REPUBLIQUE DU CAMEROUN
REPUBLIC OF CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie
Peace – Work – Fatherland
UNIVERSITE DE DSCHANG
UNIVERSITY OF DSCHANG
Scholae Thesaurus Dschangensis Ibi Cordum

B.P 96, Dschang (Cameroun) - Tel: (237) 233 45 13 81
Website: http://www.univ-dschang.org
E-mail : udsrectorat@univ-dschang.org



INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE
FOTSO VICTOR DE BANDJOUN
FOTSO VICTOR UNIVERSITY
INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Département de Génie Informatique
Department of Computer Engineering

BP 134, Bandjoun – Tel: (237) 6 99 31 61 30 / 6 70 64 23 92
Website: http://www.univ-dschang.org/iutfv/
E-mail : iut.fotsovictor@univ-dschang.org

PROJET DE FIN D'ÉTUDES

SYSTEME D'ORIENTATION PROFESSIONNELLE ASSISTEE PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Rédigé par

NOMS ET PRENOMS	OPTIONS	MATRICULES
FOCH SALAOUDINE BEN ADAMOU	QSIR	CM-UDS-21IUT0174
FODOUOP YOUMBI FRANCOIS ELOISE	CDRI	CM-UDS-21IUT0521
POKAM YOHANN	CDRI	CM-UDS-21IUT0756

En vue de l'obtention de la

LICENCE DE TECHNOLOGIE

Mention : *Génie informatique*
Parcours : *Informatique et réseaux*
Options : *Concepteur-Développeur Réseaux et Internet*
Qualité, Sécurité Internet et Réseaux

Sous l'encadrement de

Pr. NKENLIFACK Marcellin

Chef de département Mathématique et Informatique à la faculté de sciences à l'Université de Dschang

M. FOTSO KUATE Victor

Enseignant vacataire à l'IUT-FV de Bandjoun

Année Académique 2023 - 2024

EPIGRAPHE

« Seul, on va plus vite ;

ensemble, on va plus loin. »

Marc Levy.

DEDICACE

A NOS PARENTS

AVANT-PROPOS

L'Institut Universitaire de Technologie FOTSO VICTOR de BANDJOUN (en abrégé IUT FV) est un établissement de formation professionnelle et de technologies de l'université de Dschang. Il est né suite à la réforme universitaire de 1993, suivant l'arrêté présidentiel N°008/CAB/PR du19 Janvier 1993.

L'IUT FV a pour vocation principale d'assurer la formation professionnelle des jeunes camerounais et étrangers, dans les domaines industriels et commerciaux. À ce titre, il fournit aux entreprises ou administrations des prestations de recherches appliquées, des services ou des formations professionnelles correspondant à leurs besoins. L'IUT FV de BANDJOUN a pour devoir de former les jeunes titulaires d'un baccalauréat ou équivalent, de les préparer aux examens nationaux du **BTS, DUT et LICENCE PROFESSIONNELLE et TECHNOLOGIQUE.**

L'IUT FV DE BANDJOUN comporte plusieurs cycles de formation reparti comme suit :

- **Diplôme Universitaire de Technologie (DUT), obtenu en deux ans dans les filières suivantes :**
  - ✓ Génie Électrique (**GE**) ;
  - ✓ Ingénierie Biomédical (**IBM**) ;
  - ✓ Génie Informatique (**GI**) ;
  - ✓ Génie de Télécommunication et Réseau (**GTR**) ;
  - ✓ Génie Civil (**GC**) ;
  - ✓ Maintenance Industrielle et Productique (**MIP**) ;
  - ✓ Génie Thermique Energétique et Environnement (**GTEE**) ;
  - ✓ Mécatronique Automobile (**MKA**) ;
  - ✓ Gestions des Entreprises et des Administrations (**GEA**).

- **Brevet des techniciens supérieur (BTS) obtenu en deux ans dans les filières suivantes :**

- ✓ Maintenance des Systèmes Electroniques (**MSE**) ;
- ✓ Electrotechnique (**ELT**) ;
- ✓ Froid et Climatisation (**FC**) ;
- ✓ Bâtiment (**BAT**) ;
- ✓ Travaux Publics (**TP**) ;
- ✓ Comptabilité et Gestion des Entreprises (**CGE**)
- ✓ Gestion des Entreprises et administration (**GEA**) ;
- ✓ Banque Finance (**BAF**) ;
- ✓ Marketing, Commerce, Vente (**MCV**) ;
- ✓ Gestion et Management Hôtelier (**GMH**).

➢ **Licences de technologies (LT), Mention :**

- ✓ Gestion et Maintenance des Installations Électriques (**GMIE**) ;
- ✓ Informatique et Réseau (**IR**) parcours Concepteur et Développement Réseau Internet (**CDRI**) et Qualité, Sécurité Internet et Réseau (**QSIR**) ;
- ✓ Génie Électrique (**LGE**) ;
- ✓ Génie Civil (**GC**) ;
- ✓ Maintenance Industrielle et Productique (**MIP**) ;
- ✓ Ingénierie des Réseaux et Télécommunications (**IRT**) ;
- ✓ Génie Géomatique (**GG**) ;
- ✓ Génie Thermique et Energétique (**GTE**).

➢ **Licences professionnelles (LP), Mention :**

- ✓ Marketing Manager Opérationnel (**MMO**) ;
- ✓ Banque Gestion des Relations Clientèle (**BGRC**) ;
- ✓ Gestion Administrative, Management des Organisations (**GAMO**) ;
- ✓ Gestion Comptable et Financière (**GCF**).

L'IUT-FV offre plusieurs types de formation :

- ❖ La formation Initiale ;
- ❖ La formation continue ;
- ❖ La formation à distance ;
- ❖ L'Académie régionale CISCO ;

- ❖ CISCO Certified Networking Associate (**CCNA**) ;
- ❖ CISCO Information Technologie Essential (**CITE**).

Elle est également dotée de deux (02) laboratoires de recherche avec thématiques aussi diverses que variées répondant ainsi aux défis et enjeux de la recherche fondamentale et appliqué :

- Le **LISIE** : **L**aboratoire d'**I**ngénierie des **S**ystèmes **I**ndustriel et de l'**E**nvironnement.
- Le **LAIA** : **L**aboratoire d'**A**utomatique et d'**I**nformation **A**ppliqué.

REMERCIEMENTS

Ce travail ne saurait être la réalisation d'une seule personne. C'est à cet effet que je désire adresser ma reconnaissance à ceux qui de près ou de loin ont participé à la réalisation de cette grande œuvre et surtout au **DIEU** Tout-Puissant pour la santé, l'intelligence, la sagesse et les grâces dont il n'a cessé de me combler durant ma formation. Je veux également adresser mes sincères remerciements :

- **A Pr. TCHINDA René,** Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie Fotso Victor de Bandjoun, pour la nouvelle dynamique d'excellence qu'il insuffle au sein de cette Institut pour qu'on puisse acquérir le savoir-faire nécessaire pour notre insertion professionnelle future ;
- **A Pr. FOADIENG Emmanuel,** Directeur adjoint de l'Institut Universitaire de Technologie Fotso Victor de Bandjoun pour la discipline et le travail qu'il organise au sein de l'institut pour notre bonne formation ;
- **A Pr. TAYOU DJAMEGNI Clémentin**, Chef de département du Génie Informatique, pour tous les efforts qu'il fournit en vue de la réussite de notre formation ;
- **A Pr. KENLIFACK Marcellin** et **M. FOTSO KUATE Victor**, nos encadreurs académiques, pour leur écoute, leur disponibilité et leur nombreux conseil faceà nos différentes préoccupations ;
- À tous nos **enseignants de l'IUT-FV de Bandjoun**, plus précisément à nos enseignants du Département de Génie Informatique, pour leur qualité exceptionnelle de nous transmettre les connaissances ;
- À nos différentes **Familles** pour leur soutien moral et financier ;
- À tous nos **camarades** avec lesquels nous avons beaucoup échangé et gagné en expériencequant à l'élaboration du présent rapport et à la mise en œuvre de notre Projet;
- À nos **amis**, **connaissances** et toute autre personne n'ayant pas été citée explicitement,mais ayant contribué à la rédaction du présent rapport ;
- A tous ceux et celles qui n'ont pas été mentionnés ici et qui liront le présent travail.

LISTE DES ABREVIATIONS

IA	Intelligence Artificielle
UML	Unified Modeling Language
UP7	Unified Process for the Seven Steps
MVC	Model View Controller
ONISEP	Office National d'Information sur les Enseignements et les Professions
CIDJ	Centre d'Information et de Documentation Jeunesse
API	Application Programming Interface
HTML	HyperText Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
PHP	Hypertext Preprocessor
SQL	Structured Query Language

RESUME

L'orientation professionnelle est cruciale dans le monde du travail contemporain, où les individus ont besoin d'un accompagnement efficace pour prendre des décisions éclairées face à un marché de l'emploi en constante évolution. Cependant, les défis tels que le manque de ressources humaines et de temps, ainsi que la pertinence des outils traditionnels, compromettent souvent cette capacité. Notre projet propose une solution innovante en intégrant l'intelligence artificielle (IA) dans le processus d'orientation professionnelle. Plutôt que de remplacer les méthodes traditionnelles, notre système assiste les individus en fournissant des recommandations personnalisées basées sur leurs préférences et aspirations. Grâce à l'analyse continue des tendances du marché du travail, notre système anticipe les changements et assure des informations constamment mises à jour. Le développement du projet suit une méthodologie rigoureuse, notamment la méthode **UP7** associée au langage de modélisation **UML**. Nous utilisons des outils modernes tels que **Laravel**, **GitHub**, **Bootstrap**, **HTML** et **CSS** pour garantir une interface conviviale et une fonctionnalité robuste. Les résultats attendus incluent la suggestion des carrières d'aspiration, la proposition des conseils personnalisés, l'accès à des ressources et opportunités. En fin de compte, notre système d'orientation professionnelle basé sur l'IA vise à offrir une orientation précise et personnalisée, permettant aux individus de mieux connaître les carrières qui correspondent à leurs intérêts et de naviguer avec succès dans leur parcours professionnel.

Mot clés : *Orientation professionnelle, Intelligence artificielle (IA), Recommandations, tendances du marché, intérêts et compétences.*

ABSTRACT

Professional orientation is crucial in today's workplace, where individuals require effective guidance to make informed decisions in the face of a constantly evolving job market. However, challenges such as a lack of human resources and time, as well as the relevance of traditional tools, often compromise this ability. Our project proposes an innovative solution by integrating artificial intelligence (AI) into the professional orientation process. Rather than replacing traditional methods, our system assists individuals by providing personalized recommendations based on their skills, interests, and aspirations. Through continuous analysis of job market trends, our system anticipates changes and ensures constantly updated information. The project's development follows a rigorous methodology, including the **UP7** method associated with the **UML** modeling language. We use modern tools such as **Laravel**, **GitHub**, **Bootstrap**, **HTML**, and **CSS** to ensure a user-friendly interface and robust functionality. Expected results include suggestion of aspired careers, proposition of personalized advice, access to resources, and opportunities. Ultimately, our AI-based professional orientation system aims to offer accurate and personalized guidance, enabling individuals to better understand careers that align with their interests and successfully navigate their career paths.

Keywords : *Professional orientation, Artificial intelligence (AI), Recommendations, market trends, interests and skills.*

SOMMAIRE

EPIGRAPHE i
DEDICACE ii
AVANT-PROPOS iii
REMERCIEMENTS vi
LISTE DES ABREVIATIONS vii
RESUME viii
ABSTRACT ix
SOMMAIRE x
LISTE DES FIGURES xi
LISTE DES TABLEAUX xii
INTRODUCTION 1
CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET 2
I. PRESENTATION DU PROJET 2
II. CHOIX DE METHODE ET OUTILS DE MODELISATION 5
III. CHRONOLOGIE DES ACTIVITES 6
IV. ETAT DE L'ART 8
CHAPITRE II : ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNIQUES DE CONCEPTION 9
I. ANALYSE FONCTIONNELLE EN LIAISON AVEC L'ENVIRONNEMENT DU SYSTÈME 9
II. ANALYSE TECHNIQUE 17
CHAPITRE III : IMPLEMENTATION DE LA SOLUTION 23
I. TECHNIQUES ET OUTILS 23
II. DEPLOIEMENT 27
III. RESULTAT CONCRET DE DEVELOPPEMENT 29
CHAPITRE IV : PROPOSITIONS, DIFFICULTES ET SUGGESTIONS 37
I. EVALUATION DES COUTS 37
II. APPORT DU PROJET POUR NOUS 38
III. CADRE DE MISE EN ŒUVRE : ATOUTS ET FREINS 38
IV. LIMITES DU TRAVAIL 39
V. PERSPECTIVES 40
CONCLUSION 41
BIBLIOGRAPHIE xiii
WEBOGRAPHIE xiv
ANNEXE xv
TABLE DES MATIERES xviii

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Diagramme de GANTT 7
Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation 13
Figure 3 : Cycle de vie en V 18
Figure 4 : Architecture MVC 18
Figure 5 : Architecture client-serveur 18
Figure 6 : Diagramme de Classe 19
Figure 7 : Diagramme de séquence évaluation 20
Figure 8 : Diagramme de séquence gestion des conseillers 21
Figure 9 : Diagramme de composant 22
Figure 10 : Diagramme de déploiement 28
Figure 11 : Logo de InfinityFree 28
Figure 12 : Page d'accueil de SkillMatchAi 30
Figure 13 : Page du rôle utilisateur 31
Figure 14 : Page inscription du candidat 31
Figure 15 : Page d'accueil de connexion 32
Figure 16 : Page de choix de préférences 33
Figure 17 : Page de quizz candidat 33
Figure 18 : Page d'analyse et recommandation 33
Figure 19 : Tableau de bord 34
Figure 20 : Page de gestion des candidats 35
Figure 21 : Page des secteurs de métier 35
Figure 22 : Page de discussion avec un conseiller/candidat 36
Annexe 1 : Logo de l'application xv
Annexe 2 : Liste des secteurs de métier xv
Annexe 3 : Liste des carrières pour le secteur Artisanat d'art-design-mode xvi
Annexe 4 : Page de profil xvii

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Chronologie des activités 6
Tableau 2 : Description textuelle du cas d'utilisation « création du profil candidat » 13
Tableau 3 : Description textuelle du cas d'utilisation « Passer les évaluations de préférences et intérêts » 14
Tableau 4 : Description textuelle du cas d'utilisation « Gestion des Conseillers » 15
Tableau 5 : Outils de développement et langage de programmation utilisés 24
Tableau 6 : Evaluation des coûts du projet 37

INTRODUCTION

Dans le paysage professionnel contemporain, l'orientation de carrière revêt une importance cruciale pour les individus de tous horizons. Que ce soit pour les étudiants qui se préparent à entrer sur le marché du travail, les professionnels en reconversion ou ceux en quête de progression dans leur carrière, prendre des décisions éclairées concernant leur avenir professionnel est essentiel.

La transition vers le marché de l'emploi, en perpétuelle évolution, exige un accompagnement efficace pour permettre aux individus de prendre des décisions éclairées et pertinentes quant à leur parcours professionnel. Cependant, malgré les progrès réalisés dans ce domaine, de nombreux défis persistent, compromettant la capacité des individus à naviguer avec succès dans le monde professionnel.

C'est dans ce cadre que l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) en tant qu'outil d'assistance dans les systèmes d'orientation professionnelle peut jouer un rôle déterminant. Plutôt que de remplacer les méthodes existantes, Ce projet vise donc à développer un « **SYSTÈME DORIENTATION PROFESSIONNELLE ASSISTEE PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE** » dont les principaux objectifs sont de faciliter la prise de décision, de maximiser l'adéquation emploi-personne et de favoriser le développement professionnel des individus. En exploitant la puissance de l'IA pour analyser des données massives, fournir des recommandations personnalisées et anticiper les tendances du marché du travail, ce système vise à offrir un soutien plus complet et adapté aux besoins de chacun.

Pour une meilleure compréhension de notre travail, nous l'avons divisé en quatre grands chapitres ; le premier concerne une brève description du projet, le second présente l'analyse fonctionnelle et technique du thème principal, le troisième présente l'implémentation ainsi que les résultats obtenus et enfin le quatrième présente les apports, les difficultés, les leçons et les perspectives engagées.

CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET

Notre projet vise à mettre à la disposition des utilisateurs une application web leurs permettant de trouver les carrières qui leurs correspondent le mieux à fin de faciliter leurs intégration dans le monde professionnel, ce processus passe par 2 voix, soit en contactant un conseiller professionnel, soit en discutant avec l'intelligence artificielle qui a été intègre dans l'application web, ce dernier permettra à l'utilisateur après avoir réalisé un test de recevoir les carriers qui vont le plus avec lui et en plus des recommandations personnalises. Nous souhaitons ainsi répondre aux besoins de utilisateurs qui ne savent pas quels carriers réaliser plus tard dans le monde professionnel.

Dans ce chapitre Il est question pour nous dans ce chapitre de décrire notre projet. En effet, il s'agit précisément de la présentation du contexte, la problématique du projet, des objectifs, de l'analyse de l'existant, des résultats attendus.

I. PRESENTATION DU PROJET

I.1 CONTEXTE

Dans le paysage professionnel moderne, l'intégration de l'intelligence artificielle dans les systèmes d'orientation professionnelle représente une avancée significative. Ces systèmes promettent de transformer la manière dont les individus explorent et planifient leur carrière en utilisant des techniques avancées pour analyser de vastes quantités de données. Grâce à l'IA, il devient possible de fournir des recommandations personnalisées et d'anticiper les tendances du marché du travail avec une précision accrue. Cela permet non seulement de surmonter les limites des méthodes traditionnelles telles que les conseils individuels ou les tests d'aptitude générale, mais aussi d'offrir un soutien plus efficace et adapté aux besoins spécifiques de chaque individu, qu'il s'agisse d'étudiants, de professionnels en reconversion ou de ceux cherchant à progresser dans leur carrière.

I.2. PROBLEMATIQUE ET CRITIQUE DE L'EXISTANT

L'orientation professionnelle représente un enjeu majeur dans le monde du travail contemporain. La transition vers le marché de l'emploi, en perpétuelle évolution, exige un accompagnement efficace pour permettre aux individus de prendre des décisions éclairées et pertinentes quant à leur parcours professionnel. Cependant, malgré les efforts déployés dans ce domaine, plusieurs défis subsistent, compromettant la capacité des individus à naviguer avec succès dans leur carrière professionnelle.

- Manque de ressources humaines et de temps dans les services d'orientation professionnelle, rendant difficile un soutien individualisé.
- Pertinence limitée des outils et méthodes traditionnels d'orientation professionnelle dans un monde de carrières diversifiées et évolutives.
- Évolution rapide du marché du travail, compliquant la fourniture de conseils pertinents sans intelligence artificielle.
- Limitations technologiques dans l'intégration de solutions technologiques avancées dans l'orientation professionnelle traditionnelle.
- Insuffisance des méthodes traditionnelles pour aborder la diversité croissante des choix de carrière disponibles.

I.3. OBJECTIFS DU PROJET

Pour un système d'orientation professionnelle assisté par l'IA, voici ses objectifs :

- **Améliorer la précision des recommandations :** Utiliser l'IA pour fournir des informations précises et personnalisées sur les options de carrière, en tenant compte des préférences individuelles.

- **Faciliter l'évolution professionnelle continue :** Soutenir le développement professionnel en suggérant des formations, des certifications et des programmes éducatifs adaptés aux besoins de carrière évolutifs des individus.

- **Accéder aux secteurs de domaine et leurs listes de métiers :** Fournir aux utilisateurs des informations détaillées sur les différents secteurs d'activité et les métiers associés pour une exploration approfondie des options de carrière.
- **Contacter des conseillers pour l'orientation :** Offrir la possibilité aux utilisateurs de consulter des conseillers professionnels pour obtenir un soutien personnalisé dans leur parcours professionnel.
- **Interagir dans des forums :** Faciliter l'échange d'informations, d'expériences et de conseils entre les utilisateurs à travers des forums dédiés à la discussion sur les carrières et le développement professionnel.

I.4. ACTEURS ET CIBLES DU PROJET

Les **acteurs** et les **cibles** d'un projet de système d'orientation professionnelle basé sur l'intelligence artificielle peuvent varier en fonction du contexte et des objectifs spécifiques du projet. Voici quelques-uns qui pourraient être impliqués :

- **Acteurs** :
  - **Candidats** : Les individus cherchant une carrière.
  - **Conseillers en orientation professionnelle** : Les professionnels qui fournissent des conseils et des orientations aux candidats.
- **Cibles** :
  - **Individu** : Le système d'orientation les aidera à identifier des opportunités de carrière et à prendre des décisions éclairées.
  - **Conseillers en orientation** : Ils utiliseront le système pour fournir des conseils plus précis et personnalisés aux candidats.

I.5. RESULTATS ATTENDUS

La fin de notre travail s'identifiera par la réalisation d'une application web d'orientation professionnel afin d'améliorer l'expérience utilisateurs, renforcer la pertinence des recommandations et à soutenir efficacement le développement professionnel continu des utilisateurs du système d'orientation assisté par l'IA. Cette application produira comme résultats :

- **Recommandations précises :** Fournir des suggestions personnalisées basées sur les compétences et les intérêts.
- **Évolution professionnelle facilitée :** Soutenir le développement continu avec des formations adaptées.
- **Exploration des métiers facilitée :** Offrir des informations détaillées sur les secteurs et les métiers.
- **Conseils d'orientation professionnelle :** Accès à des conseils personnalisés de conseillers professionnels.
- **Interaction communautaire :** Participation à des forums pour échanger sur les carrières et le développement professionnel.

II. CHOIX DE METHODE ET OUTILS DE MODELISATION

La méthode UP7, abréviation **d'Unified Process for the Seven Steps**, est une approche méthodologique structurée largement utilisée dans le développement logiciel. Son rôle dans la réalisation de notre système d'orientation professionnelle basé sur l'intelligence artificielle est crucial pour garantir une gestion efficace du projet et des résultats de qualité. En se concentrant sur sept étapes clés, UP7 guide le processus de développement de manière itérative et incrémentielle, favorisant la collaboration et l'adaptabilité tout au long du cycle de vie du projet commençant par l'analyse des besoins pour finir à la maintenance.

Grâce à ses principes d'itération, de collaboration et d'adaptabilité, UP7 nous permettra de livrer un système robuste, convivial et en adéquation avec les besoins du marché de l'orientation professionnelle.

Le langage de modélisation utilisé ici est le **langage UML** jouant un rôle essentiel dans la réalisation de notre système en permettant une représentation visuelle et structurée des différents aspects du système. Il est indépendant de tous langages de programmation, des processus de développement et permet de rendre le système évolutif ceci à travers la qualité des modèles de composants qu'il offre.

III. CHRONOLOGIE DES ACTIVITES

La réalisation d'un projet passe par une bonne organisation ; de ce fait pour atteindre nos objectifs dans les délais nous avons mis sur pieds un calendrier prévisionnel. Nous vous présentons ce calendrier sous forme de tableau et le diagramme de GANTT qui est un outil utilisé en ordonnancement et en gestion de projet et permettant de visualiser dans le temps les diverses taches composant un projet.

Tableau 1 : Chronologie des activités

Phase	Période	Taches	Livrables
Préparation	16 janvier – 31 janvier	Choix du thème	Cahier de charge validé par les différents membres et encadreurs
		Etude de l'existant	
		Mise en place du cahier de charge	
Analyse et spécification	1 février – 28 février	Expression des besoins	Diagramme de cas d'utilisation
		Description des objets métiers	Diagramme de classe
		Description des processus métiers	Diagramme de séquence
Conception	1 mars – 5 mars	Construction du modèle d'analyse	Diagramme de composant
			Diagramme de déploiement
Création des interfaces graphiques	6 mars – 14 mai	Création des interfaces utilisateur	Interface utilisateur validé
		Création des interfaces administrateur	Interface administrateur validé
Codage des fonctionnalités backend	6 mars – 31 mai	Gestion des candidats	Code source des fonctionnalités backend
		Base de données métiers	
		Test d'auto-évaluation et intelligence artificielle	
		Partie administrateur	
		Génération de recommandations	
		Gestion des offres d'emploi	
		Système de feedback	
		Tests et correction	
Intégration	1 juin – 30 juin	Intégration frontend et backend	Application intégrée et testée
		Test d'intégration	
Finalisation	1 juillet – 10 juillet	Création des pages	Application finalisée et

		d'informations	prête à être déployée
		Maintenance	

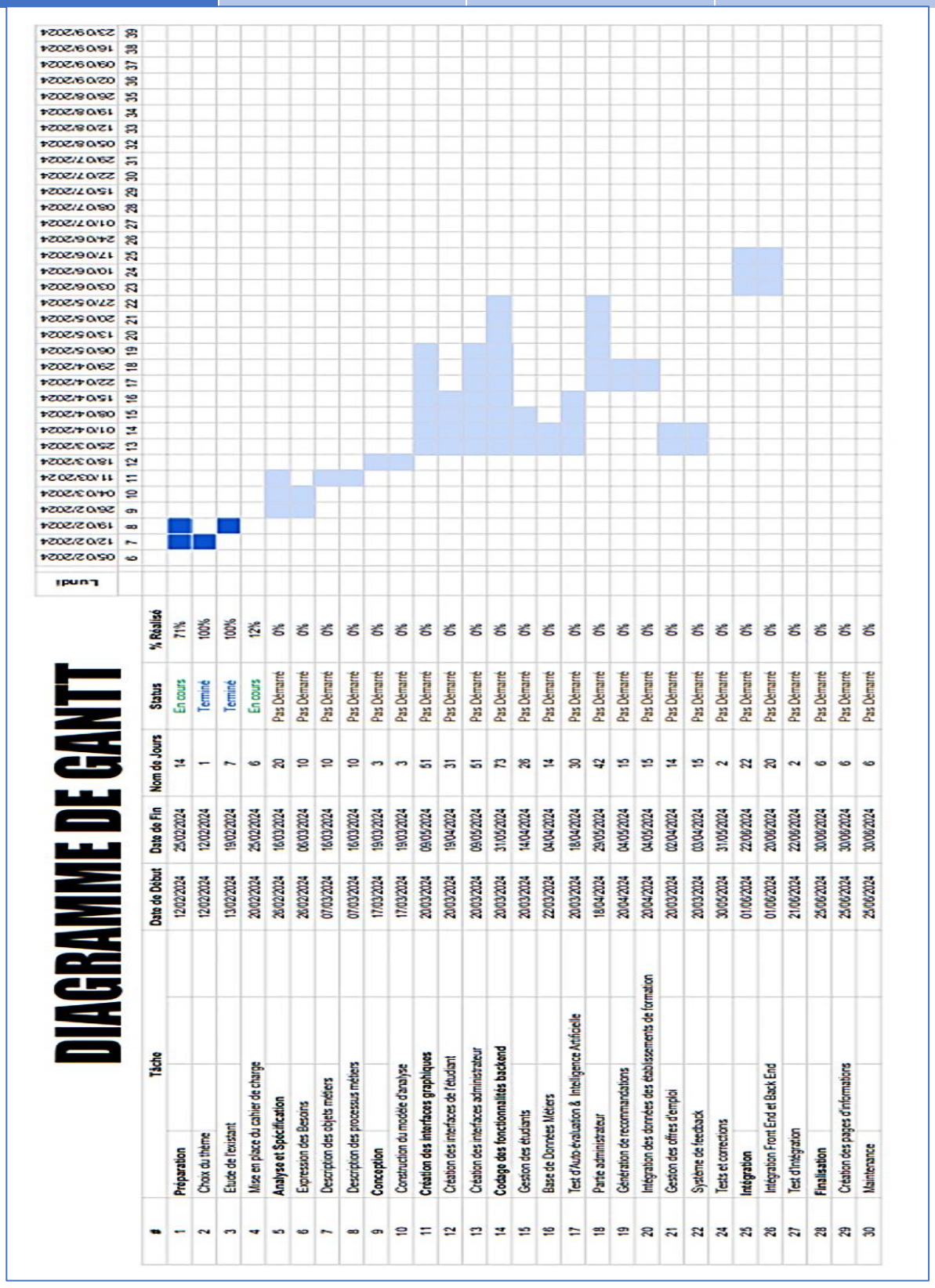


Figure 1 : Diagramme de GANTT

IV. ETAT DE L'ART

L'orientation professionnelle représente un défi complexe nécessitant un soutien approprié et des informations précises pour guider les individus vers des décisions éclairées concernant leur avenir professionnel. Pour répondre à ce besoin croissant, l'intégration de l'intelligence artificielle dans les systèmes d'orientation professionnelle offre un potentiel prometteur pour transformer la manière dont les utilisateurs explorent et planifient leur carrière. En utilisant les capacités de l'IA pour analyser des données massives, fournir des recommandations personnalisées et anticiper les tendances du marché du travail, ces systèmes peuvent offrir aux utilisateurs un soutien plus complet et adapté à leurs besoins individuels.

Cependant, plusieurs plateformes existent déjà dans le domaine de l'orientation professionnelle, offrant une variété de services et de ressources. Parmi les plus populaires, on trouve des plateformes telles que « **ONISEP** », « **Studyrama** » ou encore « **CIDJ** », qui ont établi leur présence dans le domaine de l'orientation professionnelle. Bien que ces plateformes offrent des services utiles, certaines ne prennent pas en compte les spécificités du système d'orientation professionnelle dans notre pays. C'est dans ce contexte que nous avons développé notre propre plateforme, **SkillMatchAi**, afin de combler cette lacune et d'offrir aux utilisateurs une expérience d'orientation professionnelle assistée par l'IA.

CHAPITRE II : ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNIQUES DE CONCEPTION

Dans le cadre de notre projet, nous avons réalisé une analyse fonctionnelle et défini des techniques de conception afin de définir les besoins des utilisateurs et de développer les fonctionnalités que nous nous sommes fixées. Dans ce chapitre, nous allons vous présenter en détail les résultats de notre analyse fonctionnelle et les techniques de conception choisies, en vous exposant les besoins des utilisateurs, les fonctionnalités que nous avons développées et la manière dont nous avons conçu notre application pour répondre aux exigences de nos utilisateurs.

I. ANALYSE FONCTIONNELLE EN LIAISON AVEC L'ENVIRONNEMENT DU SYSTÈME

Le but premier de la conception est de permettre de créer un système ou un processus répondant à un besoin en tenant compte des contraintes. Le système doit être suffisamment défini pour pouvoir être installé, fabriqué, construit et être fonctionnel, et pour répondre aux besoins du client. De ce fait l'analyse fonctionnelle consiste à rechercher et à caractériser les fonctions offertes par un produit placé dans un système pour satisfaire les besoins de son utilisateur.

I.1. Interaction entre le système et les acteurs

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié, autrement dit un acteur peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données. Dans le cadre de notre étude, nous avons défini quatre acteurs à savoir : candidat, conseiller, employeur et administrateur.

- **Le candidat** : Le candidat est celui souhaitant trouver les carrières qui lui correspondent. Il peut recevoir des recommandations basées sur ses préférences et interagir avec les conseillers via le système.

- **Le conseiller** : Le conseiller est un professionnel de l'orientation professionnelle qui fournit un soutien et des conseils aux candidats.
- **L'administrateur** : L'administrateur du système est responsable de la gestion globale du système d'orientation professionnelle.

I.2. Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle est une démarche qui consiste à rechercher et à caractériser les fonctions offertes par un produit pour satisfaire les besoins de son utilisateur. La démarche est généralement conduite en mode projet et peut être utiliser pour créer (conception) ou améliorer (reconception) un produit. L'analyse a pour objectif de ressortir les différentes cinématiques de notre SI pour les différents événements, afin de mieux comprendre les services fournir par l'application et de pouvoir en ressortir les différents cas d'utilisation. Les besoins sont de plusieurs nature et sont exprimer de façon individuelle ou collective, objective ou subjective.

I.2.1. Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels décrivent les actions spécifiques qu'un système informatique doit accomplir pour répondre aux exigences de ses utilisateurs. Ce sont les fonctionnalités, les services ou les tâches que le système doit prendre en charge pour atteindre ses objectifs. En d'autres termes, les besoins fonctionnels définissent ce que le système doit faire du point de vue de l'utilisateur, en se concentrant sur les interactions et les résultats attendus.

- **Gestion des profils utilisateurs** : Le système doit permettre la création et la gestion de profils complets pour les candidats et les conseillers.
- **Évaluation** : Il doit offrir des évaluations des préférences par rapport à un secteurs de métier pour les candidats afin de les aider à identifier les carrières qui leurs corresponds, ainsi que pour fournir aux conseillers des informations précieuses sur les intérêts et préférences des utilisateurs.
- **Exploration des carrières** : Le système doit fournir des informations détaillées sur différentes carrières.
- **Recommandations personnalisées** : En utilisant l'intelligence artificielle, le système pourrait proposer des recommandations personnalisées en fonction des préférences de

carrière de l'individu. Ces recommandations pourraient inclure des formations supplémentaires, etc…

- **Communication** : Le système doit faciliter la communication entre les candidats grâce aux forums, de plus une communication entre les candidats et les conseillers, en permettant des échanges de messages.
- **Accès aux données utilisateur** : Les conseillers et les administrateurs doivent avoir un accès complet aux profils des utilisateurs.
- **Gestion des statistiques et des rapports** : L'administrateur doit avoir accès aux statistiques et aux rapports sur l'utilisation du système.

I.2.2. Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels décrivent les attributs ou les qualités du système qui ne sont pas liés à des fonctionnalités spécifiques, mais qui sont tout aussi importants pour son bon fonctionnement. Voici quelques exemples de besoins non fonctionnels pour un système d'orientation professionnelle basé sur l'intelligence artificielle :

- **Disponibilité** : Le système doit être disponible et accessible pour les utilisateurs à tout moment. Cela peut nécessiter la mise en place de mesures de sauvegarde et de redondance pour éviter les temps d'arrêt imprévus.
- **Évolutivité** : Le système doit être capable de s'adapter à une augmentation du nombre d'utilisateurs ou de données sans compromettre ses performances. Il doit être conçu pour évoluer de manière transparente à mesure que les besoins des utilisateurs changent.
- **Performance** : Le système doit répondre aux exigences de performance, en fournissant des recommandations et des résultats rapidement et efficacement, même lorsqu'il est confronté à un grand volume de données.
- **Facilité d'utilisation** : L'interface utilisateur du système doit être conviviale et intuitive, permettant aux utilisateurs de naviguer facilement dans les fonctionnalités et de comprendre les informations présentées.
- **Maintenabilité** : Le système doit être facile à maintenir et à mettre à jour, en minimisant les interruptions de service et en permettant une gestion efficace des correctifs et des mises à niveau logicielles.

I.2.3. Les Cas d'utilisation du système

Un cas d'utilisation est un service ou alors une fonctionnalité rendu par l'application et initié par un acteur précis. En fonctions des acteurs, les cas d'utilisations relevés ont été les suivants :

- **Pour le Candidat :**
  - Création du profil utilisateur
  - Évaluation des intérêts et préférences
  - Parcourir les carrières
  - Recevoir les recommandations personnalisées
  - Communication avec les conseillers en orientation
  - Communication avec les candidats
- **Pour le Conseiller :**
  - Accès aux données utilisateur
  - Communication avec les utilisateurs
  - Collaboration avec d'autres conseillers
- **Pour l'administrateur :**
  - Gestion des conseillers
  - Gestion des candidats
  - Gestion des carrières
  - Accès aux statistiques de l'application
- **Pour l'IA :**
  - Analyse des réponses des utilisateurs
  - Générer des recommandations
  - Générer des questions
  - Générer des préférences

I.2.4. Diagramme de cas d'utilisation globale du système

Le diagramme de cas d'utilisation suivant est une représentation graphique de haut niveau qui montre les principales interactions entre le système et son environnement externe. Il établit le périmètre et les frontières du système, en identifiant les acteurs (candidat, administrateur, conseiller et intelligence artificielle) qui interagissent avec lui.

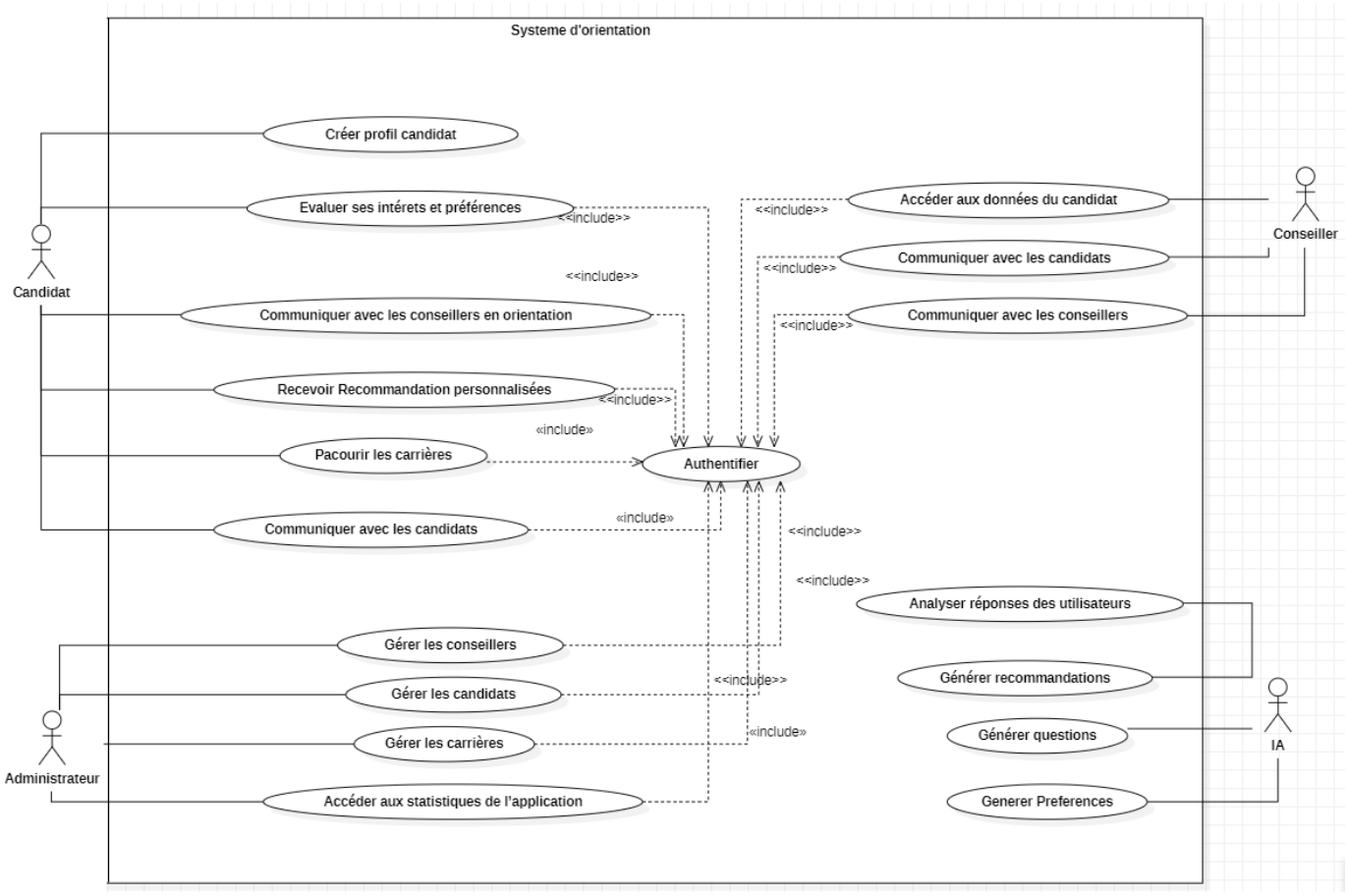


Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation

I.2.5. Description textuelle des cas d'utilisations

Cette description permet de décrire les interactions qui se produisent entre un acteur et le système et les actions que le système doit réaliser en vue de produire les résultats attendus par les acteurs. Ces descriptions seront faites sous forme d'un tableau pour chaque cas d'utilisation ci-dessus :

Tableau 2 : Description textuelle du cas d'utilisation « création du profil candidat »

Cas d'utilisation N°1	Création du profil utilisateur
Résumé	Le candidat doit pouvoir créer son profil dans le système

Acteurs	Candidat
Précondition	Aucune
Scénario nominal	**[Début]** 1. Le candidat accède à la page de création de profil sur la plateforme 2. Le candidat renseigne ses informations personnelles (nom, prénom, adresse, etc) 3. Le candidat choisis un secteur de métier pour lequel il a des aspirations. 4. Le candidat choisit un mot de passe pour sécuriser son profil et appuie sur le bouton valider pour créer son profil 5. Le système vérifie les informations saisies et enregistre le profil du candidat **[Fin]**
Alternative	Le système affiche un message d'erreur et demande au candidat de corriger les champs concernés si le formulaire est incomplet ou contient des erreurs

Tableau 3 : Description textuelle du cas d'utilisation « Passer les évaluations de préférences et intérêts »

Cas d'utilisation N°2	**Passer les évaluations de préférences et intérêts**
Résumé	Le candidat doit pouvoir effectuer un test d'évaluation afin de déterminer ses différentes alternatives.
Acteurs	Candidat
Précondition	Le candidat doit avoir un Profil créé dans le système et s'authentifier

Scénario nominal	**[Début]** 1. Le candidat accède à la fonctionnalité « S'évaluer Maintenant » 2. Le système lui affiche une liste de préférences qu'il va choisir 3. Le candidat appuie sur le bouton continuer pour effectuer le test 4. Le système propose une série de questions à réponses ouverte. 5. Le candidat répond aux questions. 6. Le système enregistre les réponses du candidat et effectue des analyses. 7. Le système affiche un rapport détaillé de ses résultats, mettant en évidence les différentes carrières qu'il peut effectuer et les axes de développement 8. Le système affiche des recommandations de formation et quelques offres d'emploi. **[Fin]**
Alternative	Si le candidat ne dispose pas de connexion Internet un message d'erreur est affiché.

Tableau 4 : Description textuelle du cas d'utilisation « Gestion des Conseillers »

Cas d'utilisation N°3	**Gestion des Conseillers**
Résumé	Gérer les conseillers doit pouvoir ajouter un conseiller, supprimer et modifier les informations d'un conseiller
Acteurs	Administrateur
Précondition	Administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	**[Début]**

	1. L'administrateur accède à la fonctionnalité de gestion des conseillers ; 2. Le système affiche la liste des conseillers enregistrés dans le système ; 3. L'administrateur effectue l'action souhaitée (ajout, suppression, modification) ; 4. Pour l'ajout : -Si les champs sont incomplets ou invalide Alors Exécuter l'exception ; 5. Sinon Aller à (4) ; 6. Pour suppression : l'administrateur accède aux informations du conseiller et appui sur l'icône supprimer tout en dessous 7. Pour Modifier : l'administrateur accède aux informations du conseiller et appui sur l'icône modifier tout en dessous 8. Si les champs sont incomplets Alors Exécuter l'exception ; 9. Sinon Aller à (4) ; 10. Confirmer l'action ; **[Fin]**
Alternative	Le système affiche un message d'erreur et réaffiche le formulaire d'ajout ou de modification et attend que l'administrateur ressaisisse les informations.

II. ANALYSE TECHNIQUE

II.1. Cycle de vie

Comme tout projet informatique, il y nécessite l'adaptation d'un cycle de vie à la solution à réaliser, que l'on définir comme étant l'ensemble des étapes du développement d'un logiciel de sa conception à sa disparition.

Pour la conception, le développement et la réalisation de notre solution, nous avons opté pour l'application du processus de développement en V qui demeure actuellement l'un des cycles de vie les plus connu et des plus utilisés et certainement le plus convenable pour ce projet. Le principe de ce modèle est qu'avec toute décomposition, la recomposition doit être décrite et que toute description d'un composant est accompagnée de tests qui permettront de s'assurer qu'il correspond à sa description. Il se présente de la manière suivante :

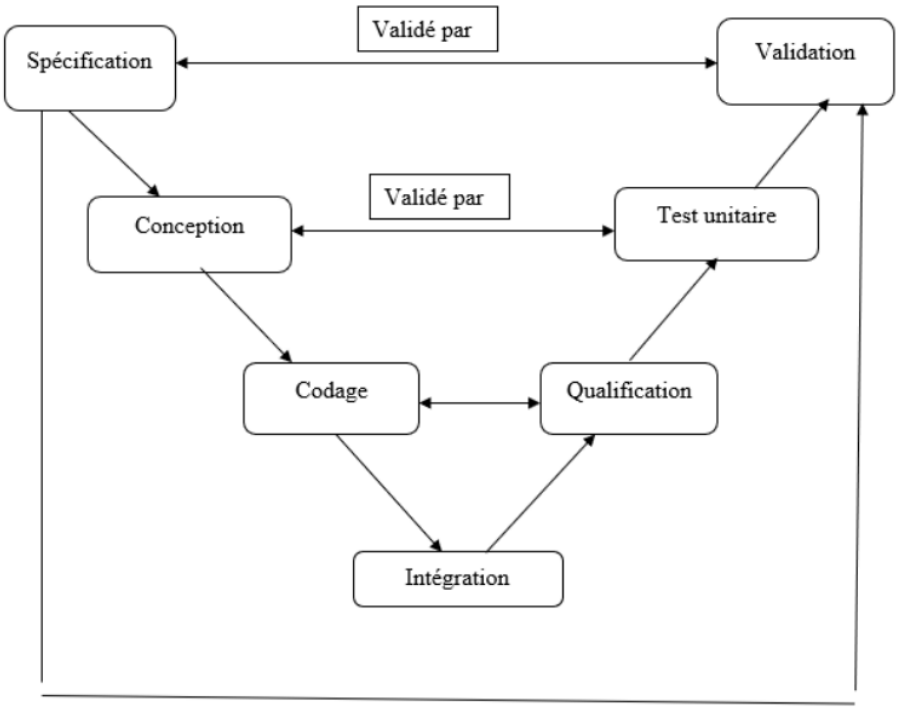


Figure 3 : Cycle de vie en V

II.2. Architecture technique et fonctionnelle

Dans le cadre de la conception de l'architecture logicielle de notre système, nous avons opté pour une architecture **MVC** (**Modèle Vue Contrôleur**). L'architecture MVC décrit une manière d'organiser une application informatique en la décomposant en trois sous-parties :

- **La partie Modèle** : encapsule la logique métier ainsi que l'accès aux données. Il peut s'agir d'un ensemble de fonctions (Modèle procédural) ou de classes (Modèle orienté objet).
- **La partie Vue** : s'occupe des interactions avec l'utilisateur : présentation, saisie et validation des données.
- **La partie Contrôleur** : gère la dynamique de l'application. Elle fait le lien entre l'utilisateur et le reste de l'application. Ce patron de conception a été imaginé à la fin des années 1970 pour le langage Small talk afin de bien séparer le code de l'interface graphique de la logique applicative.

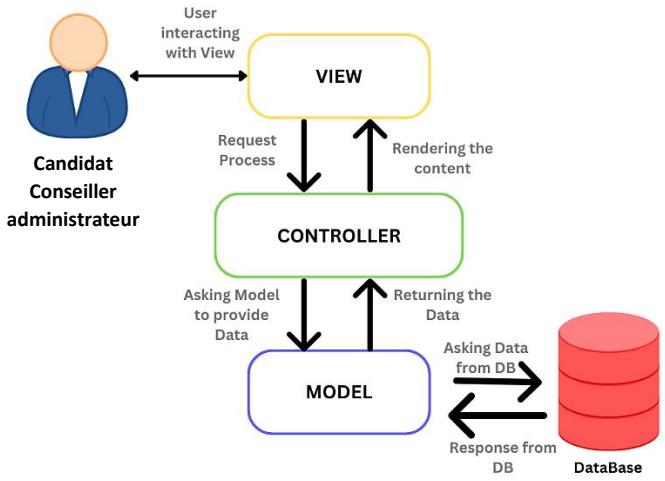


Figure 4 : Architecture MVC

L'architecture client-serveur divise l'application en deux parties : le client, qui est généralement une interface utilisateur, et le serveur, qui gère les fonctions principales du logiciel. Les deux parties communiquent entre elles via un réseau.

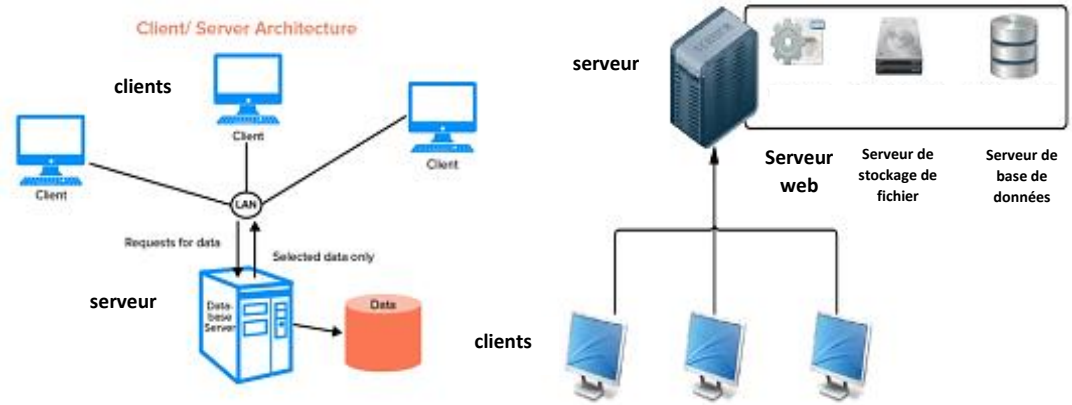


Figure 5 : Architecture client-serveur

I.2.1. Diagramme de classes

Le diagramme de classes est un schéma utilisé en génie logiciel pour présenter les classes et les interfaces des systèmes ainsi que les différentes relations entre celles-ci. Ce diagramme fait partie de la partie statique d'UML car il fait abstractions des aspects temporels et dynamiques. Dans le diagramme ci-dessous les traits représentent les relations, les rectangles représentent les classes et les chiffres présents sur les traits représentent les cardinalités (le nombre minimum et maximum de relations existant entre les objets).

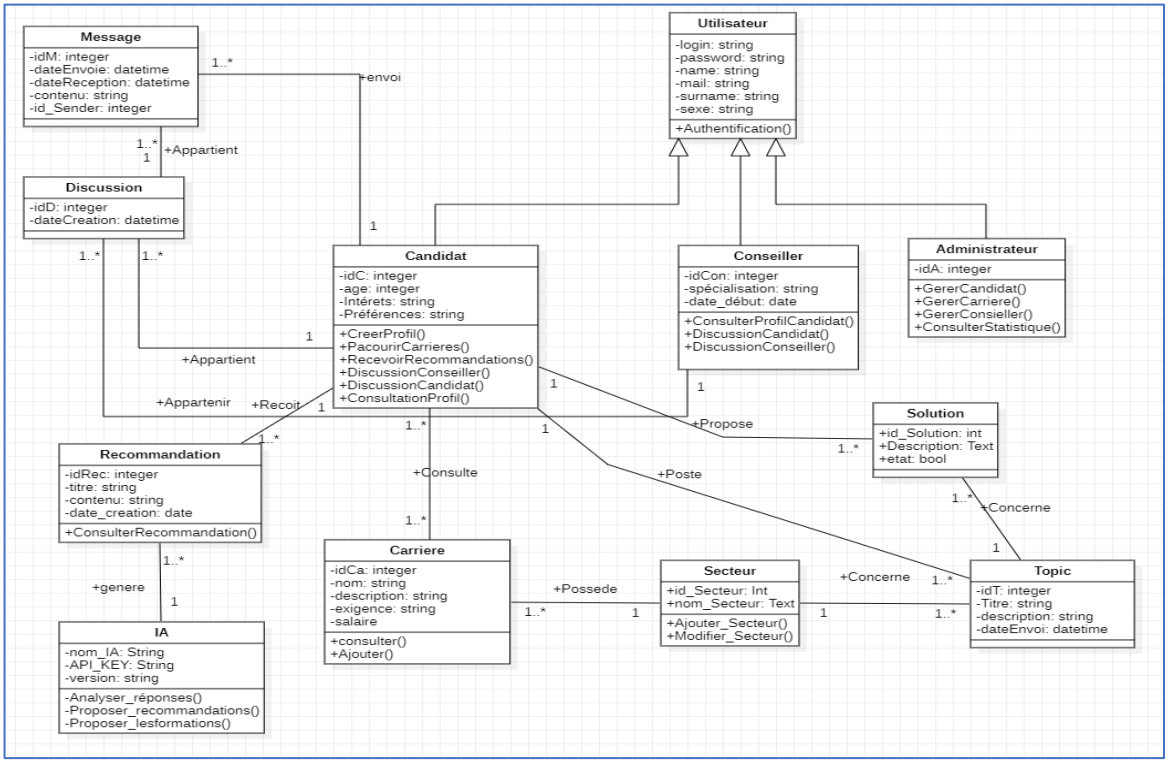


Figure 6 : Diagramme de Classe

I.2.2. Diagramme de séquence

Un diagramme de séquence est un diagramme d'interaction qui expose en détail la façon dont les opérations sont effectuées : quels messages sont envoyés et quand ils le sont. Les diagrammes de séquences sont organisés en fonction du temps qui s'écoule au fur et à mesure que nous parcourons la page. Les objets impliqués dans l'opération sont répertoriés de gauche à droite en fonction du moment où ils prennent part dans la séquence.

Diagramme de séquence d'évaluations des préférences

Apres authentification, le candidat voulant s'évaluer doit renseigner ses intérêts en fonction du domaine choisi, puis répond à une série de questions et après analyse de ses réponses, le système va lui donner les recommandations appropriées

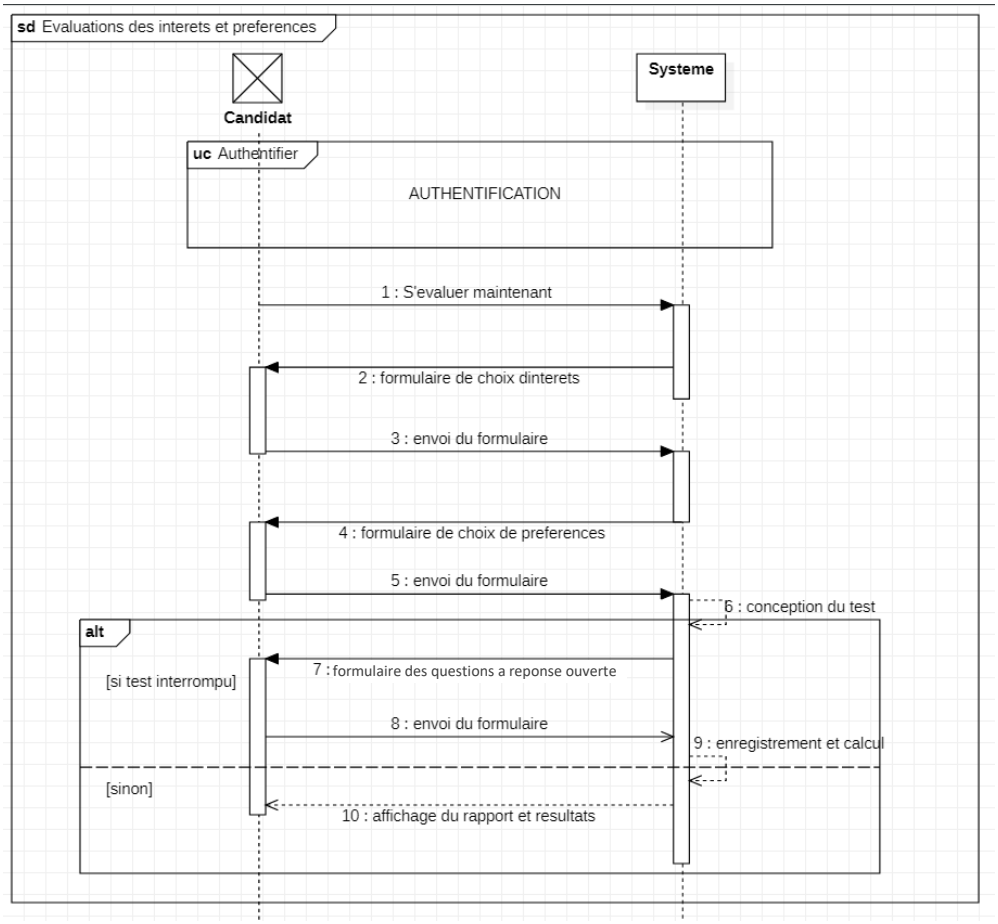


Figure 7 : Diagramme de séquence évaluation

Diagramme de séquence de gestion des conseillers

L'administrateur après authentification peut accéder à la gestion des modèles du système, notamment conseillers, candidats, carrières et autres. Il peut ajouter, modifier et supprimer les valeurs de la base de données.

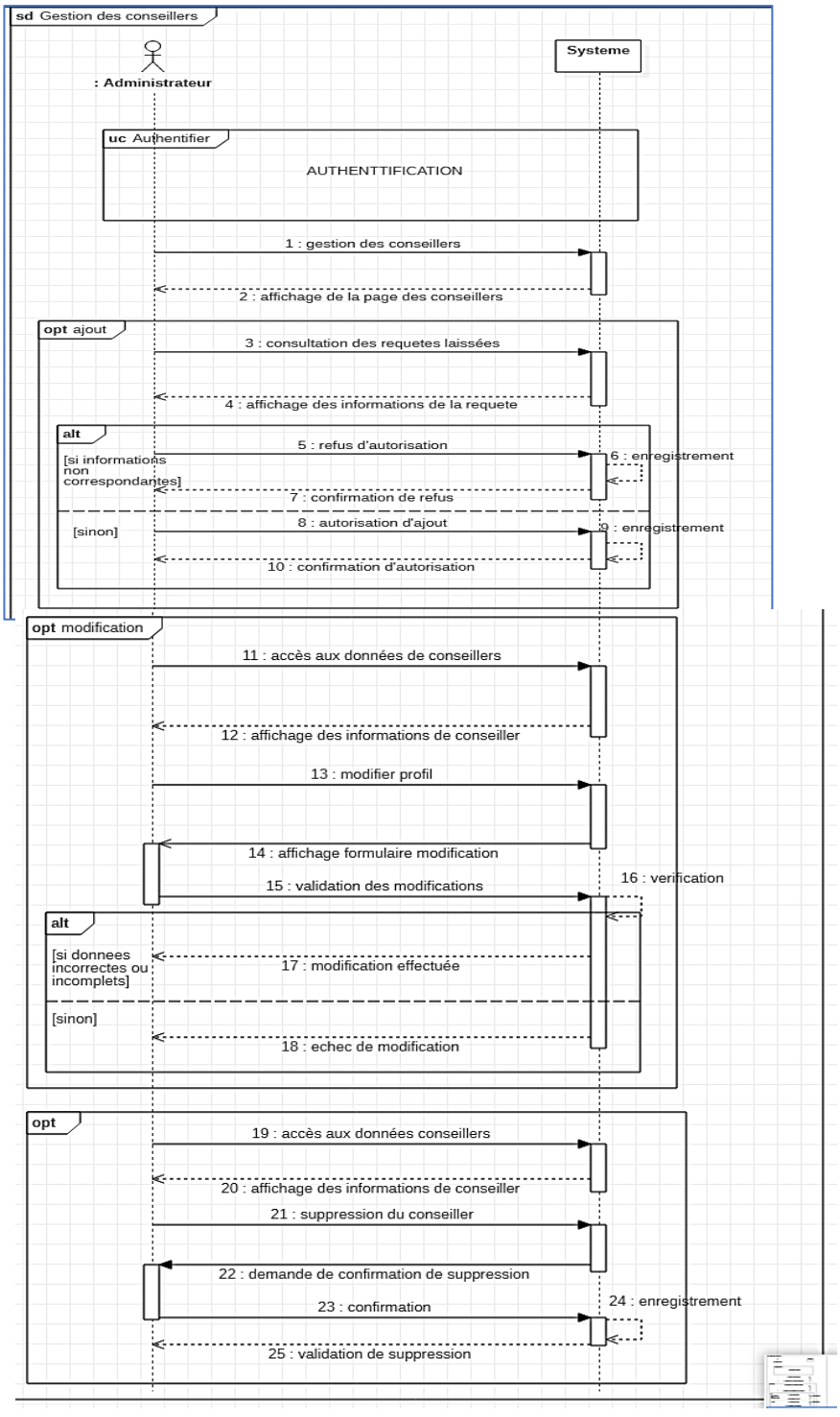


Figure 8 : Diagramme de séquence gestion des conseillers

I.2.3. Diagramme de composant

Le **diagramme de composant** est un outil essentiel en architecture logicielle, offrant une vue d'ensemble claire des différentes parties d'un système et de leurs interactions. En

utilisant des représentations graphiques, il illustre comment les modules, bibliothèques et autres unités sont organisés et connectés. Ce diagramme aide à définir les interfaces entre les composants, facilitant ainsi la modularité et l'interopérabilité.

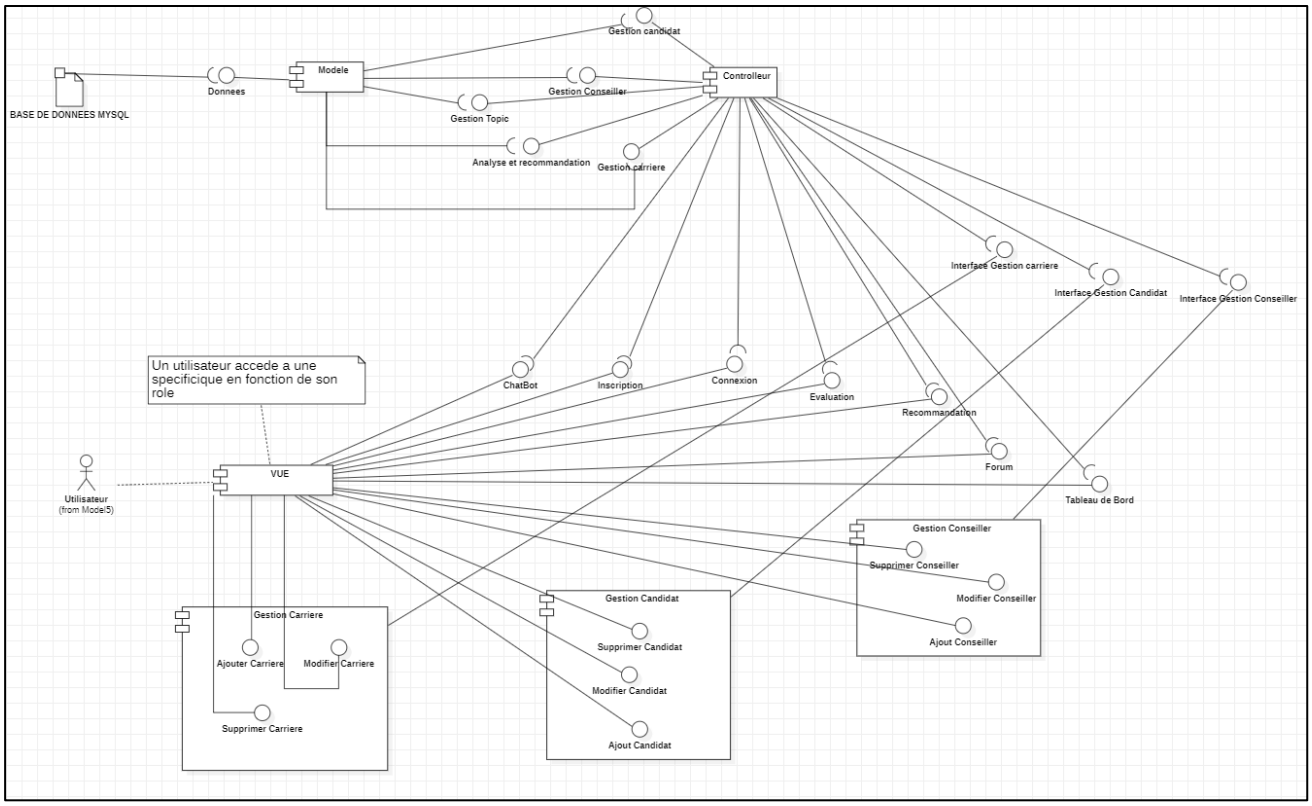


Figure 9 : Diagramme de composant

Dans ce chapitre, nous avons réalisé une analyse fonctionnelle et technique de conceptionpour définir les besoins des utilisateurs et développer les fonctionnalités les plus adaptées à leurs attentes dans le cadre de notre projet. Grace aux différents diagrammes qu'UML nous propose, nous avons pu aisément faire une représentation aussi bien statique que dynamique du système que nous voulons mettre en place. UML nous permet donc d'avoir une base solide pour l'implémentation de la future application.

CHAPITRE III : IMPLEMENTATION DE LA SOLUTION

Le présent chapitre expose les différentes étapes de mise en œuvre de la solution proposée dans le cadre de notre projet. Nous présentons les outils et techniques de développement utilisés tout au long de la réalisation de cette solution ainsi que les résultats obtenus. Le but ultime de cetteimplémentation est de fournir un produit fonctionnel répondant aux besoins et attentes des utilisateurs. Dans un premier temps, nous détaillerons les différentes étapes de la mise en place denotre solution. Dans un second temps, nous présenterons les résultats obtenus suite à la mise en place de notre solution. Ces résultats nous permettront d'évaluer la pertinence de notre solution etde proposer des pistes d'amélioration pour les prochaines itérations.

I. TECHNIQUES ET OUTILS

I.1. Environnement Hard

Pour développer notre système, nous avons utilisé des ordinateurs portable (laptop), configurées comme suit :

Modèle de laptop	Caractéristiques
HP Zbook 15 G2	➢ Mémoire Vive : 8 Go ; ➢ Disque Dur : 500 Go ; ➢ Processeur : Intel® Core (TM) i7-4810MQ CPU @ 2.80GHz (8 CPUs), 2.1GHz ; ➢ Type de système : Windows 10 professionnel 64 bits.
Dell Latitude 5580	➢ Mémoire Vive : 16 Go; ➢ Disque Dur : 500 Go;

	➢ Processeur : Intel® Core (TM) i7-7820HQ CPU @ 2.90GHz (8 CPUs), 2.1GHz ; ➢ Type de système : Windows 11 professionnel 64 bits.
HP Probook 6475b	➢ Mémoire Vive : 8 Go ; ➢ Disque Dur : 500 Go ; ➢ Processeur : Intel® Core (TM) i7-4810MQ CPU @ 2.80GHz (8 CPUs), 2.1GHz ; ➢ Type de système : Windows 10 professionnel 64 bits.

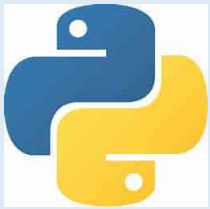
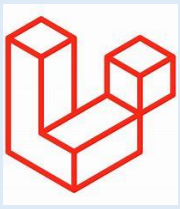
I.2. Environnement de conception et de développement

Ici seront présentés les différents logiciels et applications qui ont permis la conception et le développement de notre application :

Tableau 5 : Outils de développement et langage de programmation utilisés

Outils	Description	Utilité
Star UML 	StarUML est un outil de modélisation qui offre des fonctions de modélisation orientée objet basée, avec un support complet d'UML, conforme aux normes UML 2.x: Diagrammes de classes Diagrammes de structure composite Diagrammes de composants Diagrammes et autres …	Il nous a permis de concevoir les diagrammes nécessaires au de notre système

Adobe Illustrator 	Adobe Illustrator est un logiciel de création graphique vectorielle permettant la conception d'illustrations, de logos et de graphiques professionnels	Il nous a permis de concevoir le logo de notre application
Adobe XD 	**Adobe XD** offre une interface utilisateur intuitive et conviviale qui permet aux utilisateurs de créer rapidement des maquettes de conception, de prototyper des interactions et de tester l'expérience utilisateur.	Il nous a permis de concevoir les maquettes pour les interfaces d'évaluation du candidat et autres
	Kit CSS créé par les développeurs de Twitter, il permet de construire rapidement et facilement des sites web esthétiques et responsives. Bootstrap offre aussi des plugins jQuery de qualité pour enrichir les pages du site.	Il nous a permis de faire une réalisation facile et simple de nos interfaces web.
HTML / CSS 	HTML est le format de données conçu pour représenter les pages web. CSS outils de mise en forme des pages web.	Il nous a permis de définir le squelette de nos pages web et leur mise en forme.
Javascript	L'intérêt du JavaScript est de promouvoir des interactions avec l'utilisateur sans avoir besoin rechargé la page	Il nous a permis de gérer la navigation entre les différents onglets de nos interfaces et les interactions.

		
Python 	Python est un langage de programmation polyvalent et puissant utilisé pour le développement web, l'analyse de données et l'automatisation	Il nous a permis d'effectuer l'opération de WebScrapping (technique qui permet d'extraire automatiquement des données depuis des sites web, en exploitant les structures HTML) des carrières en fonction des tendances du marché
PHP 	PHP est un langage de programmation côté serveur, permettant de créer et de déployer des applications web dynamiques et interactives.	Il nous a permis de coder le coté serveur de l'application
Laravel 	Laravel est un Framework PHP moderne pour le développement d'applications web, mettant l'accent sur la simplicité, la sécurité et la productivité.	Il nous a permis d'implémenter notre architecture Modèle vue contrôleur pour un meilleur développement
VS Code 	Editeur de texte générique permettant d'éditer des textes avec une coloration syntaxique selon le langage choisi	Il nous a permis de développer l'application avec plusieurs langages de programmation
GitHub	GitHub est un service basé sur le cloud qui héberge le	Il nous a permis d'héberger les différentes versions de notre projet

GitHub	système de contrôle de version Git.	
Git	Git est un logiciel de gestion de versions décentralisé	Pour créer différentes versions de notre projet
Windows 10	Système d'exploitation Windows	Pour l'interconnexion de tous nos outils et la gestion des ressources.
Suite Office	Logiciel de traitement de texte etc…	Pour la rédaction du rapport et du PowerPoint de présentation et du diagramme de Gantt.

II. DEPLOIEMENT

Le déploiement dans notre système consiste à mettre en production notre solution, en s'assurant de l'infrastructure, de l'environnement et des procédures nécessaires pour son fonctionnement optimal. Cela peut inclure le choix d'une plateforme d'hébergement, la configuration des serveurs, l'installation des dépendances, la mise en place des procédures de sauvegarde et de maintenance. L'objectif est de rendre notre système accessible et opérationnel pour les utilisateurs finaux.

II.1. Diagramme de déploiement

Un diagramme de déploiement est un type de diagramme UML qui montre l'architecture d'exécution d'un système, y compris les nœuds tels que les environnements d'exécution

matériels ou logiciels, et l'intergiciel qui les relie. Il décrit le déploiement physique des informations générées par le logiciel sur des composants matériels. Les diagrammes de déploiement sont généralement utilisés pour visualiser le matériel physique et les logiciels d'un système. En l'utilisant, nous pouvons comprendre comment le système sera physiquement déployé sur le matériel. Concernant notre système, il est représenté comme suit :

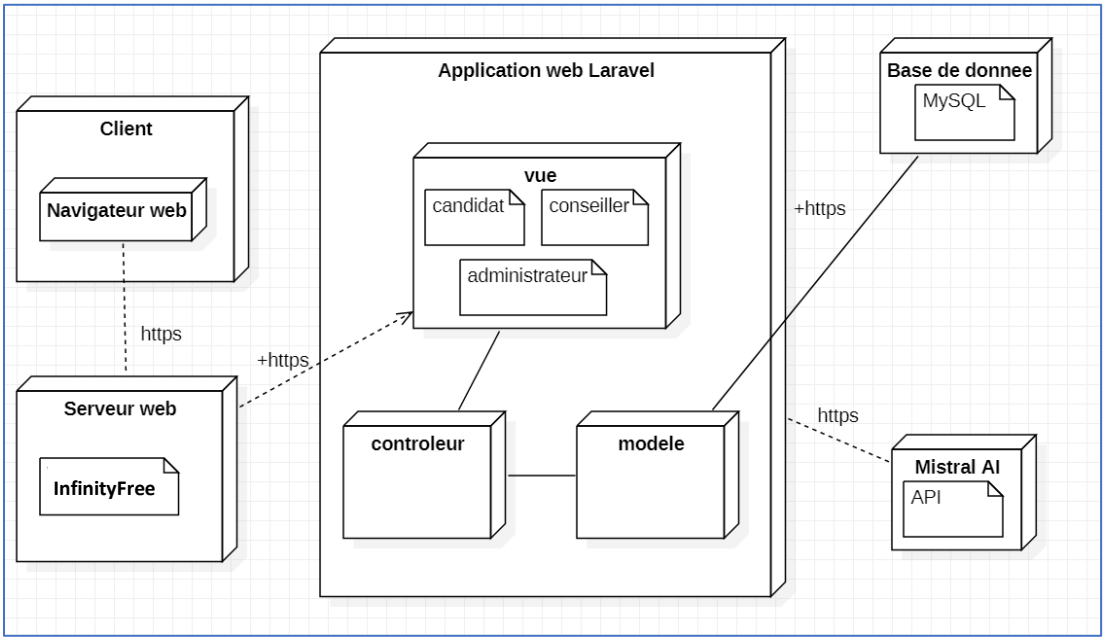


Figure 10 : Diagramme de déploiement

II.2. Plateforme de déploiement et d'hébergement

Il existe plusieurs plateformes permettant d'héberger les applications web mais nous avons utilisé la plateforme InfinityFree



Figure 11 : Logo de InfinityFree

InfinityFree est une plateforme d'hébergement web gratuite. Elle permet d'héberger des sites web avec des ressources illimitées, y compris l'espace disque et la bande passante. **InfinityFree** offre une compatibilité avec les scripts PHP et MySQL, un gestionnaire de fichiers en ligne, et un panneau de contrôle facile à utiliser. Avec son support pour les domaines personnalisés et les sous-domaines, **InfinityFree** simplifie la gestion et le déploiement de sites web. De plus, elle propose des certificats SSL gratuits pour assurer la sécurité des sites hébergés.

III. RESULTAT CONCRET DE DEVELOPPEMENT

Une application web est un logiciel qui s'exécute sur un serveur web et qui est accessible via un navigateur internet. Nous avons donc construit notre application web et cette dernière regorge de nombreuses interfaces à la disposition des candidats, Conseillers et administrateurs.

III.1. PAGE D'ACCUEIL

Cette interface permet aux candidats d'avoir un aperçu de notre système d'orientation professionnelle en leur montrant en quoi notre plateforme peut les aider à trouver leur voie, avec des interfaces conviviales, elle est constituée de :

- **Un menu de navigation** : elle permet au visiteur de s'authentifier, l'utilisateur quant à lui peut l'utiliser pour accéder aux différentes fonctionnalités de notre système
- **La section d'évaluation** : elle permet au candidat de passer à la phase d'évaluation afin de connaitre son orientation professionnelle, soit à travers un test d'évaluation, soit à travers une discussion avec un conseiller d'orientation
- **Bannière d'accueil** : elle présente l'objectif de la plateforme au visiteur
- **Section des carrières** : elle présente les différentes carrières tendances en fonction des besoins du marche
- **Section des notifications** : elle notifie des messages laissés dans la plateforme, de nouveaux sujets de forum et des nouveaux commentaires
- **Section de forum** : elle offre une plateforme d'échange en temps réel entre les différents utilisateurs concernant un domaine précis, des sujets tournant autour du domaine et des commentaires venant de la part des utilisateurs à propos du sujet (Figure 13).



Figure 12 : Page d'accueil de SkillMatchAi

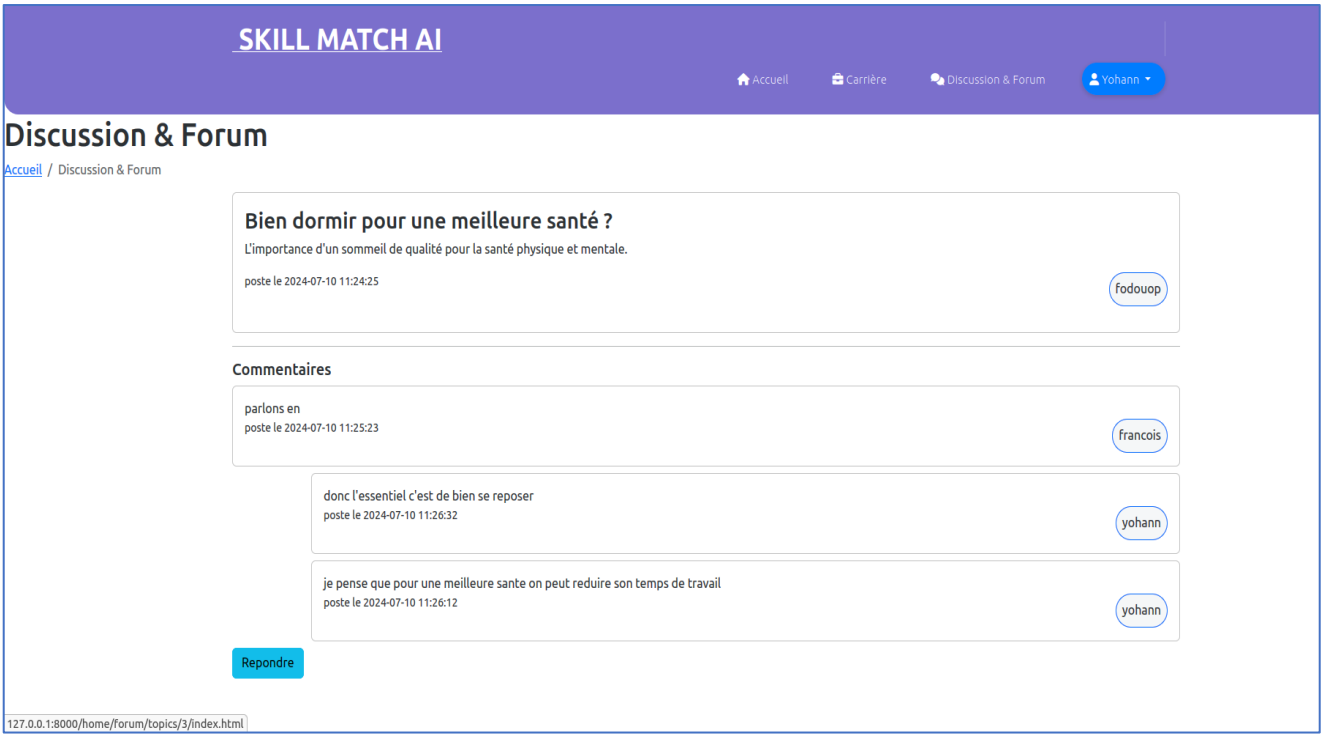


Figure 13 : Page de discussion et forum

III.2. INTERFACE D'INSCRIPTION ET CONNEXION

Le visiteur voulant accéder aux fonctionnalités principales du système devrait s'authentifier en renseignant ses informations personnelles. De là il peut choisir son rôle : soit un utilisateur voulant passer un test afin de connaitre ses aspirations futures (candidat) soit un utilisateur voulant venir en aide à ceux ayant besoin de conseils (conseiller). Le candidat à travers l'interface d'inscription va choisir son domaine de préférence et ses informations de connexion, tandis que le conseiller va en plus de ces informations renseigner d'autres informations pour prouver qu'il peut exercer la fonction de conseiller (CV et diplômes)

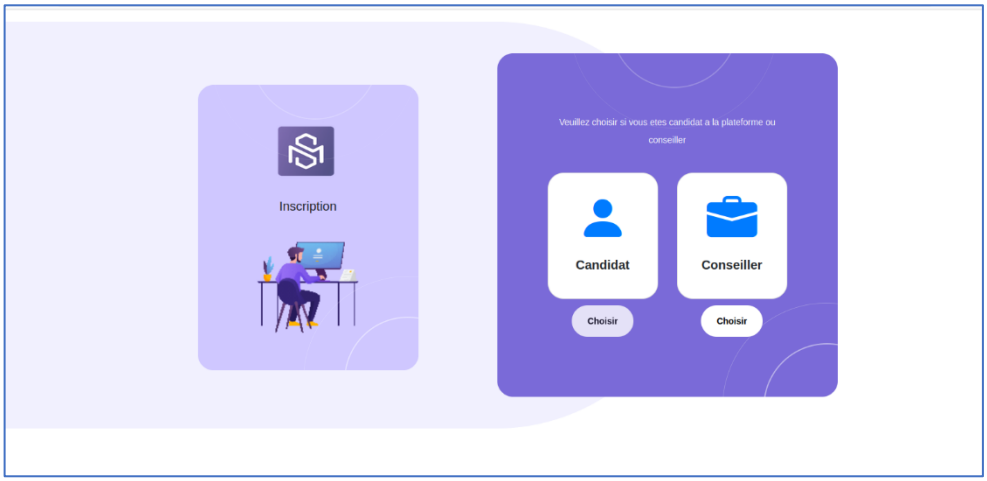


Figure 13 : Page du rôle utilisateur

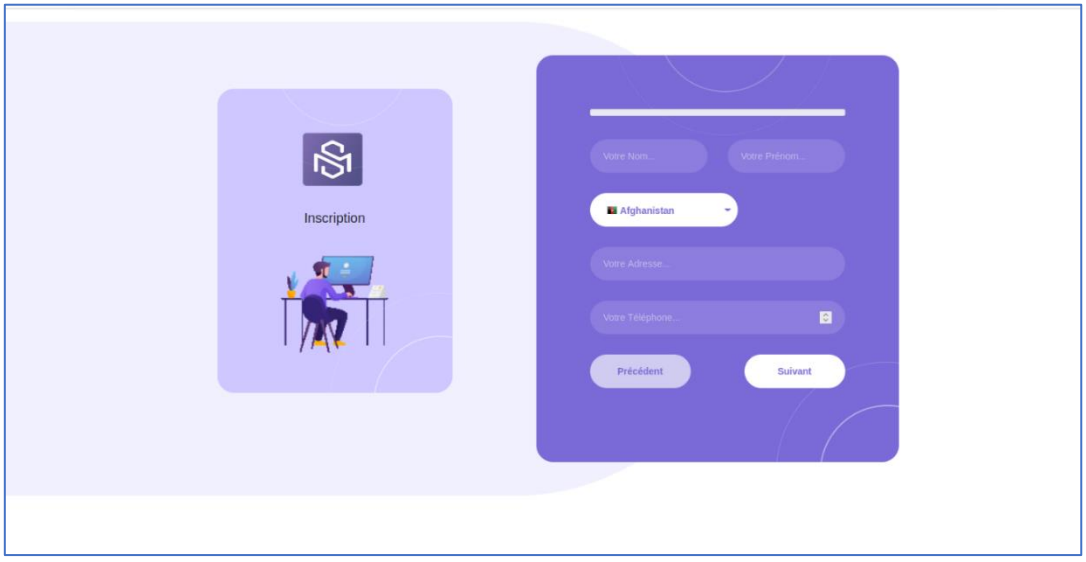


Figure 14 : Page inscription du candidat

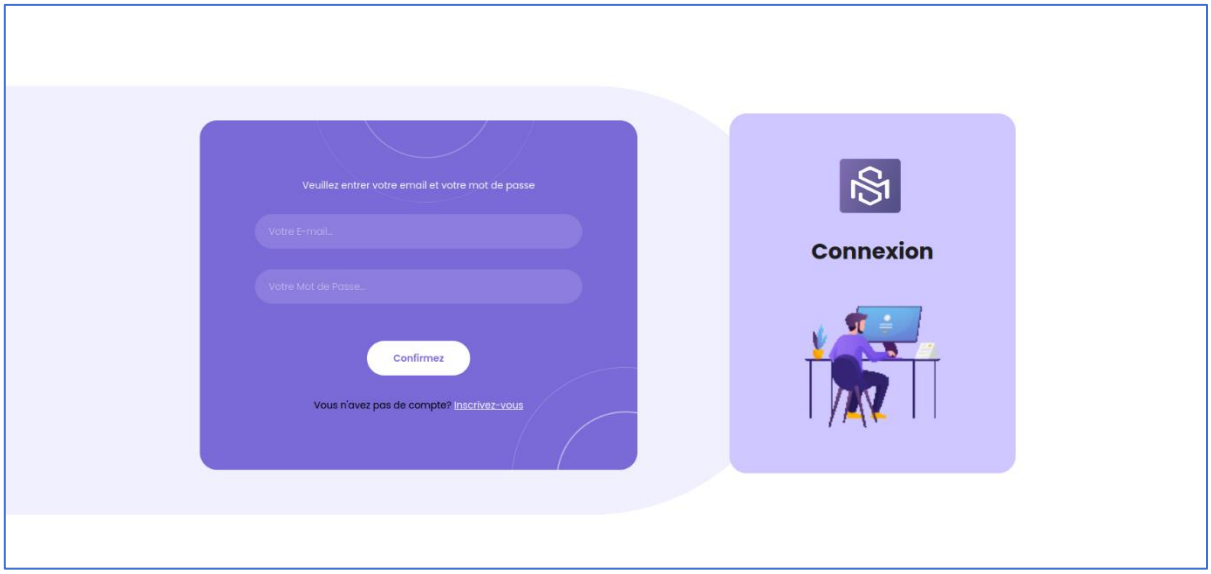


Figure 15 : Page d'accueil de connexion

III.3. EVALUATION DU CANDIDAT

Le candidat après son authentification peut directement à travers la première interface poursuivre son évaluation avec notre IA afin de connaitre ses aspirations en fonction de ses préférences. Il sera confronté aux interfaces suivantes :

- **Une interface des préférences** : elle permet au candidat de recenser ses préférences en fonction du domaine choisi, trois plus précisément pour être concis (Figure 16).
- **Une interface d'évaluation proprement dite** : le candidat ici est soumis à une série de questions concernant ses critères de choix et ses préférences, et ses réponses sont ouvertes, afin que l'IA puisse bien traiter ses réponses (Figure 17).
- **Une interface des recommandations** : le système après avoir analysé toutes ses réponses va fournir des recommandations correspondantes a ses aspirations, les différentes carrières dans lesquelles il peut exercer, les formations pour les acquérir et enfin des recommandations d'établissement de formation (Figure 18).

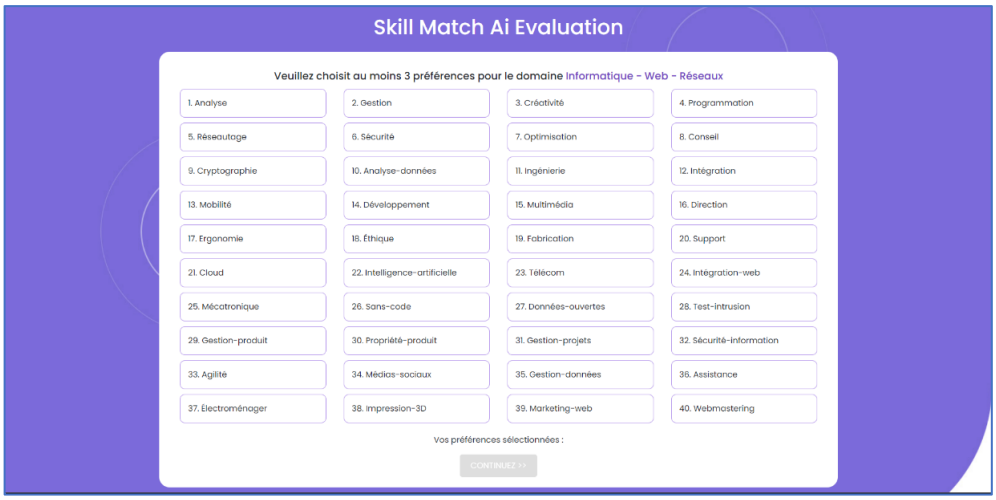


Figure 16 : Page de choix de préférences

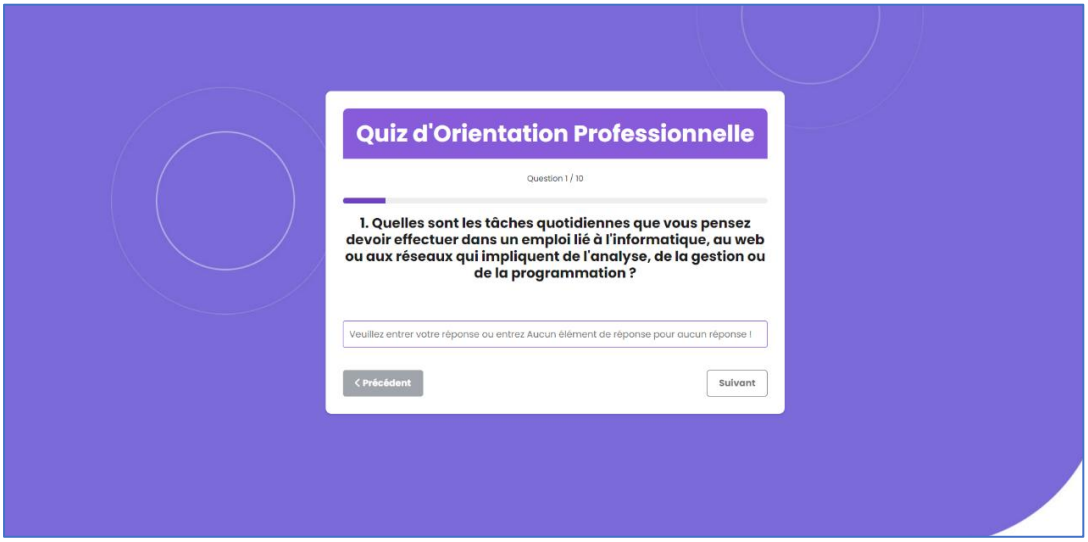


Figure 17 : Page de quizz candidat

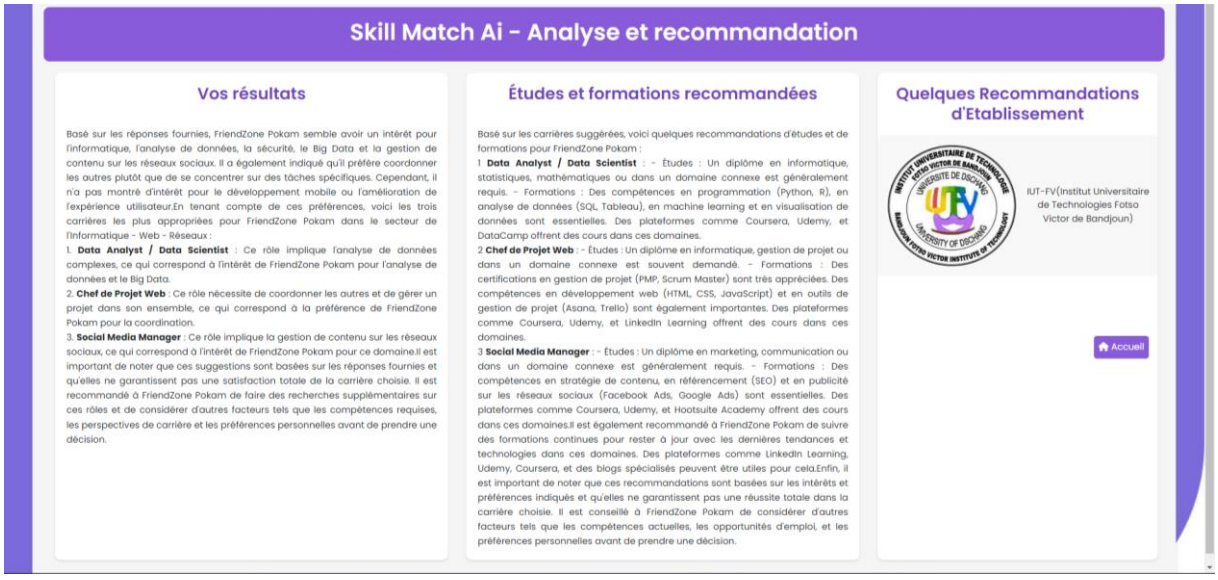


Figure 18 : Page d'analyse et recommandation

III.4. GESTION DU SYSTEME

L'administrateur a accès en temps réel a toutes les informations transitant dans le système, la gestion du système comprend les interfaces suivantes :

- **Un tableau de bord** : l'administrateur a accès au compteur des candidats, des conseillers et des carrières, il peut visualiser les candidats qui viennent de s'inscrire et enfin visualiser les activités récentes (Figure 19).
- **Gestion des candidats et conseillers** : l'administrateur peut visualiser la liste des candidats et conseillers inscrits à la plateforme ainsi que leurs informations personnelles (hormis le mot de passe qui est crypté) il peut modifier leurs informations à leur demande et les supprimer de la base de données (Figure 20).
- **Gestion des carrières** : l'administrateur peut visualiser la liste des carrières répertorie en fonction des domaines par certaines plateforme de l'emploi (comme www.cidj.com) afficher plus d'informations concernant ces carrières, les modifier et les supprimer (Figure 21).

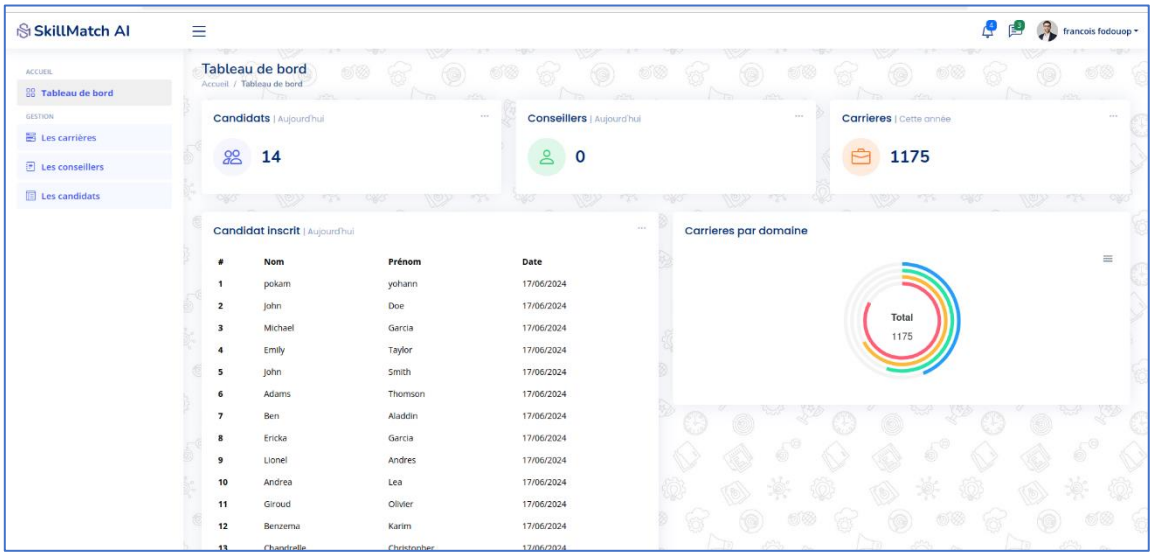


Figure 19 : Tableau de bord

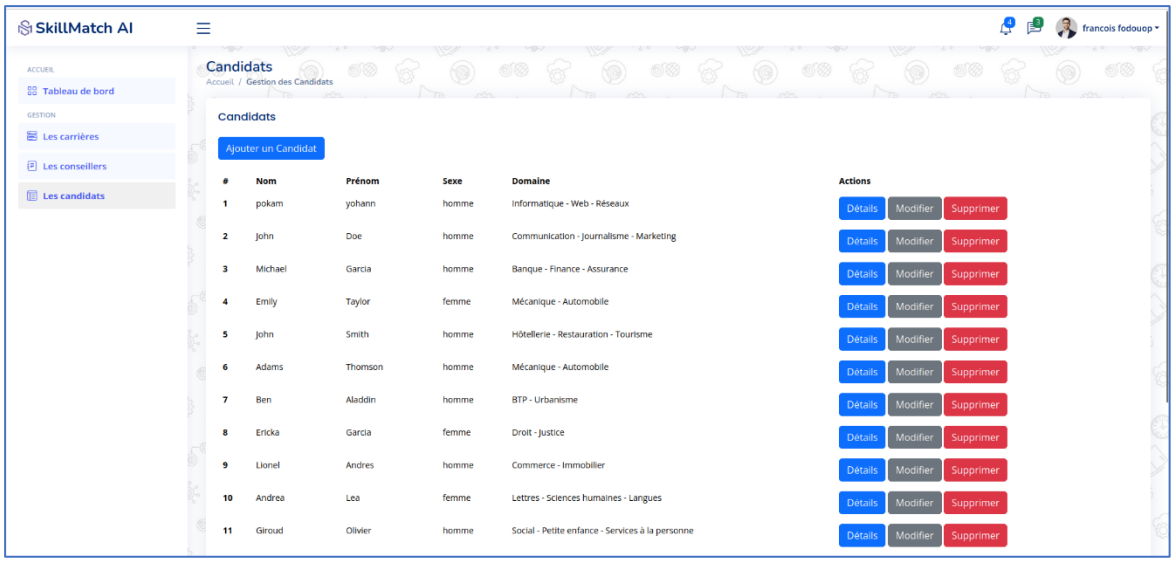


Figure 20 : Page de gestion des candidats

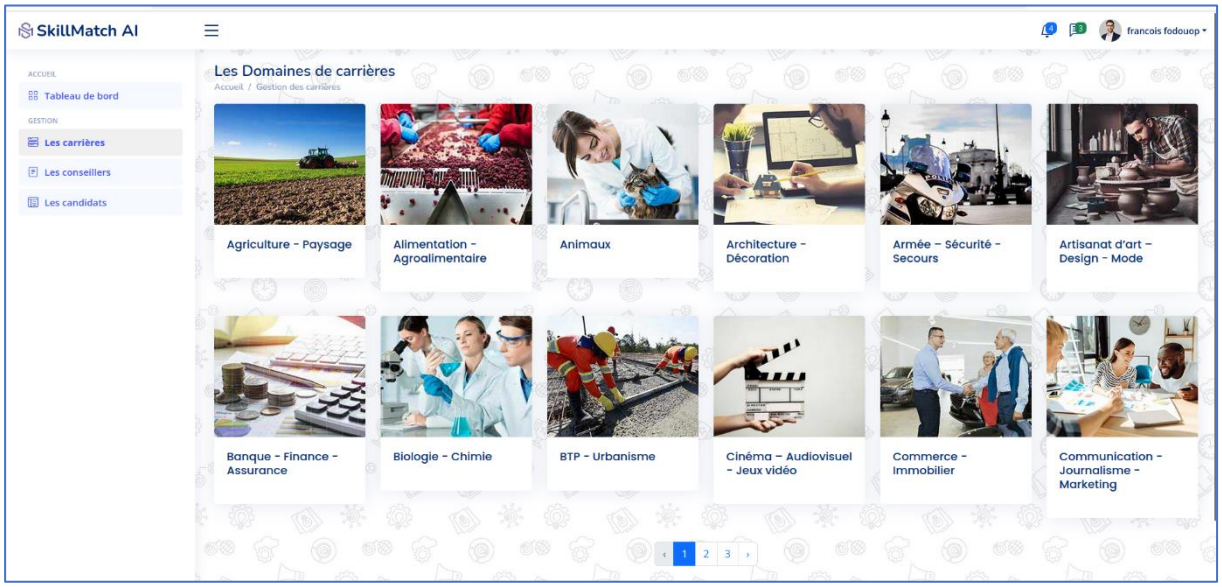


Figure 21 : Page des secteurs de métier

III.5. DISCUSSION AVEC LE CONSEILLER / CANDIDAT

La page de discussion sert d'échange de messages entre candidats et de candidat à conseiller, c'est le moyen pour le conseiller d'apporter son aide au candidat à distance à travers le système de tchat

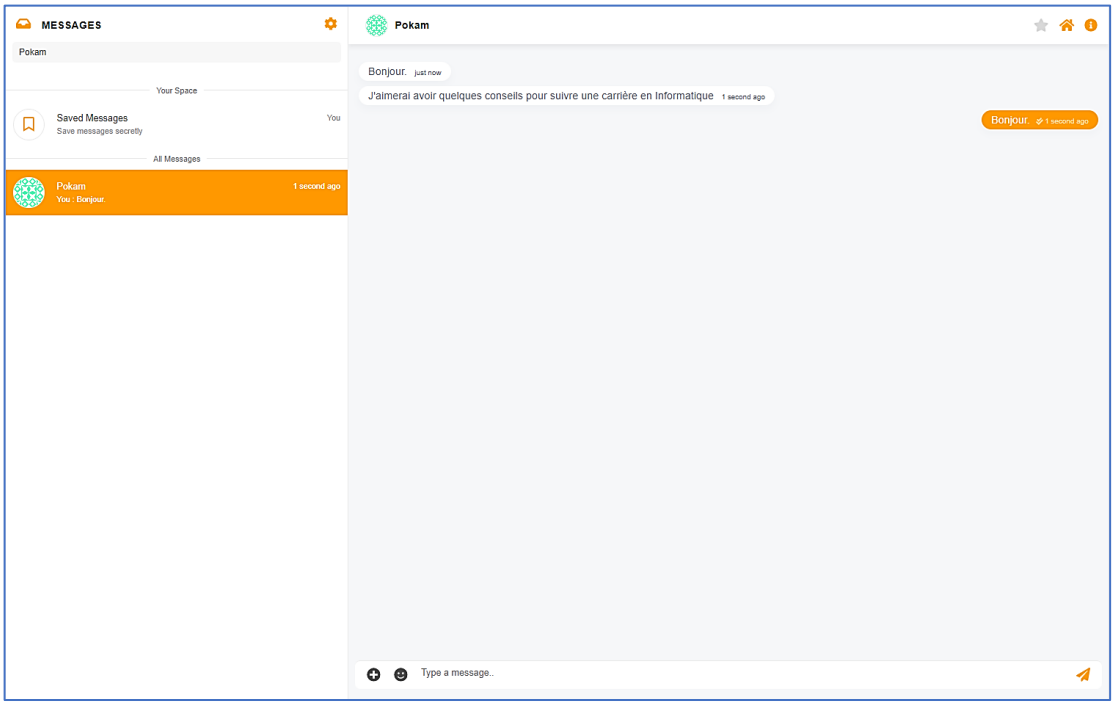


Figure 22 : Page de discussion avec un conseiller/candidat

Au terme de ce chapitre, nous avons présenté les différentes étapes de mise en place de notre solution ainsi que les résultats obtenus. Nous avons détaillé les choix technologiques que nous avons faits pour la réalisation de ce projet ainsi que les différentes fonctionnalités et modulesdéveloppés. Cependant, nous sommes conscients que des améliorations peuvent encore être apportées pour optimiser d'avantagenotre solution.

CHAPITRE IV : PROPOSITIONS, DIFFICULTES ET SUGGESTIONS

Ce chapitre présente une évaluation des coûts, des enseignements tirés, des difficultés rencontrées et des perspectives envisageables pour la suite du projet. L'évaluation des coûts comprend les ressources humaines, les équipements, les licences logicielles, ainsi que la maintenance et la mise à jour de la solution. Les enseignements tirés portent sur les compétences acquises par l'équipe, les méthodes de travail mises en place et les leçons apprises pour les futurs projets. Les difficultés rencontrées sont également abordées, tout comme les perspectives envisageables pour la suite du projet.

I. EVALUATION DES COUTS

Pour réussir le développement de notre plateforme, plusieurs moyens seront mis en œuvre. Il s'agit entre autres des moyens humains, matériels, logiciel et financière.

Tableau 6 : Evaluation des coûts du projet

Charges liées au projet	Désignation	Fonction	Prix (FCFA)
Ressources matérielles	Un PC (Core i5, 8Go de RAM, processeur Intel, carte graphique NVDIA 1Go dédié)	Faciliter le traitement des opérations et l'IHM	**200.000**
	Modem WIFI et connexion internet	Effectuer les tests et faire des recherches	45.000
Total			**245.000**
Ressources logicielles	Microsoft Edge	Navigateur	**0**
	API Mistral AI	Permettant la connexion avec la	27.450 / mois

		plateforme Mistral AI	
	Visual studio Code	Editeur de texte	0
	Hébergement InfityFree	Pour le déploiement de notre plateforme en ligne	0
Total			**27.450**
Ressources Humaines	**03 programmeurs**	**Etablissement du code source de l'application**	**1.800.000**
Total			**1.800.000**
Total			**2.072.450**

II. APPORT DU PROJET POUR NOUS

La réalisation de ce projet a été bénéfique pour nous dans la mesure où elle nous a permis évoluer et d'avoir dans une perspective professionnelle beaucoup plus affranchie. Par ailleurs, ce travail restera graver dans notre mémoire par le biais des aspects pratiques que nous avons eu à mieux assimiler en l'occurrence des différentes technologies apprises. L'empressement en ce qui concerne la finition de l'application nous a permis d'acquérir de nouvelles connaissances méconnues en début de projet à l'instar Framework des technologies comme :

- ❖ Le Framework Laravel
- ❖ Le Framework Bootstrap
- ❖ La manipulation de GitHub
- ❖ L'API Mistral AI

III. CADRE DE MISE EN ŒUVRE : ATOUTS ET FREINS

III.1. Atouts

Pour ce qui est des atouts, on peut noter :

- ✓ L'utilisation de **Laravel**, un frameworks PHP puissant, permet de développer une application web sur-mesure, adaptée aux besoins spécifiques du système.

- ✓ L'intégration de Bootstrap facilite la conception d'une interface utilisateur responsive et intuitive, améliorant l'expérience des utilisateurs.
- ✓ La plateforme InfinityFree offre une solution d'hébergement et de déploiement rapide et évolutive, permettant une mise en production fluide de votre application.
- ✓ L'intégration de l'IA dans le système d'orientation professionnelle peut apporter une dimension de personnalisation et d'analyse avancée, améliorant la qualité des recommandations.

III.2. Freins

Comme tout travail, nous avons rencontré de nombreuses difficultés tels que :

- ➢ L'intégration de l'intelligence artificielle dans le système peut nécessiter des compétences techniques et une expertise spécifique, pouvant impliquer des défis de développement et de maintenance.
- ➢ La gestion des données personnelles des utilisateurs et le respect de la confidentialité peuvent nécessiter une attention particulière, notamment en termes de sécurité et de conformité réglementaire
- ➢ Les problèmes de migration lors de la modification des modèles

IV. LIMITES DU TRAVAIL

Ce projet n'a pas été fait sans difficultés. Nous avons rencontré les problèmes de programmation, problèmes techniques. Durant la mise sur pieds dudit projet, nous avons eu Un frein car nous n'avions pas les bases nécessaires pour certains outils et technologies utilisés. Nous avons entre autres récapitulé :

- ➢ Les contraintes liées au temps car nous n'avons pas eu assez de temps pour nous consacrer au projet car le programme de cours académique est assez important ;
- ➢ Si les données sont biaisées ou incomplètes, l'IA pourrait produire des résultats erronés ou peu fiables.
- ➢ L'intégration fluide de Laravel, Bootstrap, Python et l'API d'IA peut s'avérer complexe et nécessiter des efforts importants de développement et de configuration.
- ➢ Les préférences et les aspirations individuelles peuvent varier considérablement, rendant la personnalisation du système complexe.

- Le rafraichissement des pages est obligatoire pour chaque requête
- La plateforme n'est accessible qu'en version Web
- L'expérience utilisateur est amoindrie

V. PERSPECTIVES

Afin d'assurer l'efficacité et la pertinence continues du système d'orientation professionnelle assisté par l'intelligence artificielle, il est essentiel de considérer les voies d'amélioration et d'optimisation possibles.

Les perspectives d'amélioration visent à enrichir le système, à le rendre plus intuitif, et à garantir qu'il reste à la pointe des évolutions technologiques et des besoins des utilisateurs. Voici quelques axes principaux sur lesquels nous pouvons concentrer nos efforts pour améliorer encore notre projet.

- ✓ **Actualisation continue** : Mettre en place des mécanismes de mise à jour régulière des données pour garantir que les recommandations restent pertinentes et en phase avec les tendances actuelles du marché du travail.
- ✓ **Prédiction des tendances** : Utiliser des techniques de prévision avancées pour anticiper les évolutions du marché de l'emploi et aider les utilisateurs à se préparer aux futurs changements et opportunités.
- ✓ **Feedback des utilisateurs** : Mettre en place un système de retour d'expérience pour recueillir les avis des utilisateurs sur les recommandations fournies et utiliser ces informations pour affiner les algorithmes et améliorer le service.
- ✓ **Suivi des résultats** : Analyser les parcours professionnels des utilisateurs à long terme pour évaluer l'efficacité des recommandations et apporter les ajustements nécessaires.
- ✓ **Protection des données** : Renforcer les mesures de sécurité pour protéger les données personnelles des utilisateurs et garantir leur confidentialité.
- ✓ **Multilinguisme** : Développer des versions multilingues du système pour le rendre accessible à des utilisateurs de différentes régions et langues.
- ✓ **Automatisation de certaines taches :** le système doit être améliorer de tel sorte qu'il puisse mettre à jour sa base de données automatiquement concernant les nouveaux carriers et les nouveaux secteurs de métiers.

- ✓ **Amélioration de l'interface de discussion avec le conseillé :** Développer une interface intuitive et conviviale pour la discussion et ajoutez d'autres fonctionnalités comme les appels vidéo.
- ✓ **La création d'une application mobile** : Elle nous permettra d'être plus proche de l'utilisateur et de pouvoir le notifier régulièrement

Ce chapitre a permis de faire le point sur l'évaluation des coûts, les enseignements tirés, lesdifficultés rencontrées et les perspectives envisageables pour la suite du projet. Il est apparu que la mise en place de la solution nécessite des investissements importants en termes de ressources humaines et d'équipements, ainsi que des coûts liés à la maintenance et à la mise à jour de la solution. Les enseignements tirés ont montré l'importance de la collaboration et de la communication au sein de l'équipe, ainsi que l'importance d'adapter les méthodes de travail aux spécificités du projet.

CONCLUSION

Notre projet de fin d'études intitulé **"SYSTÈME D'ORIENTATION PROFESSIONNELLE ASSISTÉE PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE"** s'inscrit dans un environnement professionnel en constante évolution, où l'orientation de carrière joue un rôle déterminant pour les individus à différents stades de leur parcours. L'objectif principal de ce système est de faciliter la prise de décision, d'optimiser l'adéquation entre les emplois et les personnes, et de soutenir le développement professionnel continu. Pour réaliser cet objectif, nous avons utilisé une approche particulière. nous avons conçu et implémenté la solution en utilisant des technologies telles que **Python, JavaScript, HTML, CSS, le Framework Laravel et Bootstrap,** avec une architecture MVC. Nous avons également déployé l'application sur La plateforme InfinityFree. Il en ressort que la réalisation de ce dernier a été effectuée a 95%. Ainsi les résultats clés du cahier ont été atteints notamment la gestion de l'authentification, l'évaluation candidat, la communication candidat-conseiller, ainsi que la gestion utilisateurs et carrières. Bien que la plateforme ne possède pas encore d'application mobile ni de système de notifications, nous avons identifié ces limites et proposé des solutions pour les surmonter afin de couvrir à 100 % les spécifications du projet. En conclusion, ce projet montre que l'IA peut révolutionner l'orientation professionnelle, rendant le processus plus efficace et plus pertinent pour tous les acteurs du marché du travail. Grâce à l'analyse de données massives, aux recommandations personnalisées et à l'anticipation des tendances du marché, notre système d'orientation professionnelle assisté par l'IA offre un soutien complet et adapté aux besoins individuels, répondant ainsi aux défis auxquels sont confrontés les étudiants, les professionnels en reconversion et ceux cherchant à progresser dans leur carrière.

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

[1] Spurlock, Jake. - **Bootstrap: Responsive Web Development**. O'Reilly Media, 2013.

[2] Otwell, Taylor. - **Laravel: Up and Running**. O'Reilly Media, 2018.

[3] Duckett, Jon. - **HTML and CSS: Design and Build Websites**. John Wiley & Sons, 2011.

[4] Duckett, Jon. - **JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development**. John Wiley & Sons, 2014.

[5] Leonard, Chris. - **RESTful Web APIs: Services for a Changing World**. O'Reilly Media, 2020

[6] Gérard Swinnen. – **Apprendre à programmer avec Python**. Editions ULG, vol. 370, p 1-191

[7] J. CONALLEN. – **Concevoir des applications Web avec UML**. Collection Technologies

objet/Solutions UML. N°9172, 2000, 320 pages.

[8] B. MEYER. – **Conception et programmation orientées objet**. Collection Technologies

objet/Référence. N°9111, 2000, 1223 pages.

[9] M. FOTSING NDE Blaise, Support de cours « **Gestion et planification des projets** » pour les étudiants de Deuxième année génie logiciel à l'IUT FOTSO Victor de Bandjoun-Cameroun, année académique, 35 pages, 2021. Non publié.

[10] Dr. FOTSING TALLA Bernard, Support de cours « **Modélisation objet UML2** » pour les étudiants de Troisième année LIR à l'IUT FOTSO Victor de Bandjoun-Cameroun, année

académique 250 pages, 2013/2014. Non publié.

WEBOGRAPHIE

[11] Bootstrap. Build fast, responsive sites with Bootstrap. Disponible sur https://getbootstrap.com/. (Consulté le 05 mars 2024)

[12] Bootstrap. Documentation officielle. Disponible sur https://getbootstrap.com/docs/5.1/getting-started/introduction/. (Consulté le 08 mars 2024)

[13] W3Schools. Bootstrap Tutorial. Disponible sur https://www.w3schools.com/bootstrap5/index.php. (Consulté le 15 avril 2024)

[14] PHP.net. Documentation officielle. Disponible sur https://www.php.net/docs.php. (Consulté le 21 mai 2024)

[15] GitHub Docs. Guides. Disponible sur https://docs.github.com/en/get-started/quickstart/git-and-github-learning-resources. (Consulté le 19 avril 2024)

[16] Atlassian. Git Tutorial. Disponible sur https://www.atlassian.com/git/tutorials. (Consulté le 19 avril 2024)

[17] Adobe. Illustrator User Guide. Disponible sur https://helpx.adobe.com/illustrator/user-guide.html. (Consulté le 12 mars 2024)

[18] Envato Tuts+. Illustrator Tutorials. Disponible sur https://design.tutsplus.com/categories/adobe-illustrator. (Consulté le 12 mars 2024)

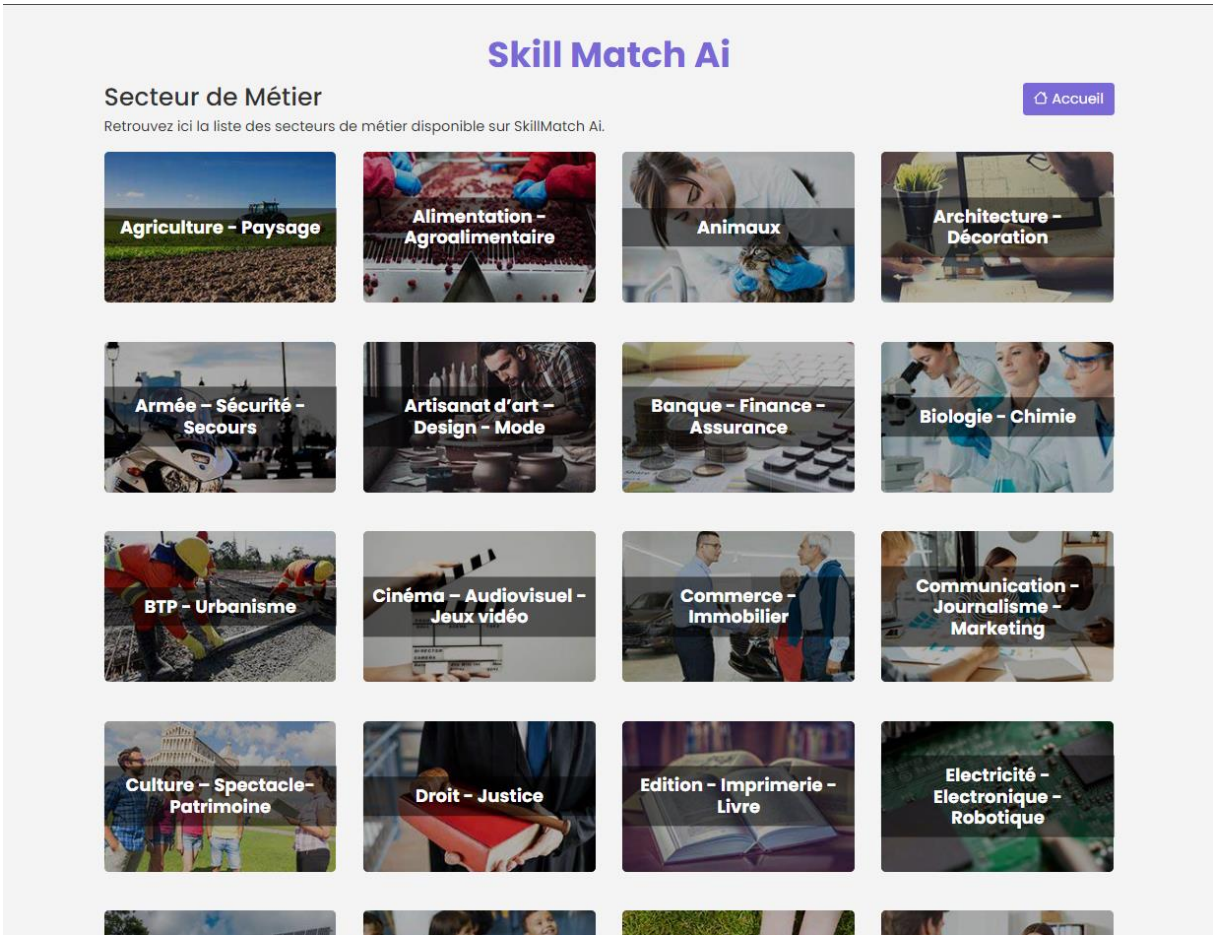
[19] Laravel. Documentation officielle. Disponible sur https://laravel.com/docs/9.x. (Consulté le 25 mai 2024)

[20] Jeffrey Way. Laravel from Scratch. Disponible sur https://laracasts.com/series/laravel-from-scratch-2018. (Consulté le 19 juin 2024)

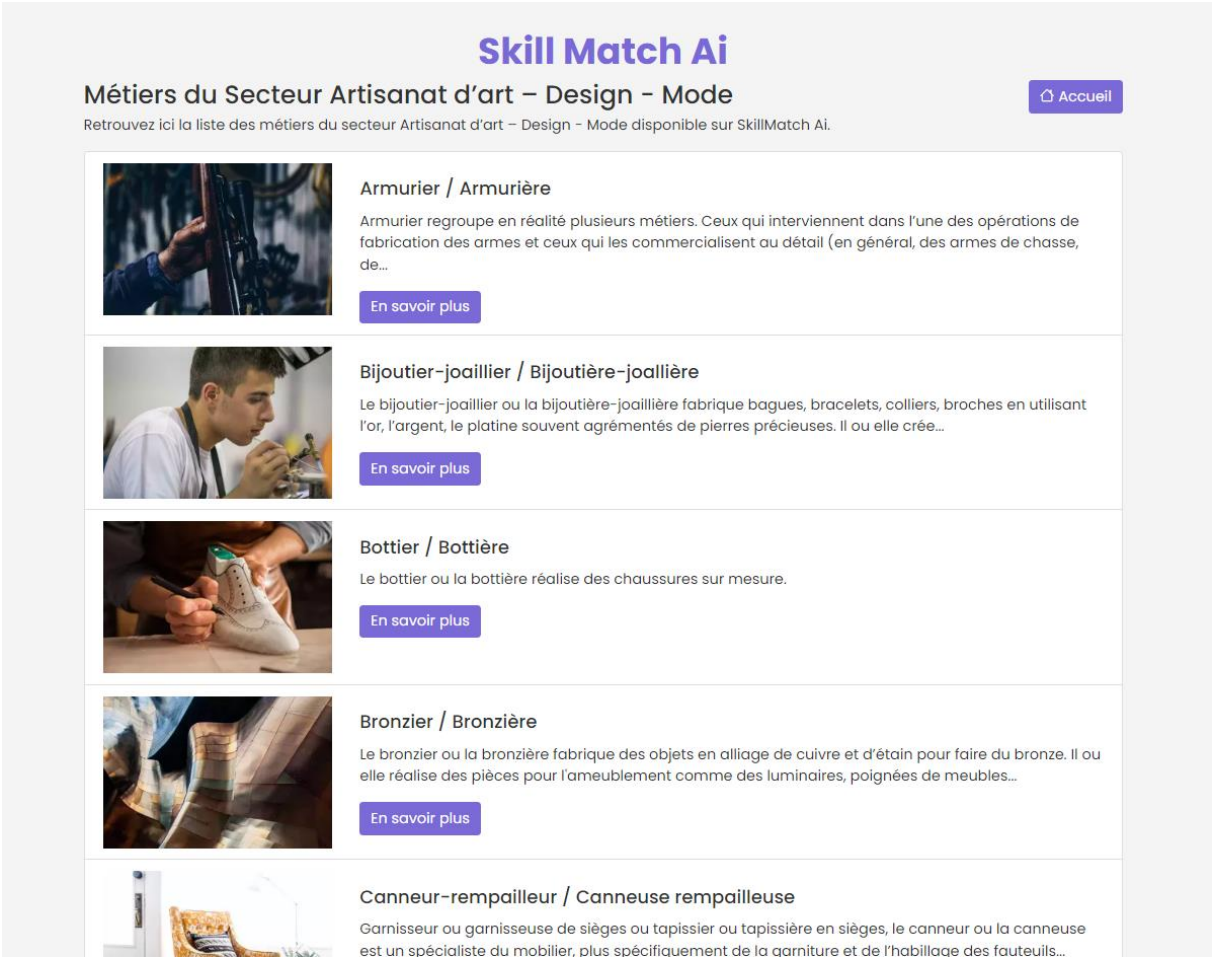
ANNEXES

SkillMatch AI

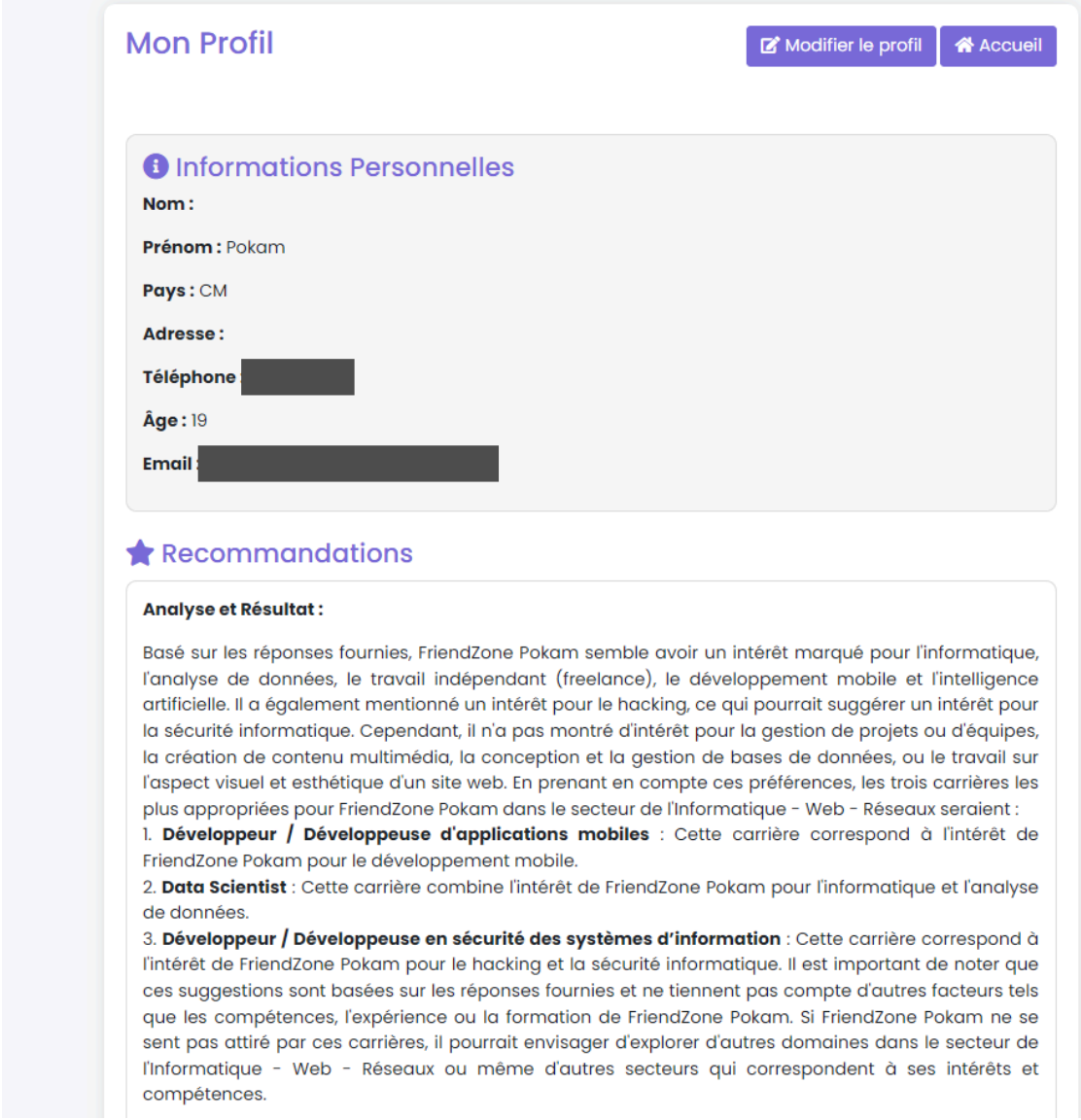
Annexe 1 : Logo de l'application



Annexe 2 : Liste des secteurs de métier



Annexe 3 : Liste des carrières pour le secteur Artisanat d'art-design-mode



Annexe 4 : Page de profil

TABLE DES MATIERES

EPIGRAPHE i
DEDICACE ii
AVANT-PROPOS iii
REMERCIEMENTS vi
LISTE DES ABREVIATIONS vii
RESUME viii
ABSTRACT ix
SOMMAIRE x
LISTE DES FIGURES xi
LISTE DES TABLEAUX xii
INTRODUCTION 1
CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET 2
I. PRESENTATION DU PROJET 2
I.1 CONTEXTE 2
I.2. PROBLEMATIQUE ET CRITIQUE DE L'EXISTANT 3
I.3. OBJECTIFS DU PROJET 3
I.4. ACTEURS ET CIBLES DU PROJET 4
I.5. RESULTATS ATTENDUS 4
II. CHOIX DE METHODE ET OUTILS DE MODELISATION 5
III. CHRONOLOGIE DES ACTIVITES 6
IV. ETAT DE L'ART 8
CHAPITRE II : ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNIQUES DE CONCEPTION 9
I. ANALYSE FONCTIONNELLE EN LIAISON AVEC L'ENVIRONNEMENT DU SYSTÈME 9
I.1. Interaction entre le système et les acteurs 9
I.2. Analyse fonctionnelle 10
II. ANALYSE TECHNIQUE 17
II.1. Cycle de vie 17
II.2. Architecture technique et fonctionnelle 17
CHAPITRE III : IMPLEMENTATION DE LA SOLUTION 23
I. TECHNIQUES ET OUTILS 23

I.1. Environnement Hard 23
I.2. Environnement de conception et de développement 24
II. DEPLOIEMENT 27
III. RESULTAT CONCRET DE DEVELOPPEMENT 29
III.1. PAGE D'ACCUEIL 29
III.2. INTERFACE D'INSCRIPTION ET CONNEXION 31
III.3. EVALUATION DU CANDIDAT 32
III.4. GESTION DU SYSTEME 34
III.5. DISCUSSION AVEC LE CONSEILLER / CANDIDAT 35
CHAPITRE IV : PROPOSITIONS, DIFFICULTES ET SUGGESTIONS 37
I. EVALUATION DES COUTS 37
II. APPORT DU PROJET POUR NOUS 38
III. CADRE DE MISE EN ŒUVRE : ATOUTS ET FREINS 38
III.1. Atouts 38
III.2. Freins 39
IV. LIMITES DU TRAVAIL 39
V. PERSPECTIVES 40
CONCLUSION 42
BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE xiii
BIBLIOGRAPHIE xiii
WEBOGRAPHIE xiv
ANNEXES xv
TABLE DES MATIERES xviii