



ECOLE MAROCAINE DES  
SCIENCES DE L'INGENIEUR  
Membre de  
HONORIS UNITED UNIVERSITIES

IIR

# INGÉNIERIE INFORMATIQUE & RÉSEAUX

ANNÉE UNIVERSITAIRE

2024/2025

OPTION

MÉTHODES INFORMATIQUES APPLIQUÉES  
À LA GESTION DES ENTREPRISES (MIAGE)

## PROJET FIN ANNEE

### THÈME

RECOMMANDATION TOURISTIQUES

RÉALISÉ PAR

SYASSI Hajar  
MAZOUZ Achraf

AJAAMOUD Nouhaila  
LEKKIOUI Anasse

ENCADRÉ PAR

M. LOUNOUSSE Jawad

SOUTENU LE

12/05/2025



## Dédicaces

*Nous tenons à exprimer notre dévouement à travers ce travail :*

*Envers ALLAH, Nous remercions ALLAH le tout puissant d'avoir nous donner le courage, la volonté et la patience de mener à terme le présent travail.*

*Envers nos parents, pour leurs sacrifices et soutiens constants.*

*Envers nos sœurs et frères pour leurs encouragements.*

*Et envers tous ceux qui étaient toujours présents pour nous.*

*Nous vous sommes reconnaissantes.*

*Que Dieu vous garde.*

## Remerciements

Nous souhaitons tout d'abord exprimer nos plus sincères remerciements à l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'École Marocaine des Sciences de l'Ingénieur (EMSI). Votre dévouement inébranlable à la transmission du savoir, votre disponibilité constante, ainsi que votre capacité à éveiller en nous un esprit critique et un sens de responsabilité professionnelle sont des qualités que nous avons profondément appréciées tout au long de notre formation. Grâce à vous, nous avons pu acquérir une solide base théorique et méthodologique, pilier essentiel de notre développement académique et personnel. Ces acquis ont constitué le fondement sur lequel nous avons construit notre expérience pratique lors de ce stage, et nous continuerons à les valoriser tout au long de notre parcours.

Nous exprimons également notre profonde gratitude à **M. LOUNOUSSE Jawad**, notre encadrant de stage, pour son accompagnement précieux, sa rigueur méthodologique et son engagement sans faille à nos côtés. Sa capacité à nous orienter avec clarté, à nous encourager à réfléchir par nous-mêmes et à surmonter les difficultés techniques ou organisationnelles a joué un rôle déterminant dans l'aboutissement de notre projet. Sa disponibilité, ses conseils avisés et son soutien constant nous ont permis de mener à bien notre mission dans les meilleures conditions possibles. Ce fut un privilège de bénéficier de son encadrement professionnel et humain, et nous lui témoignons toute notre reconnaissance.

Nous tenons également à remercier l'ensemble du personnel de l'entreprise ou de la structure qui nous a accueillies. Leur accueil chaleureux, leur esprit d'équipe, leur sens du partage et leur disponibilité ont grandement facilité notre intégration et notre apprentissage dans un environnement de travail stimulant. Nous avons pu y découvrir les réalités du terrain, mettre en pratique nos connaissances théoriques et développer de nouvelles compétences, aussi bien techniques que relationnelles.

Enfin, nous ne saurions clore ces remerciements sans adresser notre gratitude à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réussite de cette expérience. Vos encouragements, vos suggestions constructives, vos retours d'expérience et votre bienveillance ont été des moteurs essentiels durant ces semaines de stage. Bien que les mots puissent parfois paraître insuffisants pour traduire la reconnaissance que nous éprouvons, nous tenons à vous assurer que vos efforts ont été profondément appréciés. Grâce à vous tous, ce stage a constitué une étape déterminante et formatrice dans notre parcours académique et personnel. Il nous a permis de renforcer nos compétences, de gagner en confiance, en autonomie et en professionnalisme. Nous abordons la suite de notre formation et notre avenir professionnel avec motivation, ambition et gratitude.

## Résumé

Ce projet a pour objectif le développement d'un système de recommandation touristique intelligent pour la ville de Marrakech, l'une des destinations les plus attractives du Maroc. Avec l'arrivée d'événements majeurs comme la Coupe d'Afrique des Nations 2025 et la Coupe du Monde 2030, un afflux important de touristes est attendu, rendant nécessaire une solution numérique pour les aider à organiser leur séjour efficacement.

Notre solution prend la forme d'une application web interactive permettant de recommander des hébergements, activités et attractions en fonction des préférences personnelles des utilisateurs (budget, type d'activité, localisation, etc.). Elle repose sur un algorithme de filtrage, un chatbot basé sur l'intelligence artificielle (GPT) pour assister les utilisateurs en temps réel, et une carte interactive via Google Maps API.

Le développement a été réalisé avec des technologies modernes : HTML, CSS, JavaScript, React pour le frontend, Django pour le backend. L'application vise à offrir une expérience utilisateur fluide, intuitive et personnalisée.

Ce projet démontre l'apport des technologies intelligentes dans l'amélioration de l'expérience touristique, en apportant un outil pratique, moderne et évolutif, aussi bien pour les visiteurs que pour les professionnels du secteur.

Mot clé : HTML, CSS, JavaScript, React, Django, SQLite, Google Maps API, GPT, Chatbot IA, Développement Web, Système de recommandation, Application web interactive

## Abstract

Ce projet de fin d'année s'inscrit dans le cadre de ma formation en ingénierie informatique et réseaux, et vise à développer une plateforme dédiée à la recommandation touristique à Marrakech, intitulée "Recommandation-Marrakech". Cette plateforme, développée en collaboration avec une équipe de quatre personnes, utilise des technologies modernes telles que Django, MySQL et Node.js pour offrir une expérience utilisateur fluide et personnalisée. L'objectif principal de ce projet est de permettre aux utilisateurs de découvrir des lieux touristiques en fonction de leurs préférences, tout en facilitant l'accès à des informations précises sur les meilleures options d'hébergement et d'activités dans la ville.

Le projet comprend plusieurs fonctionnalités telles qu'un système de filtrage par catégorie et prix, une interface de connexion, ainsi qu'un système de favoris et de recommandation. De plus, une attention particulière a été portée à l'aspect esthétique du site, avec une conception inspirée du style traditionnel marocain, afin d'assurer une immersion totale dans l'univers culturel de Marrakech.

Ce rapport présente les différentes étapes de développement de la plateforme, les défis rencontrés tout au long du projet, ainsi que les solutions techniques mises en place pour les surmonter. Il met également en lumière l'importance du travail en équipe, de la gestion de projet, et des compétences techniques développées lors de ce PFA.

**Mot clé :** HTML, CSS, JavaScript, React, Django, SQLite, Google Maps API, GPT, Chatbot IA, Développement Web, Système de recommandation, Application web interactive

## Liste des figures

<b>Figure 1: Conception</b> .....	17
<b>Figure 2: DJANGO</b> .....	21
<b>Figure 3: Logo Git Bash</b> .....	27
<b>Figure 4: Logo Node.js</b> .....	27
<b>Figure 5: Logo React</b> .....	28
<b>Figure 6 : Logo HTML</b> .....	29
<b>Figure 7: Logo CSS</b> .....	30
<b>Figure 8: Logo Bootstrap</b> .....	31
<b>Figure 9: Logo JAVASCRIPT</b> .....	32
<b>Figure 3: Interface Accueil</b> .....	34
<b>Figure 4:Inscription et connexion</b> .....	35
<b>Figure 5: Capture météo</b> .....	36
<b>Figure 6 :capture fonctionnalitee</b> .....	36
<b>Figure 7: Capture Carte</b> .....	37
<b>Figure 8: Capture Chatbot</b> .....	38
<b>Figure 9: Capture Propos.</b> .....	39
<b>Figure 10: Capture Coupe du monde</b> .....	40
<b>Figure 11 Vidéo promotionnelle:</b> .....	42
<b>Figure 12 : QUIZ Rapide</b> .....	43
<b>Figure 13 : QUIZ Coupe du Monde</b> .....	43
<b>Figure 14 : Capture MAPS</b> .....	44

<b>Figure 15 : Capture Recommandation.....</b>	<b>45</b>
<b>Figure 16 : Capture Faq .....</b>	<b>45</b>
<b>Figure 16 : Capture Reservation.....</b>	<b>46</b>
<b>Figure 16 : Capture Footer.....</b>	<b>46</b>



## Table des matières

Dédicaces .....	III
Remerciements .....	IV
Résumé .....	V
Abstract .....	VI
Liste des figures .....	VII
Table des matières.....	VIII
Introduction générale .....	1
Chapitre 1 : Contexte général .....	3
I. Introduction : .....	4
II. Présentation de la mission: .....	4
II.1.1 Objectif du projet .....	5
II.1.2 Besoins fonctionnels .....	5
II.1.3 Besoins non fonctionnels .....	5
II.1.4 Avantages .....	5
III. Conclusion : .....	
IV. Chapitre 2 : Conception .....	7
III.1.1 Diagramme cas d'utilisation.....	17
III.1.2 Diagramme de séquence.....	18
III.1.3 Diagramme de séquence.....	19
I. Introduction : .....	19
II. Partie 1 : .....	21
II.1 Explication .....	21
II.1.1 Frontend :.....	22
II.1.2 Backend (DJANGO) : .....	23
III. Chapitre 3 : Réalisation .....	25
I. Introduction : .....	26
II. Environnement du développement : .....	26
II.1 Environnement Logiciels : .....	26
II.1.1 DJANGO : .....	26
II.1.2 Visual Studio :.....	26

II.1.3	Git Bash : .....	27
II.2	Environnement Technologies : .....	
II.2.1	Node.js : .....	27
II.2.2	React : .....	28
II.2.3	HTML: .....	28
II.2.4	CSS : .....	29
II.2.5	Bootstrap .....	30
II.2.6	JAVASCRIPT : .....	31
III.	Réalisation : .....	34
III.1	1 <sup>er</sup> partie .....	34
III.1.1	Page d'Accueil.....	34
III.1.2	Inscription et connexion.....	35
III.1.3	Capture de métio.....	36
III.1.4	Page de fonctionnalité.....	36
III.1.5	Page de carte.....	37
III.1.6	Page de chat.....	38
III.1.7	Page de coupe de monde.....	39
III.1.8	Capture filtrage .....	41
III.1.9	Capture de Souvenir .....	42
III.1.10	Vedio promotionnele.....	42
III.1.11	QUIZ rapide.....	43
III.1.12	QUIZ Coupe de monde .....	43
III.1.13	Capture Recommandation.....	45
III.1.14	Capture FAQ.....	45
III.1.15	Reservation hotel.....	46
III.1.16	Capture footer .....	46
IV.	Conclusion : .....	47
	Conclusion générale et Perspective.....	48

## Introduction générale

Recommandation-Marrakech est une plateforme touristique révolutionnaire dédiée à la recommandation personnalisée d'activités, de sites touristiques et d'expériences uniques dans la ville emblématique de Marrakech. Ce projet est né de la volonté d'offrir une solution moderne et intuitive, permettant aux visiteurs de découvrir la ville de manière plus enrichissante et sur mesure. Grâce à un système intelligent d'analyse des préférences, l'objectif est de rendre l'expérience touristique aussi fluide et agréable que possible, tout en mettant en lumière la richesse culturelle et historique de Marrakech.

Au cœur du système se trouve un algorithme de recommandation de pointe, capable de traiter de grandes quantités de données utilisateurs afin de proposer des suggestions de manière personnalisée et en temps réel. Cet algorithme s'appuie sur plusieurs paramètres : les préférences de l'utilisateur, ses activités passées, sa localisation géographique, ainsi que des filtres par catégorie, prix et popularité. Le système est conçu pour évoluer et s'adapter, offrant ainsi aux utilisateurs un contenu toujours plus pertinent à mesure qu'ils interagissent avec la plateforme.

La plateforme repose sur une architecture technique robuste qui intègre Django, un framework de développement web Python reconnu pour sa sécurité, sa flexibilité et sa facilité d'utilisation. Django permet de gérer efficacement les données volumineuses générées par les utilisateurs et les recommandations, garantissant une performance optimale à chaque instant.

Un des éléments clés de cette architecture est l'utilisation de Django Admin. Cette interface de gestion permet aux administrateurs de gérer et d'ajuster les données en temps réel, notamment les catégories de recommandations, les informations utilisateurs, les avis et les notes, ainsi que les paramètres du système de géolocalisation. Grâce à Django Admin, il devient facile de superviser et de maintenir la plateforme, en veillant à ce que les recommandations proposées aux utilisateurs soient toujours à jour et pertinentes. Cette interface intuitive offre aussi la possibilité de modifier facilement le contenu du site sans avoir à plonger dans des scripts complexes, ce qui permet une gestion souple et réactive de la plateforme.

Pour garantir une gestion fluide et rapide des informations, la plateforme s'appuie sur MySQL comme base de données. MySQL est une base de données relationnelle performante et largement utilisée, idéale pour gérer les grandes quantités de données complexes liées aux utilisateurs, aux lieux recommandés, aux catégories et aux interactions. Ce choix de base de données permet de maintenir l'intégrité des données, tout en offrant une capacité de traitement élevée même avec un volume d'utilisateurs important. Les données sont stockées de manière sécurisée, avec des mécanismes de sauvegarde et de récupération pour assurer leur disponibilité en permanence.

Le backend, développé avec Django, interagit en temps réel avec les utilisateurs à travers une API dédiée, permettant d'offrir une expérience fluide et rapide. En parallèle, React et TypeScript sont utilisés pour créer l'interface utilisateur dynamique et interactive. Ces technologies permettent de développer une interface moderne et réactive, où les utilisateurs peuvent facilement naviguer entre les différentes sections du site, filtrer les recommandations par critères spécifiques, et sauvegarder leurs lieux favoris pour un accès rapide. Les

composants React sont optimisés pour offrir une expérience utilisateur rapide, même avec une grande quantité de données en backend.

L'un des aspects clés du design de la plateforme est son approche visuelle et immersive. L'interface utilisateur a été pensée pour refléter l'âme de Marrakech, en intégrant des éléments visuels traditionnels marocains. Les motifs des zelliges, les couleurs chaudes, et les typographies inspirées de l'artisanat local apportent une dimension esthétique qui plonge immédiatement l'utilisateur dans l'univers culturel de la ville. La plateforme ne se contente pas d'être fonctionnelle, elle cherche à offrir une expérience visuelle unique qui témoigne de la richesse de l'histoire et de la culture marocaines.

Afin d'enrichir l'expérience utilisateur, le système propose également des modals interactives et des pages de détails permettant aux utilisateurs de consulter des informations détaillées sur chaque recommandation. Ces pages incluent des informations pratiques sur les horaires d'ouverture, les prix, les avis d'autres utilisateurs, ainsi que des suggestions d'activités complémentaires. Ce niveau de détail permet aux utilisateurs de prendre des décisions éclairées avant de planifier leurs visites, créant ainsi une expérience encore plus personnalisée et adaptée à leurs attentes.

En plus des recommandations sur les activités, la plateforme intègre également des fonctionnalités communautaires, comme un système de commentaires et de notation des lieux. Cela permet non seulement de renforcer l'engagement des utilisateurs, mais aussi d'améliorer la pertinence des suggestions grâce aux retours de la communauté. Les utilisateurs peuvent ainsi partager leurs expériences et donner des avis sur les recommandations, ce qui enrichit la base de données de la plateforme et aide à affiner les algorithmes de recommandation.

Le projet Recommandation-Marrakech se distingue par sa capacité à offrir une solution complète de recommandation touristique, allant de la gestion des données utilisateurs à la personnalisation de l'expérience en passant par un design soigné et une technologie de pointe. Il combine des outils modernes comme Django, MySQL, React et Django Admin pour créer une plateforme flexible et évolutive qui répond aux besoins des touristes modernes tout en célébrant l'authenticité culturelle de Marrakech. Ce projet a pour ambition de devenir un incontournable pour tous ceux souhaitant explorer la ville de manière unique et personnalisée.

# **Chapitre 1 : Contexte général**

## I. Introduction :

Recommandation-Marrakech est une plateforme de recommandation touristique personnalisée pour Marrakech, offrant des suggestions sur mesure basées sur les préférences des utilisateurs. Utilisant Django pour le backend et React pour l'interface, elle permet une navigation fluide et intuitive. Le système d'algorithmes de recommandation et de filtrage enrichit l'expérience touristique. Le projet vise à offrir une expérience immersive, mettant en avant la culture et les richesses de Marrakech.

## II. Présentation de la mission :

### III.1.1 Objectif du projet

Le projet Recommandation-Marrakech a pour objectif de développer une plateforme de recommandation touristique dédiée à la ville de Marrakech. Cette solution vise à fournir des suggestions personnalisées aux utilisateurs en fonction de leurs préférences et de leurs besoins spécifiques. L'objectif principal est de permettre aux visiteurs de la ville de découvrir des sites, des restaurants, et des activités touristiques adaptées à leurs goûts, tout en mettant en valeur les richesses culturelles de Marrakech. La plateforme repose sur un algorithme de recommandation intelligent qui prend en compte les interactions des utilisateurs avec l'interface et génère des recommandations en temps réel.

### III.1.2 Besoins fonctionnels

- **Système de recommandation intelligent** : Un algorithme capable d'analyser les préférences des utilisateurs et de proposer des suggestions adaptées en temps réel.
- **Gestion des utilisateurs** : Permettre aux utilisateurs de créer un compte, de se connecter, et de gérer leurs informations personnelles.
- **Filtrage des recommandations** : Offrir un filtrage avancé des recommandations par catégorie (sites historiques, restaurants, activités), par prix et par localisation.
- **Modalités de détails** : Fournir des informations détaillées pour chaque recommandation
- **Système de notation et de commentaires** : Permettre aux utilisateurs de noter et de laisser des avis sur les sites et activités visités, enrichissant ainsi la base de données et améliorant la précision des recommandations.
- **Interface utilisateur** : Créer un tableau de bord intuitif permettant aux utilisateurs de naviguer facilement entre les différentes sections et d'interagir avec les recommandations.
- **Gestion des données administratives** : Utiliser **Django Admin** pour permettre aux administrateurs de gérer et de superviser les données du site, y compris les recommandations, les utilisateurs et les avis

### III.1.3 Besoins non fonctionnels

- **Scalabilité** : La plateforme doit pouvoir gérer un nombre croissant d'utilisateurs et de recommandations, avec une architecture qui peut évoluer en fonction de l'augmentation du trafic.
- **Sécurité** : Le système doit assurer la protection des données des utilisateurs, notamment les informations personnelles et les données de paiement.
- **Performance** : La plateforme doit offrir une réponse rapide, avec un temps de chargement minimal pour garantir une expérience utilisateur optimale.
- **Fiabilité** : La plateforme doit être stable, avec une disponibilité maximale et des systèmes de sauvegarde pour garantir la persistance des données.
- **Compatibilité mobile** : L'interface doit être adaptée aux appareils mobiles, offrant une expérience fluide sur smartphones et tablettes.
- **Accessibilité** : La plateforme doit respecter les normes d'accessibilité pour permettre à un large éventail d'utilisateurs, y compris ceux en situation de handicap, d'accéder à son contenu.

### III.1.4 Avantages

- ⇒ Personnalisation
- ⇒ Accessibilité
- ⇒ Richesse culturelle
- ⇒ Amélioration continue

## IV. Conclusion :

Recommandation-Marrakech est une plateforme innovante qui transforme l'expérience touristique à Marrakech en offrant des recommandations personnalisées et adaptées à chaque utilisateur. Grâce à une technologie moderne et une interface intuitive, ce projet met en avant la richesse culturelle de la ville tout en assurant une expérience fluide et agréable pour les visiteurs.

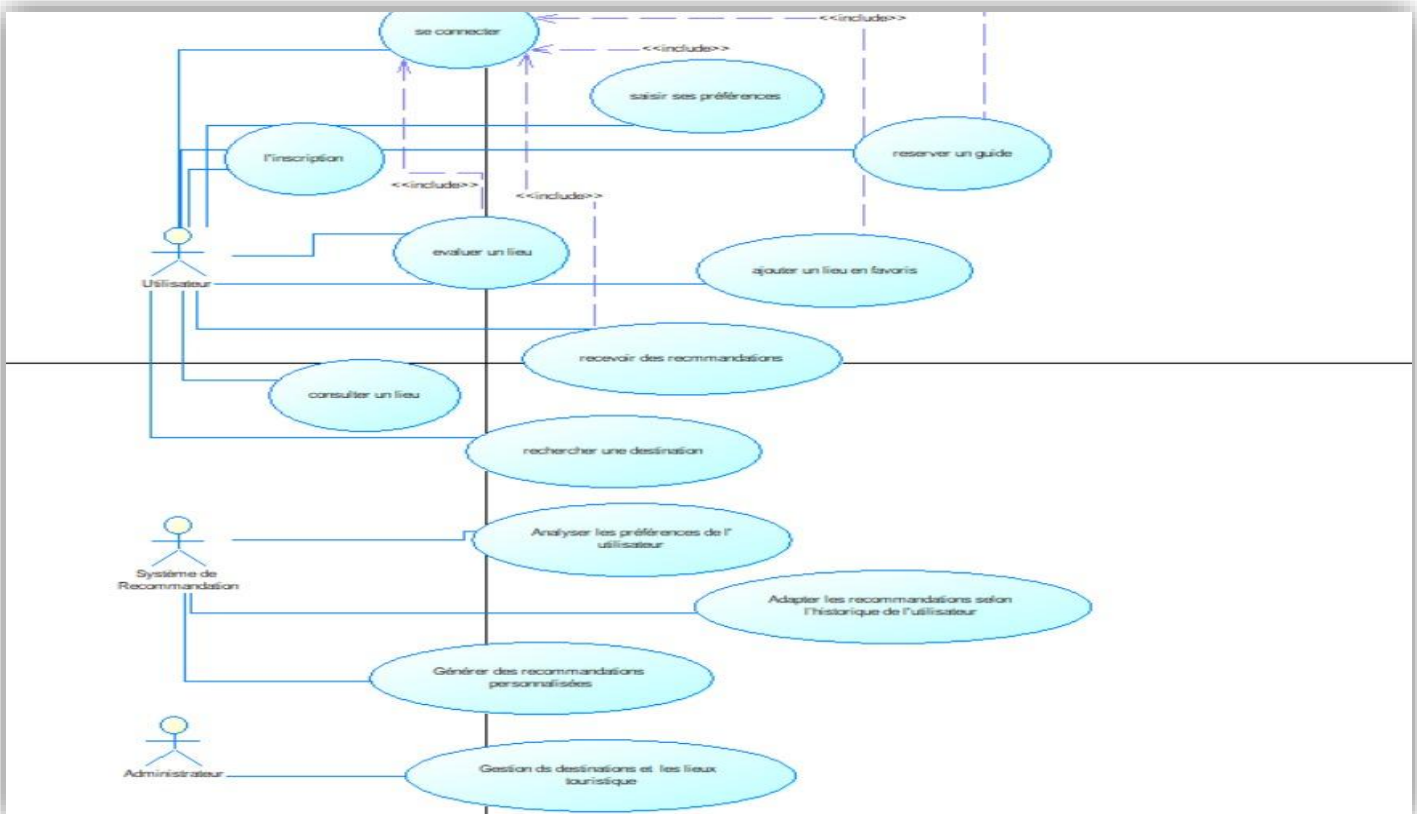




## **Chapitre 2 : Conception**

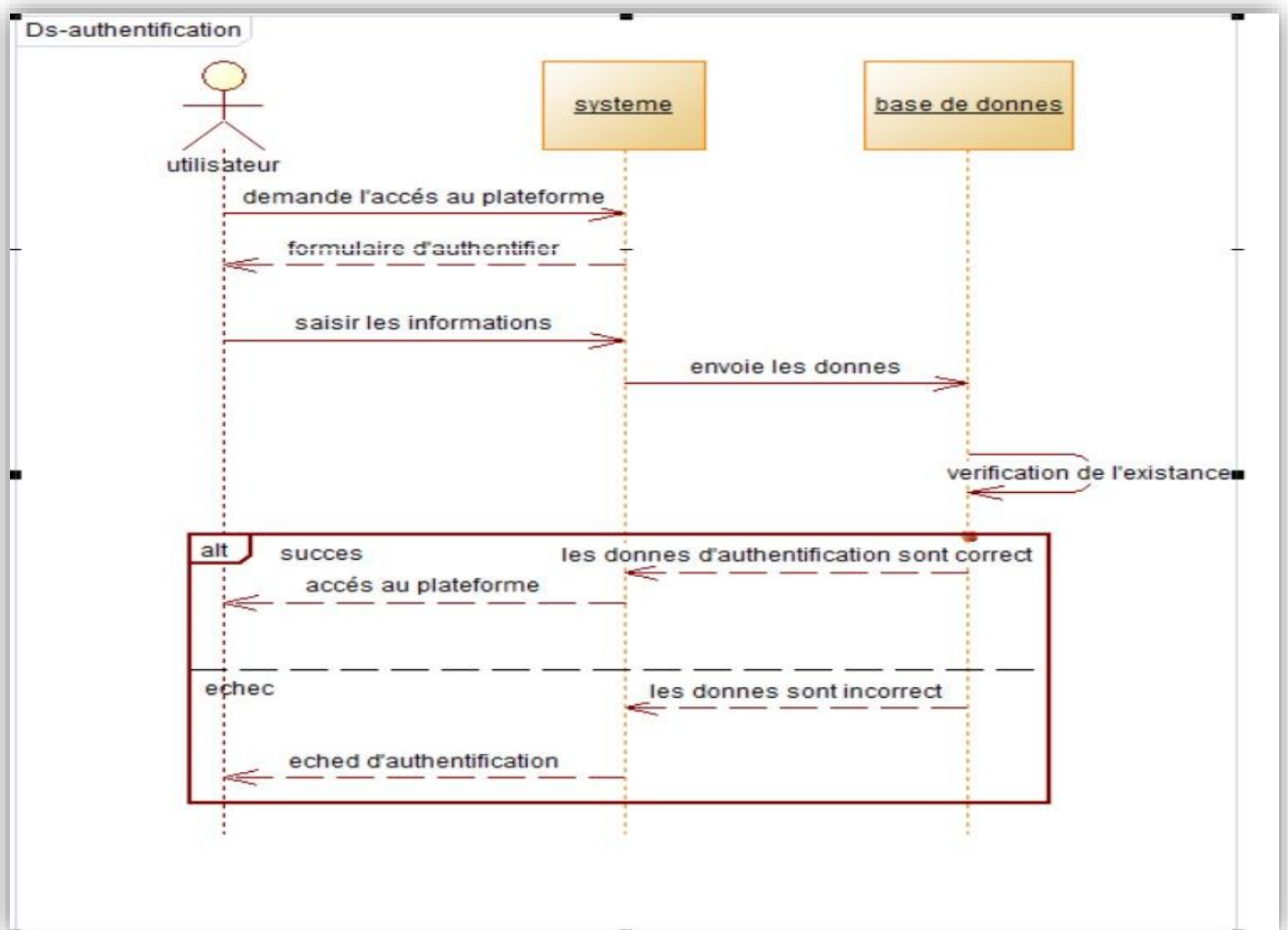
## II.1 Diagramme cas d'utilisation :

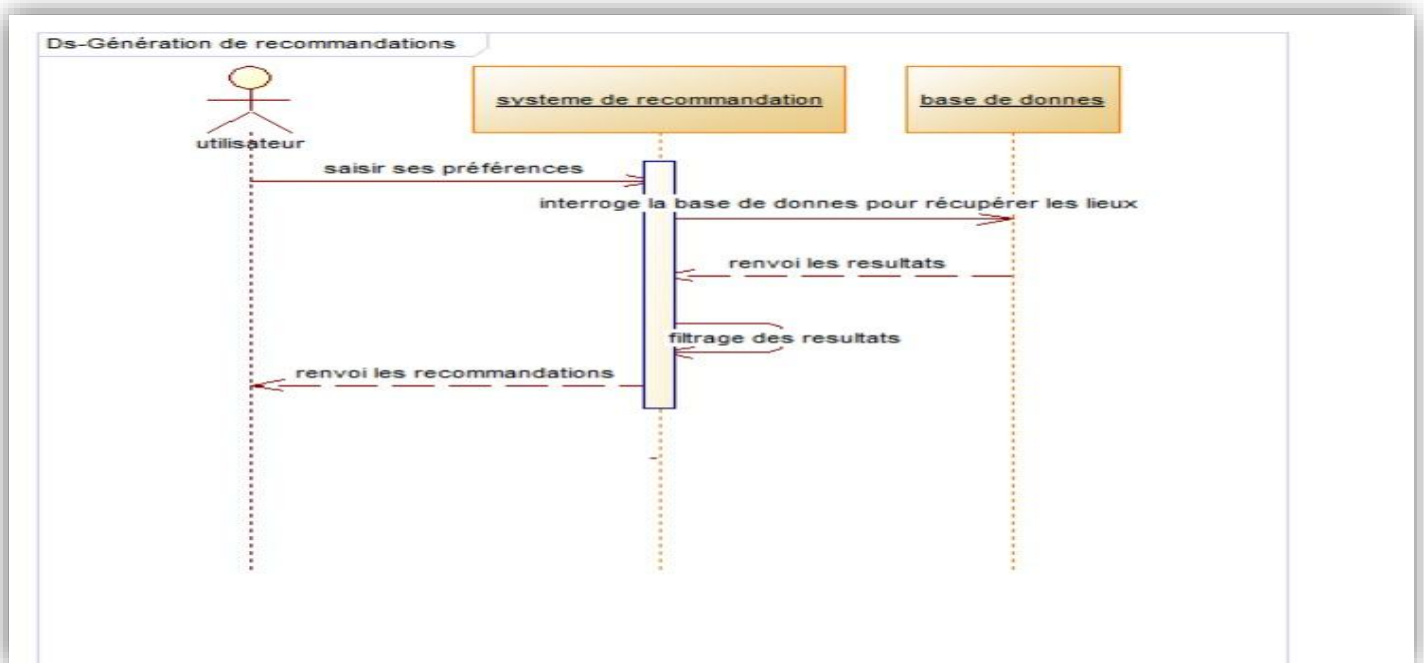
Le diagramme de cas d'utilisation permet de représenter les différentes fonctionnalités offertes par notre application du point de vue des utilisateurs. On y retrouve les acteurs principaux, comme le touriste ou l'administrateur, et les cas d'usage, tels que consulter des recommandations, réserver un hôtel ou interagir avec le chatbot. Chaque acteur est lié aux actions qu'il peut effectuer, ce qui nous aide à identifier les besoins fonctionnels du système. Ce diagramme est essentiel pour définir les limites du projet et les priorités de développement en se basant sur les attentes des utilisateurs.



## II.2 Diagramme de séquence :

Le diagramme de séquence illustre le déroulement chronologique des interactions entre les composants du système dans un scénario précis. Il montre comment les objets (utilisateur, interface, serveur, base de données, etc.) échangent des messages pour accomplir une tâche donnée, comme la réservation d'un hôtel ou la génération d'une recommandation. Ce diagramme permet de visualiser l'ordre exact des opérations, de vérifier la cohérence des processus, et de détecter d'éventuelles erreurs logiques. Il joue un rôle clé dans la validation du comportement dynamique du système avant la phase de développement.





## I. Introduction :

Recommendation-Marrakech est une plateforme de recommandation touristique personnalisée pour Marrakech, offrant des suggestions sur mesure basées sur les préférences des utilisateurs. Utilisant Django pour le backend et React pour l'interface, elle permet une navigation fluide et intuitive. Le système d'algorithmes de recommandation et de filtrage enrichit l'expérience touristique. Le projet vise à offrir une expérience immersive, mettant en avant la culture et les richesses de Marrakech.

### I.1 Explication

#### II.1.1 Utilisateurs (UI) :

- Frontend (React.js + CSS/Bootstrap) : Interface utilisateur pour les touristes. Elle permet de visualiser les lieux recommandés, de réserver des hôtels et d'utiliser un chatbot interactif.
  - o Communication via requêtes HTTP/REST avec l'API backend Node.js (Express).
  - o Utilisation de composants réutilisables (modales, filtres, cartes) pour une interface claire et intuitive.
  - o Gestion de la navigation avec react-router-dom et des appels API via axios.
  - o Rendu dynamique des des préférences et actions de l'utilisateur

### II.1.2 Backend (Node.js + ) :

- **Backend** : Serveur responsable de la logique métier, de la gestion des données et de la communication avec la base.
  - o Fournit une API REST pour gérer les utilisateurs, les recommandations, les réservations et l'authentification (JWT).
  - o Intègre des services externes comme une API de météo, un moteur de recommandation IA et Unsplash pour les images.
  - o Interagit avec une base de données (ex. : MongoDB ou MySQL) pour stocker les informations touristiques et les réservations.
  - o Gère la sécurité des routes et la validation des données côté serveur.

### II.1.3 Base de données Django:

- ☐ **Backend avec Django** : Utilisation de Django pour gérer les utilisateurs, les recommandations, les réservations et l'authentification JWT. Django Admin permet de gérer facilement les données sans interface supplémentaire.
- ☐ **API REST avec Django REST Framework** : Création d'endpoints pour gérer les utilisateurs, recommandations, réservations, et l'authentification via JWT avec djangorestframework-simplejwt.
- ☐ **Intégration de Services Externes** :
  - **API Météo** : Utilisation d'OpenWeatherMap.
  - **Moteur IA** : Intégration avec des APIs comme Gemini ou OpenAI pour générer des recommandations.
  - **API Unsplash** : Récupération d'images de lieux touristiques.
- ☐ **Base de données** : Utilisation de MySQL ou PostgreSQL pour stocker les données des utilisateurs, recommandations et réservations. Django ORM pour gérer les modèles de données

.

### III. Partie 2

#### III.1 Explication

Le projet consiste à créer une **application de recommandations touristiques** où les utilisateurs peuvent recevoir des suggestions personnalisées de lieux à visiter. Ces recommandations sont basées sur leurs préférences personnelles (par exemple, les types de lieux, le budget, la météo, etc.) et sont enrichies par des données provenant de **services externes**, comme des moteurs de recommandation IA, des informations météorologiques, et des images d'Unsplash.

#### Architecture du Projet :

Ton application repose sur deux principaux composants :

1. **Frontend (React)** : L'interface utilisateur où les utilisateurs peuvent interagir avec les recommandations et gérer leur compte.
2. **Backend (Django)** : Le serveur qui gère la logique métier, la récupération des données externes, la gestion des utilisateurs, et l'authentification.

---

#### Frontend (React)

- **Interface utilisateur** : L'application React affiche les recommandations sous forme de **cartes personnalisées**, avec des informations sur les lieux touristiques comme leur nom, description, prix, et une **image** fournie par l'API **Unsplash**. Ces cartes peuvent être filtrées par **prix, catégorie, et préférences** personnelles de l'utilisateur.
- **Moteur de recherche et filtres** : L'utilisateur peut rechercher des lieux à visiter en fonction de ses préférences spécifiques et des critères comme le type de destination (plages, montagnes, musées, etc.), la gamme de prix, ou même la météo.
- **Authentification et gestion des utilisateurs** : Grâce à l'intégration de **React-Bootstrap** et des modales pour la gestion de l'authentification (connexion et inscription), l'utilisateur peut créer un compte, se connecter et accéder à ses recommandations personnalisées.

#### Backend (Django)

Le **backend** est conçu pour gérer les données des utilisateurs, les recommandations touristiques, les réservations d'hôtels, et les intégrations avec des services externes comme la météo et les images.

##### 1. Gestion des utilisateurs :

- **Django Auth et JWT** : Le système d'authentification repose sur **JWT (JSON Web Tokens)** pour garantir que seules les personnes authentifiées peuvent accéder aux fonctionnalités privées, comme la gestion des préférences ou des réservations.
- Les utilisateurs peuvent s'inscrire, se connecter et gérer leurs informations via des **endpoints API** exposés par le backend.

## 2. Recommandations Touristiques (Moteur IA) :

- **Service de recommandations** : Le backend utilise un moteur IA (comme **Gemini** ou **OpenAI**) pour générer des recommandations personnalisées en fonction des préférences de l'utilisateur. Ces recommandations incluent des informations comme le **nom du lieu**, une **description**, une **image**, et **d'autres informations** pertinentes comme les prix et la catégorie du lieu.
- Ces informations sont enrichies avec des données externes, comme la **météo** du lieu (via une API comme **OpenWeatherMap**) et des **images** provenant de **Unsplash** pour illustrer les lieux.

## 3. Réservations d'Hôtels :

- Le backend gère un **système de réservation d'hôtel** lié aux recommandations touristiques. L'utilisateur peut réserver des hôtels directement depuis les recommandations de lieux touristiques, avec des options de dates de **check-in** et **check-out**.
- Les réservations sont stockées dans une base de données relationnelle (comme **MySQL** ou **PostgreSQL**) et sont liées aux **recommandations** et aux **utilisateurs**.

## 4. API et Intégration avec Services Externes :

- **API météo** : Le backend interagit avec des API externes, comme **OpenWeatherMap**, pour récupérer les prévisions météo des destinations touristiques et afficher ces informations aux utilisateurs.
- **Unsplash API** : Chaque recommandation touristique est accompagnée d'une **image** générée via l'API **Unsplash**, qui fournit des images libres de droits.
- **Moteur IA** : Le moteur d'IA analyse les préférences des utilisateurs et génère des recommandations personnalisées, en ajustant les suggestions de lieux en fonction de critères spécifiques.

---

## Base de Données :

La base de données (MySQL ou PostgreSQL) stocke toutes les données nécessaires à l'application :

- **Utilisateurs** : Informations personnelles, historique des connexions, préférences, etc.



- **Recommandations** : Détails sur les lieux touristiques recommandés, y compris les descriptions, catégories, prix, images, et relations avec la météo et les services externes.
- **Réservations** : Les réservations effectuées par les utilisateurs, liées aux recommandations touristiques, avec des informations sur les dates de séjour et les hôtels choisis.

#### IV. Conclusion:

projet de **recommandations touristiques** vise à offrir une expérience personnalisée et fluide en utilisant des technologies modernes comme **React** pour le frontend et **Django** pour le backend. Grâce à l'intégration de services externes comme **OpenWeatherMap**, **Unsplash** et des moteurs IA tels que **Gemini** ou **OpenAI**, ton application propose des recommandations pertinentes, enrichies d'images et de données en temps réel. L'authentification sécurisée via **JWT** et la gestion des réservations complètent l'ensemble, garantissant une expérience utilisateur complète et intuitive. Ce système permet à chaque utilisateur de découvrir des lieux adaptés à ses préférences, tout en offrant une gestion efficace des données et des interactions..

## **Chapitre 3 : Réalisation**

## I. Introduction :

Après avoir finalisé la phase de conception, tous les éléments essentiels pour amorcer le développement de l'application sont désormais à portée de main. Cette section du rapport se concentrera sur la phase de réalisation du projet de recommandations touristiques. Dans un premier temps, nous présenterons l'environnement de développement qui soutient l'ensemble du processus de création de l'application. Ensuite, nous détaillerons les aspects concrets de la mise en œuvre, en mettant l'accent sur l'intégration des différentes technologies, comme le frontend React, le backend Django, et les services externes pour les recommandations personnalisées, les images et les données météorologiques. Ce chapitre permettra de comprendre comment ces différents composants ont été agencés pour créer une expérience utilisateur fluide et interactive.

### IV.1.1 DJANGO : 13

### IV.1.2 Git Bash : ..... 15

Environnement Technologies

## II. Environnement du développement :

### II.1 Environnement Logiciels :

#### II.1.1 DJANGO:



*Figure 1: Logo DJANGO*

#### II.1.1.1 Définition

Django est un framework web open-source écrit en Python, conçu pour faciliter le développement d'applications web robustes, sécurisées et maintenables. Il suit le modèle "MTV", une variation du modèle MVC, et offre une structure prête à l'emploi pour gérer les aspects courants d'une application web, tels que la gestion des bases de données, l'authentification des utilisateurs, le routage des URL

**But :** Le but de Django est de simplifier le processus de développement web en offrant un cadre complet et cohérent pour créer des applications web rapidement et efficacement. Il permet aux développeurs de se concentrer sur les aspects spécifiques de leur projet sans avoir à réinventer la

roue pour des tâches courantes (comme la gestion des bases de données, la sécurité, ou les formulaires). Django favorise également les bonnes pratiques de développement et la sécurité des applications.

### I.1.1.2 Visual Studio :

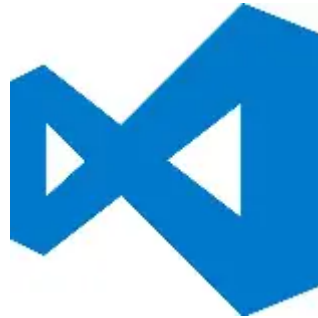


Figure 2: Logo Visual Studio

**Définition :** **Visual Studio** est un environnement de développement intégré (IDE) de Microsoft qui permet de créer des applications pour différentes plateformes, avec des outils de codage, débogage et gestion de projets. Il prend en charge plusieurs langages de programmation et offre des fonctionnalités avancées pour faciliter le

**But :** **Visual Studio** est de fournir un environnement complet et puissant pour le développement d'applications, facilitant la rédaction de code, le débogage, et le déploiement d'applications sur diverses plateformes. Il vise à améliorer la productivité des développeurs en offrant des outils intégrés pour simplifier le processus de création de logiciels, tout en prenant en charge une large gamme de langages de programmation et de technologies

### I.1.3 Git Bash :



Figure 3: Logo Git Bash

### I.1.3 Définition :

**Git** est un système de gestion de versions distribué qui permet de suivre les modifications des fichiers, gérer les versions d'un projet, et collaborer entre développeurs.

### II.1.3 But :

Le but de Git est de suivre les modifications apportées aux fichiers, gérer les différentes versions d'un projet, et faciliter la collaboration entre plusieurs développeurs en offrant un contrôle de version distribué.

## II.2 Environnement Technologies :

### II.1.2.1 Node.js :



Figure 4: Logo Node.js

### II.1.2.1 Définition :

**Node.js** est un environnement d'exécution JavaScript côté serveur basé sur le moteur V8 de Google Chrome. Il permet d'exécuter du code JavaScript en dehors d'un navigateur, ce qui permet aux développeurs de créer des applications côté serveur, comme des API et des applications web. Node.js est connu pour sa rapidité et sa capacité à gérer un grand nombre de connexions simultanées grâce à son modèle asynchrone et non-bloquant. Il utilise un système d'événements et de callbacks pour gérer les opérations d'entrée/sortie (I/O) de manière efficace, ce qui en fait un choix populaire pour les applications nécessitant une haute performance.

### II.1.2.2 But :

Node.js permet d'exécuter JavaScript côté serveur pour créer des applications rapides et évolutives, particulièrement adaptées aux environnements à forte concurrence comme les serveurs web ou les API.

### II.1.3 React :

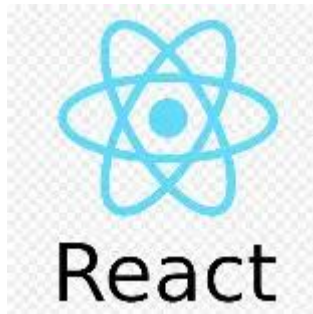


Figure 5: Logo React

#### II.1.3.1 Définition :

**React** est une bibliothèque JavaScript développée par Facebook, utilisée pour construire des interfaces utilisateur (UI), principalement pour des applications web à page unique. Elle permet de créer des composants réutilisables qui gèrent l'affichage et l'état de l'application de manière efficace, grâce à un système de rendu virtuel qui optimise les mises à jour du DOM.

#### II.1.3.2 But :

React est de rendre le développement d'interfaces utilisateur plus rapide, simple et modulable. Il permet aux développeurs de créer des applications dynamiques et réactives en séparant l'UI en petits composants réutilisables, facilitant ainsi la gestion du code et des performances.

#### II.1.4 Html:



Figure 6: Logo Html

##### II.1.4.1 Définition :

HTML est un langage de balisage utilisé pour structurer et présenter le contenu sur le web. Il définit la structure de base des pages web en utilisant des balises (éléments) pour organiser le texte, les images, les liens.

##### II.1.4.2 But :

HTML est de fournir la structure de base d'une page web afin de la rendre compréhensible et accessible dans un navigateur.

### II.1.5 Logo CSS:



Figure 7: Logo CSS

#### II.1.3.1 Définition :

CSS est un langage de feuille de style utilisé pour décrire la présentation des pages web écrites en HTML. Il permet de contrôler la mise en page, les couleurs, les polices, l'espacement et d'autres aspects visuels d'une page.

#### II.1.5.2 But :

CSS est de séparer le contenu (HTML) de la présentation, permettant ainsi de rendre le pages web plus flexibles et faciles à maintenir en modifiant uniquement les styles.



## II.1.6 Bootstrap:



Figure 8: Logo Bootstrap

### II.1.6.1 Définition :

Bootstrap est un framework CSS open-source développé par Twitter, qui permet de créer rapidement des sites web responsives et mobiles-first. Il fournit une collection de styles CSS, de composants JavaScript et de modèles de conception prêts à l'emploi.

### II.1.6.2 But :

Bootstrap est de simplifier la création d'interfaces utilisateur en offrant des outils et des composants pré-construits, permettant aux développeurs de créer des applications web modernes, réactives et visuellement cohérentes sans avoir à écrire beaucoup de code.

### II.1.7 JAVASCRIPT:



Figure 9: Logo Javascript

#### II.1.7.1 Définition :

JavaScript est un langage de programmation utilisé principalement pour ajouter des interactions dynamiques et des fonctionnalités sur les pages web. Il permet de manipuler le DOM (Document Object Model), de gérer les événements, d'effectuer des requêtes réseau, et de modifier le contenu et l'apparence des pages en temps réel sans avoir besoin de recharger la page.

#### II.1.7.2 But :

JavaScript est de rendre les pages web interactives et dynamiques, en permettant aux développeurs d'ajouter des fonctionnalités côté client (dans le navigateur), comme des formulaires interactifs, des animations, des mises à jour en temps réel, et bien plus.

#### II.1.3.3 Les principales fonctionnalités :

- ❖ **Éditeur de code intelligent** : avec autocomplétion coloration syntaxique, et suggestions adaptées aux langages utilisés comme Python, JavaScript et HTML/CSS.
- ❖ **Débogage intégré** : permet de déboguer du code JavaScript côté client (React) ou Python côté serveur (Django), avec points d'arrêt, inspection de variables, et console interactive.
- ❖ **Support des tests** : possibilité d'intégrer des outils de test comme pytest pour Django ou React.
- ❖ **Multiplateforme** : disponible sur Windows, macOS et Linux, ce qui facilite le développement sur différentes machines.
- ❖ **Intégration Git** : gestion native des versions avec Git, incluant GitHub et GitLab,

### III. Réalisation :

#### III.1 1<sup>er</sup> partie

##### III.1.1 Page d'Accueil



1 Figure Page accueil

Cette page montre un aperçu des meilleures recommandations à Marrakech. Elle met en avant des lieux incontournables à visiter, des hébergements traditionnels, des restaurants typiques ainsi que des activités culturelles, afin d'aider les visiteurs à organiser leur séjour selon leurs envies et besoins.

### III.2 Inscription et Connexion

Se connecter'." data-bbox="56 98 922 396"/>

Guide Marrakech

Accueil Recommandations Carte Chatbot Marrakech 23.04°C, nuageux

### Inscription

Nom d'utilisateur

Syassi

Email

Hajar.Syassi@emsi-edu.ma

Mot de passe

.....

S'inscrire

Vous avez déjà un compte? [Se connecter](#)

**Figure 2: Page Inscription**

Cette page propose un formulaire d'inscription permettant aux utilisateurs de créer un compte avant d'accéder aux recommandations. Cependant, la fonctionnalité d'inscription n'est pas encore totalement finalisée et peut échouer lors de la soumission.

S'inscrire'. A 'Déconnexion' button is visible at the bottom of the background page." data-bbox="52 529 937 797"/>

Accueil Recommandations Carte Chatbot Marrakech

### Connexion

Email

Hajar.Syassi@emsi-edu.ma

Mot de passe

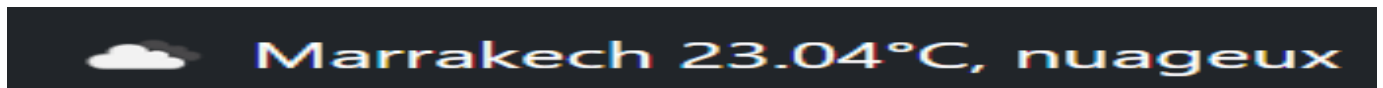
.....

Se connecter

Vous n'êtes pas encore inscrit? [S'inscrire](#)

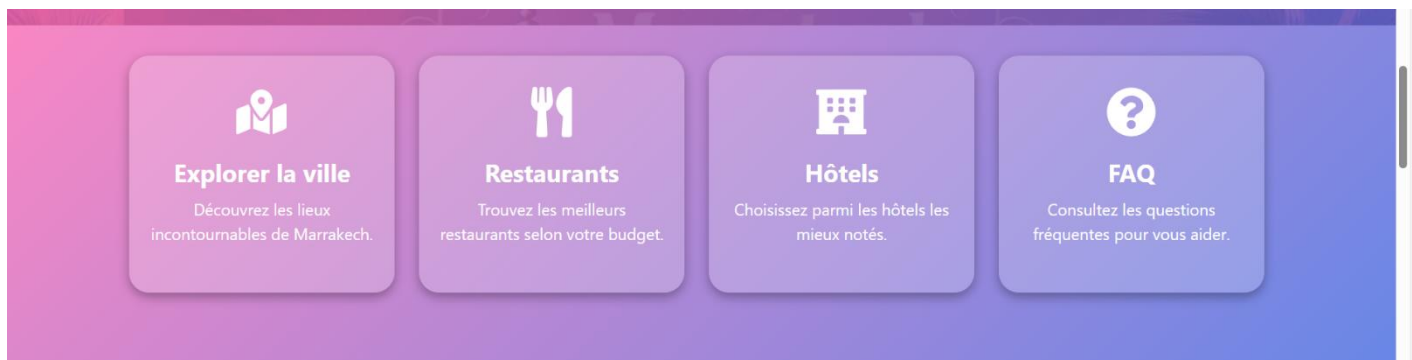
Déconnexion

**Figure 3 : Page Connexion**



**Figure 4: Capture Météo**

Cette section affiche la météo actuelle à Marrakech grâce à une API météo externe. Elle permet aux utilisateurs de consulter les conditions climatiques en temps réel pour mieux planifier leurs activités



**Figure 5: Capture Fonctionnalité**

La plateforme propose plusieurs fonctionnalités : la réservation d'hôtels, la découverte de restaurants typiques, une section FAQ pour répondre aux questions fréquentes, ainsi qu'un espace "Explorer la ville" permettant aux utilisateurs de parcourir les lieux emblématiques et activités incontournables de Marrakech.



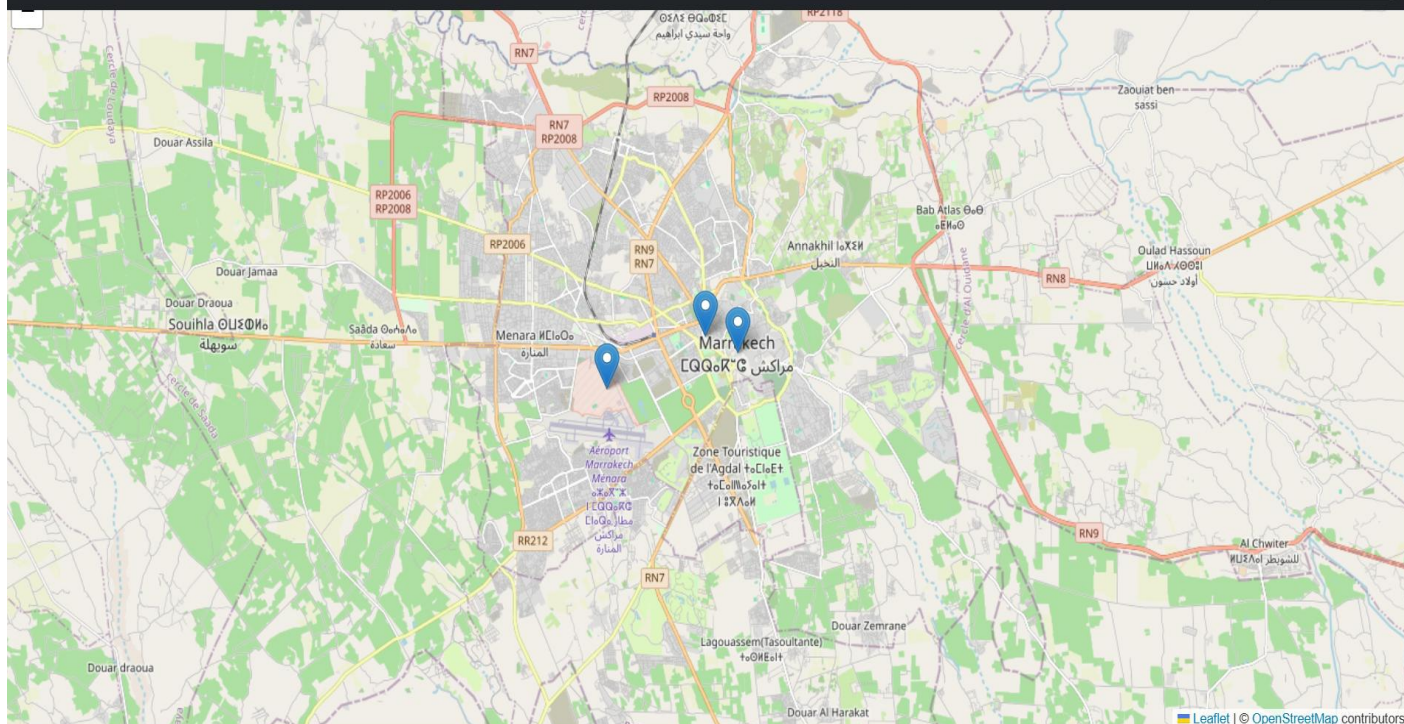


Figure 6 : Capture Carte

Une carte interactive est intégrée à la plateforme pour permettre aux utilisateurs de localiser facilement les hôtels, restaurants et sites touristiques à Marrakech. Cette carte a été réalisée à l'aide de la bibliothèque OpenLayers et des données fournies par OpenStreetMap, offrant une visualisation précise et intuitive de la ville.

## Guide Virtuel Marrakech MA

👋 Bonjour ! Je suis votre guide virtuel pour Marrakech. Posez-moi vos questions sur les activités, restaurants ou hôtels.

Quels sont les meilleurs restaurants?

Où puis-je trouver des hôtels pas chers?

Quelles activités recommandez-vous?

Posez votre question sur Marrakech...

Envoyer

Figure 7 : Capture ChatBot

La plateforme intègre un chatbot interactif conçu pour assister les utilisateurs dans leur navigation. Il répond aux questions fréquentes, oriente les visiteurs vers les bonnes sections (hôtels, restaurants, FAQ, etc.) et fournit des recommandations personnalisées pour faciliter l'expérience sur le site.



**Figure 6 :Capture Propors Recommendation**

Plongez dans une exploration authentique de Marrakech avec Recommendation-Marrakech. Nous vous offrons une alternative aux circuits touristiques classiques, vous permettant de découvrir la ville rouge sous un autre angle. Explorez des lieux insolites, des ruelles secrètes et vivez des expériences culturelles qui capturent l'essence même de Marrakech

#### **Recommandations personnalisées**

Notre système intelligent vous suggère les meilleures adresses en fonction de vos préférences : restaurants typiques, musées, jardins, hammams, et plus encore. Découvrez des lieux qui correspondent à vos envies pour une expérience sur mesure à Marrakech.



**Figure 7 :Captute Propors Recommendation**

Grâce à notre système de recommandations intelligent, vous recevez des suggestions personnalisées pour chaque aspect de votre séjour. Que ce soit pour découvrir les plus beaux jardins, visiter des musées fascinants ou profiter d'un hammam traditionnel, nous vous guidons vers des expériences uniques qui correspondent à vos goûts.



## Coupe du Monde 2026



### L'événement sportif de l'année

La Coupe du Monde 2026 s'annonce comme la plus spectaculaire jamais organisée. Avec 48 équipes nationales venues des quatre coins du globe, cette édition marque une nouvelle ère dans l'histoire du football. Répartis sur plusieurs villes hôtes en Amérique du Nord, les matchs promettent un spectacle exceptionnel, riche en émotions, en surprises et en moments inoubliables.

[En savoir plus](#)

Figure 7 : Capture Coupe du monde

Cette page présente les actualités, résultats et informations clés sur la Coupe du Monde. Elle permet aux utilisateurs de suivre les matchs, consulter les équipes, et rester informés sur les temps forts du tournoi au sein de la plateforme.



## Coupe du Monde 2026

Début dans : 5j 2h 46m 12s



### Pronostics des fans

Votez pour votre favori !

FR France

60%

BR Brésil

30%

MA Maroc

10%

Figure 8 : Capture Coupe du Monde

Cette section permet aux utilisateurs de voter pour leur équipe favorite dans le cadre de la Coupe du Monde. Les résultats des votes sont affichés en temps réel sous forme de pourcentages, reflétant l'engagement et les préférences des fans. France, Brésil et Maroc figurent parmi les choix populaires, avec une majorité de votes actuellement en faveur de la France.



Figure 9 : Capture filtrage

Cette section affiche le compte à rebours avant le début officiel de la Coupe du Monde 2026, ainsi qu'une liste des premiers matchs à venir. Les utilisateurs peuvent filtrer les affiches par équipe pour consulter facilement les dates et heures des rencontres clés, telles que Maroc vs Brésil, France vs Argentine, ou encore Espagne vs Allemagne.

MA Maroc

10%

### Souvenirs des éditions précédentes



Figure 10 :Souvenirs éditions

Revivez les moments les plus emblématiques de la Coupe du Monde à travers une sélection de souvenirs inoubliables. Des victoires historiques aux exploits légendaires comme ceux de Maradona en 1986 ou la France en 2018, cette section rend hommage aux grandes nations du football et à leurs héros qui ont marqué l'histoire du sport roi.

### Vidéo promotionnelle

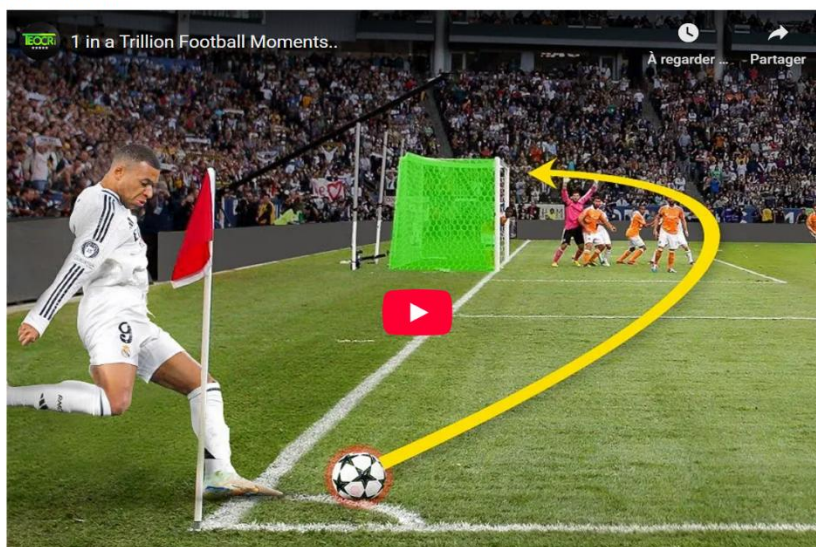


Figure 11 :Vidéo promotionnelle

## Figure 12 : QUIZ Rapide


La section « Souvenirs des éditions précédentes » présente des moments emblématiques comme Maradona en 1986, accompagnés d'une vidéo promotionnelle. Un quiz rapide permet également de tester les connaissances des utilisateurs sur les anciens vainqueurs de la Coupe du Monde.

Guide Marrakech

AccueilRecommandationsCarteChatbot

Marrakech 23.04°C, nuageux

Se déconnecter



### Coupe du Monde 2026

Suivez tous les matchs et l'actualité de la Coupe du Monde.

## Participez à notre Quiz Coupe du Monde !

Qui est le champion actuel de la Coupe du Monde ?

Participer





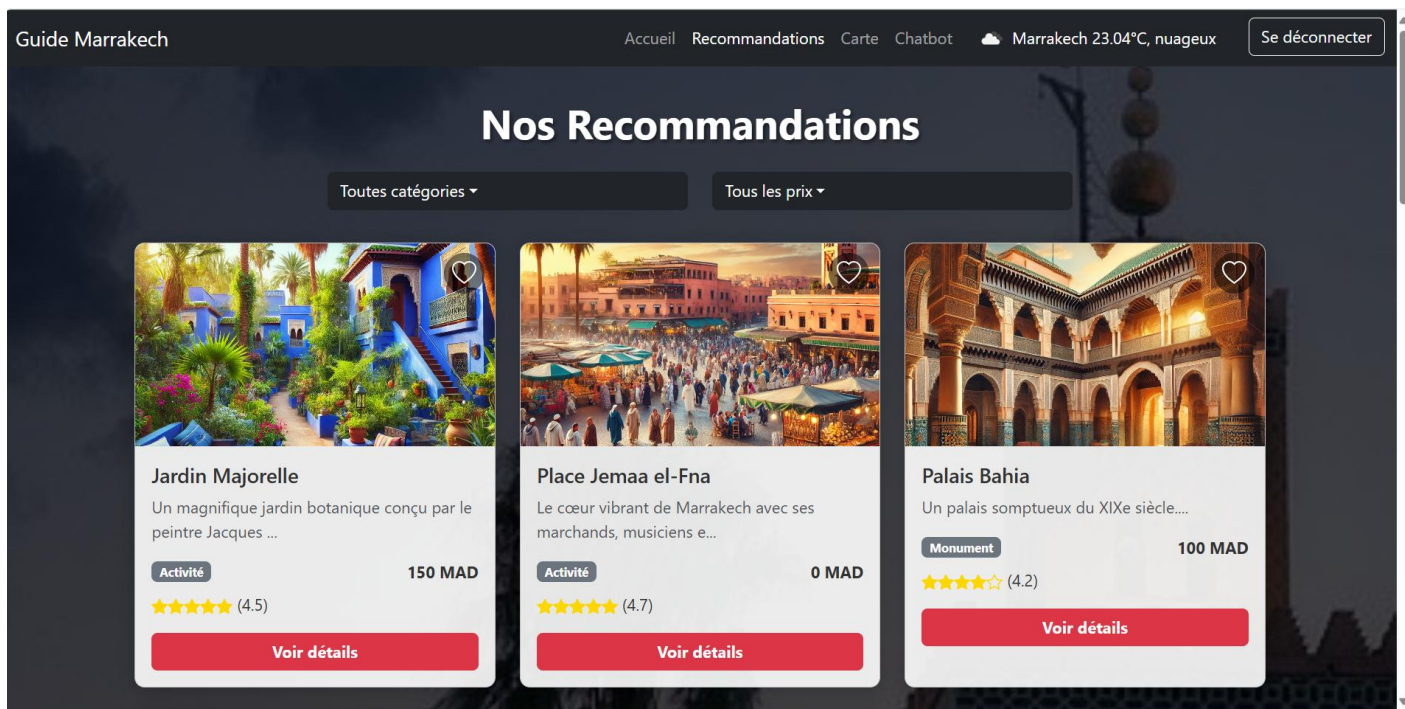


Figure 15 :capture Recommandation

trir des recommandations personnalisées pour explorer Marrakech. Grâce à suggérons des lieux incontournables comme des restaurants, hôtels, musées de vos préférences. Que vous soyez à la recherche d’une expérience flique, notre plateforme vous aide à planifier vos sorties de manière simple

Figure 16 :capture Faq

La section FAQ & Recommandations Personnalisées permet de guider les utilisateurs dans le choix des meilleures expériences à Marrakech en fonction de leurs préférences. Grâce à un questionnaire simple, vous pouvez indiquer le type de lieu que vous souhaitez visiter, votre budget, vos préférences d’activités, de climat et de transport. En répondant à ces questions, notre système génère des recommandations adaptées pour vous offrir une expérience sur mesure. Que vous cherchiez à explorer la ville, à profiter d’activités spécifiques ou

plus adaptés, cette section vous aide à trouver exactement ce que vous


Guide Marrakech

AccueilRecommandationsCarteChatbot

Marrakech 23.04°C, nuageux


Se déconnecter

Populaire




**Hotel Atlas**  
★★★★ 4.5/5  
Centre-ville, Marrakech  
Hôtel confortable situé en plein cœur de Marrakech, proche de la médina.  
📶 🍽️ 🚶  
**2000DH / nuit**  
Réserver Maintenant

Nouveau



**Riad Marrakech**  
★★★★ 4.2/5  
Médina, Marrakech  
Magnifique riad traditionnel avec patio et fontaine, parfait pour une expérience authentique.  
📶 🍽️  
**900DH / nuit**  
Réserver Maintenant

Luxeux

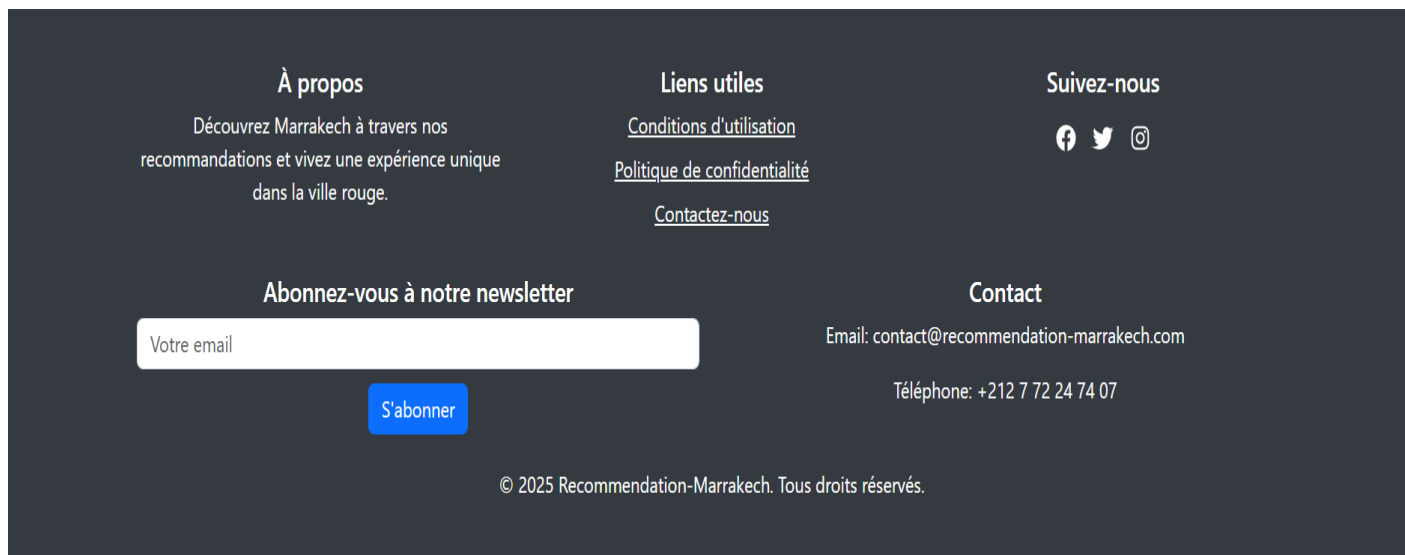


**Luxury Palace**  
★★★★★ 4.8/5  
Hivernage, Marrakech  
Hôtel 5 étoiles de luxe avec spa, piscine et gastronomie raffinée, idéal pour un séjour haut de gamme.  
📶 🍽️ 🚶 🚗  
**2500DH / nuit**  
Réserver Maintenant

FRA 📶 🚶 🚗 16:10

Figure 17 :Rexervation Hotel

Découvrez notre sélection des hôtels les plus populaires et luxueux de Marrakech. Choisissez l'hébergement qui vous convient et réservez dès maintenant pour un séjour inoubliable dans la ville.



**Figure 15 :capture Footer**

## CONCLUSION

le projet Recommendation-Marrakech a permis de mettre en place une plateforme interactive et intelligente dédiée à la découverte de la ville rouge. Grâce à ses fonctionnalités variées — recommandations personnalisées, carte interactive, météo en temps réel, FAQ, chatbot, et section Coupe du Monde — il offre une expérience utilisateur complète, utile et immersive. Ce projet m’a permis de renforcer mes compétences en développement web, en intégration d’API et en conception orientée utilisateur. Il représente une étape significative dans mon parcours académique et professionnel, alliant technique, créativité et passion pour la culture marocaine.



## Conclusion général

En conclusion, la réalisation du projet *Recommendation-Marrakech* a été une expérience riche, à la fois sur le plan technique, personnel et culturel. Ce projet avait pour objectif principal de proposer une plateforme innovante et intuitive dédiée à la recommandation touristique dans la ville de Marrakech. Grâce à une approche centrée sur l'utilisateur, nous avons intégré plusieurs fonctionnalités clés telles que les recommandations personnalisées, une carte interactive avec OpenStreetMap, un système de météo en temps réel via API, un chatbot pour assister les visiteurs, ainsi qu'une section dédiée à la Coupe du Monde pour offrir une touche d'actualité sportive.

Ce projet m'a permis d'appliquer concrètement mes compétences en développement web (avec Django, React et Bootstrap), en conception d'interfaces interactives, en intégration d'API, et en gestion de base de données. Il m'a également appris à gérer les différentes étapes de création d'un projet complet : de l'analyse des besoins à la mise en production.

Au-delà des aspects techniques, *Recommendation-Marrakech* a renforcé mon attachement à la culture marocaine, en particulier à la richesse touristique et patrimoniale de Marrakech. C'est une ville que nous avons voulu mettre en valeur à travers une plateforme moderne, utile et agréable à utiliser.

Ce travail représente une étape importante dans mon parcours d'ingénierie. Il m'a non seulement permis de progresser sur le plan professionnel, mais aussi de développer mon sens de l'organisation, du travail en équipe et de la gestion de projet. Je ressors de cette expérience avec une meilleure vision des attentes du monde du développement informatique et avec une motivation encore plus forte pour relever de nouveaux défis.