

RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE LA MAURITANIE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE NOUAKCHOTT
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE



كلية العلوم و التقنيات
FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

En vue de l'obtention de la Licence en **Développement Administration Internet Et Intranet (DA2I)**

Sujet :

**Création d'un site web pour
L'Agence Numérique de l'Etat (AN-ETAT) sous
tutelle du Ministère de la Transformation Numérique
et de la Modernisation de l'Administration (MTNMA)**



Présenté par :

C25362 - Saleck BAYA

Encadré par :

Encadrant académique : Dr. Ahmed SEJAD

Encadrant professionnel : Mme - Mariem EL KHARCHI

Date de soutenance : 31/06/2025

Membre de Jury :

Président : **Dr. EL Veth Sidi**

Membre: **Dr. EL Veth Sidi - Dr. Ahmed SEJAD - Dr. Amal**

Encadrant Pédagogique : **Dr. Ahmed SEJAD**

Encadrant Externe : **Mme - Mariem EL KHARCHI**

Année Universitaire : 2024 – 2025

Dédicaces

Je dédie ce rapport de stage à mes parents, dont le soutien inconditionnel, l'amour et les encouragements m'ont toujours guidé sur le chemin de la réussite. À mes frères et sœurs, pour leur présence et leur motivation.

Je tiens également à dédier ce travail à mes enseignants, qui m'ont transmis leur savoir avec passion et dévouement, ainsi qu'à mes amis et collègues de stage, dont l'entraide et la bonne humeur ont rendu cette expérience enrichissante et agréable.

Enfin, une pensée particulière à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à mon apprentissage et à mon évolution personnelle et professionnelle.

Remerciements :

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à M. Directeur de l'Agence Numérique de l'État (**AN-ETAT**), pour m'avoir accordé l'opportunité d'effectuer mon stage au sein de cette institution prestigieuse. Son engagement pour le développement du numérique et sa vision inspirante ont été une véritable source de motivation pour moi.

Je remercie également **Dr. Ahmed SEJAD**, mon encadrant de stage, pour sa bienveillance, ses conseils avisés et son encadrement rigoureux tout au long de cette expérience. Son expertise et sa disponibilité ont largement contribué à l'enrichissement de mes compétences et à la réussite de ce stage.

J'exprime ma reconnaissance à l'ensemble du personnel de l'**AN-ETAT** pour leur accueil chaleureux et leur collaboration. Leur professionnalisme et leur esprit d'équipe m'ont permis de m'intégrer rapidement et d'évoluer dans un environnement de travail stimulant et enrichissant.

Enfin, je remercie mes enseignants, ma famille et mes amis pour leur soutien constant et leurs encouragements tout au long de mon parcours académique.

Résumé

الملخص

يأتي هذا العمل في إطار مشروع التخرج لنيل درجة الليسانس في تطوير تطبيقات الإنترنت والإنترنت بكلية العلوم والتقنيات في نواكشوط. الهدف من هذا المشروع هو تصميم وتطوير موقع إلكتروني للوكالة الرقمية للدولة، ودمج روبوت دردشة (chatbot) يجيب على الأسئلة المتكررة، وذلك من أجل تعزيز رؤية الوكالة وتحسين تفاعل المستخدمين معها. سيتم تطوير الموقع باستخدام نظام إدارة المحتوى (WordPress)، أما روبوت الدردشة فسيُطوّر باستخدام إطار العمل Django REST.

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet de fin d'études pour l'obtention de la licence en Développement des applications internet et intranet à la Faculté des Sciences et Techniques de Nouakchott. L'objectif de ce projet est de concevoir et de développer un site web pour l'Agence Numérique de l'État (AN-ETAT), et d'y intégrer un chatbot capable de répondre aux questions fréquemment posées, afin d'augmenter sa visibilité.

Le site sera développé en utilisant le CMS (Content Management System) WordPress, et le chatbot sera conçu avec le framework Django REST.

Abstract

This work is part of the final-year project for obtaining a Bachelor's degree in Internet and Intranet Application Development at the Faculty of Science and Technology of Nouakchott. The objective of this project is to design and develop a website for the National Digital Agency (AN-ETAT), and to integrate a chatbot that answers frequently asked questions in order to increase its visibility. The website will be developed using the WordPress Content Management System (CMS), and the chatbot will be built using the Django REST framework.

Table des matières

Dédicaces	2
Remerciements :	3
Résumé.....	4
Liste des figures.....	7
Liste des tableaux	8
Introduction générale	9
Chapitre 1 : Cadre du stage	10
1.1 Introduction :.....	10
1.2 Compétences de l'Agence Numérique de l'État (ANETAT) :	10
1.3 Les solutions de l'AN-ETAT	10
1.4 Organigramme de l'AN-ETAT	11
1.5 Présentation de la problématique	12
1.6 Solution proposée.....	12
1.7 Conclusion	12
Chapitre 2 : Analyse et Conception	13
2.1 Introduction :.....	13
2.2 Spécification des besoins :	13
2.3 Analyse des besoins.....	14
2.4 Étude préalable.....	14
2.5 Identification des acteurs	14
2.6 Conception de l'application	14
2.7 Conclusion	17
Chapitre3: Mise en place de la solution.....	18
3.1 Introduction.....	18
3.2 Environnement de développement	18
3.3 Outils et technologies utilisées.....	18
3.4 Les principales interfaces.....	24
3.5 Conclusion	32
Conclusion générale et Perspectives	33
1. Conclusion générale	33

2. Perspectives.....	34
Webographie	35

Liste des figures

FIGURE 1 : ORGANIGRAMME DE L'AN-ETAT	11
FIGURE 2 :LE DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION GLOBAL	15
FIGURE 3: LE DIAGRAMME DE SEQUENCE GLOBAL	16
FIGURE 4 : LE DIAGRAMME DE CLASSE GLOBAL	17
FIGURE 5 : LOGO HTML.....	19
FIGURE 6 : LOGO CSS.....	19
FIGURE 7 : LOGO JAVASCRIPT	20
FIGURE 8 : LOGO PYTHON	20
FIGURE 9 : LOGO PHP	21
FIGURE 10 :LOGO WORDPRESS.....	21
FIGURE 11 : LOGO ASTRA	22
FIGURE 12 : LOGO ELEMENTOR	22
FIGURE 13 : LOGO TRANSLATEPRESS	23
FIGURE 14 : LOGO DJANGO	23
FIGURE 15 : LOGO MYSQL	24
FIGURE 16 : PAGE PRINCIPALE	24
FIGURE 17 : PAGE DE LA PRESENTATION DE L'AGENCE	25
FIGURE 18 : LA PAGE DU MOT DU DIRECTEUR GENERAL	25
FIGURE 19 : PAGE DES MISSIONS ET OBJECTIFS DE L'AGENCE	26
FIGURE 20 : PAGE D'ACTUALITE	27
FIGURE 21 : PAGE DE LA FEUILLE DE ROUTE	27
FIGURE 22 : PAGE PROJET	28
FIGURE 23 : PAGE EVENEMENTS	28
FIGURE 24 : PAGE RECRUTEMENT	29
FIGURE 25 : PAGE A PROPOS.....	29
FIGURE 26 : PAGE CONTACT	30
FIGURE 27 : INTERFACE DU CHATBOT	30
FIGURE 28 : EXEMPLE DES QUESTIONS POSEES AU CHATBOT	31

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : TABLEAU DES FONCTIONNALITES	15
--	-----------

Introduction générale

Dans un contexte mondial marqué par une transformation numérique rapide, les administrations publiques doivent sans cesse adapter leurs outils et processus pour améliorer la qualité de leurs services, renforcer leur communication et accroître leur efficacité. En Mauritanie, cette dynamique s'inscrit dans une volonté nationale de modernisation à travers la création de l'**Agence Numérique de l'État (AN-ETAT)**, établie par le décret 074-2023 du 26 avril 2023. L'AN-ETAT joue ainsi un rôle clé dans la digitalisation des services publics et l'accompagnement des institutions dans leur transition numérique.

C'est dans ce cadre que j'ai effectué mon stage de fin d'études au sein de l'AN-ETAT, pendant 3 mois à partir du 18 février 2025, au sein du cabinet du Directeur Général, sous la supervision directe de la chargée de communication.

Dans le cadre de sa stratégie de communication externe, l'agence a décidé de développer en interne son site web institutionnel. J'ai ainsi participé activement à la conception et au développement de ce site, en me basant sur le cahier des charges et les termes de référence définis pour le projet. Cette mission constituait l'axe principal de mon stage.

Par ailleurs, j'ai également contribué à deux autres initiatives : la plateforme Communauté Santé et Éducation (GOVCOM), qui vise à faciliter la communication gouvernementale dans ces deux secteurs essentiels, ainsi qu'un projet interne de digitalisation des processus de l'agence, destiné à optimiser les outils de travail et les méthodes de gestion.

Ce rapport détaille les différentes étapes de mon travail, en commençant par l'analyse des besoins, suivie de la conception UML, de la présentation des technologies utilisées, et enfin de la réalisation et l'intégration des différentes fonctionnalités.

Chapitre 1 : Cadre du stage

1.1 Introduction :

Dans le cadre de mon stage de fin d'études, j'ai intégré l'Agence Numérique de l'État (ANETAT), une institution publique nouvellement créée en Mauritanie dans le but d'accélérer la transformation digitale des services publics. Ce stage m'a offert l'opportunité de travailler sur un projet concret et stratégique : la création du site web institutionnel de l'agence, ainsi que l'intégration d'un chatbot interactif. Ce projet s'inscrit dans une logique de modernisation de la communication et des services proposés aux usagers.

1.2 Compétences de l'Agence Numérique de l'État (ANETAT) :

L'AN-ETAT a pour mission principale de piloter et d'accompagner les projets numériques de l'administration mauritanienne. Créée par le décret 074-2023 du 26 avril 2023, elle œuvre pour la transformation numérique des institutions publiques et l'introduction de solutions digitales dans les secteurs socio- économiques. Ses compétences s'étendent à la conception de plateformes, à l'interopérabilité des systèmes d'information, à la cybersécurité, et à la formation dans le domaine numérique.

1.3 Les solutions de l'AN-ETAT

Dans le cadre de sa mission de transformation numérique de l'administration publique, l'Agence Numérique de l'État (AN-ETAT) a conçu et mis en œuvre plusieurs solutions numériques innovantes destinées à améliorer l'efficacité des services publics, renforcer la transparence et rapprocher l'administration des citoyens. Parmi les principales réalisations, on peut citer :

- **Plateforme Aïn – Plaintes citoyennes**

Il s'agit d'une plateforme gouvernementale destinée à recueillir les plaintes non judiciaires relatives aux violations des droits et à signaler les abus constatés dans les services publics. Elle constitue un canal de communication direct entre les citoyens et l'administration, favorisant ainsi la responsabilisation des institutions.

- **Projet SSR – Système de Suivi des Infractions Routières**

Cette plateforme numérique permet de détecter, suivre et traiter les infractions routières de manière entièrement dématérialisée. Reliée aux bases de données des forces de l'ordre et aux systèmes de gestion des véhicules, elle garantit un suivi en temps réel des infractions et offre aux citoyens la possibilité de consulter leurs infractions, de payer leurs amendes en ligne et de suivre l'état de leur dossier. Ce système vise à moderniser la gestion des infractions, à réduire les erreurs humaines, à améliorer la transparence et à accélérer les procédures.

- **Projet GOVCOM – Communication gouvernementale centralisée**

GOVCOM est une plateforme conçue pour améliorer la diffusion des informations officielles dans des secteurs stratégiques tels que la santé et l'éducation. Elle assure une transmission sécurisée et centralisée des messages entre administrations, tout en étant particulièrement adaptée aux situations d'urgence comme les alertes sanitaires ou les mesures éducatives exceptionnelles. En favorisant une meilleure coordination entre les institutions, cette solution vise à accroître l'efficacité de l'action gouvernementale et à permettre des réponses plus rapides face aux crises.

1.4 Organigramme de l'AN-ETAT

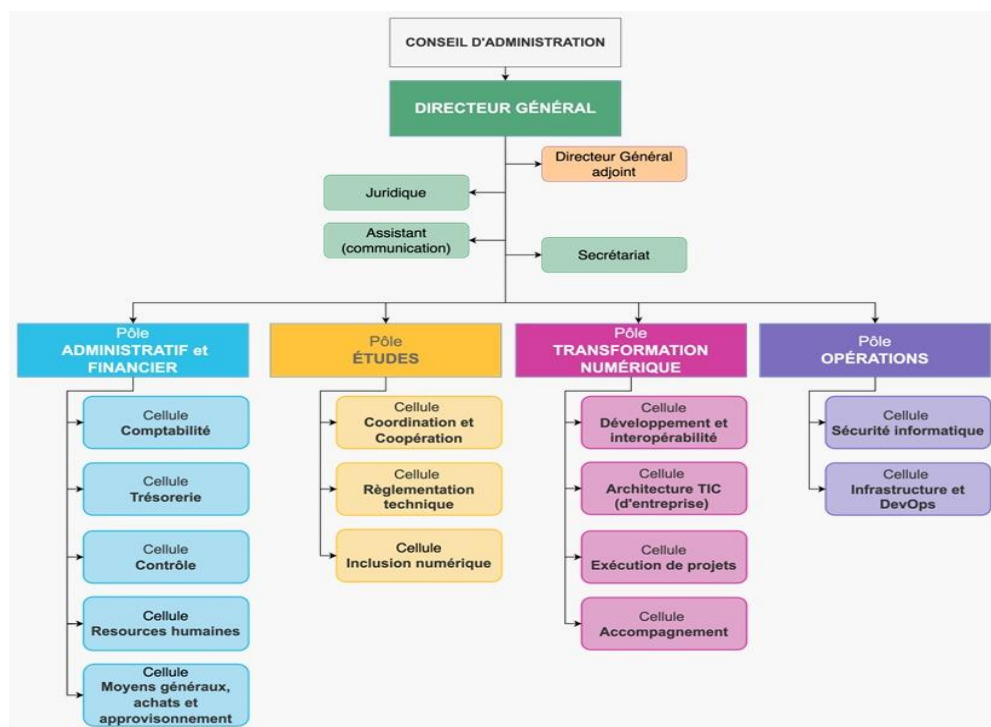


Figure 1 : Organigramme de l'AN-ETAT

1.5 Présentation de la problématique

Malgré son rôle central dans la stratégie numérique du pays, l'AN-ETAT ne disposait pas encore d'un site web officiel. Cela limitait sa visibilité, sa communication avec les partenaires, et l'accessibilité à ses projets et réalisations.

1.6 Solution proposée

La solution proposée dans le cadre de ce stage est :

- La conception et le développement d'un site web dynamique basé sur WordPress, assurant une gestion facile et une accessibilité optimale à l'information ;
- L'intégration d'un chatbot développé avec le framework Django REST, permettant d'offrir des réponses automatiques aux questions fréquentes des visiteurs.
- Ce projet vise ainsi à améliorer la visibilité en ligne de l'agence, à renforcer la transparence de ses actions, et à fluidifier l'interaction avec ses utilisateurs.

1.7 Conclusion

Ce premier chapitre a permis de poser le cadre général du stage en présentant l'Agence Numérique de l'État, ses missions, ses solutions, ainsi que la problématique à laquelle répond le projet réalisé. L'absence de visibilité en ligne et de moyens d'interaction automatisée constituait un frein à l'efficacité de l'agence dans la diffusion de ses actions et services. La solution proposée, articulée autour de la création d'un site web institutionnel et de l'intégration d'un chatbot intelligent, s'inscrit pleinement dans les objectifs de modernisation des services publics. Ce cadre posé, les prochaines étapes du rapport s'attacheront à détailler l'analyse des besoins, la conception du système, puis sa mise en œuvre concrète.

Chapitre 2 : Analyse et Conception

2.1 Introduction :

La phase d'analyse et de conception est déterminante dans tout projet informatique. Elle permet de transformer la problématique identifiée en spécifications claires et en modèles concrets. Cette étape a permis de déterminer les fonctionnalités à développer, de structurer le système via des diagrammes UML et d'identifier les acteurs du projet.

2.2 Spécification des besoins :

2.2.1 Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels du projet comprennent :

- **Affichage dynamique des informations** : Le site doit afficher en temps réel les actualités, les projets en cours, et les événements à venir, permettant ainsi une mise à jour continue des informations.
- **Formulaires interactifs** : Le site devra permettre aux visiteurs de consulter les opportunités de recrutement, d'accéder aux informations sur les projets de l'agence, et de nous contacter facilement via nos réseaux sociaux ou notre adresse électronique.
- **Intégration du chatbot** : Le chatbot sera capable de répondre à des questions fréquentes concernant les activités de l'AN-ETAT, la feuille de route, les projets, et les procédures administratives.

2.2.2 Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels incluent :

- **Accessibilité et compatibilité** : Le site devra être accessible depuis tous types de dispositifs (ordinateurs, tablettes, smartphones) et compatible avec les principaux navigateurs web.
- **Sécurité** : Le site devra être sécurisé, avec une gestion des données utilisateurs appropriés, des certificats SSL pour sécuriser les échanges et garantir la confidentialité

des informations.

- **Performance** : Le site devra avoir un temps de chargement rapide afin d'offrir une expérience utilisateur fluide, notamment sur des connexions internet moins rapides.

2.3 Analyse des besoins

L'analyse des besoins s'est faite en collaboration avec les responsables de l'AN-ETAT. Elle a permis d'identifier les principales interactions attendues entre les utilisateurs et le système, de préciser les cas d'utilisation prioritaires et de planifier les fonctionnalités essentielles à implémenter.

2.4 Étude préalable

Avant d'entamer la phase de développement, une étude des technologies existantes a été menée. Le CMS WordPress a été retenu pour sa simplicité de gestion de contenu, tandis que le framework Django REST a été choisi pour la mise en œuvre du chatbot. L'hébergement se fera sur un serveur Linux sécurisé, avec un certificat SSL pour assurer la confidentialité des échanges.

2.5 Identification des acteurs

Les principaux acteurs identifiés sont :

- **Administrateurs** : responsables de la gestion du contenu (actualités, projets, événements, etc.)
- **Utilisateurs/visiteurs** : utilisateurs finaux consultant les informations et interagissant avec le chatbot.
- **Développeurs** : chargés de la maintenance, des mises à jour et du déploiement technique du site et du chatbot.

2.6 Conception de l'application

2.6.1 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation représente les différentes fonctionnalités du système ainsi que les interactions entre les acteurs (utilisateurs) et ces fonctionnalités.

Acteurs	Fonctionnalité
Administrateur	<ul style="list-style-type: none"> - Ajouter une actualité - Modifier une actualité -Gérer les projets et événements
Visiteur	<ul style="list-style-type: none"> -Consulter les informations du site -Interagir avec le chatbot
Développeur	<ul style="list-style-type: none"> -Gérer les mises à jour et corrections techniques -Déployer les nouvelles fonctionnalités

Tableau 1 : Tableau des fonctionnalités

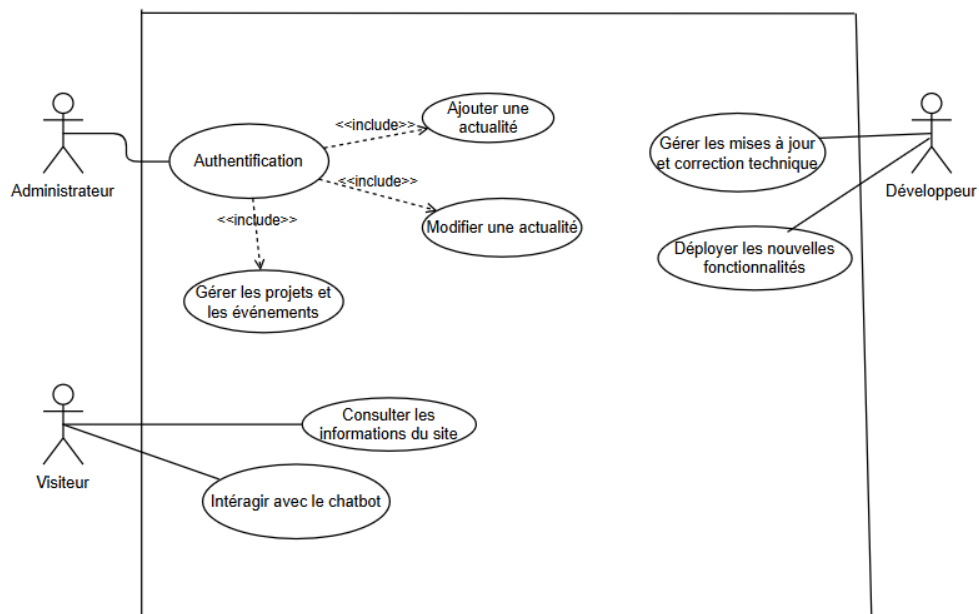


Figure 2 :Le diagramme de cas d'utilisation global

2.6.2 Diagramme de Séquence

Le diagramme de séquence permet d'illustrer les interactions entre les acteurs et le système dans un ordre chronologique.

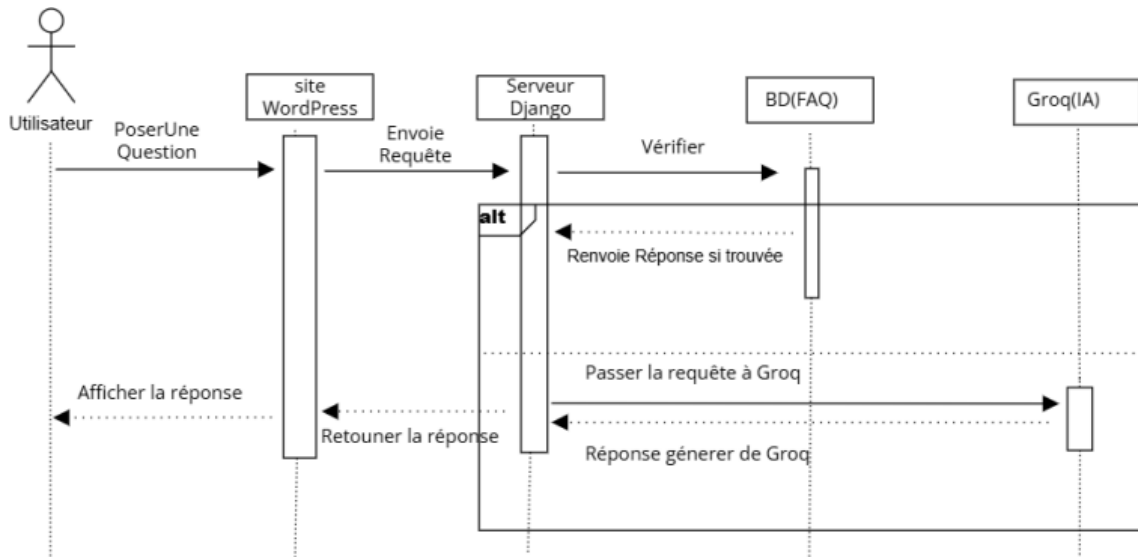


Figure 3: Le diagramme de séquence global

2.6.3 Diagramme de Classe

Le diagramme de classes permet de modéliser les différentes entités du système et leurs relations.

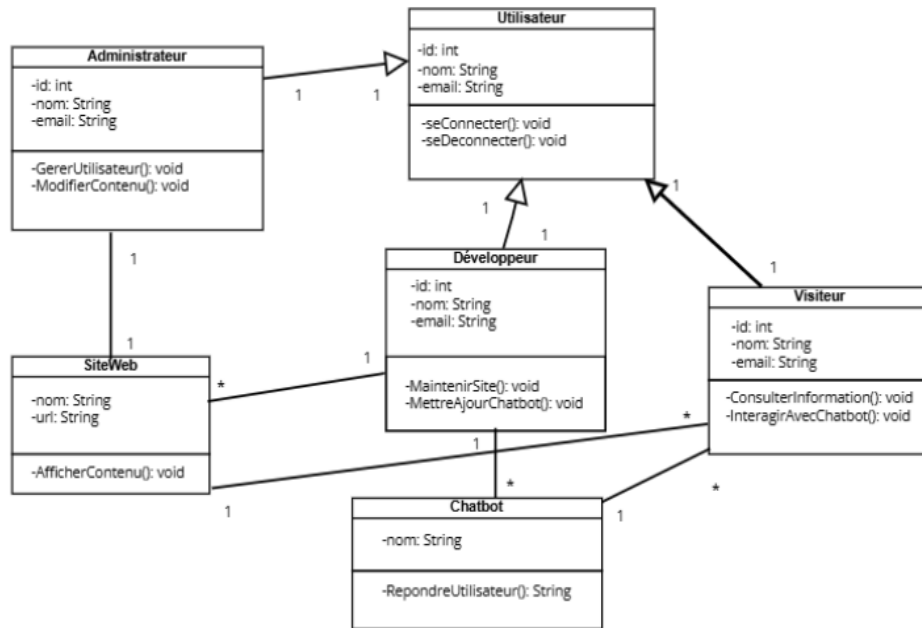


Figure 4 : Le diagramme de classe global

2.7 Conclusion

Ce deuxième chapitre a permis de formaliser les besoins fonctionnels et non fonctionnels du projet, d'identifier les contraintes techniques, et de définir les acteurs clés du système. La modélisation UML a fourni une base solide pour structurer le développement futur de l'application. Ces éléments garantissent que la solution finale sera à la fois pertinente, fiable et adaptée aux attentes des utilisateurs.

Chapitre 3 : Mise en place de la solution

3.1 Introduction

Ce chapitre retrace la concrétisation du projet à travers sa mise en œuvre technique. Après l'analyse et la conception, cette phase a consisté à développer, configurer, et tester l'ensemble des composants nécessaires pour rendre le site web fonctionnel et accessible, tout en intégrant un chatbot capable de répondre aux besoins des visiteurs. Elle couvre l'environnement de développement, les outils technologiques utilisés ainsi que les interfaces principales réalisées.

3.2. Environnement de développement

Le projet a été développé dans un environnement local sécurisé, avant d'être migré vers un serveur distant. Voici les éléments constitutifs de l'environnement de développement :

- Système d'exploitation : Linux (hébergement distant)
- Éditeurs : Visual Studio Code
- Serveur local : WAMP utilisé en phase de test
- Nom de domaine : site.apps.anetat.com
- Certificat SSL : installé pour garantir la sécurité des échanges

3.3 Outils et technologies utilisées

3.3.1. Langages de programmation

Voici les principaux langages utilisés dans le développement du site web et chatbot.

HTML

Le HTML (*HyperText Markup Language*) est le langage standard utilisé pour structurer le contenu des pages web. Il permet de définir les titres, paragraphes, liens, tableaux, formulaires, etc.



Figure 5 : Logo HTML

CSS

Le CSS (*Cascading Style Sheets*) permet de styliser les pages HTML. Il est utilisé pour définir l'apparence visuelle des éléments (couleurs, marges, polices, disposition, responsive design, etc.).



Figure 6 : Logo CSS

JavaScript

JavaScript est un langage de programmation côté client qui permet d'ajouter de l'interactivité aux pages web (animations, formulaires dynamiques, requêtes asynchrones etc.).



Figure 7 : Logo Javascript

Python

Python est un langage de programmation côté serveur reconnu pour sa simplicité et sa lisibilité. Il a été utilisé ici pour développer le backend du chatbot à l'aide du framework Django REST.



Figure 8 : Logo Python

PHP

PHP est un langage de script côté serveur, principalement utilisé dans WordPress. Il permet d'exécuter des traitements côté serveur, de gérer les formulaires, et d'interagir avec les bases de données.



Figure 9 : Logo PHP

3.3.2. Framework, CMS et outils complémentaires

CMS : WordPress

WordPress est un **système de gestion de contenu (CMS)** open-source utilisé pour créer et gérer des sites web de manière simple et intuitive. Il permet de concevoir des sites dynamiques sans forcément avoir besoin de coder. Grâce à son large écosystème de thèmes et de plugins, il offre une grande flexibilité pour personnaliser le design et les fonctionnalités d'un site.



Figure 10 :Logo WordPress

Thème : Astra

Astra est un **thème WordPress** léger, rapide et hautement personnalisable. Il est conçu pour s'adapter à tous types de sites et offre une excellente compatibilité avec les constructeurs de pages. Il permet de concevoir des interfaces modernes et responsive tout en assurant de bonnes performances de chargement. J'ai créé un sous thème à **Astra** pour ajouter le chatbot au site.



Figure 11 : Logo Astra

Constructeur de page : Elementor

Elementor est un **plugin de création de pages** pour WordPress basé sur le principe du glisser-déposer (*drag and drop*). Il permet aux utilisateurs de construire des interfaces complexes sans écrire de code HTML ou CSS. Grâce à son interface visuelle, il facilite la conception d'un site professionnel et interactif.



Figure 12 : Logo Elementor

Plugin multilingue : TranslatePress

TranslatePress est un **plugin de traduction** pour WordPress qui permet de rendre un site accessible en plusieurs langues. Il propose une interface intuitive pour traduire l'ensemble du contenu, y compris les pages, les menus, et les plugins, directement depuis l'interface utilisateur du site, tout en conservant l'optimisation SEO.



Figure 13 : Logo TranslatePress

Framework Backend: Django REST Framework

Django REST Framework (DRF) est un **framework Python** qui facilite la création d'**APIs RESTful** à partir de projets Django. Il fournit des outils puissants pour la sérialisation des données, la gestion des permissions, l'authentification, et la création rapide d'endpoints. DRF est particulièrement adapté aux architectures modernes qui séparent le frontend (interface utilisateur) et le backend (logique métier).



Figure 14 : Logo Django

3.3.3 Système de base de données

Base de données : MySQL

MySQL est un **système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR)** très utilisé dans les applications web. Il permet de stocker, organiser et interroger efficacement les données sous forme de tables. MySQL est apprécié pour sa stabilité, sa performance et son intégration fluide avec les CMS comme WordPress.

Dans ce contexte, la base de données MySQL est utilisée pour gérer tout le contenu du site web, y compris les articles, les pages, les utilisateurs et les paramètres. WordPress interagit directement avec cette base de données pour stocker et récupérer les informations nécessaires au bon

fonctionnement du site.



Figure 15 : Logo MySQL

3.4 Les principales interfaces

Dans cette section, nous présentons les différentes interfaces du site web ainsi que celle du chatbot à l'aide de captures d'écran. Chaque page a été conçue pour être claire, intuitive et accessible à l'utilisateur.

- **Page Principale :**

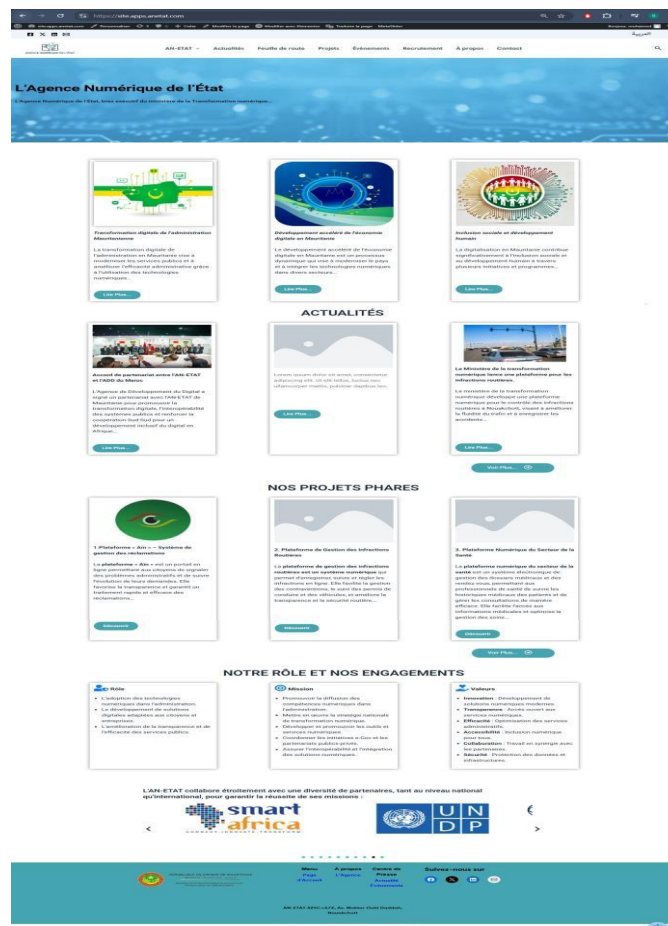


Figure 16 : Page principale

- Page de la présentation de l'agence

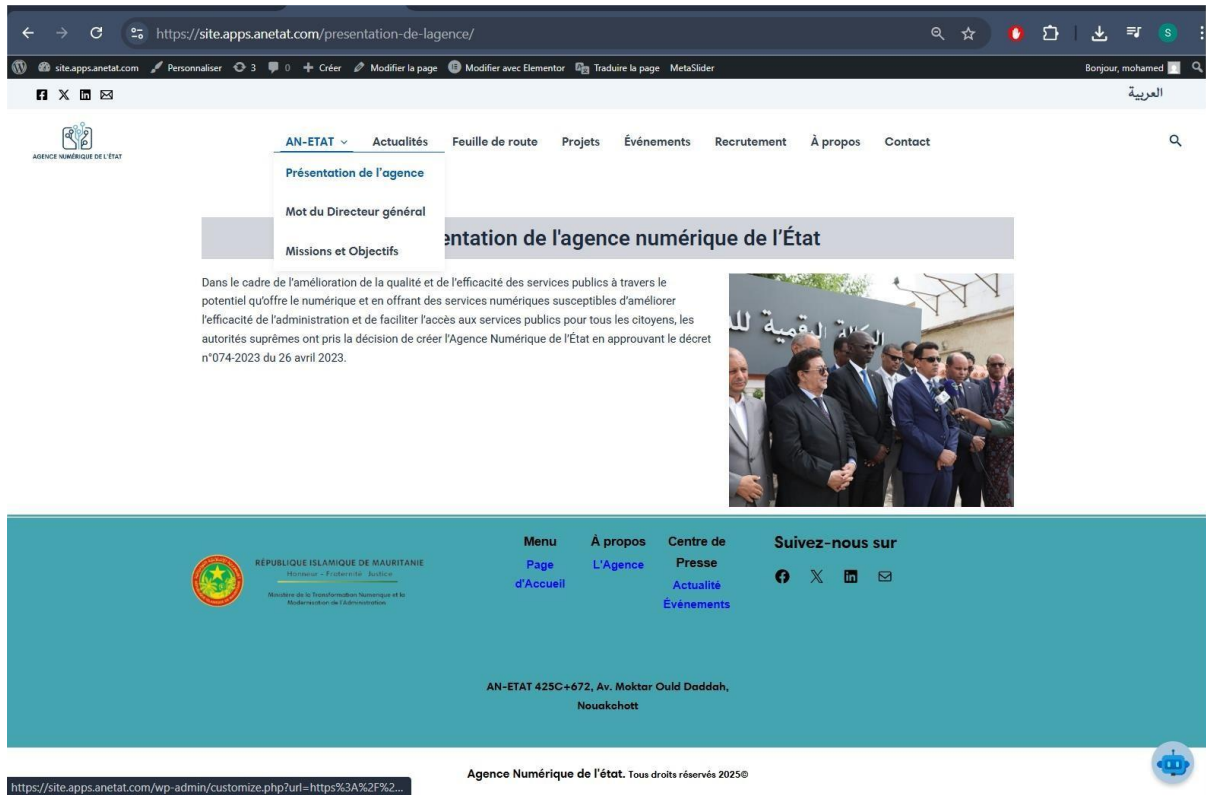


Figure 17 : Page de la présentation de l'agence

- Page Mot du Directeur

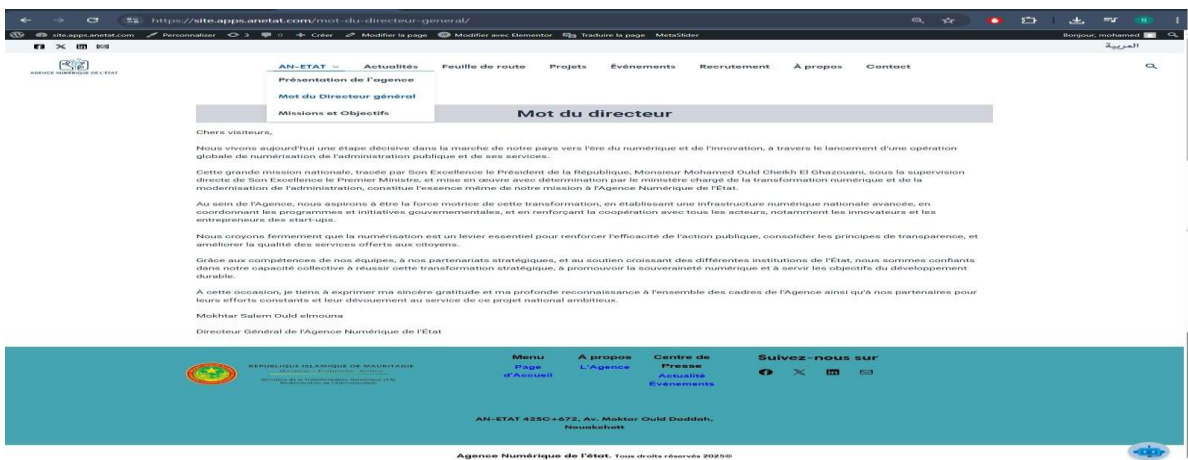


Figure 18 : La page du mot du directeur général

• Page Missions et Objectifs

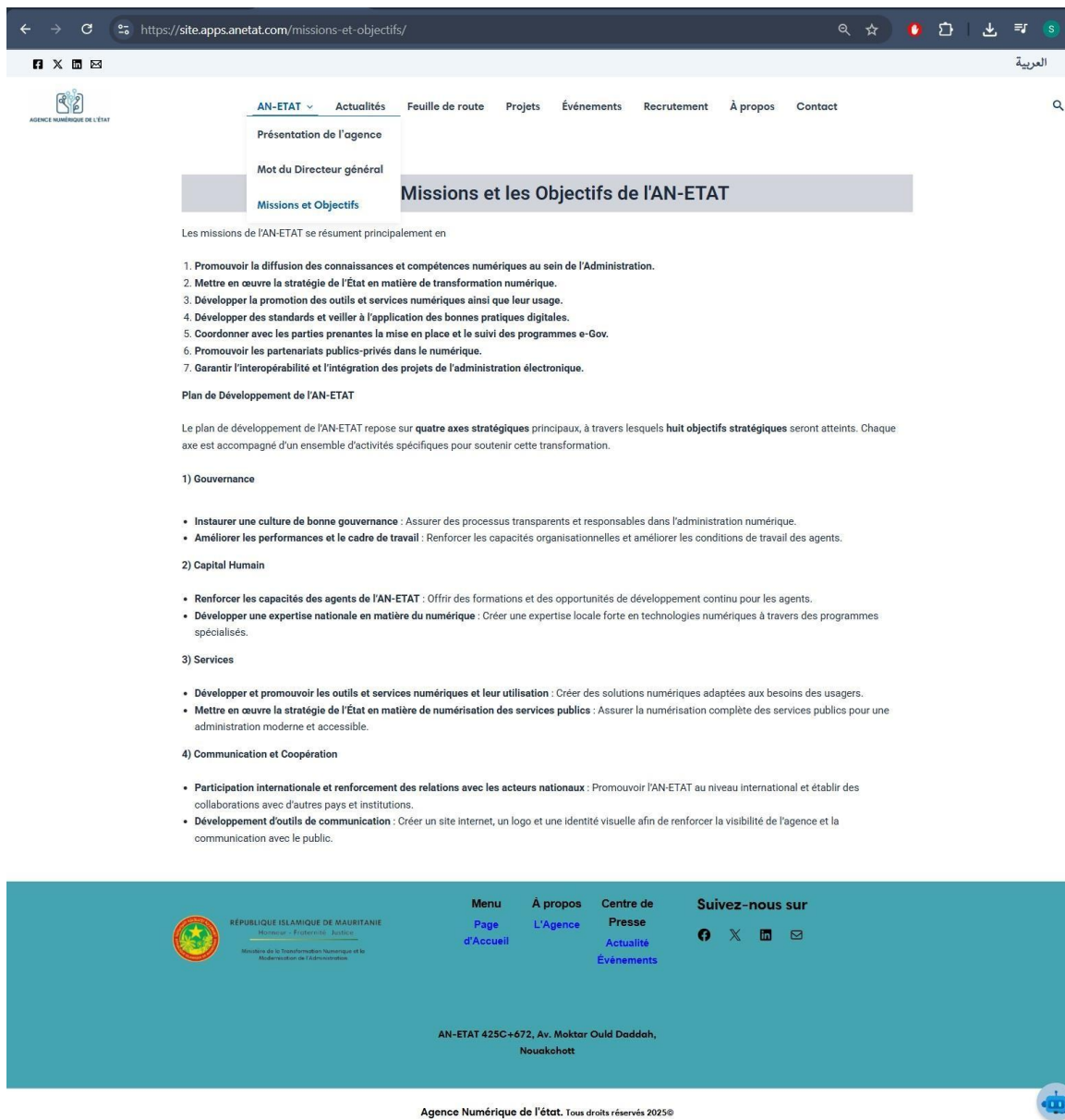


Figure 19 : Page des missions et objectifs de l'agence

• Page Actualités

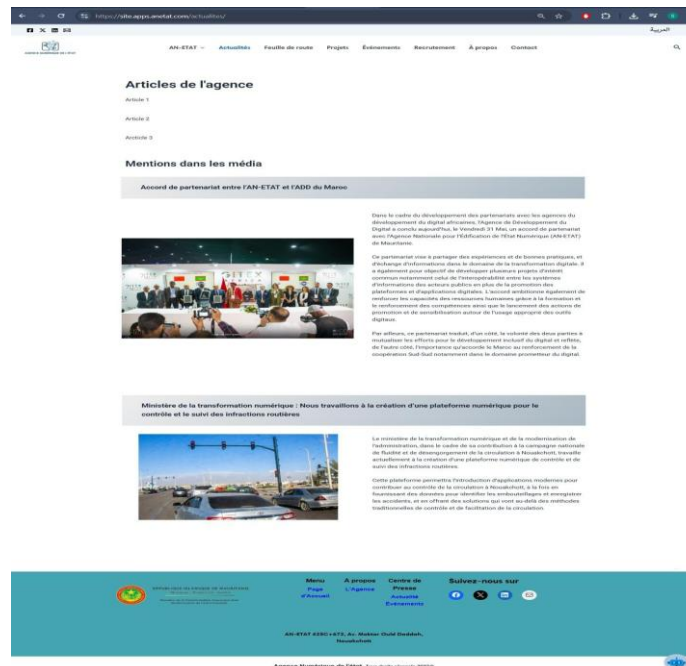


Figure 20 : Page d'actualité

- Page Feuille de route

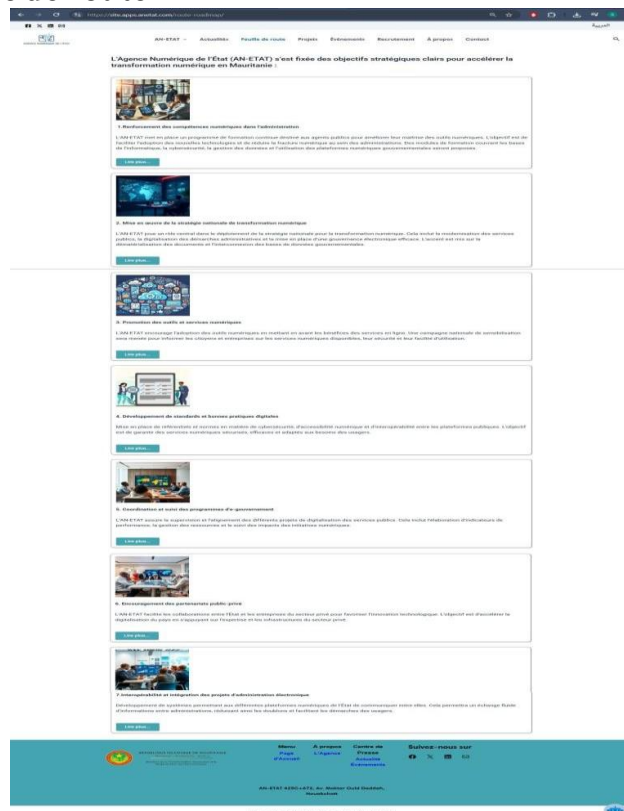


Figure 21 : Page de la feuille de route

- Page Projets

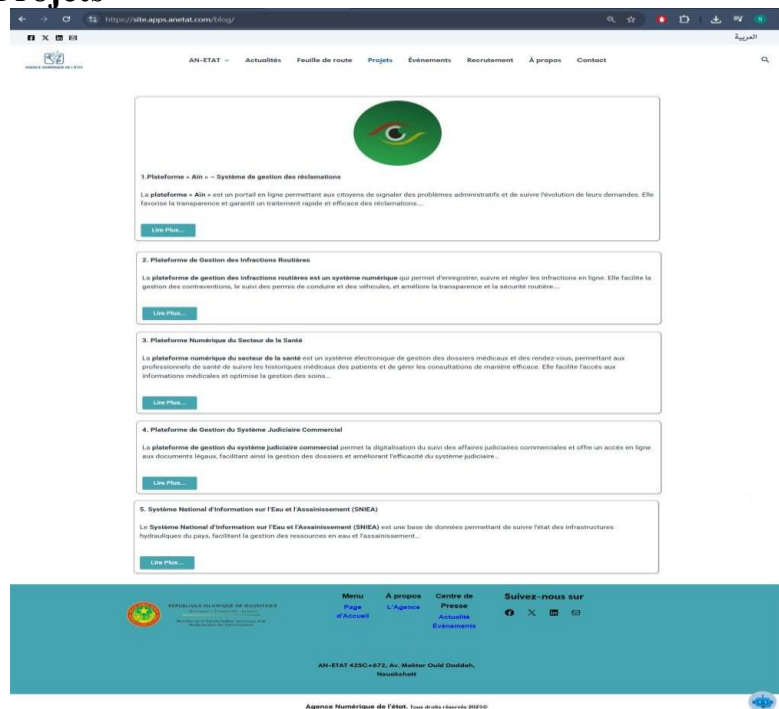


Figure 22 : Page projet

- Page Événements

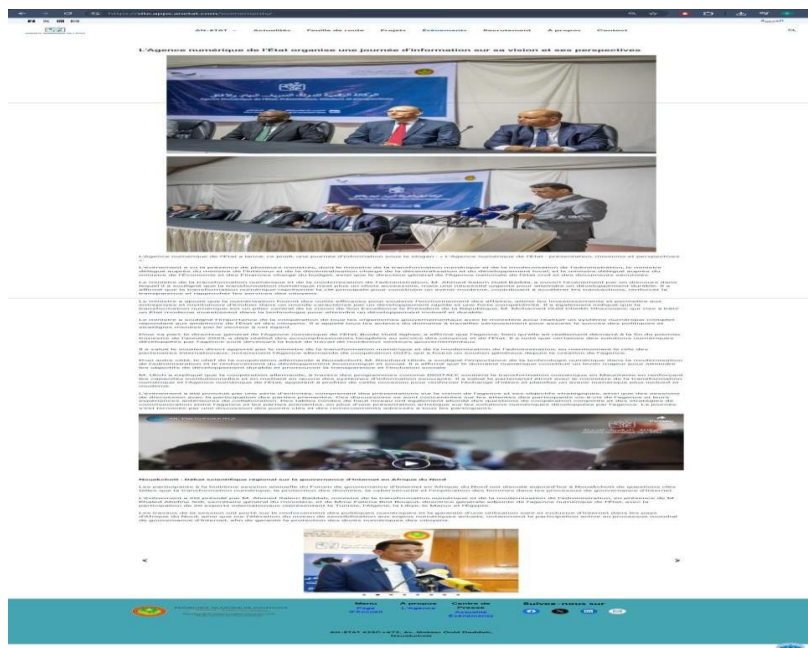


Figure 23 : Page Evénements

- Page Recrutement

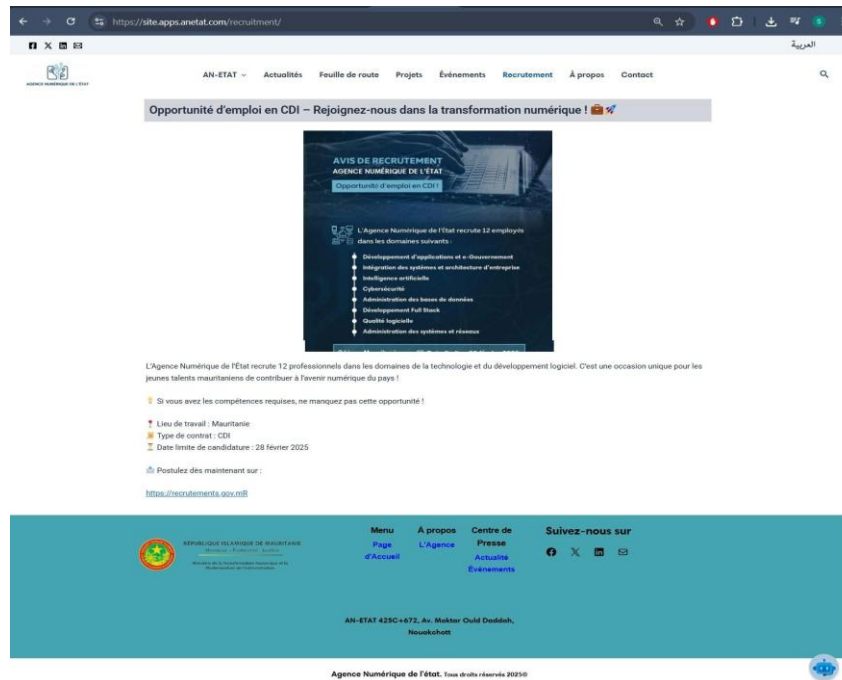


Figure 24 : Page Recrutement

- Page A propos



Figure 25 : Page A propos

- **Page Contact**

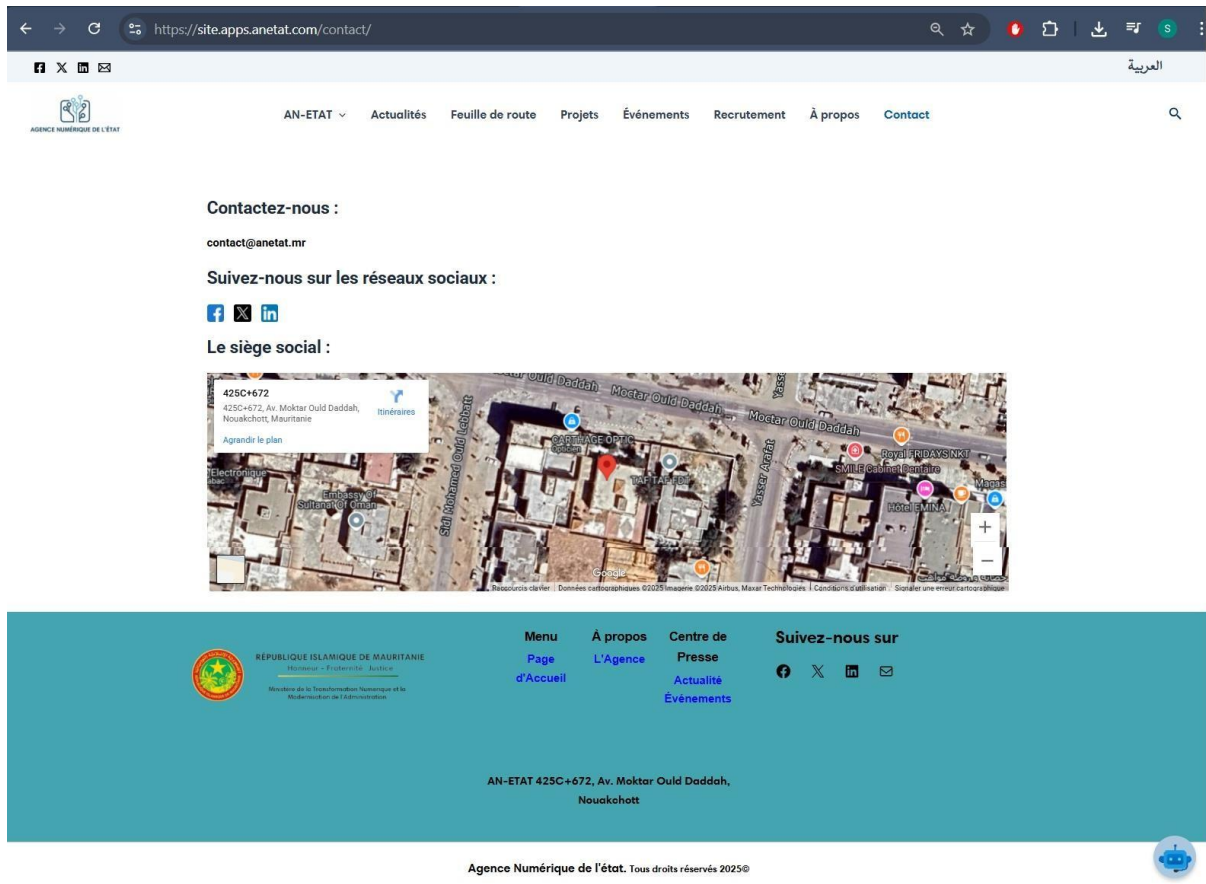


Figure 26 : Page Contact

- **Interface Chatbot**

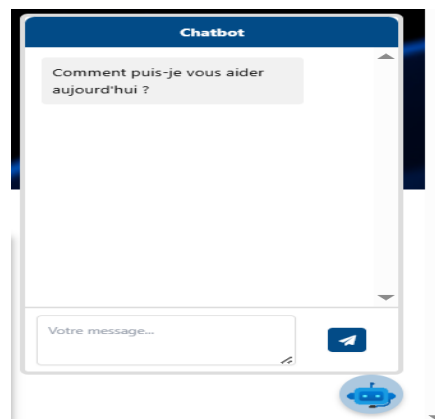


Figure 27 : Interface du chatbot

- Exemple de question poser au chatbot :

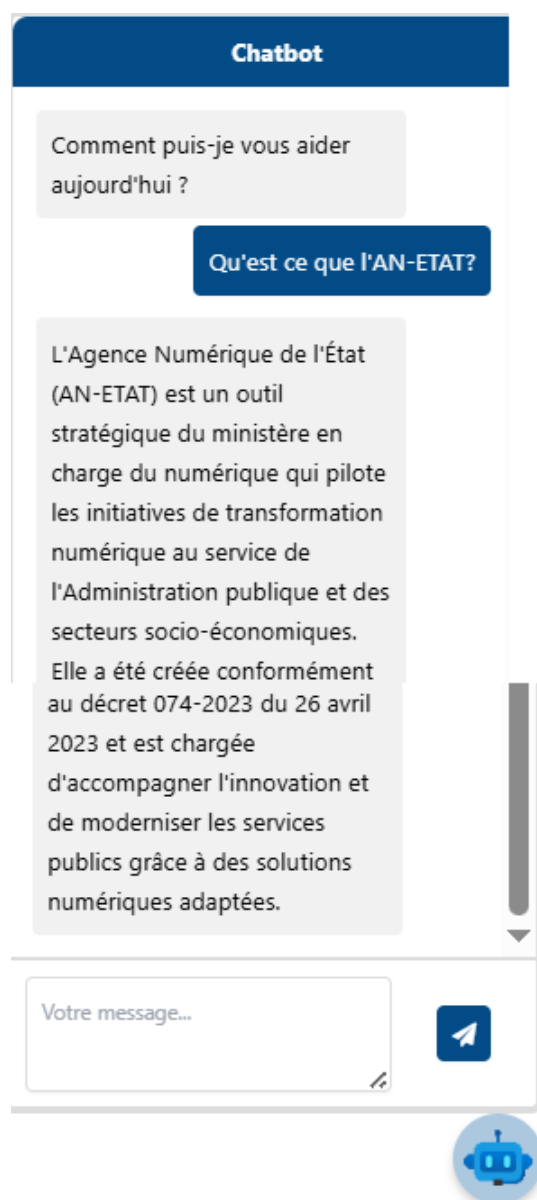


Figure 28 : Exemple des questions posées au chatbot

3.5 Conclusion

La mise en place de la solution a permis de concrétiser les choix techniques et conceptuels réalisés lors des étapes précédentes. À travers le développement d'un site web dynamique et l'intégration d'un chatbot intelligent, l'Agence Numérique de l'État dispose désormais d'une plateforme en ligne moderne, intuitive et sécurisée.

L'attention portée à l'environnement de développement, au choix des outils adaptés (WordPress, Django REST Framework, MySQL), ainsi qu'à la configuration d'un hébergement fiable avec nom de domaine et certificat SSL, a permis de garantir la qualité, la stabilité et la sécurité du système.

L'intégration du chatbot représente un atout majeur, facilitant la communication avec les usagers grâce à une interaction automatisée. L'ensemble des interfaces a été conçu pour offrir une expérience utilisateur fluide, responsive et accessible depuis tout type de terminal.

Cette étape marque donc un tournant important dans le processus de digitalisation de l'AN-ETAT et constitue une base solide pour d'éventuelles évolutions futures ou intégrations complémentaires.

Conclusion générale et Perspectives

1. Conclusion générale

Ce stage a été une expérience très enrichissante, tant sur le plan technique que professionnel. Il m'a permis de mettre en pratique les compétences acquises au cours de ma formation, notamment en développement web, en intégration de services tiers, et en déploiement d'applications.

La réalisation d'un site WordPress personnalisé et l'ajout d'un chatbot intelligent ont constitué un défi stimulant, que j'ai su relever grâce à l'accompagnement de l'équipe et à ma capacité d'adaptation.

J'ai également eu l'opportunité de contribuer au projet de l'application **GOVCOM**, pour lequel j'ai rédigé un **script d'installation** et un **script de débogage**, en **arabe** et en **français**. Ces scripts ont été transmis à un modèle d'intelligence artificielle afin de générer une **voix synthétique multilingue**, que j'ai ensuite intégrée dans des **vidéos explicatives** à l'aide d'un travail de **montage audio-visuel**. Ce projet m'a permis de combiner mes compétences en développement, en traitement du langage, et en production multimédia.

Dans le cadre de la **digitalisation de l'agence**, j'ai participé à des **ateliers techniques** avec le service de la **Direction Administrative et Financière (DAF)** pour analyser l'utilisation du système **Odoo**, détecter les éventuels problèmes, et proposer des axes d'amélioration. J'ai également étudié leur **système de pointage** afin d'identifier ses avantages, ses inconvénients et ses points faibles, ce qui m'a permis de suggérer des améliorations pour optimiser son efficacité et son ergonomie.

Ce stage m'a également permis de mieux comprendre le fonctionnement d'une entreprise, la collaboration avec différents corps de métiers (développeurs, DevOps...) et l'importance de livrer un produit à la fois utile, accessible et maintenable.

Je ressors de cette expérience plus confiant dans mes compétences et plus motivé à approfondir mes connaissances dans les **technologies web** et l'**intelligence artificielle**.

2. Perspectives

Ce projet n'est qu'une première étape dans la digitalisation des services de l'AN-ETAT. À l'avenir, plusieurs pistes d'amélioration pourraient être envisagées : renforcer les fonctionnalités du chatbot pour le rendre plus interactif et pertinent face aux besoins des utilisateurs, offrir un espace sécurisé dédié aux partenaires pour faciliter les échanges, ou encore élargir l'accès aux services via une version mobile plus adaptée aux usages actuels.

D'un point de vue personnel, ce stage a renforcé mon projet professionnel et confirmé mon intérêt pour les métiers du numérique. Il m'a motivé à continuer à développer mes compétences, notamment dans la conception de solutions digitales utiles, dans l'amélioration de l'expérience utilisateur, et dans la création de plateformes innovantes au service du public.

Je ressors de cette expérience plus confiant, mieux préparé aux réalités du monde professionnel, et résolument engagé à poursuivre ma progression dans le domaine des technologies numériques.

Webographie

- <https://console.groq.com/docs/quickstart>
- <https://docs.djangoproject.com/fr/4.0/>
- https://www.youtube.com/watch?v=Bn0k9DDYBZMCab_channel=Docstring
- https://www.youtube.com/watch?v=tLsTF4fXHFcCab_channel=WPFacile
- https://www.canva.com/fr_fr/