut envoyer des demandes d'information ou prendre rendez-vous pour visiter un bien.
- **Notifications** : Recevoir des alertes par email ou sur le site lorsque de nouveaux biens correspondant à ses critères sont disponibles.

2.2.3 Spécifications des Besoins Non Fonctionnels

Les besoins non fonctionnels représentent les exigences implicites auxquelles le système doit répondre. Parmi ces besoins on cite :

.Performance :

Notre site web doit offrir une performance optimale, avec des temps de chargement rapides pour les pages et les fonctionnalités. Nous devons nous assurer que le site est capable de gérer un trafic élevé et de maintenir des performances constantes même en cas de pic d'utilisation.

.Sécurité :

La sécurité des données des utilisateurs est une priorité absolue. Nous devons mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les informations personnelles des utilisateurs, telles que les données de paiement et les informations d'identification. De plus, nous devons garantir la sécurité du site contre les attaques et les tentatives de piratage.

.Convivialité :

Notre site web doit être convivial et facile à utiliser pour les utilisateurs de tous niveaux de compétence. Nous devons nous assurer que l'interface utilisateur est intuitive, les fonctionnalités sont accessibles et les instructions sont claires. Il est important de faciliter la navigation, la recherche d'informations et l'utilisation des fonctionnalités pour offrir une expérience utilisateur agréable.

.Compatibilité :

Notre site web doit être compatible avec différents navigateurs web et dispositifs. Il doit être responsive et s'adapter automatiquement aux différentes tailles d'écran, que ce soit sur les ordinateurs de bureau, les tablettes ou les smartphones. Nous devons tester et garantir la compatibilité avec les principaux navigateurs, tels que Chrome, Firefox, Safari et Edge.

.Maintenance et évolutivité :

Nous devons concevoir notre site web de manière à faciliter la maintenance future et l'ajout de nouvelles fonctionnalités. Le code doit être modulaire, bien structuré et facile à comprendre afin de permettre des mises à jour et des améliorations sans perturber le fonctionnement global du site. De plus, nous devons prévoir une évolutivité pour accompagner la croissance de notre plateforme de garde d'animaux en ligne. .

2.3 Language de Modélisation

[1]

2.3.1 Diagramme de cas d'utilisation globale

La création d'une plateforme en ligne dédiée aux agences immobilière, telle que Chez Toi, nécessite une analyse approfondie des acteurs impliqués et des fonctionnalités qu'ils

sont autorisés à utiliser. Dans ce contexte, un diagramme de cas d'utilisation global a été élaboré afin d'illustrer les interactions entre les acteurs et les différentes fonctionnalités de la plateforme.

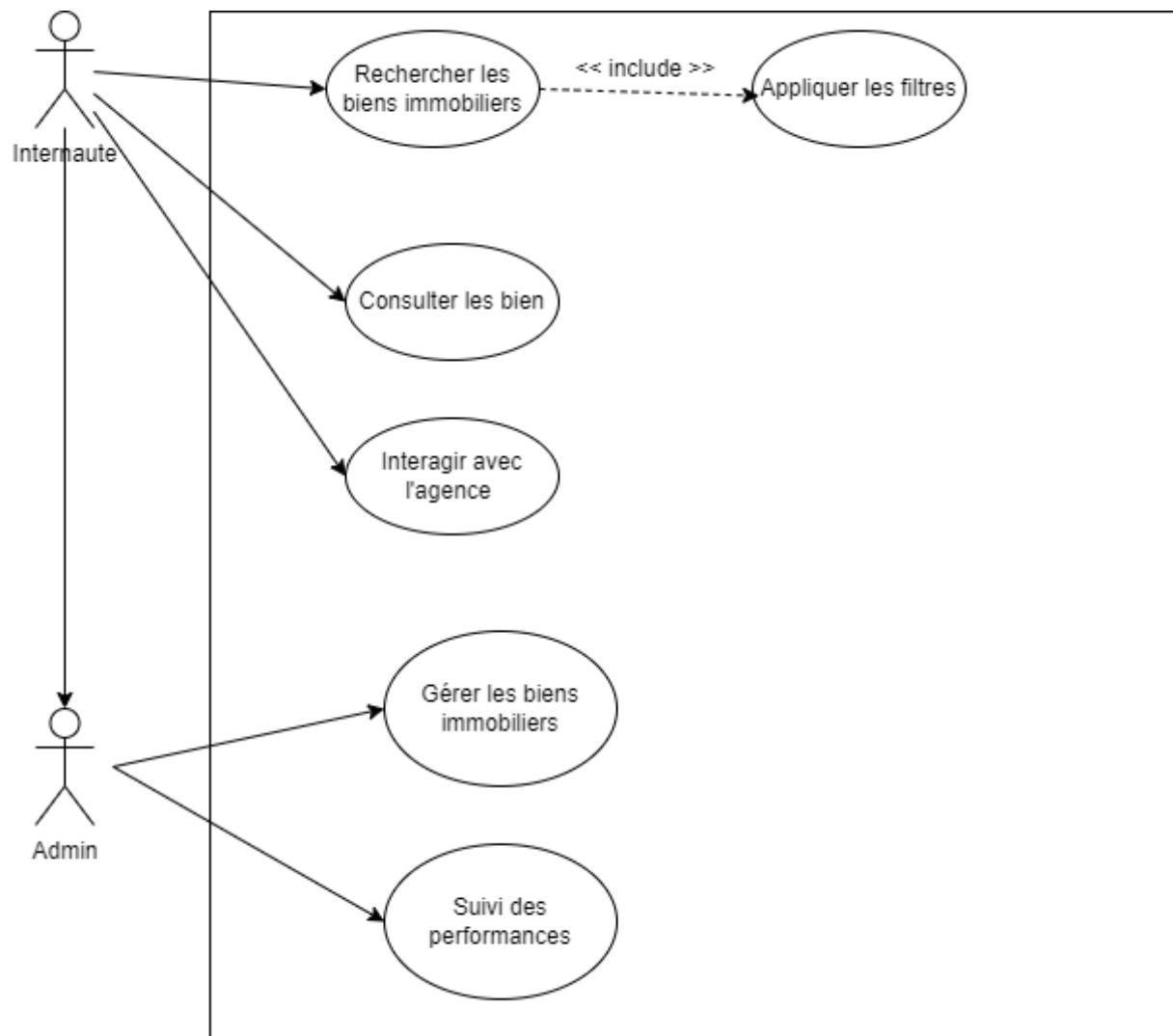


FIGURE 2.1 – Diagramme de cas d'utilisation globale

2.3.2 Diagramme de classe

Avant de présenter le diagramme de classe de notre plateforme en ligne d'gestion d'immobilier, appelée "Chez toi", il est crucial de comprendre l'importance de cette représentation visuelle dans la conception logicielle. Le diagramme de classe offre une vue structurée des entités principales du système, de leurs attributs et de leurs relations. Le diagramme de classe permet de modéliser les différentes entités qui composent notre plateforme. Ces entités peuvent inclure des admins et des bien. Chaque entité est représentée par une classe qui encapsule ses attributs et ses méthodes. Cette représentation est essentielle pour visualiser la structure et les interactions entre les composants du système, facilitant ainsi la conception, la maintenance et l'évolution du logiciel.

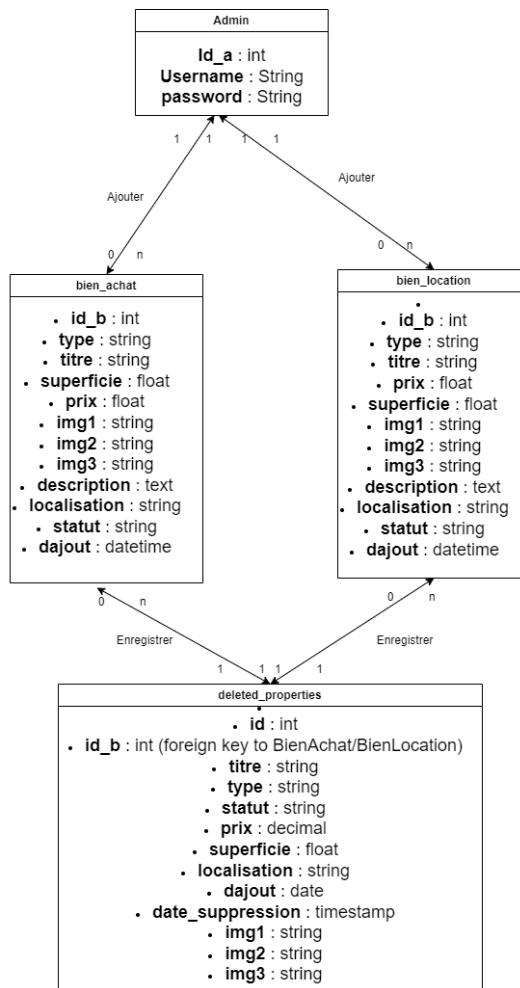


FIGURE 2.2 – Diagramme de classe

2.3.3 Conclusion

Ce chapitre nous a permis de répondre aux besoins afin de constituer une vision plus claire et plus profonde des attentes du projet. Nous avons également présenté l'environnement de travail ainsi que l'architecture logicielle de la solution retenue. Le chapitre suivant sera consacré à la présentation du travail réalisé durant la première release.

En réorganisant votre texte de cette manière, les images correspondantes seront présentées avant la conclusion, ce qui rendra la structure du document plus cohérente.

Chapitre 3

Réalisation et application

3.1 Introduction

Ce chapitre a pour objectif majeur de présenter le produit finale. C'est la phase de réalisation de ce site web dynamique qui utilise des technologies spécifiques. Ce chapitre est composé de deux parties : la première partie présente l'environnement de développement alors que la seconde partie concerne les principales interfaces graphiques.

3.2 L'environnement de développement

3.2.1 L'environnement matériel :

Pour développer ce site-web nous avons utilisé 3 machines, configurées comme suit : beginitemize

Machine Asus X515EP : Mémoire Vive : 16 Go.

Disque Dur : 512 Go.

Processeur : Intel (R) Core (TM) i7 2.80 GHz.

Type de système : Windows 11

3.2.2 Environnement Logiciel :

Lors du développement de ce application, nous avons, les outils logiciels suivants :

- **HTML (HyperText Markup Language)** :[2]



HTML est le langage de balisage standard utilisé pour la création et la structuration du contenu d'une page web. Il permet de définir la structure et l'organisation des éléments tels que les titres, les paragraphes, les liens, les images et les formulaires.

— **CSS (Cascading Style Sheets)** :



CSS est un langage de feuille de style utilisé pour définir la présentation et l'apparence visuelle des éléments d'une page web. Il permet de spécifier des styles tels que les couleurs, les polices, les marges, les alignements et les effets visuels.

— **JavaScript** :



JavaScript est un langage de programmation côté client qui permet d'ajouter des fonctionnalités interactives et dynamiques à une page web. Il permet de manipuler le contenu de la page, de réagir aux actions des utilisateurs, de valider les formulaires, d'animer des éléments et de communiquer avec des serveurs.

— **PHP** :



PHP (Hypertext Preprocessor) est un langage de script exécuté côté serveur, principalement utilisé pour développer des applications web dynamiques. Il permet de générer des pages web interactives en intégrant du code directement dans le HTML. PHP est capable de gérer diverses tâches telles que la manipulation de formulaires, la gestion des sessions, ou encore l'interaction avec des bases de données. Sa compatibilité avec de nombreux serveurs web, systèmes d'exploitation, et bases de données en fait un choix polyvalent pour les développeurs souhaitant créer des sites web performants et dynamiques.

.

3.3 Présentation des interfaces

Après avoir réalisé les phases d'analyse de l'existant, de conception et de modélisation fonctionnelle et organisationnelle, nous avons procédé au développement des interfaces de notre application. Dans cette section, nous vous présentons des scénarios d'utilisation illustrés par des interfaces graphiques spécifiques à chaque acteur de notre plateforme.

3.3.1 Interface Utilisateur :

Page d'accueil

la figure 3.1 présente l'interface initiale du site web.

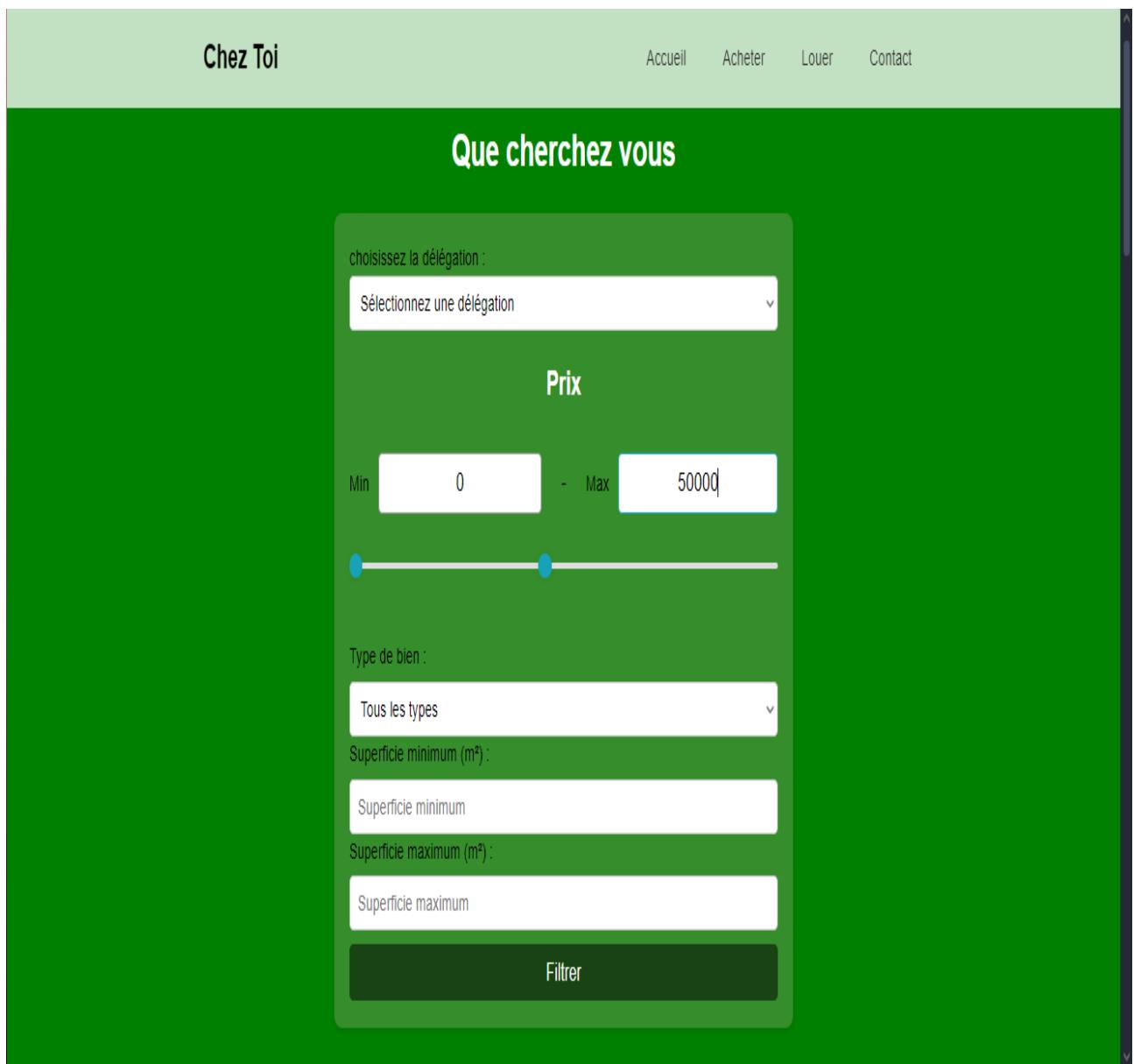


FIGURE 3.1 – Page d'accueil

Cette interface présente une barre de navigation en haut permettant aux utilisateurs d'accéder facilement aux différentes sections du site, telles que "Accueil", "Acheter", "Louer", et "Contact". Au centre, on trouve un formulaire de recherche avec des filtres pour affiner les résultats, incluant des champs pour le prix minimum et maximum, ainsi qu'un curseur pour sélectionner la plage de prix.

En dessous, il y a des sections pour "Top Picks" et "Qui sommes-nous", offrant aux utilisateurs des informations supplémentaires sur les propriétés les plus recommandées et

sur l'agence elle-même. Un formulaire de contact est également disponible pour faciliter la communication..

Page liste villa à vendre

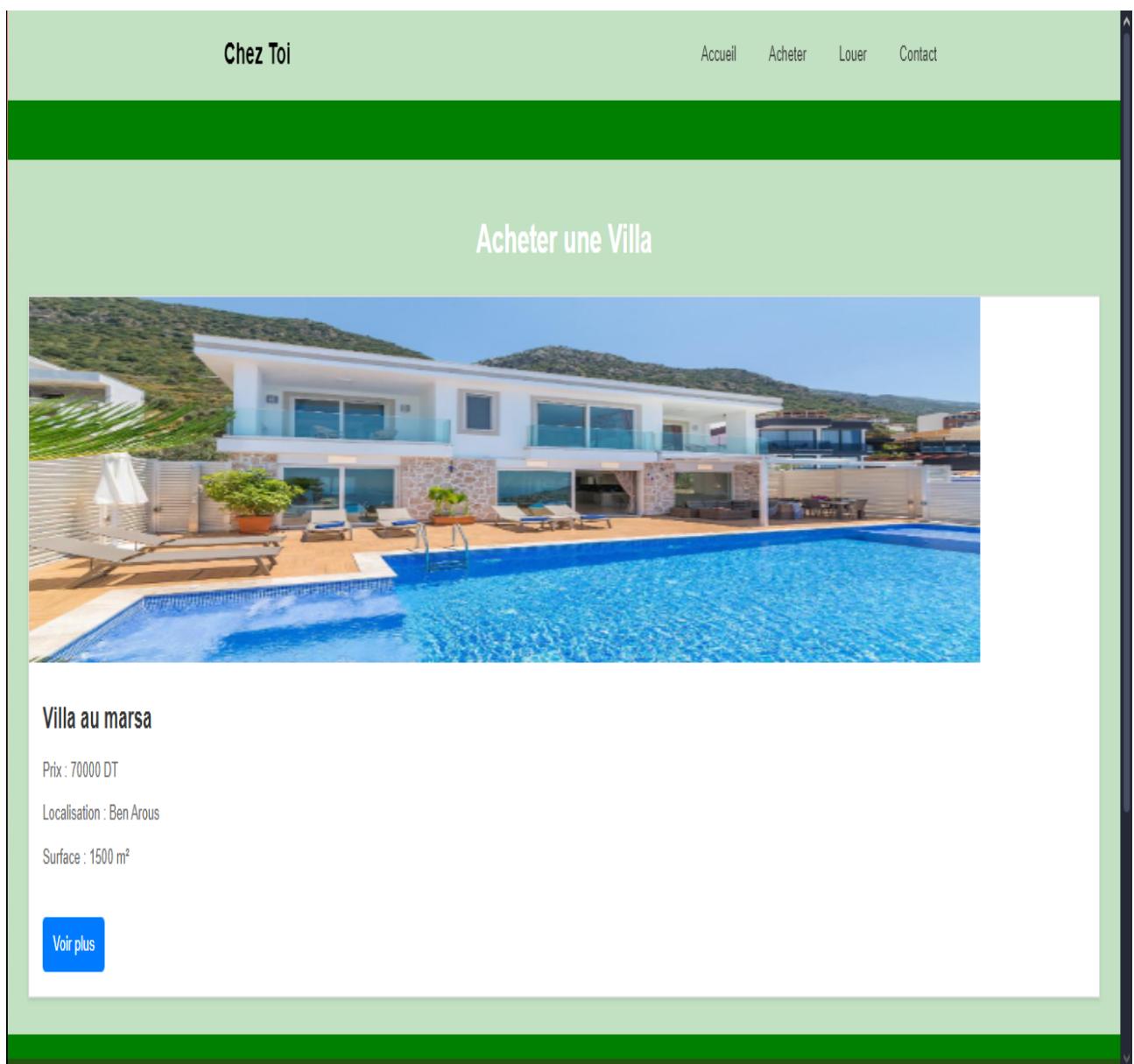


FIGURE 3.2 – Page Liste des villas à vendre

Cette interface affiche une sélection de villas disponibles à la vente. Chaque carte de propriété présente une image attractive de la villa, suivie de détails essentiels tels que le

prix , la localisation et la surface. Un bouton "Voir plus" est inclus pour permettre aux utilisateurs d'accéder à des informations détaillées sur chaque villa.

Page détail du villa

The screenshot shows a web page for a villa named 'Villa au marsa'. At the top, there's a navigation bar with 'Chez Toi' on the left and 'Accueil', 'Acheter', 'Louer', and 'Contact' on the right. Below the header, the title 'Détails du bien - Villa au marsa' is centered above a large, high-quality photograph of the villa. The villa is a modern, light-colored building with large glass windows and doors, a stone wall, and a covered terrace area. In front of the villa is a swimming pool with a wooden deck and several lounge chairs. The background shows a scenic view of hills and mountains. Below the photo, the title 'Villa au marsa' is repeated. A descriptive text block follows, detailing the villa's features: 'Cet appartement contemporain est un véritable bijou au cœur de la ville. Avec ses 85 m², il propose un agencement moderne et fonctionnel, comprenant deux chambres lumineuses, un salon spacieux et une cuisine ouverte entièrement équipée. Les grandes fenêtres offrent une vue dégagée sur la ville, tandis que le balcon privé est parfait pour se détendre en plein air. Situé à proximité des commodités locales et des transports en commun, cet appartement est idéal pour les professionnels ou les jeunes couples cherchant à allier confort et accessibilité.' At the bottom of the page, there are two small text boxes: 'Prix : 70000 dt' and 'localisation : Ben Arous'.

FIGURE 3.3 – Page détail du villa

Cette interface présente les détails d'une villa à vendre, incluant une grande image principale avec des flèches pour naviguer entre plusieurs photos. Les informations clés comme

le prix la localisation et superficie sont également affichées, offrant une vue d'ensemble succincte de la propriété.

Page Liste des bureaux à vendre

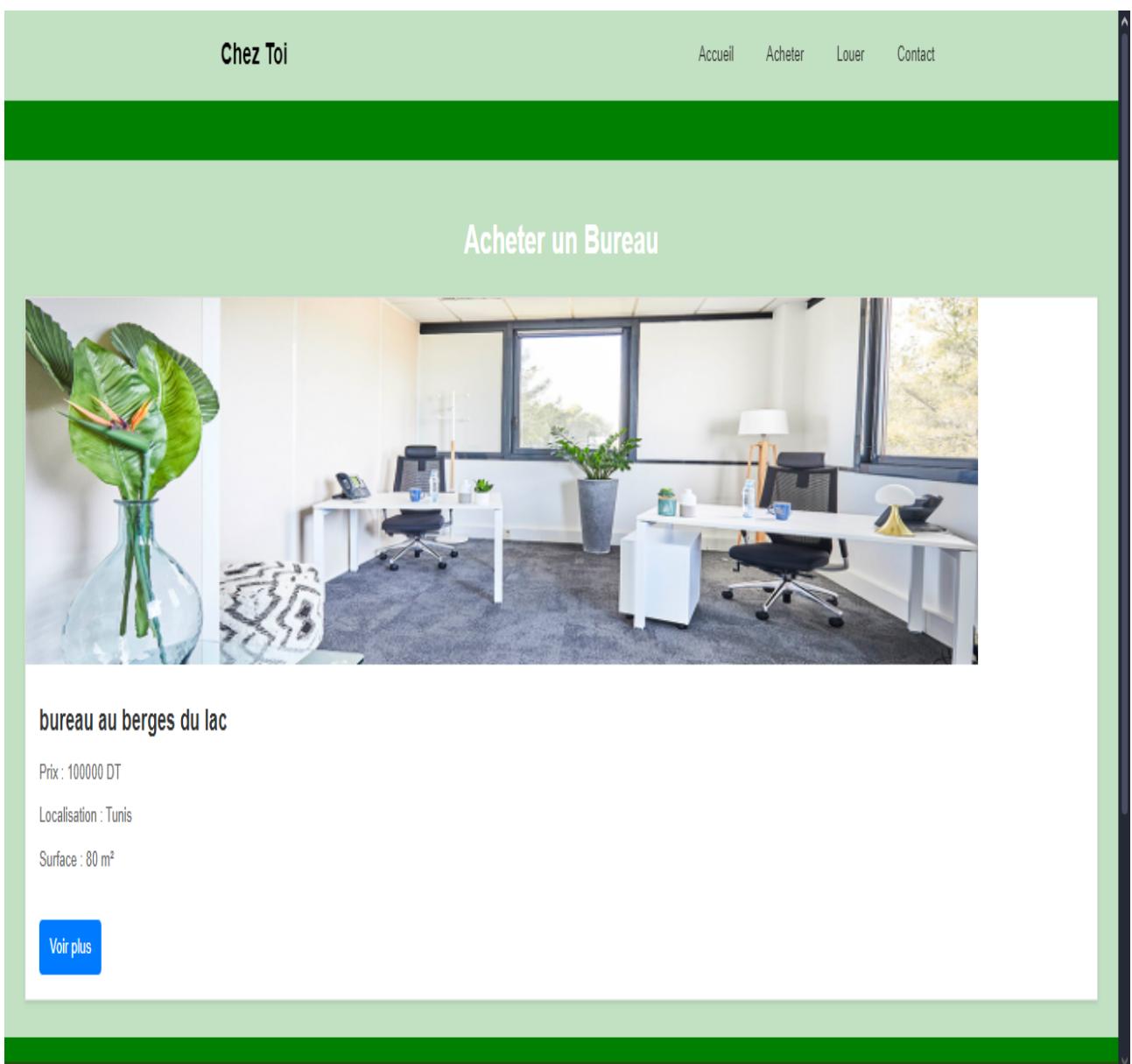


FIGURE 3.4 – Page Liste des bureaux à vendre

Cette interface affiche une sélection des bureaux disponibles à la vente. Chaque carte de propriété présente une image attractive de la villa, suivie de détails essentiels tels que

le prix , la localisation et la surface. Un bouton "Voir plus" est inclus pour permettre aux utilisateurs d'accéder à des informations détaillées sur chaque villa.

Page détail du bureaux

Chez Toi Accueil Acheter Louer Contact

Détails du bien - bureau au berges du lac



bureau au berges du lac

Cet appartement contemporain est un véritable bijou au cœur de la ville. Avec ses 85 m², il propose un agencement moderne et fonctionnel, comprenant deux chambres lumineuses, un salon spacieux et une cuisine ouverte entièrement équipée. Les grandes fenêtres offrent une vue dégagée sur la ville, tandis que le balcon privé est parfait pour se détendre en plein air. Situé à proximité des commodités locales et des transports en commun, cet appartement est idéal pour les professionnels ou les jeunes couples cherchant à allier confort et accessibilité.

Prix : 100000 dt

Superficie : 80 m²

FIGURE 3.5 – Page détail du bureaux

Cette interface présente les détails d'un bureau à vendre, incluant une grande image principale avec des flèches pour naviguer entre plusieurs photos. Les informations clés

comme le prix la localisation et superficie sont également affichées, offrant une vue d'ensemble succincte de la propriété.

Page Liste des appartements à vendre

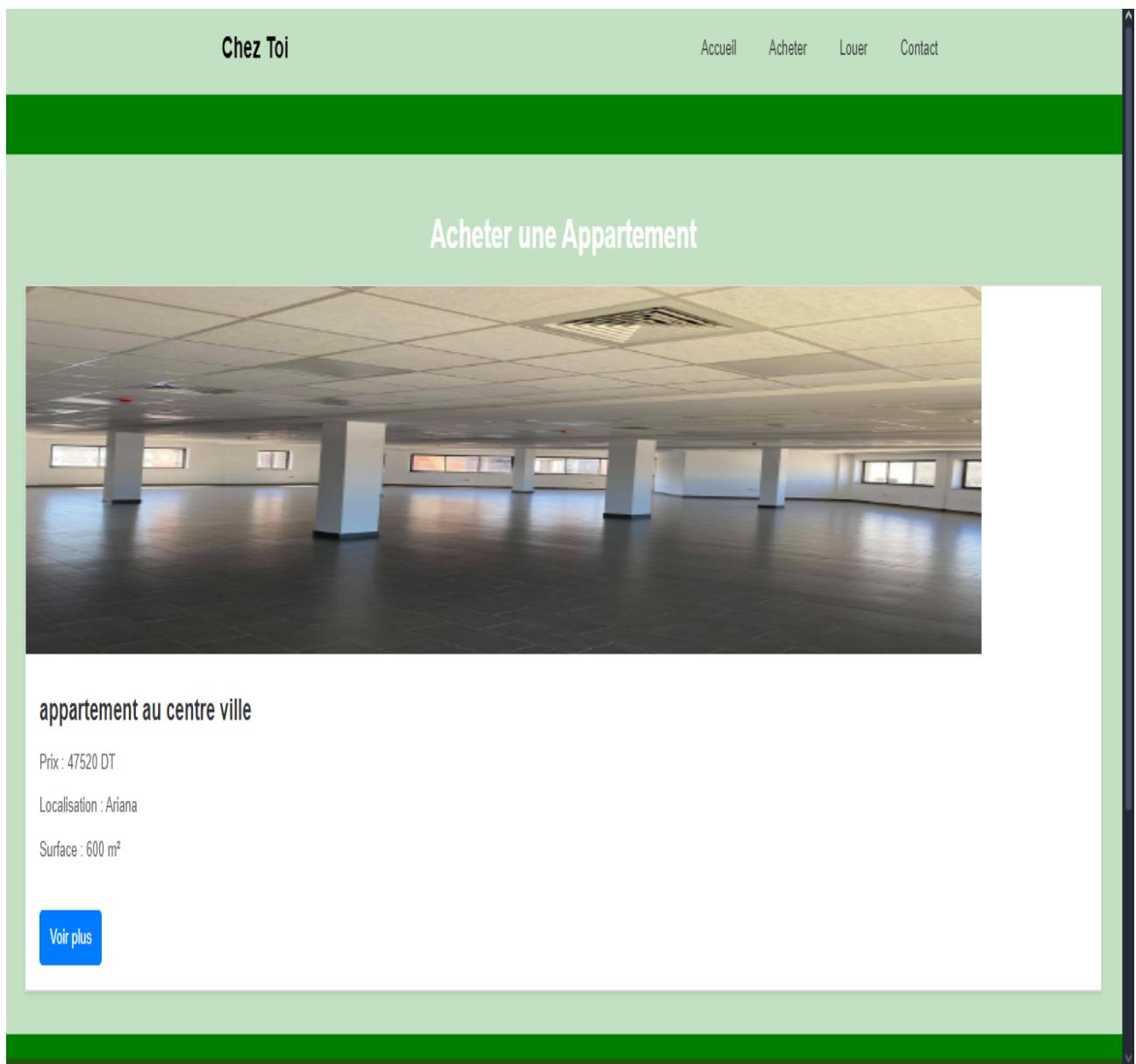


FIGURE 3.6 – Page Liste des appartements à vendre

Cette interface affiche une sélection des appartements disponibles à la vente. Chaque carte de propriété présente une image attractive de la villa, suivie de détails essentiels tels

que le prix , la localisation et la surface. Un bouton "Voir plus" est inclus pour permettre aux utilisateurs d'accéder à des informations détaillées sur chaque villa.

Page détail de l'appartement

Chez Toi Accueil Acheter Louer Contact

Détails du bien - appartement au centre ville



appartement au centre ville

Ce bureau moderne, situé dans un immeuble de standing, est la solution idéale pour les entreprises en quête d'un espace de travail fonctionnel et élégant. Avec ses 150 m², il propose un grand espace de bureaux ouverts, des salles de réunion insonorisées, et des zones de détente pour les employés. La lumière naturelle abonde grâce aux grandes fenêtres, et le mobilier contemporain assure un environnement professionnel et confortable. Situé dans un quartier dynamique, ce bureau est également facilement accessible en transports en commun et dispose de nombreux services à proximité.

Prix : 47520 dt

Superficie : 600 m²

FIGURE 3.7 – Page détail de l'appartement

Cette interface présente les détails d'un appartement à vendre, incluant une grande image principale avec des flèches pour naviguer entre plusieurs photos. Les informations

clés comme le prix la localisation et superficie sont également affichées, offrant une vue d'ensemble succincte de la propriété.

Page liste villa à louer

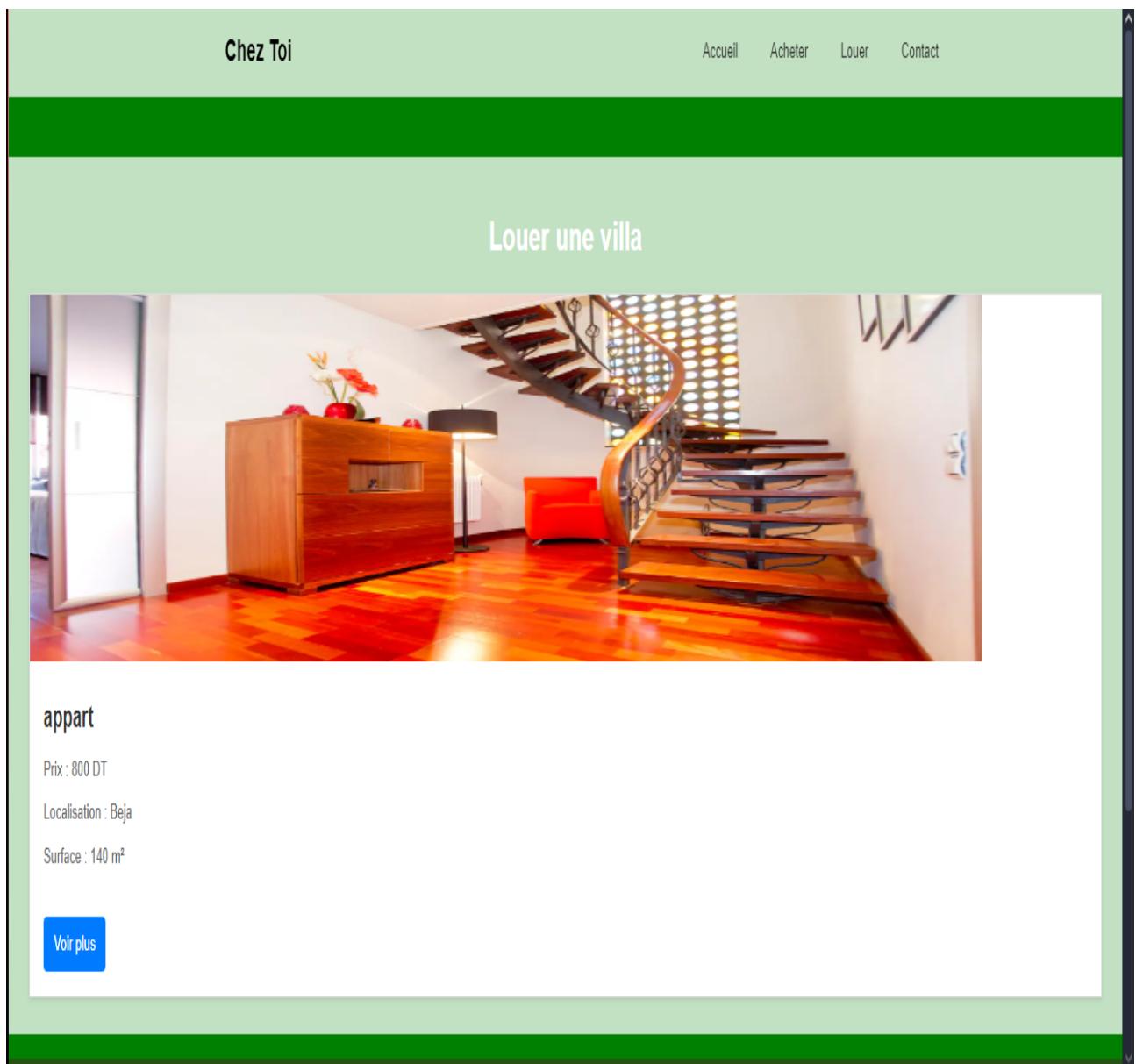


FIGURE 3.8 – Page Liste des villas à louer

Cette interface affiche une sélection de villas disponibles à la location. Chaque carte de propriété présente une image attractive de la villa, suivie de détails essentiels tels que le

prix , la localisation et la surface. Un bouton "Voir plus" est inclus pour permettre aux utilisateurs d'accéder à des informations détaillées sur chaque villa.

Page détail du villa

The screenshot shows a web page titled 'Chez Toi' with a navigation bar including 'Accueil', 'Acheter', 'Louer', and 'Contact'. The main content area is titled 'Détails du bien - appart'. It features a large image of a modern apartment interior with floor-to-ceiling windows overlooking a cityscape. Below the image, there is descriptive text about the apartment, followed by its price and size.

appart

Cet appartement contemporain est un véritable bijou au cœur de la ville. Avec ses 85 m², il propose un agencement moderne et fonctionnel, comprenant deux chambres lumineuses, un salon spacieux et une cuisine ouverte entièrement équipée. Les grandes fenêtres offrent une vue dégagée sur la ville, tandis que le balcon privé est parfait pour se détendre en plein air. Situé à proximité des commodités locales et des transports en commun, cet appartement est idéal pour les professionnels ou les jeunes couples cherchant à allier confort et accessibilité.

Prix : 800 dt

Superficie : 140 m²

FIGURE 3.9 – Page détail du villa

Cette interface présente les détails d'une villa à louer, incluant une grande image principale avec des flèches pour naviguer entre plusieurs photos. Les informations clés comme

le prix la localisation et superficie sont également affichées, offrant une vue d'ensemble succincte de la propriété.

Page contact

The screenshot shows a contact form titled "Contactez-nous" (Contact us) centered on a green background. The form includes fields for "Nom" (Name), "Email", "Sujet" (Subject), and "Message". Each field has a placeholder text: "Votre nom", "Votre email", "Sujet", and "Votre message...". A "Envoyer" (Send) button is at the bottom. The top navigation bar includes links for Accueil, Acheter, Louer, and Contact.

FIGURE 3.10 – Page Contact

Cette interface permet aux utilisateurs de contacter l'agence. Elle présente un formulaire simple avec des champs pour le nom, l'email, le sujet et le message. Le design est épuré, avec un fond vert qui attire l'attention sur le formulaire.

3.3.2 Interface Admin :

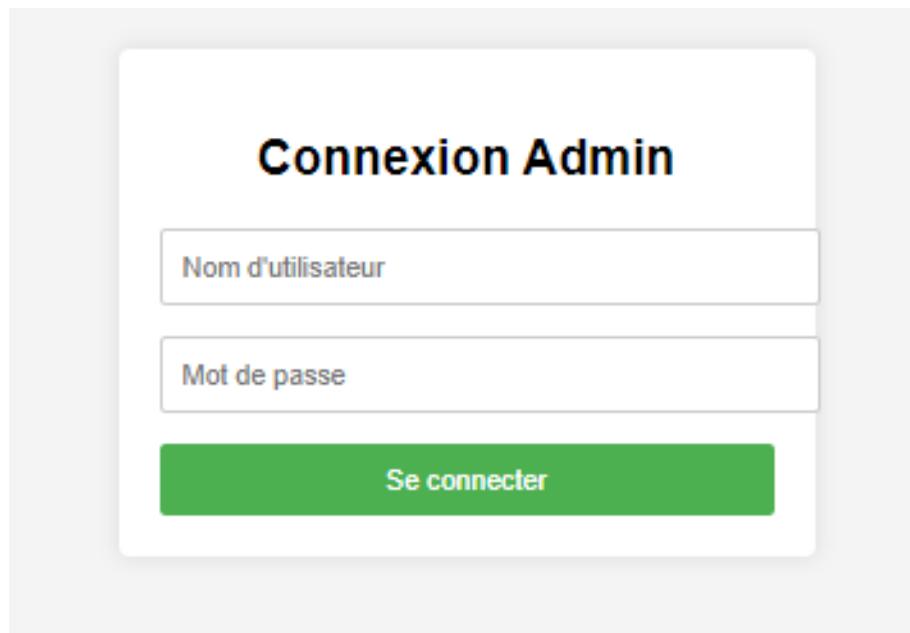


FIGURE 3.11 – Page Connexion

Cette interface permet à l'admin de se connecter en tapant son mot de passe et appuyant sur "Se Connecter"

The image shows a dashboard titled "Bien à Vendre". On the left, there is a sidebar menu with options: VENTE (selected), LOCATION, AJOUT ACHAT, AJOUT LOCATION, and DÉCONNECTER. The main area displays a table with three rows of data:

#	Titre	Type	Statut	Prix	Localisation	Date d'ajout	action	Détail
12	bureau au berger du lac	bureau	disponible	100000	Tunis	2024-07-29 08:14:40	🕒 🚪 🔍	Vendu / Modifier
17	appartement au centre ville	appartement	disponible	47520	Ariana	2024-08-07 13:42:54	🕒 🚪 🔍	Vendu / Modifier
18	Villa au mersa	villa	disponible	70000	Ben Arous	2024-08-14 14:03:37	🕒 🚪 🔍	Vendu / Modifier

FIGURE 3.12 – Page Afficher les biens à vendre

Cette interface permet à l'administrateur de visualiser les biens qu'il a déposés. Une liste affiche les informations essentielles pour chaque bien, y compris le type, le statut,

le prix, la localisation, et la date d'ajout. Des actions sont disponibles pour chaque bien, permettant à l'admin de voir, modifier, ou supprimer des annonces, ainsi que de mettre à jour leur état (par exemple, marquer un bien comme vendu).

Sur le côté, une barre latérale facilite la navigation, permettant à l'administrateur d'accéder rapidement aux sections pour voir les biens en vente, ceux en location, d'ajouter de nouveaux biens, et de se déconnecter.

#	Titre	Type	Statut	Prix	Localisation	Date d'ajout	action	Détail
11	Villa au lac	villa	Loué	3000	Ben Arous	2024-08-13 16:41:25		Loué / Modifier
12	appart	appartement	disponible	450	Tunis	2024-08-13 17:19:56		Loué / Modifier
13	appart	villa	disponible	800	Beja	2024-08-14 09:17:50		Loué / Modifier

FIGURE 3.13 – Page Afficher les biens à louer

Cette interface permet à l'administrateur de visualiser les biens qu'il a déposés. Une liste affiche les informations essentielles pour chaque bien, y compris le type, le statut, le prix, la localisation, et la date d'ajout. Des actions sont disponibles pour chaque bien, permettant à l'admin de voir, modifier, ou supprimer des annonces, ainsi que de mettre à jour leur état (par exemple, marquer un bien comme loué).

Sur le côté, une barre latérale facilite la navigation, permettant à l'administrateur d'accéder rapidement aux sections pour voir les biens en vente, ceux en location, d'ajouter de nouveaux biens, et de se déconnecter.

Modifier le Bien

Type : Villa

Titre : Villa au lac

Prix : 3000

Description :

Découvrez cette somptueuse villa nichée au cœur d'un quartier résidentiel prisé, avec ses 300 m² de surface habitable, cette propriété allie élégance et confort moderne. La villa dispose de quatre chambres spacieuses, chacune avec sa propre salle de bain luxueuse, et d'un grand séjour lumineux qui s'ouvre sur une terrasse aménagée. La villa offre également une piscine à débordement et une cuisine à l'américaine. Idéale pour les familles à la recherche d'un havre de paix.

Sélectionnez une délégation

Enregistrer les modifications

FIGURE 3.14 – Page Modifier le bien

Cette interface permet à l'administrateur de modifier les détails de ces biens et enregistrer les changements

Ajouter un Bien

Type : Villa

Titre :

Prix :

superficie :

Image 1 : Choisir un fichier Aucun fichier choisi

Image 2 : Choisir un fichier Aucun fichier choisi

Image 3 : Choisir un fichier Aucun fichier choisi

Description :

Sélectionnez une délégation

Ajouter Bien

FIGURE 3.15 – Page Ajout du bien à vendre

Cette interface permet à l'administrateur d'ajouter un bien à vendre en entrant les détails et insérant les images et puis appuyer sur Ajouter bien

The screenshot shows a web-based form titled "Ajouter un Bien" (Add Item). The form is divided into several sections:

- Type :** A dropdown menu set to "Villa".
- Titre :** An input field.
- Prix :** An input field.
- superficie :** An input field.
- Image 1 :** A file upload field labeled "Choisir un fichier" (Select file) with the message "Aucun fichier choisi" (No file chosen).
- Image 2 :** A file upload field labeled "Choisir un fichier" (Select file) with the message "Aucun fichier choisi" (No file chosen).
- Image 3 :** A file upload field labeled "Choisir un fichier" (Select file) with the message "Aucun fichier choisi" (No file chosen).
- Description :** A large text area for entering a description.
- Sélectionnez une délegation ▾** A dropdown menu.
- Ajouter Bien** A green button at the bottom right.

FIGURE 3.16 – Page Ajout du bien à louer

Cette interface permet à l'administrateur d'ajouter un bien à louer en entrant les détails et insérant les images et puis appuyer sur Ajouter bien

Conclusion générale

Le projet de développement d'une plateforme web pour une agence immobilière incarne une solution technologique novatrice qui répond aux défis actuels du secteur immobilier. Dans un marché de plus en plus orienté vers le numérique, cette plateforme offre une alternative efficace pour gérer les biens immobiliers tout en facilitant les interactions entre les administrateurs et les clients. En intégrant des fonctionnalités essentielles telles que la gestion des biens, la recherche avancée, et une interface intuitive, elle améliore à la fois l'efficacité opérationnelle et l'expérience utilisateur.

Du côté administratif, la plateforme simplifie considérablement la gestion des propriétés grâce à des outils performants pour ajouter, modifier, ou supprimer des biens. Elle centralise également les données, ce qui facilite leur exploitation et leur mise à jour. Cela permet aux administrateurs de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée, réduisant les erreurs et optimisant le temps de travail.

Pour les clients, la plateforme offre une expérience fluide et intuitive. La possibilité de rechercher des biens à l'aide de filtres précis, de visualiser des images et de lire des descriptions détaillées leur permet de prendre des décisions éclairées. En outre, l'intégration de fonctionnalités comme la disponibilité des biens et une interface responsive adaptée aux appareils mobiles renforce leur satisfaction et leur engagement.

Ce projet se distingue également par son potentiel évolutif. Il peut être enrichi à l'avenir par des fonctionnalités supplémentaires, telles que les visites virtuelles ou des modules d'analyse des données pour anticiper les tendances du marché. Cette capacité à évoluer avec les besoins des utilisateurs garantit la durabilité et la pertinence de la plateforme dans un secteur en constante mutation.

Enfin, ce projet représente une étape clé vers la transformation numérique de l'agence immobilière. Il illustre la manière dont les technologies peuvent être utilisées pour répondre aux attentes croissantes des consommateurs tout en renforçant la compétitivité de l'entreprise. En combinant innovation, ergonomie et efficacité, cette plateforme apporte une valeur ajoutée significative pour les administrateurs comme pour les utilisateurs finaux.

En somme, ce projet s'inscrit dans une vision moderne et ambitieuse du secteur immobilier, où la technologie est un levier essentiel pour améliorer les performances, répondre

aux besoins des clients et préparer l'agence à relever les défis futurs.

Références

- [1] “Django : documentation django.” <https://docs.djangoproject.com/en/5.0/>. [Consulté le 25-05-2024].
- [2] “Pawshake.” <https://www.pawshake.com> [2]. [Consulté le 17-05-2024].