

Etablissement Inter – Etats d’Enseignement Supérieur

# CENTRE D’EXCELLENCE TECHNOLOGIQUE PAUL BIYA

BP: 13719 Yaoundé (Cameroun) Tel. (237) 242 72 99 57 Site web: www.iaicameroun.com E-mail: contact@iaicameroun.com



|  |
| --- |
| **Cahier des charges**  Stage Pratique |

A l’usage des étudiants de:

3ème Année du Cycle de Formation des

Ingénieurs de Travaux en Informatique Option

Génie Logiciel

2024-2025

# I. Préambule

*L’IAI-Cameroun intègre dans le cursus de formation des filières Génie Logiciel et Systèmes et Réseaux, un stage de formation pratique d’une durée de trois (03) mois, à la fin de la deuxième année. Ce stage permet aux étudiants de mettre en pratique tous ceux qu’ils ont appris durant leurs deux premières années d’études, mais leur permet également d’apporter des solutions à des problèmes concrets du milieu professionnel.*

*Le centre informatique qui accueille l’étudiant participe activement à cette formation et met tout en œuvre pour respecter les spécifications du stage énoncées ci-après(organisation,planning,normespédagogiques,suividutravail).*

*Le document précisant l’accord du centre d’accueil(voir document de l’Annexe1) sera envoyé à l’IAI-Cameroun au cours de la première quinzaine du stage (photocopie), l’original va dans le rapport final. Ce document sera dupliqué en cas de besoin.*

# II. Résume

Ce rapport détaille la conception et la réalisation d’un portail d’emploi localisé pour le Cameroun, intégrant des fonctionnalités d’intelligence artificielle pour améliorer l’expérience de recherche d’emploi et de recrutement. Le projet s’appuie sur une architecture moderne : Spring Boot pour le backend (API REST, sécurité, gestion des données) et Next.js pour le frontend (interface utilisateur, navigation rapide et responsive), assurant ainsi performance, évolutivité et accessibilité.

THIS WORK IS

DEDICATED

TO THE TAKAM’S FAMILY

## Remerciements

This document would not have been done without the contribution of a number of people who gave me valuable help and support. To this end, we express our sincere gratitude to the following people:

* First, Thanks to the **Lord Almighty** for all his grace bestowed upon my family, my classmate, teacher and I during this academic year.
* Thanks to **Mr. ARMAND CLAUDE ABANDA,** Resident Representative of AICS Cameroon for his words of wisdom and encouragement to hard work as well as giving us students a good follow up and precious counselling during studies.
* To our academic teachers Mr. AGBOR Anderson AND Mr. MESSIO for their advices and assistance in realizing this document.
* My thanks also go to all the staff of AICS Cameroon who relentlessly have impacted knowledge for over two years to prepare us for this challenge.
* Thanks to my parents, family members, class mates, school mates and friends for supporting, collaborating, loving and sharing of ideas with me.
* The countless contributors of open-source programming community, for their great help in learning basic skills and detecting and solving bugs.
* To all my classmates for their collaborative work throughout the academic year.

## Résumé

Ce rapport présente le développement d’un portail d’emploi localisé pour le Cameroun, intégrant des fonctionnalités d’intelligence artificielle (IA) pour améliorer la recherche et la mise en relation entre recruteurs et candidats. Le projet vise à offrir une plateforme moderne, adaptée au contexte camerounais, favorisant l’insertion professionnelle et l’efficacité du marché de l’emploi.

## Sommaire

* Introduction
* Presentation of the Host Company
* Integration Phase
* Technical Phase
  + Section 1: Existing System
  + Section 2: Terms of Reference (Specifications)
  + Section 3: Analysis
  + Section 4: Design
  + Section 5: Implementation/Deployment
  + Section 6: Functionality Testing
  + Section 7: Installation and User Guides
* General Conclusion
* Appendices
* References/Webography

List of Figures and Tables

**Liste des figures et des tableaux.**

[Table 1 16](#_Toc202998691)

[Table 2 16](#_Toc202998692)

# Introduction

# This report is presented as part of my final-year project at the Paul Biya Center of Excellence, IAI-Cameroun, under the supervision of the academic staff of the Software Engineering Department. The project focuses on the design and development of a local job portal application for Cameroon, enhanced with artificial intelligence features.

# The main objective of this project is to address the challenges faced by job seekers and recruiters in Cameroon, such as inefficient matching and lack of digital solutions tailored to the local context. The mission assigned to me was to analyze the needs of the local job market, design a robust and scalable web application using Spring Boot (backend) and Next.js (frontend), and integrate AI modules to improve the recruitment process.

# This report is structured as follows:

# The first part presents the context and objectives of the project.

# The second part details the technical development, including the study of existing solutions, requirements specification, system analysis, design, implementation, and deployment.

# The third part covers the testing phase, financial study, and evaluation of the developed solution.

# The final sections provide suggestions for future improvements, a general conclusion, and appendices containing supporting materials and references.

# 2. Development

# Describe all the tasks you performed during your project, including technical work, research, and documentation. If required, include a financial study.

# Sample Development Section Outline:

# Development

# 2.1 Project Analysis and Requirements Gathering

# Analysis of the Cameroonian job market and identification of key challenges.

# Collection of user requirements through surveys and academic research.

# 2.2 Study of Existing Solutions

# Comparative analysis of local and international job portals.

# Identification of limitations in current solutions.

# 2.3 Specification and Design

# Drafting of the project’s terms of reference (cahier des charges).

# Design of the system architecture using UML diagrams.

# Selection of technologies: Spring Boot for backend, Next.js for frontend, and Python modules for AI features.

# 2.4 Implementation

# Development of the backend REST API with Spring Boot.

# Creation of the frontend interface with Next.js.

# Integration of AI modules for job-candidate matching and automated screening.

# 2.5 Testing and Validation

# Unit and integration testing of all modules.

# User acceptance testing with a sample group.

# 2.6 Financial Study

# Estimation of project costs: human resources, hosting, and tools.

# Analysis of potential financial benefits and sustainability.

# 2.7 Other Tasks

# Documentation and user guide preparation.

# Presentation of the project to the academic jury.

# 3. Suggestions and Perspectives

# Propose improvements and possible future developments for your project.

# Sample Text:

# Suggestions and Perspectives

# To further enhance the platform, it is recommended to:

# Integrate a real-time chat system between recruiters and candidates.

# Add analytics dashboards for job market trends.

# Expand the AI features to include resume parsing and interview scheduling.

# Develop a mobile application for broader accessibility.

# 4. Conclusion

# Summarize your experience, the effectiveness of the work accomplished, and your personal reflections.

# Conclusion

# This end-of-year project provided a valuable opportunity to apply my academic knowledge to a real-world problem. The successful development of an AI-powered job portal tailored to the Cameroonian context demonstrates the effectiveness of combining modern web technologies with artificial intelligence. This experience has strengthened my skills in software engineering, project management, and teamwork. I am confident that the platform can serve as a foundation for future innovations in the local job market.

# 5. Appendices

# Include supporting materials such as:

# Project schedule (Gantt chart)

# Screenshots of the application

# System diagrams (UML)

# Sample code snippets

# 6. References

# List all books, articles, websites, and other resources you consulted.

# 7. List of Figures and Tables

# Provide a table listing all figures and tables with their titles and page numbers.

# III. Contexte du stage

**Présentation des objectifs.**

At IAI-Cameroun, the supervision of end-of-year projects serves several key objectives:

* **Ensure compliance with educational goals** in the themes chosen by students.
* **Bridge the gap between theory and practice** by allowing students to apply their academic knowledge to real-world problems.
* **Guarantee the expected quality and professionalism** in the work assigned to the student.
* **Provide personalized support, methodology, and the necessary tools** to help the student succeed in their mission.
* **Monitor progress regularly**, addressing any challenges or questions the student may encounter.
* **Develop the student’s autonomy, critical thinking, research skills, sense of responsibility, and professionalism**.

Completing a project report also serves several objectives for the student:

* **Be assessed according to academic standards** by presenting and applying acquired knowledge to solve a concrete problem.
* **Acquire and validate new skills**.
* **Develop attitudes and qualities that are valuable in a professional context**.
* **Enrich one’s academic record and CV, and build professional experience**.
* **Clarify future choices and ambitions** by discovering new sectors, technologies, and roles.
* **Ultimately, obtain the DTS (Diplôme de Technicien Supérieur).**

# IV. L’encadrant académique

Throughout this end-of-year project, I was guided and supervised by my academic advisor, [Supervisor’s Name], a faculty member at [Department/School Name, e.g., the Software Engineering Department, IAI-Cameroun]. The academic supervisor played a crucial role in the successful completion of my project by providing expert advice, methodological guidance, and constructive feedback at every stage.

Regular meetings were held to review my progress, discuss challenges, and validate the different deliverables of the project. My supervisor’s availability and expertise helped me to clarify my ideas, overcome technical difficulties, and maintain a professional approach to problem-solving. This collaborative relationship was built on mutual trust and respect, ensuring that the project met the academic standards expected at IAI-Cameroun.

I am grateful for the support and encouragement provided by my academic supervisor, which greatly contributed to the acquisition of new skills and the achievement of my project objectives.

# V. Project Theme

# 1. Working on Which Theme?

# The assignment of the project theme is the responsibility of the academic supervisor. Once the theme is proposed by the student, it must be validated by the academic supervisor to ensure compliance with the school’s recommendations and relevance to the field of computer science. The chosen theme should address a real problem in society and must be fundamentally IT-based.

# For this academic project, the theme was proposed by the student and validated by the academic supervisor. The project is not linked to an internship in a company but is conducted under the supervision of the academic staff of IAI-Cameroun.

# Chosen Theme: Development of a Local Job Portal Application with Artificial Intelligence for Cameroon

# a) Rationale for the Theme

# The Cameroonian job market is characterized by a lack of efficient digital platforms for connecting job seekers and recruiters.

# Traditional recruitment processes are often slow, manual, and not adapted to the realities of the local context.

# The integration of artificial intelligence into a job portal can provide smart matching, automated screening, and improved user experience.

# The theme is perfectly aligned with the objectives of the Software Engineering curriculum, allowing the student to apply and deepen knowledge in web development, backend/frontend integration, and AI.

# b) Theme Selection Process

# Several potential themes were listed and ranked according to personal interest, feasibility, and relevance to current societal needs.

# Each idea was briefly analyzed for its advantages and disadvantages.

# After discussion with the academic supervisor, the theme that best addresses a real and current problem, and offers the most learning opportunities, was selected.

# c) Compliance with School Recommendations

# The project is centered on application development, which is a core area of the academic program.

# It leverages modern technologies (Spring Boot for backend, Next.js for frontend, Python/AI modules) and addresses a real societal need.

# The solution is designed to be scalable, secure, and adapted to the Cameroonian context.

# 2. Technical Orientation of the Theme

# During the technical phase, the student is expected to carry out tasks directly related to the chosen theme, as specified in the project’s terms of reference (cahier des charges). The academic supervisor oversees all technical work to ensure it meets academic standards.

# a) Nature of the Project

# This project falls under the category of application development. The main tasks include:

# Requirements analysis

# Study of existing solutions (state of the art)

# System design (architecture, UML diagrams)

# Implementation (coding, integration of AI modules)

# Testing and validation

# Deployment and user documentation

# b) Technologies Used

# Backend: Spring Boot (Java)

# Frontend: Next.js (React)

# Database: MySQL or MongoDB

# Artificial Intelligence: Python modules for recommendation and automated screening

# c) Main Objectives

# Provide a digital platform for job seekers and recruiters in Cameroon

# Integrate AI for smart job-candidate matching and automated CV screening

# Ensure security, accessibility, and adaptability to local needs

# d) Project Planning

# The project is structured into several key phases:

# Analysis of the Project

# Presentation of the theme

# Study of existing solutions

# Critique of existing solutions

# Problem statement

# Proposed solution

# Terms of Reference (Cahier des charges)

# Context and justification

# General and specific objectives

# User requirements (functional and non-functional)

# Project planning (Gantt chart)

# Cost estimation

# Project constraints

# Deliverables

# State of the Art

# Overview of job portals and AI in recruitment

# Technologies and methodologies used

# Comparison with existing platforms

# Implementation and Development

# Detailed design (UML, database schema)

# Backend and frontend development

# Integration of AI modules

# Testing (unit, integration, user acceptance)

# Deployment

# Results and Discussion

# Presentation of the developed platform

# Analysis of results

# Strengths and limitations

# Suggestions and Perspectives

# Recommendations for future improvements

# Possible extensions of the platform

# Conclusion

# Summary of the work accomplished

# Personal reflections and skills acquired

# Appendices

# Screenshots, planning, code snippets, diagrams, etc.

# 3. Summary Table: Project Theme

| Theme Title | Type of Project | Technologies Used | Main Objective |
| --- | --- | --- | --- |
| Development of a Local Job Portal Application with AI for Cameroon | Application Development | Spring Boot, Next.js, AI modules | Facilitate efficient, intelligent job matching for the Cameroonian job market |

# 4. Conclusion

# The chosen theme is in perfect alignment with the objectives of the academic program at IAI-Cameroun. It is both innovative and relevant, offering a practical solution to a real problem in society while allowing the student to develop key technical and professional skills.

# This section matches the length, structure, and academic rigor of the official IAI-Cameroun model. If you need the next chapter (e.g., Analysis of the Project), just say “next step: Analysis of the Project” and I will write it in the same detailed style!

## Quelques questions à se poser

* **Intérêt personnel pour ce thème :** Ai-je envie d'aborder ce thème ? Quels bénéfices vais-je en tirer d'un point de vue académique (cursus) et professionnel (entreprise)?

Est-il en cohérence avec ma formation et mes projets professionnels ?

* **Compétences et capacités pour traiter ce thème** : Ai-je les compétences nécessaires?

Saurai-je maîtriser ce thème ? Saurai-je trouver les informations nécessaires ?

* **Ressources matérielles et contraintes pour traiter ce thème** : Ai-je les moyens matériels de traiter ce thème ? Les contraintes sont-elles surmontables (accès à l'information, délais, déplacements, équipements...) ? Suis-je dépendant d’un tiers ?

Ferais-je une démonstration (obligatoire) le jour de la validation de mon thème ?

## VI. PLANNING ET ORGANISATION DU STAGE

Pour les étudiants de l’IAI-Cameroun, le déroulement du stage académique se subdivise en deux phases : une phase d’insertion ou phase d’imprégnation et une phase de travail technique décrit ci- dessous.

### A. Première période

#### i.1Période d’insertion dans le centre d’accueil pour les étudiants admis en stage en entreprise (2 semaines)

Au cours de cette période, il est suggéré d'attribuer au stagiaire :

##### a) Un encadrant administratif

L’encadrant administratif facilitera les démarches et prendra en charge les problèmes matériels pendant toute la durée du stage (installation, fournitures de bureau, dactylographie des comptes rendus et rapports, expédition de ces documents à l’IAI-

Cameroun dans les détails prescrits…) ;

##### b)Un correspondant technique ou Encadrant professionnel

Appelé maître de stage (analyste programmeur, Analyste chef de projet, Ingénieur,

Chef d’atelier) qui assurera ou déléguera les tâches suivantes :

* Présentation du stagiaire à l'ensemble de l'équipe qu'il sera appelé à côtoyer ;

* Présentation du centre (organisation) ;

* Présentation du matériel technique (configuration, caractéristiques et performances), du système d'exploitation, des principaux utilitaires, la fourniture des brochures techniques, et les logiciels);
* Présentation des principales applications du Centre ;

* Présentation de l’environnement de développement.

##### i.2 Période d’imprégnation pour les étudiants qui effectuent leur stage dans le cadre d’un projet d’équipe (2semaines)

Au cours de cette période, il est suggéré d'attribuer au stagiaire :

###### a)Un correspondant technique ou encadrant professionnel

Appelé maître de stage (analyste programmeur, Analyste chef de projet, Ingénieur,

Chef d’atelier) qui assurera les tâches suivantes :

* Présentation des différents membres de l’équipe appelés à travailler ensemble dans le cadre de ce projet;

* Présentation de la thématique et des enjeux du projet sur lequel l’équipe va travailler;

* Elaboration du planning de travail pour toute la durée du stage.

### B. Deuxième période

#### ii. Période de travail technique (10semaines)

Au cours de cette période dite de travail technique, le maître de stage a la

responsabilité de l’encadrement de l’étudiant à qui il doit pouvoir consacrer le temps nécessaire. Il a également la responsabilité du suivi strict du travail de son stagiaire. Il devra présenter aux stagiaires au début de cette période, le planning de travail qui aura été élaboré au préalable. Ce document constituera un guide pratique d’organisation pour le stagiaire (la rubrique Observations pourra contenir la liste des documents à consulter, des personnes à contacter, etc.) afin d’encourager son autonomie.

## VII. Cahier des charges

Le cahier des charges est très capital pour débuter un stage. C’est le document qui

décrit exactement ce que l’entreprise ou le maître d’ouvrage attend du stagiaire. Il fixe les objectifs à atteindre et décrit en même temps les obligations des deux parties c’est-à-dire vous et l’entreprise ou le maître d’ouvrage. Avant de se lancer dans la phase technique, un étudiant devrait se rassurer que le cahier des charges de son thème est bien clarifié. La rédaction de ce cahier dépend du domaine dans le lequel on se trouve. D’une manière générale, il est question de situer le contexte dans lequel le projet a été donné, les objectifs à atteindre, la planification du projet et l’évaluation financière, les obligations de la maitrise d’œuvre et de la maitrise d’ouvrage sans oublier l’expression des besoins.

### 1.1. Cas de la maintenance

La structure du cahier de charges est la même pour les thèmes de maintenance, de systèmes et réseaux et de développement et se présente comme suit :

**III.** Contexte et justification de l’étude /du projet

1. Les objectifs de l’étude/projet
   * Objectif général
   * Objectifs spécifiques
2. Expressions des besoins de l’utilisateur
   * les besoins fonctionnels
   * les besoins non fonctionnel
3. Planification du projet/ étude

Gant project

V Estimation du coût du projet/étude

1. Les contraintes du projet/ étude
2. Les livrables

## IX. CONTRÔLE ET SUIVI DE STAGE

Le stagiaire est tenu de rédiger et d’envoyer ou de déposer à l’école un compte-rendu bimensuel de ses activités (cf. Annexe 3). II appartient au maître de stage d'en contrôler le contenu, de vérifier qu'il est effectué dans les délais et de le viser.

### 1. Cas du développement d’application

Quatre rapports doivent être faits par l’étudiant :

#### 1° un rapport de période d’insertion ou rapport de la période d’imprégnation

Compte-rendu détaillé des présentations qui lui auront été faites dans la structure d’accueil ; compterendu des différentes clauses, etc.

#### 2° un rapport de 1ère phase

Cette partie comporte d’une part, l’élaboration du Cahier des charges dans lequel est menée une étude ou description de l’existant, une proposition de solution, et d’autre part le dossier de conception qui présentera la modélisation de la solution proposée.

#### 3° un rapport de deuxième phase

Ce rapport sera essentiellement consacré à la présentation détaillée des programmes, enchaînements, écrans, formulaires, états descriptifs, etc. ce rapport tient lieu de Dossier de réalisation ;

#### 4°un guide d’utilisation

Chacun de ces rapports sera contrôlé par le maître de stage et accompagné d'une fiche d'évaluation (cf Annexe 4). Les rapports répondront aux normes données en Annexe 5. Le stagiaire est sous la responsabilité du maître de stage. Ce dernier assure le suivi du bon déroulement du stage (respect du planning, vérification des comptes rendus), et l'évaluation finale (notation). Une note sera attribuée pour chaque période en fonction des comptes rendus, rapports, appréciations du maître de stage, soutenance orale et qualité de réalisation.

### 2. Cas de la maintenance et des réseaux

Le stagiaire est tenu de rédiger et d'envoyer à l’IAI-Cameroun un compte-rendu

bimensuel de ses activités (cf Annexe 3). II appartient au maître de stage d'en contrôler le contenu, de vérifier qu'il est effectué dans les délais et de le viser.

Trois rapports doivent être faits par l’étudiant :

**1° Un rapport de période d'insertion :**

Compte-rendu détaillé des présentations qui lui auront été faites. Deux rapports de période de travail technique à savoir

**2° Un rapport de première phase :**

Compte-rendu détaillé des interventions effectuées ou du niveau d’avancement des

recherches sous l'assistance du maître de stage.

**3° Un rapport de deuxième phase:**

Ce rapport sera essentiellement consacré au compte rendu détaillé de toutes les interventions ou configurations effectuées de manière autonome par le stagiaire. Chacun de ces rapports sera contrôlé par le maître de stage et accompagné d'une fiche d'évaluation (cf Annexe 4). Les rapports répondront aux normes données en Annexe 5. Le stagiaire est sous la responsabilité du maître de stage.

Ce dernier assure le suivi du bon déroulement du stage (respect du planning,

vérification des comptes rendus), et l'évaluation finale (notation). Une note sera attribuée pour chaque période en fonction des comptes rendus, rapports, appréciations du maître de stage, soutenance orale et qualité de réalisation.

## X. Statut du stagiaire

II est placé sous l'autorité du Directeur de Centre d’accueil ou du Maitre d’ouvrage et soumis aux règles communes à la catégorie du personnel auquel il est attaché. Mais il est laissé à l'appréciation du Directeur d'encourager sa motivation (prime, facilité de logement, transport, etc.).

## XI. Le plan d’un rapport de stage

Le plan détaille d’un rapport de stage se présente comme suit :

* La dédicace
* Les remerciements
* Le sommaire
* La liste des tableaux et figures
* Le glossaire
* Résumé
* abstract

### 1ère partie : Phase d’insertion

1. Accueil en entreprise
2. Présentation de l’entreprise **2ème partie : phase technique**

#### Cas des thèmes de maintenance Chapitre 1 : Analyse du thème

Chapitre 2 : Cahier des charges

Chapitre 3 : Etat de l’art

Chapitre 4 : Présentation des fiches de maintenance

Conclusion générale

***(les éléments détaillés des chapitres constituant cette partie sont indiqués plus haut)***

#### Cas des thèmes de réseaux ou systèmes

Chapitre 1 : Analyse du projet

Chapitre 2 : Cahier des charges

Chapitre 3 : Etat de l’art

Chapitre 4 : Implémentation de la solution

Chapitre 5 : Résultats et commentaires

Conclusion générale

***(les éléments détaillés des chapitres constituant cette partie sont indiqués plus haut)***

#### Cas des thèmes de développement

* Dossier 1 : l’Existant
* Dossier2 : le cahier des charges
* Dossier 3 : le dossier d’analyse
* Dossier4 : dossier de conception
* Dossier 5 : le dossier de réalisation ou de déploiement
* Dossier 6 : test de fonctionnalité
* Dossier 7 :guide d’installation et guide d’utilisateur

Conclusion générale

***(les éléments détaillés des chapitres constituant cette partie sont indiqués plus haut en fonction du choix fait entre UML et Merise pour l’analyse du projet)***

### Annexes

* La bibliographie
* La webographie
* La lettre d’admission en stage signée par le chef d’entreprise
* Tout document ayant servi à la réalisation du projet
* Les documents annexes du cahier des charges dument (les fiches de stage) - La table des matières

## XII. Conclusion

Le stage de deuxième Année à l'IAI, Représentation du Cameroun fait intégralement partie du cursus de formation des étudiants du cycle Génie Logiciel et Systèmes et Réseaux de l’IAI. Son objectif est de garantir une meilleure performance des informaticiens formés et de permettre une intégration aisée et efficace en milieu professionnel.

Ce stage fait intervenir plusieurs partenaires :

* D'abord l'IAI-Cameroun par l'intermédiaire de sa Direction et de son corps professoral (supervision du stage) ;
* Ensuite le Centre d'accueil par l'intermédiaire de sa Direction, du maître de stage ou du maître d’ouvrage,

* Enfin l'étudiant lui-même.

II est souhaitable que ces partenaires, chacun en ce qui le concerne, s'anime de la meilleure volonté pour se conformer aux dispositions prévues dans le présent Cahier des Charges. La réussite du stage en dépend étroitement.