

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
AVERTISSEMENT	iv
TABLE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES.....	vii
RESUME.....	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PARTIE I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ET DEROULEMENT DU STAGE	2
CHAPITRE I : PRESENTATION DE GATEWAY FORCE	3
SECTION I : HISTORIQUE, LOCALISATION ET ORGANIRAMME DE GATEWAY FORCE.....	3
SECTION II : VALEUR ET INFRASTRUCTURES DE GATEWAY FORCE	6
CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE	9
SECTION I : ACCUEIL ET INTEGRATION AU SEIN DE GATEWAY FORCE	9
SECTION II : DIFFICULTES RENCONTREES ET APPORT DE STAGE.....	11
PARTIE II : APPROCHE EMPIRIQUE LIE A LA REALISATION D'UNE PLATEFORME WEB DE GESTION DE STAGIAIRES ACADEMIQUES	14
CHAPITRE III : GENERALITES SUR LES APPLICATIONS WEB ET ETUDE DE L'EXISTANT.....	15
SECTION I : PRESENTATION DU THEME DE STAGE ET ETUDE DE L'EXISTANT	15
SECTION II : CRITIQUE, PROBLEMATIQUE, AMELIORATION DE L'EXISTANT ET CAHIER DE CHARGES.....	21
CHAPITRE IV : CONCEPTION, REALISATION ET DEPLOIEMENT	33
SECTION I : CONCEPTION ET REALISATION DU NOUVEAU SYSTEME	33
SECTION II : DEPLOIEMENT DE LA SOLUTION.....	66
CONCLUSION GENERALE.....	I
PERSPECTIVES.....	II
BIBLIOGRAPHIE	III
WEBOGRAPHIE.....	IV
TABLE DES MATIERES	V
ANNEXES.....	IX

DEDICACE

Nous dédions l'élaboration de ce rapport à la famille EYENGA NDO'O

REMERCIEMENTS

Pour toutes les contributions de près ou de loin et de quelques manières que se soient à l'élaboration de ce rapport :

- ✚ Nous tenons à remercier **Monsieur KEUMENI Joseph**, directeur générale du groupe ISTC-ISARE pour ses nombreuses réalisations au sein et en dehors de l'institut afin de permettre à la jeune génération africaine de découvrir et de se familiariser avec l'outil informatique et de pouvoir mieux s'insérer dans le monde professionnel moderne.
- ✚ Nous voulons aussi exprimer notre profonde gratitude à **Monsieur MAMANA Jules César**, directeur générale de Gateway Force, pour son accueil au sein de son entreprise.
- ✚ Nous remercions sincèrement **Monsieur EKORO Alain**, Encadreur académique et enseignant au groupe ISTC-ISARE, pour son enseignement et ses nombreux conseils.
- ✚ Nos vifs remerciements à **Monsieur EKANGA Luc Magloire**, Encadreur professionnel et développeur senior à Gateway Force, pour son encadrement et sa disponibilité.
- ✚ **Le personnel de Gateway Force** à qui nous disons un grand merci pour leur accueil et pour nous avoir donné un aperçu du monde professionnel.
- ✚ Merci à **Aux enseignants du groupe ISTC-ISARE** pour le temps et l'énergie qu'ils ont investis à nous transmettre leurs connaissances au cours de ces deux dernières années.
- ✚ Nous mettons un point d'honneur à adresser toute notre reconnaissance à **Madame EBOUTOU Thérèse**, pour son amour, sa bienveillance et ses innombrables sacrifices afin de faire de moi le jeune homme que je suis aujourd'hui.
- ✚ Un grand Merci à **Ma mère, Madame ZE EKO Isabelle** pour m'avoir donné la vie et pour tous ses efforts.
- ✚ Mille fois merci à **Toute ma famille**, elle n'est pas parfaite mais elle est tout ce que j'ai.
- ✚ Et nous ne saurions terminer sans toutes fois adresser des sincères remerciements à **Tous mes camarades et à tous mes amis** pour leur soutien et leur aide.

AVERTISSEMENT

ISTC-ISARE n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans ce rapport. Ces opinions doivent être considérées comme propre à l'auteur.

TABLE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

SIGLES :

UML : Unified Modeling Language.

RAM : Random Access Memory

PHP : PHP HyperText Preprocessor

ROM : Read Only Memory

HTML : HyperText Markup Language

DOM : Document Objet Model

CSS : Cascading Style Sheets.

ACRONYMES :

SGBD : Système de Gestion de Base de Données. **CRUD** : Create, Read, Update, Delete.

MVC : Model-View-Controller.

XAMPP : Cross-platform, Apache, MySQL, PHP, Perl.

VCS : Version Control System.

POO : Programmation Orienté Objet.

PDF : Portable Document Format.

2TUP : Two-Tier Unified Process.

TUP : Test Unified Process.

OPEN UP : Open Unified Process.

RUP : Rational Unified Process.

IDE : Integrated Development Environment.

ISTC : Institut Supérieur de Technologie et de Commerce

PSR : PHP Standard Recommendations

API : Application Programming Interface

CPU : Central Processing Unit

SSD : Solid State Drive

HTTP/HTTPS : HyperText Transfert Protocol Secure

JS : JavaScript

SEO : Search Engine Optimisation

UI : User Interface

UX : User Experience

DNS : Domain Name System

URL : Uniform Resource Locator

FTP : File Transfer Protocol.

SMTP : Simple Mail Transfer Protocol.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:Fiche signalétique de Gateway Force	4
Tableau 2:Infrastructures matérielles de Gateway Force	7
Tableau 3: Tableau récapitulatif des critiques.....	21
Tableau 4: Tableau des ressources humaines.....	27
Tableau 5: tableau des ressources matérielles	28
Tableau 6: Tableau des ressources logicielles.....	29
Tableau 7: Tableau d'estimation du coût total du projet.....	30
Tableau 8 : Etude comparative entre 2TUP+UML et MERISE	35
Tableau 9 : Présentation des éléments du diagramme de cas d'utilisation	43
Tableau 10 : Description textuelle du cas d'utilisation "s'authentifier"	47
Tableau 11 : Description textuelle du cas d'utilisation "créer compte"	48
Tableau 12 : Présentation des éléments du diagramme de séquence.....	51
Tableau 13 : éléments d'un diagramme d'activité.....	55
Tableau 14 : éléments d'un diagramme de déploiement.....	59
Tableau 15 : éléments d'un diagramme de classe	62
Tableau 16 : outils et technologies utilisées	65

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de Gateway Force : Vue route	3
Figure 2: Localisation de Gateway Force : Vue Satellite	4
Figure 3: Organigramme de Gateway Force	5
Figure 4: Diagramme Gantt	31
Figure 5: Présentation du processus unifié 2TUP	37
Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation globale de la solution.....	44
Figure 7 : Diagramme du cas d'utilisation "télécharger cours"	45
Figure 8 : Diagramme du cas d'utilisation "gérer classe"	45
Figure 9 : diagramme de séquence du cas "s'authentifier"	52
Figure 10 : Diagramme de séquence du cas "créer classe"	53
Figure 11 : diagramme d'activité du cas "s'authentifier"	57
Figure 12 : Diagramme d'activité du cas "créer classe"	58
Figure 13 : Diagramme de déploiement du système.....	60
Figure 14 : Diagramme classe de la solution	63
Figure 15 : architecture 3 tiers	65
Figure 16 : architecture MVC	66
Figure 17 : présentation de la page de connexion.....	67
Figure 18 : tableau de bord d'un profil encadrant	67
Figure 19 : page de gestion du profil.....	68

RESUME

Au cours de notre stage au sein de l'entreprise **GATEWAY FORCE**, nous avons conçu et développé un **module d'application web** visant à améliorer l'**encadrement académique** des **stagiaires**. Cette plateforme permet aux **encadrants académiques** de suivre efficacement les travaux des stagiaires et de gérer leurs performances. Le rapport est organisé en quatre chapitres : le premier présente l'entreprise et son contexte, le deuxième décrit le déroulement de notre stage, le troisième offre une analyse des **applications web** et de l'existant, et le dernier expose la **conception**, la **modélisation** (diagrammes de **classe** et de **séquence...**) et l'**implémentation** du système, suivi des **tests** de validation. L'objectif est de fournir une plateforme performante et fiable grâce à des choix techniques adaptés.

Mots-clés : GATEWAY FORCE, module d'application web, encadrement académique, stagiaires, encadrants académiques, applications web, conception, modélisation, diagrammes de classe, diagrammes de séquence, implémentation, tests, technologies web

ABSTRACT

During our internship at **GATEWAY FORCE**, we designed and developed a **web application module** aimed at improving **academic supervision** of **interns**. The platform allows **academic supervisors** to efficiently monitor intern projects and manage their performance. The report is structured into four chapters: the first presents the company and its context, the second details the progression of the internship, the third provides an analysis of **web applications** and the existing system, while the final chapter covers the **design, modeling** (including **class diagrams** and **sequence diagrams**), and **implementation** of the system, followed by **validation tests**. The goal is to deliver a performant and reliable platform using appropriate technical choices.

Keywords : GATEWAY FORCE, web application module, academic supervision, interns, academic supervisors, web applications, design, modeling, class diagrams, sequence diagrams, implementation, tests, web technologies

INTRODUCTION GENERALE

La révolution des outils de communication, a permis un accès sans précédent à l'information et à la formation à distance, transformant ainsi le paysage éducatif, désormais il suffit d'être devant un ordinateur, une tablette ou un smartphone et d'avoir une connexion internet pour être lié à l'information, grâce au web. De ce fait, lors d'une collecte des informations sur les techniques d'encadrement de l'établissement supérieur ISTC, nous avons constaté que l'établissement n'avait pas un système de gestion propre et centralisé pour la gestion des activités liées à l'encadrement. Pour y remédier, nous avons décidé de concevoir et de mettre en place une application web nommée « **SCHLhub** » pour la gestion d'établissement supérieur et plus précisément le module de l'encadrement académique.

Ainsi, afin d'atteindre nos objectifs, notre étude va reposer sur quatre grands chapitres, dans le premier nous aborderons la présentation de notre institution d'accueil, dans le seconde nous parlerons du déroulement de notre stage, dans le troisième, il s'agira de faire en analyse et une critique de l'existant ou autrement une étude comparative en très les solutions existantes, celle que nous proposons et ce qui est fait en entreprise. Et pour finir nous passerons en revue l'implémentation de notre solution.

PARTIE I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ET DEROULEMENT DU STAGE

La première partie d'un rapport de stage est dédiée à la phase d'insertion, essentielle pour comprendre le cadre dans lequel le stagiaire évolue. Dans cette section, nous allons présenter Gateway Force, en abordant ses missions, ses objectifs et sa culture d'entreprise. Ensuite, nous allons décrire le déroulement de notre stage, en mettant particulièrement l'accent sur l'accueil et l'intégration au sein de l'équipe. Cette phase est cruciale pour tout stagiaire, car elle influence non seulement l'apprentissage, mais aussi le sentiment d'appartenance à l'entreprise. À travers cette analyse, nous partageons nos impressions sur l'environnement de travail, les interactions avec nos collègues et les premières missions qui nous sont confiées. Cette introduction vise à établir un cadre clair pour la compréhension de notre expérience et des apprentissages réalisés au cours de cette période enrichissante.

CHAPITRE I : PRESENTATION DE GATEWAY FORCE

Dans ce chapitre, nous explorons en profondeur l'entreprise Gateway Force afin d'en ressortir un maximum d'informations pertinentes comme son historique, sa localisation et son organigramme...

SECTION I : HISTORIQUE, LOCALISATION ET ORGANIRAMME DE GATEWAY FORCE

1. HISTORIQUE DE Gateway Force

Créée en 2018 et mise sur pieds en 2021 par MAMANA Jules César, Gateway Force est une entreprise dynamique camerounaise spécialisée dans l'implémentation de projets Salesforce. Elle offre également des formations adaptées à tous types de profils sur cette technologie. Gateway Force propose des solutions sur mesure basées sur diverses plateformes telles que Services Cloud, Force.com, Heroku, Sales Cloud, Chatter & Community Cloud, Marketing Cloud, AppexChange et Analytics Cloud, afin de répondre efficacement aux besoins spécifiques de ses clients.

2. LOCALISATION DE Gateway Force

L'entreprise Gateway Force se situe à Yaoundé, plus précisément au centre-ville (poste centrale), non loin de la Cathédrale Notre Dame victoire...étage au-dessus de la boulangerie SELECTE. Cette localisation sera représentée grâce au à la figure ci-dessous :

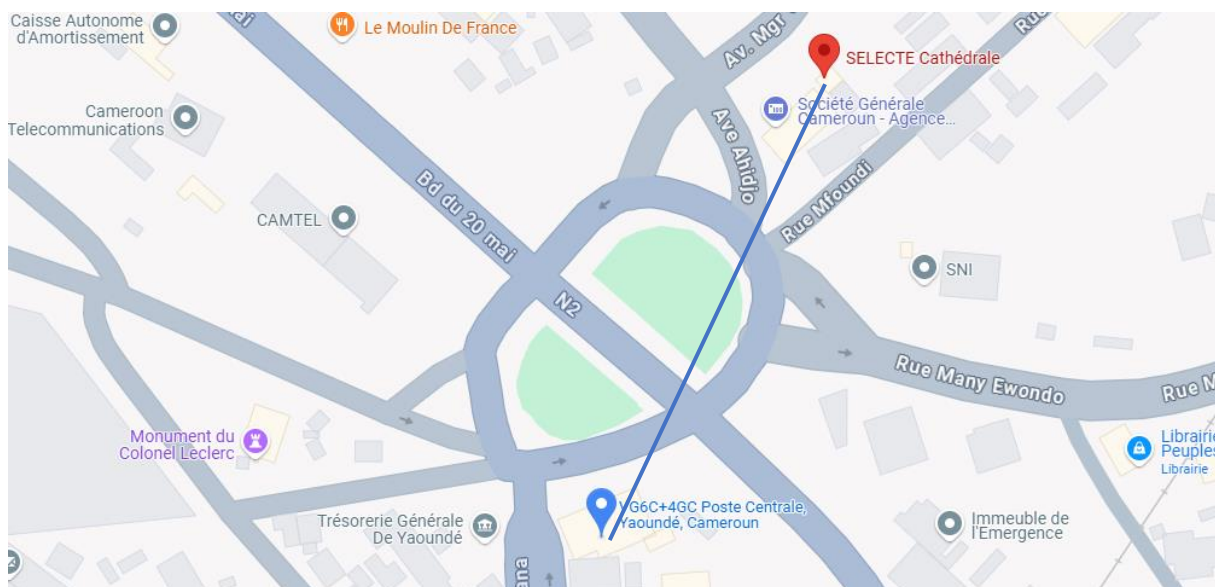


Figure 1: Localisation de Gateway Force : Vue route

Source : [GATEWAY FORCE - Google Maps](#). Consulté le 27 février 2025, 18 :05 :49.

La figure 1, ci-dessus est une carte des différentes routes menante à gateway force.



Figure 2: Localisation de Gateway Force : Vue Satellite

Source : [GATEWAY FORCE - Google Maps](#). Consulté le 27 février 2025, 18 :31 :16.

La figure 2, ci-dessus est une carte vue satellite de la localisation de Gateway

3. FICHE SIGNALÉTIQUE

La fiche signalétique d'une entreprise est sa carte d'identité. Elle donne des informations clés comme le nom, l'adresse et le secteur d'activité. Elle aide à comprendre l'entreprise et à communiquer avec ses partenaires et clients. Le tableau ci-dessous illustre la fiche signalétique de l'entreprise.

Tableau 1: Fiche signalétique de Gateway Force

Nom de l'entreprise	Gateway Force
Secteur d'activité	Informatique
Effectif de l'entreprise	15
Contact	+237 6 90 25 82 60 +33 7 69 07 24 86
Réseaux sociaux	Facebook Gateway Force : Présentation LinkedIn
Email	gateway@contact.com

Partenaires	Alaxione, In Live Stram
Localisation	Yaoundé Poste Centrale
	Paris La défense

Source : M. NOAH Julien, conversation WhatsApp, 18 Mars 2025

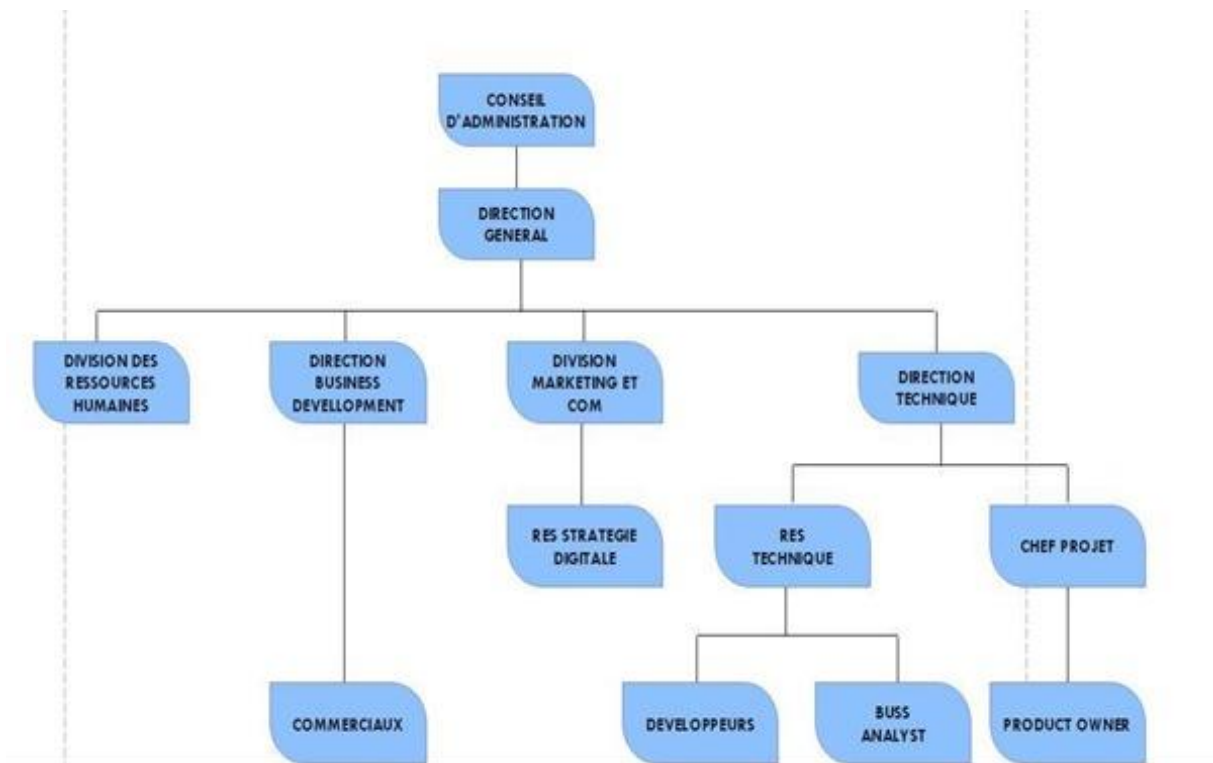
Source : [Facebook](#). Consulté le 18 Mars 2025 à 07 :53 :00

Source : [Gateway Force : Présentation | LinkedIn](#) . Consulté le 18 Mars à 18 :39 :41

4. ORGANIGRAMME DE Gateway Force

Un organigramme est un diagramme qui représente de manière visuelle la structure organisationnelle d'une entreprise ou d'une institution. Il illustre les relations hiérarchiques, les rôles, les responsabilités et les flux de communication entre les différentes entités (services, départements, postes, etc.).

Figure 3:Organigramme de Gateway Force



Source : M. NOAH Julien, conversation WhatsApp, 18 Mars 2025

SECTION II : VALEUR ET INFRASTRUCTURES DE GATEWAY FORCE

1. OBJECTIFS DE Gateway Force

Les objectifs de l'entreprise sont :

- Apporter aux entreprises de tous les secteurs d'activité une envie, un besoin d'améliorer leurs standards en termes de qualité de service en se basant sur les normes internationales.
- Accompagner les entreprises dans leur croissance via des techniques basées sur l'optimisation, les interactions avec les clients et une rentabilité permanente dans le temps.
- Apporter un appui technique qualitatif indéniable par des formations pour l'accompagnement des vendeurs, des commerciaux et toutes personnes ayant des contacts fréquents avec la clientèle.
- Former des développeurs compétents intégrateurs de nouvelles technologies Salesforce.
- Améliorer les relations avec des entreprises.

2. MISSIONS DE Gateway Force

Gateway Force a pour mission de contribuer au développement des personnes et des entreprises au travers des actions particulières visant à la croissance qualitative et quantitative des ressources humaines et matérielles dans le respect des normes internationales avec un regard majeur sur l'innovation et la créativité Gateway Force met au service de ses clients (Etats, établissement publics, entreprises, etc...) sa compétence dans les domaines des développements logiciels.

Les principales missions réalisées auprès de ses clients permettent de :

- ✓ Conseiller pour la maîtrise des évolutions, des adaptations et du changement.
- ✓ Guider dans les choix technologiques.
- ✓ Concevoir des solutions adaptées aux besoins définis avec notre support par nos clients.
- ✓ Procéder à une analyse indépendante.
- ✓ Optimiser des solutions par des développements spécifiques.

3. LES INFRASTRUCTURES DE Gateway Force

3.1 Infrastructure matérielle de Gateway Force

Le tableau ci-dessous recense par équipements, marques et quantités, l'infrastructure matérielle de l'entreprise.

Tableau 2:Infrastructures matérielles de Gateway Force

EQUIPEMENTS	MARQUES	QUANTITES
Ordinateurs portables	Samsung, HP, DELL, LENOVO	20
Ordinateurs de bureaux	DELL	05
Switch	Camtel, huawei	04
Imprimante	HP	01
Onduleur	Lights wave lw-ups 650va	01
Télévision écran plasma	LG	02

Source : Gateway Force

3.2 Infrastructures logicielles de Gateway Force

Gateway Force dispose de plusieurs ressources logicielles telles que :

- Système d'exploitation de gamme : Windows (XP, 10), kali linux, Ubuntu sous 32bits et 64bits.
- Des antivirus : Kaspersky, Avast, Norton.
- Suite office 2010, 2013,2016.

3.3 Technologies utilisées par Gateway Force

Gateway Force utilise des technologies de développement modernes afin d'offrir des solutions innovantes. Parmi les technologies qu'elle utilise, on peut citer :

- React ,
- JS,
- Flutter,
- Apex,
- Lightning,
- Node JS,
- React Native
- Angular...

En sommes il était question pour nous durant ce chapitre de présenter de la façon la plus précise l'entreprise dans laquelle nous avons effectué notre stage, nous avons pu voir que l'entreprise Gateway force malgré qu'elle soit toute jeune arrive très bien à se démarquer grâce à ses objectifs et à ses nombreuses missions .Ceci étant une vue externe de l'entreprise nous aborderons dans le prochain chapitre le point sur le déroulement du stage afin de nous faire une idée sur l'environnement interne de l'entreprise .

CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE

Ce chapitre est en quelque sorte dédié à l'environnement intérieur de l'entreprise. Dans ce chapitre le stagiaire devra donner ses impressions au sujet de l'accueil en entreprise de son intégration ce qui constituera la première section et ensuite relater les difficultés rencontrées au sein de l'entreprise et ressortir le plus qu'il a obtenu suite à ce stage.

SECTION I : ACCUEIL ET INTEGRATION AU SEIN DE GATEWAY FORCE

I. ACCUEIL AU SEIN DE Gateway Force

La date du 15 juillet 2024 a marqué le début de notre stage au sein de l'entreprise Gateway Force. Et pour cette occasion dès 7H30 nous étions déjà aux portes de la dite entreprise et à peine nous en avons franchis le seuil que nous avons été subjugués par l'atmosphère calme et reposante de la salle de réunion au décor des bureaux français propres et biens rangés, l'idée de s'y installer est venu à nous comme une évidence nous nous sommes sentis comme sur petit un petit nuage, nous nous sommes dit que c'est peut-être pour cette raison que le logo à cette forme. Mais heureusement que le Chargé des projets Monsieur NOAH Julien s'est empressé de nous rappeler la raison de notre venue. Au-delà de ses aires autoritaires, Monsieur NOAH Julien s'est avéré être un monsieur très sympa et agréable, nous disant de nous sentir à l'aise et de faire comme chez nous. Après une brève visite des lieux il nous fit installer dans une salle plus spacieuse et nous remis le mot de passe du Wi-Fi nous permettant ainsi de ne pas perdre le moral en attendant le venu des autres stagiaires et des autres membres du personnel.

Dès 9H25, la salle des stagiaires s'il faut l'appelé ainsi était déjà très animé. Monsieur NOAH jugea qu'il était afin l'heure, il organisa donc une réunion au cours de laquelle, il prit le temps de nous expliquer la nature de l'entreprise et son règlement intérieur verbale et non verbale, car celui-ci était affiché au mur à l'entrée de la salle pour que nul n'en ignore, des règles incluant :

- ❖ L'heure d'arrivée : 8h30.
- ❖ Le style vestimentaire : décent.
- ❖ Le respect entre stagiaires et encadrants.
- ❖ La pause prévue de 12h à 13h.
- ❖ Interdiction de sortie sans permission en dehors des heures de pause.
- ❖ Le respect du matériel.

- ❖ Le respect des heures de travail : qui ne doivent être consacrées qu'au développement de nos projets de stage et qui vont de 8h45 à 15h voire 18h.

A la suite il s'en suivit une présentation de chaque stagiaire et de chaque encadrant à la manière d'une salle de classe le jour de la rentrée, il s'agissait durant cet exercice, en ce qui nous concernait nous les stagiaires, de décliner notre identité : nom, prénom ... Ensuite de donner les raisons qui ont porté notre choix sur la dites entreprises et enfin énoncer nos attentes tout au long du stage.

II. INTEGRATION AU SEIN DE Gateway Force

Après une semaine au cours de laquelle nous prenions, nos marques, le 23 juillet 2024, nous nous sommes vus attribués pour encadrant professionnel Monsieur EKANGA, développeur senior au sein de l'entreprise et ses sous son ailes que nous avons passé le reste du séjour. Monsieur Ekanga s'est avéré être d'un genre très simpliste et modeste... Pour cette première prise de contact nous avons beaucoup discuté d'idée de projet réalisable pendant nos 2 mois de stage. Nous avons beaucoup appris de lui et de son expérience dans le domaine de la programmation et du développement web. Soucieux du bon déroulement et de la réussite de notre projet de stage nous avons chaque jour droit à différents exercices de 9h à 11h30 :

- Initiation au VSC et à Git avec l'utilisation de GitHub et de Gitlab.
- Initiation à la conception de site dynamique en PHP et MySQL avec XAMPP (support à l'appui).
- Initiation aux outils de collaboration comme Trello.
- Initiation à la modélisation avec Draw.io.
- Introduction à l'architecture MVC et à la programmation orienté objet avec PHP.

Puis il nous laissait à nous même le soin de réfléchir à comment réaliser nos projets. Bien évidemment, Monsieur NOAH, venait régulièrement s'informer journalièrement de l'avancée de nos travaux, nous donnant quelques conseils sur comment aborder chacun de nos sujets et adopter une routine de questionnement après chaque journée afin d'avoir une vue d'ensemble sur ce qui a été fait et ce qui doit encore être fait en ce qui concerne la concrétisation de nos idées. Nous avons un jour reçu la visite de Monsieur MAMANA Jules César Directeur générale de Gateway Force qui passait par là pour voir comment les choses se passent.

SECTION II : DIFFICULTES RENCONTREES ET APPORT DE STAGE

I. DIFFICULTES RENCONTREES AU SEIN DE Gateway Force

Durant notre stage en tant que développeur junior, nous avons rencontré des difficultés pour nous comprendre avec notre encadrant professionnel, un développeur sénior qui connaissait déjà bien le domaine. Bien qu'il ait une grande expérience et une connaissance approfondie, il était parfois difficile pour nous de comprendre ses explications. En effet, son niveau d'expertise était tellement professionnel qu'il utilisait souvent des termes techniques et des concepts avancés que nous ne connaissions pas encore par exemple, il parlait de **programmation orientée objet**, mentionnant des notions telles que les **classes** et les **objets**, ainsi que des **design patterns** comme le **MVC**. De plus, il avait une façon de penser et de travailler qui était différente de la nôtre, privilégiant le **développement agile** avec des **sprints** et des **réunions quotidiennes**. Ce qui rendais parfois la communication difficile entre nous. Pour résoudre cette difficulté, nous avons décidé de nous prêter à sa manière de travailler ou puisqu'il s'agit de développement web, sur sa manière de coder et de programmer et nous avons également chercher à clarifier nos propres pensées et à exprimer nos idées de manière plus claire.

En outre nous avons également utilisé des ressources en ligne tels que des cours et documentations pour aider à clarifier les idées et les concepts. Ce qui nous a permis de mieux comprendre notre encadrant et de suivre plus facilement ses conseils. Grace à ces efforts nous avons réussi à améliorer notre compréhension dans le domaine du développement web, ce qui nous a permis d'avoir une approche plus professionnelle dans la réalisation de mon projet.

Avant ce stage nous nous disions qu'une application web est réussi lorsqu'elle fonctionne, mais au cours de ce stage, nous avons appris plusieurs leçons plus importantes :

- L'importance de la communication claire et précise dans un environnement de travail.
- La nécessité de demander des clarifications lorsqu'on ne comprend pas ou lorsqu'on comprend partiellement quelque chose.
- L'importance de l'adaptabilité et de la flexibilité pour travailler avec des personnes ayant des styles de travail et des pensées différentes.
- La valeur de la recherche, de la patience et de la persévérance afin de résoudre un problème.
- Une bonne application est celle qui est extensible, maintenable et pouvant être maintenu par plusieurs.

II. L'APPORT DE STAGE AU SEIN DE Gateway Force

Ce stage a été pour nous une expérience très enrichissante, où nous avons pu toucher du doigt les enjeux du monde professionnel afin de mieux comprendre les attentes et les besoins des entreprises dans le domaine du développement web.

En particulier, nous avons acquis des bases solides dans :

- La conception et la réalisation des sites en utilisant un serveur web et un serveur de base de données.
- La professionnalisation du code en adoptant les conventions mondiales cas d'un code en PHP (norme PSR-4, architecture MVC, nomination des fichiers et des dossiers...).
- L'utilisation des extensions pour éviter de réinventer la roue.

Et nous avons développé de nouvelles qualités recherchées en entreprise :

- La communication, qui est la base de toute bonne relation.
- L'adaptabilité, un professionnel doit pouvoir contrôler son environnement.
- La collaboration, en entreprise il est difficile d'évoluer seul alors il est important de garder un esprit d'équipe afin d'atteindre les objectifs fixés.

Ce stage a donc été une opportunité précieuse pour mettre en application les connaissances acquises pendant nos études en Génie logiciel, tout en travaillant sur des projets tels que « **SCHLhub** ». Nous avons pu développer de nouvelles compétences techniques, telles que la programmation orienté objet (POO) et le design pattern MVC, ainsi que des compétences professionnelles, comme communication, le travail en équipe. De plus, cette expérience a eu un impact significatif sur nos aspirations professionnelles, nous permettant de mieux définir nos objectifs de carrière. Enfin, la collaboration avec nos collègues a enrichi notre apprentissage et nous a permis de bénéficier de leurs conseils et de leur expertise.

En conclusion, le chapitre II du rapport de stage offre un aperçu approfondi de la vie au sein de l'entreprise. Le stagiaire y décrit de manière détaillée son accueil, son intégration dans l'équipe, ainsi que le poste qu'il a occupé. Il aborde également les défis rencontrés et les stratégies mises en œuvre pour les surmonter, tout en soulignant les compétences et les connaissances acquises grâce à cette expérience enrichissante. Cette section met en lumière non seulement les aspects pratiques du stage, mais aussi l'impact significatif qu'il a eu sur son développement personnel et professionnel.

Ainsi s'achève cette première partie, où il a été question pour nous d'illustrer le contexte de notre stage... Nous avons durant cette partie eue à présenter notre entreprise d'accueil en donnant des informations pertinentes sur ces missions et objectifs. Nous avons relaté, la situation dans laquelle nous avons effectué notre stage et le cadre dans lequel nous avons été reçu.

PARTIE II : APPROCHE EMPIRIQUE LIE A LA REALISATION D'UNE PLATEFORME WEB DE GESTION DE STAGIAIRES ACADEMIQUES

La partie II est la phase durant laquelle le stagiaire applique les connaissances acquises durant l'année académique, période durant laquelle l'étudiant met en pratique ses talents et compétences. C'est une étape cruciale où l'étudiant doit démontrer ses compétences et son savoir-faire en réalisant des tâches concrètes liées à son domaine d'études. Pendant cette phase, l'étudiant travaille en étroite collaboration avec son maître de stage. Il doit fournir des rapports réguliers sur l'avancement de ses travaux et être en mesure de répondre aux questions posées par son maître de stage. L'étudiant doit également se documenter et effectuer des recherches pour résoudre les problèmes techniques rencontrés lors de la réalisation de ses tâches.

CHAPITRE III : GENERALITES SUR LES APPLICATIONS WEB ET ETUDE DE L'EXISTANT

Ce chapitre se penche sur les différentes solutions actuellement en usage dans le domaine des systèmes de gestion des stagiaires. Nous examinerons leurs forces et leurs faiblesses, tout en tenant compte des besoins et des attentes spécifiques de l'entreprise. Cette analyse approfondie de l'existant nous permettra de mieux appréhender les défis à relever ainsi que les opportunités à saisir dans le cahier de charge.

SECTION I : PRESENTATION DU THEME DE STAGE ET ETUDE DE L'EXISTANT

I. PRESENTATION DU THEME DE STAGE

L'évolution rapide des technologies de l'information et de la communication a profondément transformé la manière dont les établissements gèrent leurs opérations quotidiennes. Parmi les domaines impactés, la gestion des stagiaires se révèle cruciale, particulièrement dans des établissements supérieurs où la rigueur et la précision du suivi des stagiaires sont primordiales pour assurer une productivité optimale. Le thème de notre projet de stage, "CONCEPTION ET REALISATION D'UNE APPLICATION WEB DE GESTION DES ETABLISSEMENT SUPERIEUR (MODULE DE L'ENCADREMENT) : Cas d'ISTC", s'inscrit dans ce contexte de modernisation et d'optimisation des processus de gestion des ressources humaines. Ce projet a pour objectif principal de concevoir et de développer une application capable de simplifier et d'automatiser le suivi des stagiaires au sein d'ISTC, en remplaçant les méthodes traditionnelles par une solution plus innovante et adaptée aux besoins spécifiques de l'établissement. En tant qu'étudiant en 2ème année à l'ISTC, option Génie Logiciel, ce stage représente une opportunité d'appliquer et de renforcer mes compétences techniques en contribuant à un projet concret qui répond aux exigences réelles du marché du travail.

II. GENERALITES SUR LES APPLICATIONS WEB

II.1 GENERALITES SUR LE WEB

Le Web est un système d'information mondial qui utilise le protocole HTTP pour accéder à des ressources interconnectées

a. Historique

- 1969 : l'armée américaine met sur pieds L'ARPANET, considéré comme l'ancêtre de l'Internet.
- 1972 : Enregistre l'apparition des premiers e-mails et des systèmes de courriels électroniques.
- 1989 : Invention du Web par Tim Berners-Lee
- 1991 : Lancement du web public.
- 1994 : Tim Berners-Lee met sur pied. Le W3C (World Wide Web Consortium) est une organisation internationale qui développe des standards pour le web.

b. Les langages utilisés pour le développement Web

Les langages Frontend ou Client

Ces langages sont utilisés pour le développement de la partie visible des sites web, celle avec laquelle les utilisateurs interagissent directement.

HTML (HyperText Markup Language), c'est un langage de balisage permettant de structurer le contenu de la page. Il définit les éléments comme les titres, les paragraphes, les images et les liens.

CSS (Cascading Style Sheets), c'est un langage de style utilisé pour la présentation des documents HTML. Il permet de styliser les éléments définis par l'HTML (couleur, polices, positionnement, taille) disposant de Framework comme Tailwind CSS et Bootstrap.

JavaScript ou JS le langage de programmation orienté objet pour rendre les pages web interactives grâce à des Framework comme Angular.js , Next.js, Vue.js..., utilisé pour la manipulation du Document Object Model (DOM), la gestion des événements et la communication des API (Application Programming Interface).

Les langages Backend ou Serveur

Ces langages sont utilisés pour le développement de la partie serveur des applications web, gérant la logique métier et l'accès aux données.

PHP (PHP HyperText Preprocessor), c'est un langage de script côté serveur utilisé pour le développement web dynamique. Comme fonctionnalité il permet la génération de contenu dynamique et la gestion des sessions.

PYTHON, langage polyvalent utilisé côté serveur, disposant de Framework comme Django et Flask pour faciliter le développement web.

RUBY, langage de programmation dynamique souvent utilisé avec le Framework Ruby On Rails.

JAVA est un langage de programmation orienté objet largement utilisé pour le développement d'applications côté serveur. Il est particulièrement populaire dans les environnements d'entreprise en raison de sa robustesse, de sa sécurité et de sa portabilité. Java dispose de plusieurs Framework qui simplifient le développement backend : Spring, Java EE (Jakarta EE).

Les langages de manipulation de données

Ces langages sont utilisés pour gérer et interagir avec les bases de données.

SQL (Structured Query Language) Langage standard pour interagir avec les bases de données relationnelles (MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Oracle Database), permettant d'effectuer les 4 opérations de base sur les données (CRUD).

NOSQL utilisé dans les bases de données non relationnelles (MongoDB, Cassandra, Redis, Couchbase) utilisant des modèles de données variés.

c. Architecture du Web

Client : l'utilisateur qui interagit avec le web via un navigateur (Microsoft Edge, Firefox, Opera Gx).

Serveur : Un ordinateur qui héberge des sites et ou fournit des ressources aux clients.

Architecture Peer to Peer (P2P)

L'architecture P2P est un modèle où chaque nœud (ou "pair") du réseau agit à la fois comme client et serveur. Les nœuds peuvent partager des ressources et des données directement entre eux sans nécessiter un serveur central.

Architecture 2 tiers

L'architecture 2 tiers est un modèle de conception de systèmes informatiques qui divise l'application en deux niveaux principaux : le client et le serveur.

Architecture 3 Tiers

L'architecture 3 tiers sépare une application en trois couches distinctes : présentation, logique métier, et base de données. Cette séparation permet une meilleure organisation et maintenance.

- Tier de présentation.
- Tier de logique métier.
- Tier de base de données.

Architecture N Tiers

L'architecture N tiers est une extension de l'architecture 3 tiers, où le nombre de tiers peut être augmenté pour répondre à des besoins spécifiques. Chaque tier peut être dédié à une fonction particulière.

d. Fonctionnement du Web

HTTP (HyperText Transfer Protocol) : le protocole utilisé pour la communication entre le client et le serveur. Il définit comment les messages sont formaté et transmis. Le navigateur envoie une requête HTTP au serveur à l'adresse IP obtenue, demandant la ressource (par exemple, une page HTML).

HTTPS (HTTP Secure) : Une version sécurisée de HTTP, qui chiffre les données échangées pour protéger la confidentialité et l'intégrité.

URL (Uniform Resource Locator) : est une adresse utilisée pour accéder à des ressources sur le web. L'utilisateur l'entre dans la barre de recherche de son navigateur comme <https://www.example.com:443/images/photo.jpg?id=123&sort=asc#section1>.

- **Protocol** : https
- **Nom de Domaine** : www.example.com
- **Port** : 443 (facultatif, car HTTPS utilise par défaut ce port)
- **Chemin** : /images/photo.jpg
- **Paramètres de requête** : ?id=123&sort=asc
- **Fragment** : #section1

DNS (Domain Name System) est un service de résolution de noms qui permet aux utilisateurs d'accéder à des ressources sur Internet en utilisant des noms de domaine au lieu d'adresses IP. Par exemple, au lieu de taper une adresse IP comme 192.0.2.1, un utilisateur peut simplement entrer www.example.com.

II.2 PRESENTATION DE QUELQUES PLATEFORMES EXISTANTES

Les applications web de gestion des établissements supérieurs sont des systèmes informatiques conçus pour faciliter la gestion administrative, académique et financière des universités, écoles et autres institutions d'enseignement supérieur. Elles permettent d'automatiser divers processus, d'améliorer l'efficacité et de fournir des services en ligne aux étudiants, enseignants et administrateurs.

Objectifs des plateformes :

- Faciliter la coordination entre les établissements supérieurs, les étudiants et les structures d'accueil.
- Centraliser les informations sur les stages académiques pour une meilleure organisation.

Fonctionnalités spécifiques :

- **Gestion des conventions de stage** : Création, validation et stockage des documents administratifs liés aux stages.
- **Suivi des tâches et missions** : Assignment des projets à chaque stagiaire et supervision de leur avancement.
- **Suivi pédagogique** : Permet aux tuteurs académiques et aux superviseurs de suivre les progrès des stagiaires à travers des rapports ou des évaluations.
- **Evaluation et feedback** : Génération de fiches d'évaluation et collecte des retours des entreprises d'accueil.
- **Base de données des stages** : Maintien d'un historique des stages réalisés par les étudiants pour des statistiques ou références futures.

Avantages spécifiques aux académies :

- Renforcement des liens entre l'établissement éducatif et le monde professionnel.
- Optimisation du processus éducatif grâce à une meilleure intégration de l'expérience de stage.
- Disponibilité d'un suivi personnalisé pour chaque étudiant.

Exemples d'utilisation :

- Universités qui suivent les stages de fin d'études.
- Écoles professionnelles ou techniques où les stages font partie intégrante du programme.

Voici quelques exemples de plateformes web conçues pour la gestion des stagiaires académiques :

PlaceOjeunes

- **Fonctionnalités** :
 - Gestion des conventions de stage.
 - Suivi des missions des stagiaires.
 - Plateforme de communication entre les étudiants, les entreprises et les établissements.

- **Avantages :**

- Simplifie le suivi administratif des stages.
- Accessible et adapté aux établissements éducatifs.

- **Inconvénients :**

- Principalement orienté vers le marché français, limitant son usage international.
- Peut nécessiter des formations initiales pour les utilisateurs.

Internship Management System (IMS)

- **Fonctionnalités :**

- Base de données centralisée pour le suivi des stagiaires.
- Génération de rapports d'évaluation.
- Gestion des candidatures et des affectations.

- **Avantages :**

- Très complet pour les universités et les écoles.
- Adaptable à plusieurs types de programmes.

- **Inconvénients :**

- Complexité pour les petites structures qui n'ont pas de besoins avancés.
- Peut-être coûteux selon les options choisies.

Jobteaser

- **Fonctionnalités :**

- Liaison avec les entreprises partenaires pour des offres de stage ou emploi.
- Gestion des candidatures et intégration avec les écoles.
- Création d'un espace dédié aux étudiants.

- **Avantages :**

- Excellente visibilité sur les opportunités professionnelles.
- Très connu et utilisé par de nombreuses écoles en Europe.

- **Inconvénients :**

- Moins spécifique pour les stages académiques comparé à d'autres plateformes.
- Dépendance vis-à-vis de l'entreprise Jobteaser pour le bon fonctionnement.

II.3 ETUDE DE L'EXISTANT

Dans l'organisation actuelle d'ISTC, le suivi des stagiaires est effectué par les enseignants. Tous les jours, ils abandonnent leurs tâches journalières pour venir au mieux encadrer les jeunes étudiants dépourvu d'expérience et ayant besoin du maximum de soutien et d'orientation venant d'eux. Cette routine permet de s'assurer que chaque stagiaire dispose d'un bon accompagnement résultant d'une grande proximité avec son encadrant.

Cette méthode de suivi est directement axée sur l'interruption des activités de l'enseignant en dépit du travail pour lequel il est rémunéré pour consacrer du temps à ses stagiaires. Le partage des ressources se fait par support de stockage (Clé USB, disque dur ...) lorsque stagiaire et encadrant sont proches, au risque des virus informatiques et des supports qui peuvent s'endommager, ou alors en utilisant les réseaux sociaux généralement (WhatsApp) pour partager les ressources et donner des instructions lorsqu'ils sont éloignés.

Ainsi l'existant repose entièrement sur l'interaction et l'action humaine pour gérer les stagiaires chaque jour, action faite par les enseignants en service.

SECTION II : CRITIQUE, PROBLEMATIQUE, AMELIORATION DE L'EXISTANT ET CAHIER DE CHARGES

I. CRITIQUE DE L'EXISTANT

L'existant ainsi analysé, il est visible qu'il comporte des limites. Les critiques, conséquences et solutions que nous apportons suite à l'étude de l'existant sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 3: Tableau récapitulatif des critiques

LIMITES	CONSEQUENCES	SOLUTIONS
Dépendance à la présence physique de l'encadrant	Les encadrants doivent constamment se déplacer et interrompre leurs travaux pour pouvoir correctement suivre les étudiants. Et en cas d'absence, les étudiants ne sont plus suivis et ne	Proposer un système en ligne, permettant aux encadrants de suivre les étudiants à distance dans lequel il peut, envoyer des messages et attribuer des tâches

	peuvent pas progresser correctement.	
Accessibilité des ressources	Bien que l'application WhatsApp soit une application très utile pour le partage des fichiers, elle est sujette à un certain fonctionnement qui rend les ressources partagées non-téléchargeables après un certain temps	Un stockage des ressources et permettre leur accessibilité 24h/24 et 7j/7
Difficulté de gestion en cas d'un nombre important d'étudiants	L'encadrant risque de disposer de moins de temps pour travailler, surtout s'il doit gérer des étudiants aux idées et connaissances variées. Cette diversité peut nécessiter un investissement supplémentaire en temps pour recentrer chacun sur les objectifs communs, ce qui pourrait entraîner des retards dans la réalisation des projets de l'entreprise.	Regrouper les stagiaires en classe afin de les gérer simultanément

Source : propre à l'auteur

I.1 PROBLEMATIQUE

La disponibilité des enseignants est un facteur clé pour assurer le bon fonctionnement et la productivité de l'établissement. Malheureusement, le système traditionnel d'encadrement par les enseignants, soulève des préoccupations quant à la qualité du suivi des stagiaires. Avec l'essor des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC), l'intégration de ces outils dans la gestion des ressources humaines est devenue incontournable. Face à cette réalité, il est légitime de s'interroger sur la manière dont on pourrait optimiser ce processus

d'encadrement stagiaires au sein d'ISTC : **comment garantir le suivi des stagiaires au-delà de la présence physique de l'encadrant ?**

I.2 AMELIORATION DE L'EXISTANT

Afin de résoudre les problèmes identifiés dans le système d'encadrement actuel des stagiaires à ISTC, nous avons suggéré de concevoir et de réaliser une application web basé sur le module de l'encadrement dénommé « **SCHLhub** ». Une solution moderne afin d'améliorer le processus actuel en offrant la garantit que les stagiaires reçoivent le soutien dont ils ont besoins et que les enseignants de l'établissement ne sont pas trop surchargés. Voici les principales caractéristiques de cette solution :

Réaliser d'un système de gestion des demandes

- Créer une plateforme qui permet aux stagiaires de soumettre leurs demandes de soutien et aux enseignants de les traiter de manière efficace.

Développement d'une plateforme de collaborative

- Créer une plateforme qui permet aux stagiaires de travailler ensemble en temps réel, de partager des fichiers et des ressources.

Répartition des tâches et des responsabilités

- Répartir les tâches entre les stagiaires afin qu'il sache précisément quoi faire.

En adoptant **SCHLhub**. ISTC peut s'attendre à une amélioration significative de la disponibilité des enseignants, de la productivité des stagiaires et de la qualité du soutien. Cela se traduira par une meilleure gestion des ressources, une réduction des heures d'inactivité et une augmentation des stagiaires. En outre l'établissement renforcera sa réputation augmentera sa compétitivité sur le marché de l'enseignement pour les stagiaires en recherche de formations.

I.3 CAHIER DE CHARGES

Le cahier de charges constitue un document essentiel dans la réalisation de tout projet, car il définit de manière précise les besoins et les attentes du commanditaire. Dans le cadre de notre projet de gestion d'établissement supérieur pour ISTC, ce dossier servira de référence pour l'ensemble des parties prenantes en établissant le contexte et la justification, les objectifs, les fonctionnalités attendues, la planification, l'estimation du coup, les contraintes et les livrables

du projet. Il s'agit d'une étape cruciale pour garantir que la solution proposée réponde pleinement aux exigences spécifiques du projet tout en respectant les délais et les ressources disponibles.

1. Présentation, contexte et justification du thème

Le projet vise à concevoir et développer une application innovante destinée aux encadrants lors des périodes de stage, permettant d'organiser et de distribuer les travaux entre les étudiants. Cette application centralisera les ressources partagées, les rendant accessibles à tout moment. Contrairement aux classes en ligne traditionnelles, les encadrants pourront partager des ressources dans différents formats, sans avoir besoin de se déplacer ou en se déplacent le moins possible. Ils fourniront des orientations sur la manière d'exécuter les tâches et suggéreront les outils appropriés, tout en permettant aux étudiants de poser des questions et de proposer des solutions alternatives. De plus, un système de classe des étudiants sera mis en place pour mieux les gérer, avec des profils étudiants. Cela favorisera une gestion efficace, une personnalisation de l'encadrement et un engagement accru des étudiants dans leur apprentissage.

Dans le cadre de la formation professionnelle, les étudiants en génie logiciel doivent effectuer des stages dans des entreprises pour acquérir des compétences pratiques. Chez ISTC, la gestion des étudiants stagiaires est actuellement réalisée par des méthodes manuelles, où les membres de l'équipe d'enseignement quittent chaque jour leur poste pour encadrer les étudiants. Ce système, bien qu'opérationnel, présente des limitations significatives, notamment en ce qui concerne la productivité de l'entreprise et le suivi optimal des étudiants en stage. De plus, les étudiants ont souvent du mal à organiser leur travail, à respecter les délais et à communiquer efficacement avec leurs encadrants. Cela peut entraîner des retards et des erreurs et une diminution de la qualité de formation.

L'introduction d'une solution informatisée, telle que **SCHLhub**, se justifie donc par la nécessité de moderniser les pratiques actuelles et d'améliorer la gestion des étudiants en stage au sein de l'entreprise. Ce projet s'inscrit dans une démarche d'optimisation de la performance organisationnelle, en s'appuyant sur les technologies modernes pour garantir un suivi rigoureux et en temps réel de la productivité des stagiaires et de l'équipe de développement, contribuant ainsi à un environnement de travail plus structuré et équitable.

2. Les objectifs du projet

2.1 Objectif global

L'objectif global désigne le résultat définitif à atteindre à la fin d'un projet. Le nôtre est de développer une application interactive qui facilitera l'organisation, la distribution des travaux et la gestion des ressources pédagogiques entre les encadrants et les étudiants durant les périodes de stage.

2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont ceux-ci qui précisent le chemin à suivre pour atteindre l'objectif global. Ainsi comme objectifs spécifiques notre application devra permettre de :

- **Centraliser des Ressources** : Créer une plateforme où les encadrants peuvent télécharger, organiser et partager des ressources pédagogiques accessibles à tout moment pour les étudiants.
- **Faciliter les communications** : Mettre en place un système de communication intégré permettant aux étudiants de poser des questions et de proposer des solutions, favorisant un échange constructif.
- **Recenser des étudiants** : Créer des espaces virtuels (classes) où chaque participant pourra accéder à des ressources adaptées à ses besoins spécifiques.
- **Rechercher et trier** : Faciliter la recherche et le tri des ressources en fonction de critères tels que le nom, la date et la matière.
- **Téléchargement** : Offrir des formats téléchargeables variés, tels que PDF, Word, et d'autres types de fichiers, afin de garantir une accessibilité optimale des ressources.
- **Notifications** : Mettre en place un système de notifications pour informer les utilisateurs des mises à jour importantes, des nouvelles ressources disponibles.

3. Expression des besoins du projet

3.1 Besoins fonctionnels du projet

Les besoins fonctionnels sont ceux qui précisent le contrainte techniques. Afin d'obtenir les besoins exprimés par l'entreprise, nous avons observé attentivement le processus de gestion des étudiants en stage. Par ailleurs nous avons également visité quelques applications de partages de ressources et d'outils collaboratifs existants mais nous nous sommes surtout intéressés aux stratégies que ces systèmes mettent en place et grâce à cela, nous avons acquis des connaissances. Par conséquent notre plateforme permettra de :

➤ **Gestion des étudiants en stage :**

- Créer ou supprimer des classes qui permettront de recenser les stagiaires selon les centres d'intérêts.
- Enregistrer ou supprimer un étudiant d'une classe.

➤ **Gestion des ressources :**

- Les opérations CRUD sur les ressources partagées.

➤ **Gestion des messages et tâches :**

- Envoi de message dans l'application entre le compte encadrant et le compte étudiant.
- Attribution de tâches au compte étudiant par le compte encadrant.

➤ **Gestion des profils :**

- Les opérations CRUD sur les données d'un compte utilisateur (encadrant, étudiant).

3.2 Besoins non fonctionnels du projet

L'application devra répondre aux caractéristiques d'une bonne application web à savoir :

- ✓ **La sécurité :** notre application assurera la sécurité lors de son utilisation dans la mesure où chaque utilisateur qui aura la possibilité d'effectuer des opérations sur notre application devra s'authentifier à l'aide d'un identifiant associé à un mot de passe, assurera l'intégrité des données, la disponibilité ainsi que la non-répudiation.
- ✓ **La scalabilité :** afin de permettre une communication fluide entre les utilisateurs et le partage fiable des ressources, nous nous rassurerons que notre application soit suffisamment performante pour faciliter la fluidité dans les échanges.
- ✓ **L'efficacité :** la solution que nous mettrons sur pied devra permettre la résolution du problème rencontré.
- ✓ **La robustesse :** l'application une fois mise sur pied devra réagir efficacement aux conditions anormales d'utilisation.
- ✓ **L'ergonomie :** l'application sera facilement manipulable, attrayante et compréhensible.
- ✓ **La maintenance :** l'application devra être maintenable et maintenue c'est-à-dire avoir la possibilité avec le temps d'être mise à jour (ajout, suppression, et modifications de certaines fonctionnalités).

4. Estimation du projet

Afin de mener de notre travail à terme, nous aurons besoin de faire intervenir les ressources matérielles, logicielles et humaines.

4.1 Ressources humaines

Les ressources humaines estimées pour la réalisation du projet sont illustrées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4: Tableau des ressources humaines

Fonctions	Rôles	Quantité	Coûts/jour (FCFA)	Durée/jou r	Totaux (FCFA)
Analyste concepteur	Effectuera une analyse approfondie à l'aide d'outils afin de prévoir le futur système	01	100000	20	2000000
Développeur Backend	Responsable de la partie serveur du système	01	50000	30	1500000
Développeur Frontend	Responsable de la partie client du système	01	50000	30	1500000
Testeur	Effectuera les tests unitaires afin de valider la	01	50000	05	250000

	solution obtenue.				
Total					5250000

Source : Mercuriale du Cameroun (2024)

4.2 Ressources matérielles

Les ressources matérielles estimées pour la réalisation du projet sont illustrées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5: tableau des ressources matérielles

Matériels	Descriptions	Quantités	Prix unitaires (FCFA)	Totaux (FCFA)
Ordinateur	Laptop : DELL, Processeur : Intel(R) Core (TM) i5-6300U CPU @ 2.40GHz 2.50 GHz, ROM : 256 Go ; RAM : 8,00 Go (7,88 Go utilisable), Processeur x64	01	150000	150000
Disque dur externe	SSD, 500 giga	01	12000	12000
Stylo	BIC	02	150	300
Clé internet	Orange	01	8000	8000
Crayon	2B	02	50	100
Gomme		02	100	200
Règle graduée		01	100	100
Ramette de format	Double A	01	5000	5000
Total				175700

Source : Mercuriale du Cameroun (2024)

4.3 Ressources logicielles

Les ressources logicielles estimées pour la réalisation du projet sont illustrées dans le tableau ci-dessous.

Logiciels	Descriptions	Coûts (FCFA)
Windows 10	Système d'exploitation	Inclut dans le prix de l'ordinateur
Visual Studio Code	Editeur de code	Gratuit
Microsoft Office 2016	Suite de logiciel pour bureautique	Inclut dans le prix de l'ordinateur
Gantt Projet	Logiciel de planification de projet	Gratuit
PowerAMC (Power Designer)	AGL	100 000
Microsoft Edge	Navigateur web	Gratuit
Opera GX	Navigateur web	Gratuit
XAMPP	un environnement de développement open source qui permet aux développeurs de créer et de tester des applications web localement.	Gratuit
Git	Système de contrôle de version	Gratuit
Composer	Logiciel de gestion de dépendance pour PHP	Gratuit
Total		100 000

Tableau 6: Tableau des ressources logicielles

Source : Mercuriale du Cameroun (2024)

Source : propre à l'auteur

4.4 Estimation du coût total du projet

Les ressources matérielles estimées pour la réalisation du projet sont illustrées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7: Tableau d'estimation du coût total du projet

Ressources	Montant total (FCFA)
Humaines	5850000
Matérielles	175700
Logicielles	100000
Imprévus 15%	906855
Total	6952555

Source : propre à l'auteur

N.B : calcul des imprévus = (((Humaines + Logicielles + Matérielles) x15) /100)

5. Planification du projet

La planification du projet de « **SCHLhub** » sera structurée à travers un diagramme de Gantt, un outil essentiel pour visualiser les différentes étapes du projet, ainsi que leurs échéances. Ce diagramme permettra de définir les tâches clés, d'estimer les délais de réalisation, et d'identifier les dépendances entre les différentes activités. Il servira également de guide pour suivre l'avancement du projet, en assurant que chaque étape est réalisée dans les temps impartis. La planification se déroulera en plusieurs phases : l'intégration, l'analyse des besoins ; ensuite, le développement des modules clés, tels que le contrôle de présence et la gestion des notifications ; et enfin, la phase de test et de déploiement. Cette approche méthodique garantira que le projet progresse de manière organisée et alignée avec les objectifs définis. La figure ci-dessous illustre la planification de notre projet.

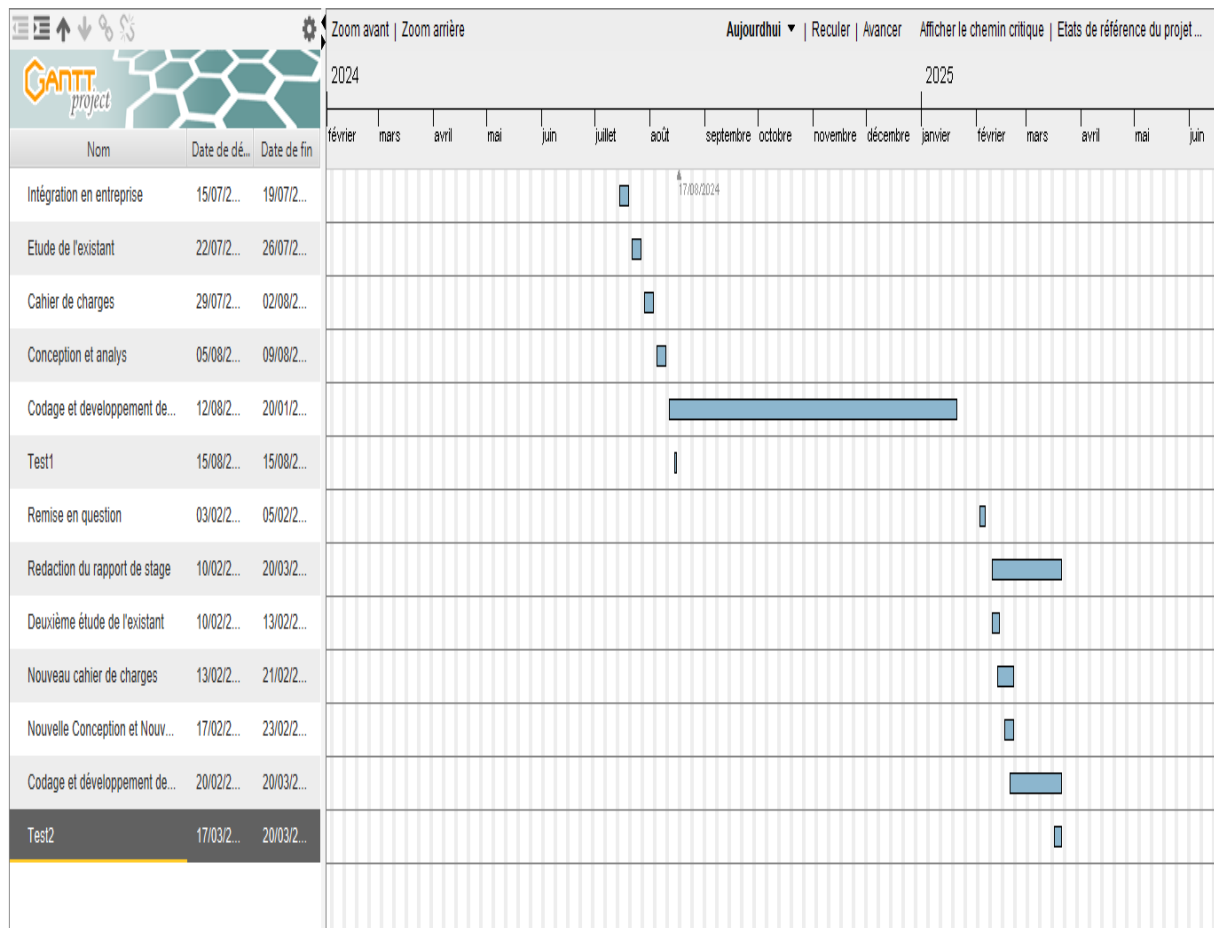


Figure 4: Diagramme Gantt

Source : propre à l'auteur

6. Les contraintes du projet

Les contraintes font référence non pas aux obstacles, mais plutôt aux exigences qui nous ont été données par la maîtrise d'ouvrage pour le travail que nous devons fournir. Pour ce faire nous pouvons les classer de la manière suivante :

- ❖ **Le coût** : le coût total du projet qui s'élève à 6 952 555 peut être une contrainte significative.
- ❖ **Le délai** : Ici, il s'agit simplement du respect de la durée de réalisation du projet comme détaillée dans la planification du projet. Nous avons un délai de 2 à savoir : du 15 Juillet 2024 au 15 Septembre 2024 pour réaliser cette plateforme.
- ❖ **La qualité** : Assurer que le projet répond aux attentes du client en termes de fonctionnalités, d'esthétique et de convivialité est crucial pour assurer sa réussite. En intégrant ces contraintes de qualité dès les premières étapes de planification, le projet sera en mesure de fournir un résultat final qui répond aux exigences élevées du client.

7. Les livrables

Le projet sera reçu favorablement uniquement si au terme de la période de stage nous rendons les livrables suivant :

- ✓ Guide d'utilisation,
- ✓ Code source,
- ✓ Rapport de stage.

CHAPITRE IV : CONCEPTION, REALISATION ET DEPLOIEMENT

Après avoir analysé l'existant, dégagé la problématique et émis des suggestions d'amélioration, il est temps de passer à la concrétisation de notre solution. Ce chapitre porte sur les moyens mis en œuvre afin de faire de notre solution sur papier, réalité. Ici nous aborderons la phase technique en elle-même du projet. Des prérequis lors de la mise en place d'un projet web aux enjeux futurs d'un tel projet.

SECTION I : CONCEPTION ET REALISATION DU NOUVEAU SYSTEME

I. LA METHODOLOGIE

L'analyse des systèmes d'information est une étape essentielle dans le développement de logiciels, car elle permet de comprendre les besoins d'une organisation en matière de gestion de l'information. Un système d'information est défini comme un ensemble interconnecté de composants qui collectent, stockent, traitent et diffusent des données pour soutenir la prise de décision et les opérations au sein d'une organisation. Deux des méthodes les plus couramment utilisées pour cette analyse sont MERISE et UML.

MERISE, acronyme de "Méthode d'Étude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise", est une méthode française qui se concentre sur la séparation des données et des traitements. Elle est particulièrement adaptée aux environnements d'entreprise, offrant une modélisation en trois niveaux : conceptuel, logique et physique. Cette approche systémique permet de visualiser le système dans son ensemble, tout en facilitant la compréhension et la maintenance grâce à la dissociation des préoccupations entre données et traitements.

D'un autre côté, UML, ou "Unified Modeling Language", est un langage de modélisation standardisé qui s'appuie sur l'approche orientée objet. UML propose une variété de diagrammes, tels que les diagrammes de classes et de séquence, permettant de représenter différents aspects d'un système. Contrairement à MERISE, UML intègre les données et les traitements, offrant ainsi une vue unifiée et dynamique du système d'information. Cette flexibilité et adaptabilité font d'UML un outil prisé dans le développement de logiciels modernes, capable de s'appliquer à des projets allant des applications simples aux systèmes complexes.

En résumé, MERISE et UML offrent deux approches complémentaires pour l'analyse et la conception des systèmes d'information. Tandis que MERISE privilégie une vision systémique et modulaire, UML adopte une approche orientée objet, facilitant une modélisation intuitive et flexible. Le choix entre ces deux méthodes dépendra des spécificités du projet, des compétences de l'équipe et des exigences de l'organisation.

1. Etude comparative entre 2TUP+UML et MERISE

Le tableau suivant met en lumière les différences essentielles entre UML et MERISE, permettant de comprendre dans quels contextes chaque méthode est plus appropriée.

Critères	UML+2TUP	MERISE
Approche	Orientée objet	Systémique (séparation des données et des traitements)
Méthodologie	Utilise des diagrammes pour modéliser différents aspects du système	Sépare les modèles conceptuels et physiques (données et traitements)
Vue des Systèmes	Unifie les données et les traitements	Sépare les données (modèle conceptuel des données) et les traitements (modèle conceptuel des traitements)
Utilisation	Principalement pour des projets orientés objets, en génie logiciel	Utilisé pour la conception structurelle des systèmes d'information complexes
Langage de Modélisation	Standardisé et largement adopté à l'international	Spécifique et plus limité en termes de portée internationale
Flexibilité	Très flexible, adaptable à divers types de systèmes	Moins flexible, souvent considéré comme plus rigide et structuré
Notion de Temps	Intègre des diagrammes pour la dynamique et l'état des systèmes (ex : diagramme d'état)	Moins focalisé sur la dynamique temporelle, plus sur la modélisation des structures

Complexité	Peut devenir complexe avec des systèmes très larges, mais modulaire	Complexité élevée due à la séparation stricte des modèles
Domaines d'Application	Génie logiciel, systèmes d'information, systèmes embarqués	Systèmes d'information principalement pour des applications de gestion

Tableau 8 : Etude comparative entre 2TUP+UML et MERISE

Source : Andela Jean Gael, Rapport de stage académique 2023-2024, page : 33

1. Présentation des processus unifiés

- **RUP (Rational Unified Process)**

Le RUP est un cadre de développement logiciel itératif et incrémental. Il se compose de quatre phases (Inception, Élaboration, Construction, Transition) et met l'accent sur la gestion des exigences, la conception, l'implémentation et les tests. RUP est flexible et adaptable en fonction des besoins spécifiques des projets.

- **OPEN UP (Open Unified Process)**

L'OPEN UP est une version open source du processus unifié qui permet une approche modulaire et adaptable. Il favorise une documentation légère et repose sur une communauté active pour le partage de ressources et d'expériences. OPEN UP est conçu pour être flexible et accessible à tous.

- **TUP (Test Unified Process)**

Le TUP est une variante du processus unifié axée sur l'intégration des tests à chaque phase du développement. Il utilise des cas d'utilisation pour définir les scénarios de test et vise à améliorer la qualité du produit en détectant les défauts dès le début du cycle de vie.

- **2TUP (Two-Tier Unified Process)**

Le 2TUP est une variante du processus unifié qui se concentre sur le développement d'applications en deux tiers, généralement dans un environnement client-serveur. Ce processus met l'accent sur la séparation des préoccupations entre la présentation (tier client) et la logique métier/données (tier serveur). Il favorise une approche itérative et incrémentale pour le développement, tout en intégrant des pratiques de gestion des exigences et de tests pour garantir la qualité du produit.

En conclusion, les processus unifiés tels que RUP, TUP, OPEN UP et 2TUP offrent des approches structurées et flexibles pour le développement logiciel, chacune visant à répondre à des besoins spécifiques. En intégrant des pratiques itératives et incrémentales, ces méthodologies permettent d'améliorer la qualité des produits tout en garantissant que les exigences des utilisateurs sont satisfaites. Le choix du processus approprié peut optimiser l'efficacité des équipes de développement et conduire à des solutions robustes et fiables.

2. Justification du choix de la méthodologie d'analyse

La combinaison de l'UML (Unified Modeling Language) et de la méthodologie 2TUP (Two Tracks Unified Process) est justifiée par les avantages qu'elle procure dans les projets d'analyse et de conception. L'UML, reconnu dans l'industrie comme un langage de modélisation standardisé, permet de représenter graphiquement et de manière claire les différentes dimensions d'un système. Grâce à ses divers diagrammes (cas d'utilisation, classes, séquences, etc.), il offre une approche exhaustive des besoins fonctionnels et des spécifications techniques. De plus, son orientation objet le rend particulièrement pertinent pour les projets où les structures de données et les comportements doivent être bien définis, tout en facilitant la communication entre les parties prenantes.

La méthodologie 2TUP, pour sa part, apporte une approche itérative et flexible inspirée du RUP, mais simplifiée pour mieux convenir à des projets de taille moyenne. Elle se distingue par une séparation claire entre les niveaux métier et technique, ce qui garantit une traduction efficace des exigences métiers en solutions techniques adaptées. De plus, son caractère itératif permet des ajustements tout au long du projet, répondant efficacement aux évolutions des besoins tout en assurant une continuité dans l'analyse et la conception.

Ensemble, UML et 2TUP constituent un cadre méthodologique robuste et complémentaire. Ils assurent une cohérence entre les exigences métiers et les solutions techniques tout en permettant une documentation équilibrée, rigoureuse mais non bureaucratique. Cette combinaison se révèle particulièrement puissante pour les projets nécessitant flexibilité, adaptation rapide aux changements et collaboration fluide entre les parties impliquées.

3. Présentation du processus unifié 2TUP

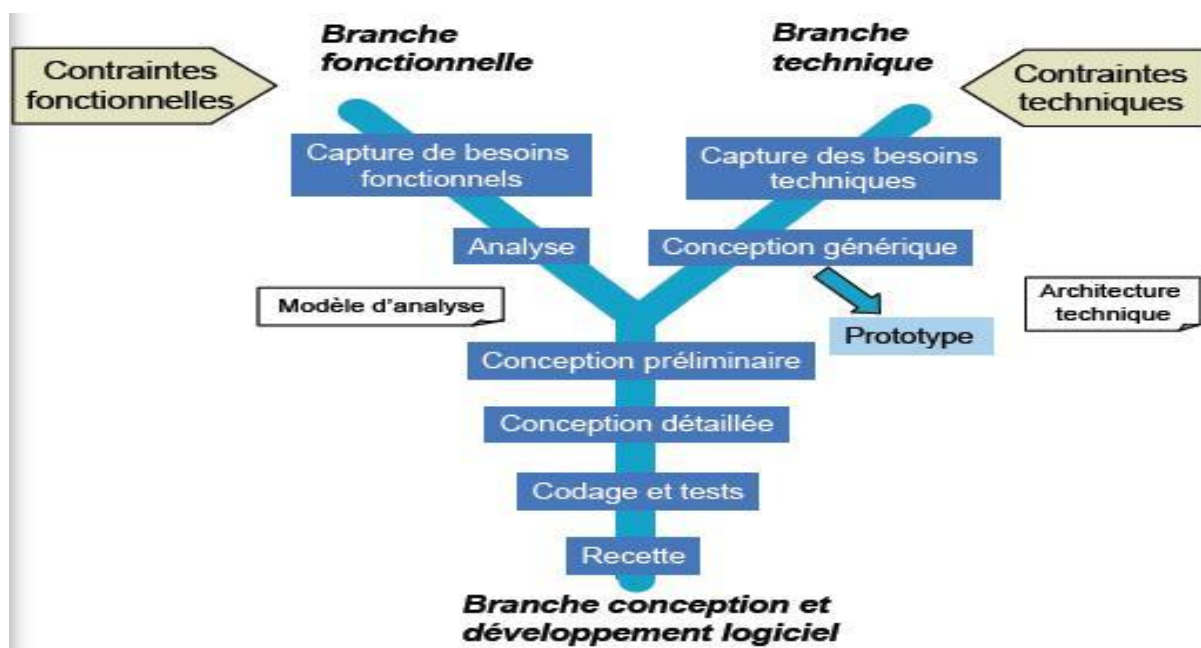
Le processus unifié 2TUP est une méthodologie itérative de développement logiciel inspirée du RUP, mais simplifiée pour mieux convenir aux projets de taille moyenne. Cette

méthodologie divise le développement en plusieurs phases, chacune subdivisée en itérations, permettant ainsi une progression progressive et contrôlée. Cette approche itérative et incrémentale favorise les ajustements continus tout au long du projet, en réduisant les risques liés aux changements de spécifications ou aux erreurs de conception.

Le 2TUP repose sur deux niveaux principaux : le niveau métier et le niveau technique. Le niveau métier se concentre sur la capture et la formalisation des exigences des parties prenantes et des utilisateurs. Il assure une compréhension approfondie des objectifs du projet avant de passer à l'aspect technique, en utilisant des outils tels que les cas d'utilisation ou les diagrammes pour modéliser les besoins. En parallèle, le niveau technique se focalise sur la conception, le développement, les tests et l'architecture du système. Cette séparation des responsabilités garantit que les besoins métiers sont traduits avec précision en solutions techniques adaptées.

L'un des principaux atouts du 2TUP est qu'à la fin de chaque itération, une version partielle mais fonctionnelle du système est produite, permettant aux utilisateurs de fournir des feedbacks réguliers. Cela offre une flexibilité accrue et une capacité d'adaptation rapide aux évolutions des besoins, tout en renforçant la coordination entre les équipes métiers et techniques. Cette méthodologie structurée et flexible s'avère particulièrement efficace pour les projets nécessitant une gestion étroite entre ces deux dimensions fondamentales.

Figure 5: Présentation du processus unifié 2TUP



Source : <https://www.bing.com/images> consulté le Mardi 1 Avril 2025, 15 :13 :16.

Cette figure illustre Le schéma du 2TUP montre une approche itérative et incrémentale avec deux niveaux : le niveau métier, capturant et modélisant les besoins des utilisateurs, et le niveau technique, traduisant ces besoins en solutions concrètes via conception, développement et tests. Chaque itération produit une version partielle et fonctionnelle, permettant des ajustements continus et une meilleure coordination entre exigences métiers et solutions techniques.

II. PRESENTATION DU LANGAGE DE MODELISATION UML

Né de la fusion des méthodes objets dominantes (OMT, OOD, et OOSE), puis normalisé en 1997, UML (Unified modeling language) est rapidement devenu standard incontournable, UML n'est pas à l'origine des concepts objets mais il en donne une définition plus formelle et apporte la dimension méthodologique qui faisait défaut à l'approche objet. UML est un langage de modélisation unifié permettant de modéliser une application logicielle d'une façon standard dans le cadre de la conception orienté objet. il permet de couvrir le cycle de vie d'un logiciel depuis les spécifications de besoins jusqu'au codage en offrant plusieurs moyens de description et de modélisation des acteurs et d'utilisation du système , du comportement des objets , du flot de contrôle internes aux opérations , des composants d'implémentation et leurs relations , de la structure matérielle et de la distribution des objets et des composants indépendamment des techniques d'implémentation et peut-être mis à jour selon les besoins.

Il permet également de comprendre le système, de décrire, spécifier et documenter les besoins, faire une esquisse des architectures logicielles, concevoir des solutions communiquer des points de vue. UML existe depuis plusieurs versions parmi lesquelles figure la version 2.5 que nous allons utiliser pour notre analyse. Cette version comprend deux catégories de diagrammes à savoir : les diagrammes statiques et les diagrammes dynamiques.

II.1 LES TYPES DE DIAGRAMMES UML

1. Diagrammes statiques

Les diagrammes statiques rassemblent :

- **Diagramme de cas d'utilisation** : il permet d'identifier les possibilités d'interaction entre le système et les acteurs (internes ou externes au système), c'est-à-dire toutes les fonctionnalités que doit fournir le système.
- **Diagramme de classe** : il représente les intervenant dans le système.

- **Diagramme d'objet** : il sert à représenter les instances de classe (objets) utilisées dans le système.
- **Diagramme de composants** : il permet de montrer les composants du système d'un point de vue physique, tels qu'ils sont mis en œuvre (fichiers, bibliothèques, base de données...).
- **Diagramme de déploiement** : il sert à représenter les éléments matériels (ordinateur, périphérique, réseaux, systèmes de stockage...) et la manière dont les composants du système sont répartis sur ces éléments matériels et interagissent entre eux.
- **Diagramme de paquetages** : un paquetage, est un conteneur logique permettant de regrouper et d'organiser les éléments dans le modèle UML, le diagramme de paquetage sert à représenter les dépendances entre paquetages, c'est-à-dire les dépendances entre ensembles de définitions.

2. Diagrammes dynamiques

Les diagrammes dynamiques regroupent :

- **Diagramme états-transitions** : il permet de décrire sous forme de machines à états finis le comportement du système ou de ses composants.
- **Diagramme d'activité** : permet de décrire sous forme de flux ou d'enchaînement d'activités le comportement du système ou de ses composants.
- **Diagramme de séquence** : c'est une représentation séquentielle du déroulement des traitements et des interactions entre les éléments du système et/ou de ses acteurs.
- **Diagramme de communication** : depuis UML 2.x, la représentation simplifiée d'un diagramme de séquence se concentrant sur les échanges de message entre les objets.

UML est un langage de modélisation permettant de représenter différents aspects du système, mais ne définit pas les processus, les rôles, les livrables et les bonnes pratiques nécessaires pour mener un projet de développement logiciel bout en bout. Raison pour laquelle nous l'avons au préalable associé à la méthode de développement 2TUP. Ces méthodes qui fournissent la structure, les processus et les pratiques qui guident l'équipe tout au long du cycle de vie du projet, tout en intégrant l'utilisation des diagrammes et des modèles UML à des fins de conception, de documentation et de communication

II.2 MODELISATION


1. DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION

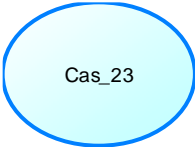
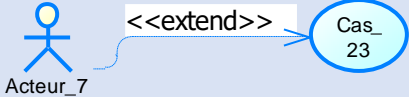
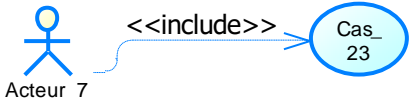
a. Présentation et formalisme

Les diagrammes des cas d'utilisation identifient les fonctionnalités fournies par le système (cas d'utilisation), les utilisateurs qui interagissent avec le système (acteurs), et les interactions entre ces derniers. Les cas d'utilisation sont utilisés dans la phase d'analyse pour définir les besoins de haut niveau du système. Les objectifs principaux des diagrammes des cas d'utilisation sont :

- Fournir une vue de haut-niveau de ce que fait le système ;
- Identifier les utilisateurs (acteurs) du système ;
- Déterminer des secteurs nécessitant des interfaces homme-machine. (IHM).

Dans son formalisme le diagramme de cas d'utilisation est constitué de plusieurs éléments que nous avons référencés dans le tableau suivant :

Composants	Descriptions	Représentations
Acteurs	<p>C'est un type stéréotypé représentant une abstraction qui réside juste en dehors du système à modéliser. Un acteur représente un rôle joué par une personne ou une chose qui interagit avec le système. Pour identifier les acteurs, il faut donc se concentrer sur les rôles joués par les entités extérieures au périmètre. Il existe quatre catégories d'acteurs à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les acteurs principaux : les personnes qui utilisent les fonctions principales du système ; • Les acteurs secondaires : qui sont les personnes qui effectuent des tâches administratives ou de maintenance ; • Le matériel externe : les dispositifs matériels incontournables qui font partie du domaine de l'application et qui doivent être utilisés ; • Les autres systèmes : les systèmes avec lesquels le système doit interagir. 	 Acteur_7

Cas d'utilisation ou Use case	Un cas d'utilisation représente une fonctionnalité fournie par le système, typiquement décrite sous la forme Verbe + objet. Il (use case) correspond à un objectif du système, motivé par un besoin d'un ou plusieurs acteurs. L'ensemble des use cases décrites les objectifs (le but) du système. Les cas d'utilisation sont représentés par une ellipse contenant leur nom	
Extension	La relation d'extension (« extend ») permet d'étendre les interactions. Elle désigne qu'un cas d'utilisation peut fonctionner tout seul, mais peut aussi être complété par d'autres sous certaines conditions.	
Inclusion	La relation d'inclusion (« include ») désigne qu'un cas d'utilisation dépend d'un autre : C'est-à-dire que pour pouvoir exécuter un cas donné, il faudrait obligatoirement exécuter un autre cas.	


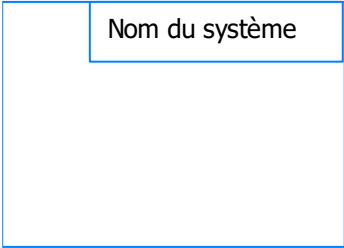
Héritage	Il permet de montrer qu'un acteur ou cas d'utilisation est une généralisation d'autres acteurs en cas d'utilisation qui eux sont des spécialisations.	
Le système	Le cadre dans lequel les cas d'utilisation s'exécutent	

Tableau 9 : Présentation des éléments du diagramme de cas d'utilisation

Source : Andela Jean Gael, Rapport de stage académique 2023-2024, page : 41

b. Construction du diagramme de cas d'utilisation du projet

Liste des acteurs et leurs rôles :

- Le stagiaire : il effectue les opérations telles que la gestion de profil, le téléchargement et l'envoi de lettre...
- L'encadreur : c'est une peu le premier administrateur, il est responsable du stagiaire et en plus des opérations du stagiaire, il effectue d'autres opérations tels que la gestion des cours, des classes et la supervision.
- L'Administrateur : celui qui a conçu le système.

b.1 Diagramme de cas d'utilisation globale

La figure ci-dessous illustre de manière claire et concise les fonctionnalités globales du projet. Elle met en évidence les différentes composantes et interactions, offrant ainsi une vue d'ensemble qui facilite la compréhension des objectifs et des capacités du projet.

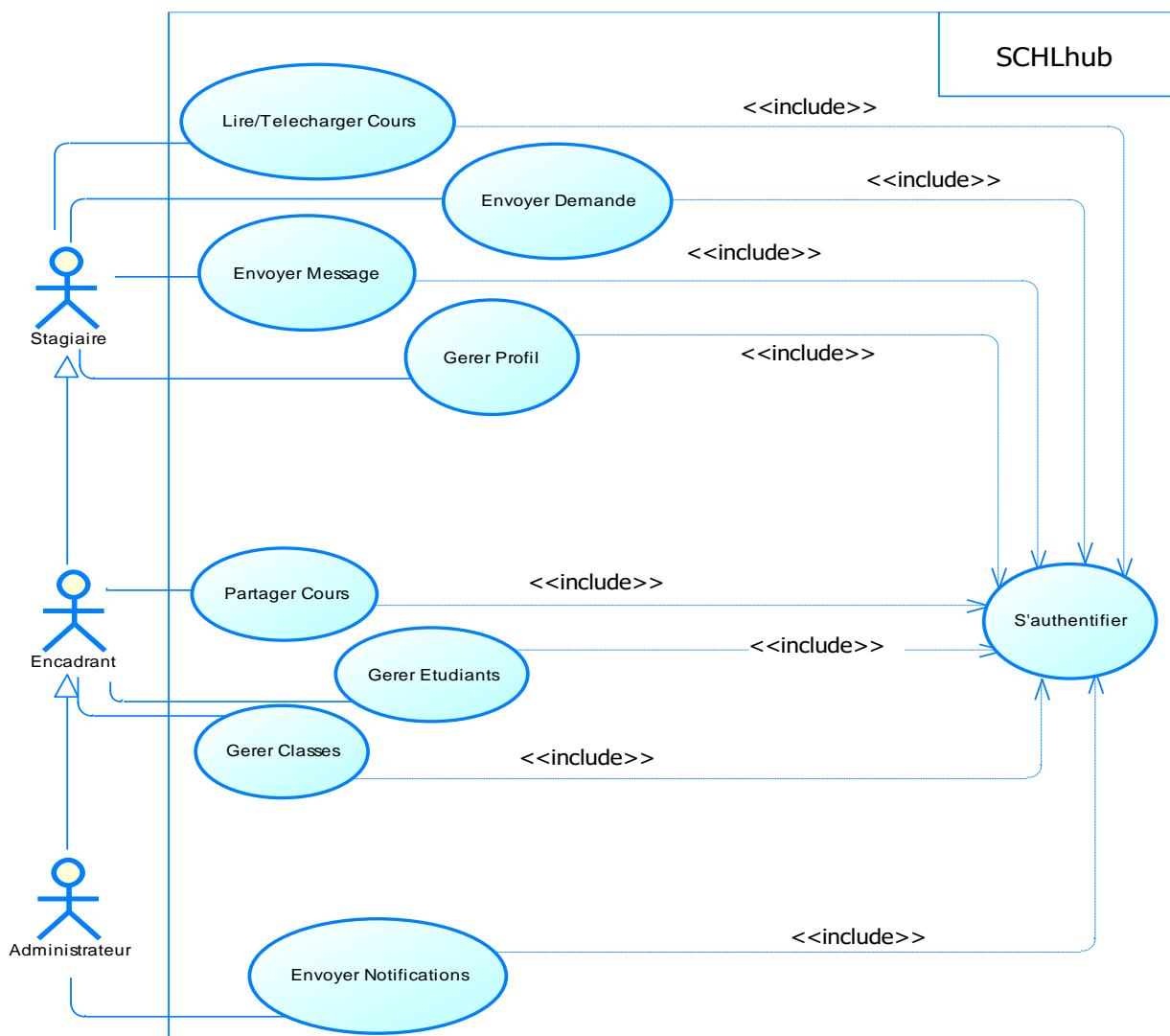


Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation globale de la solution

Source : propre à l'auteur

La figure ci-dessous présente les cas d'utilisation "Télécharger Cours" et "Gérer Classe", illustrant les interactions entre les utilisateurs et le système. Le cas d'utilisation "Télécharger Cours" permet aux étudiants d'accéder facilement aux ressources pédagogiques, tandis que "Gérer Classe" offre aux enseignants les outils nécessaires pour organiser et administrer leurs cours. Ensemble, ces cas d'utilisation démontrent l'efficacité du système dans la facilitation de l'apprentissage et de la gestion académique, tout en soulignant l'importance d'une interface utilisateur intuitive pour optimiser l'expérience des utilisateurs.

Diagramme du cas d'utilisation « TELECHARGER COURS »

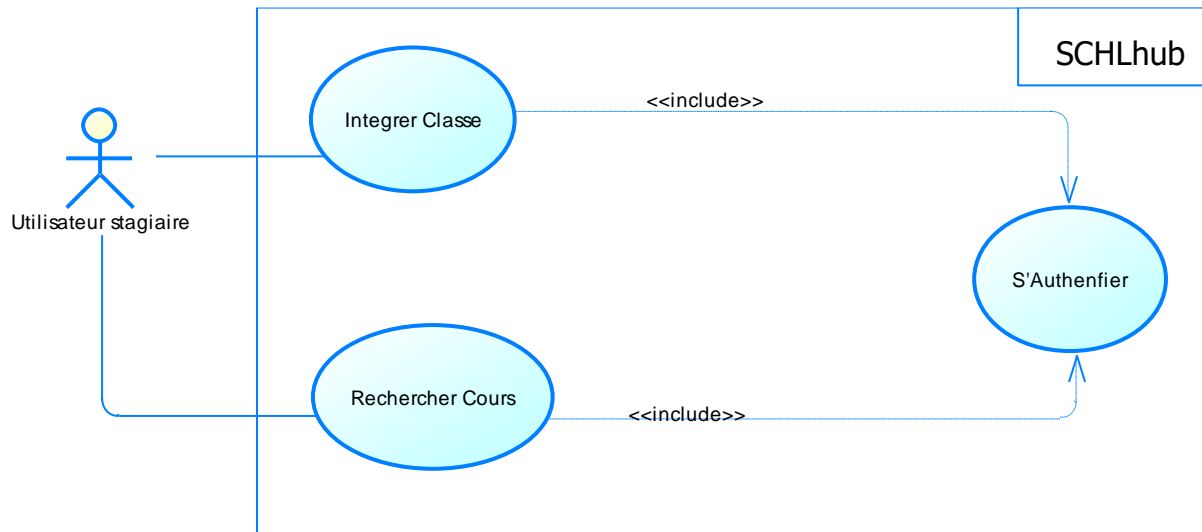


Figure 7 : Diagramme du cas d'utilisation "télécharger cours"

Source : propre à l'auteur

Diagramme du cas d'utilisation « GERER CLASSE »

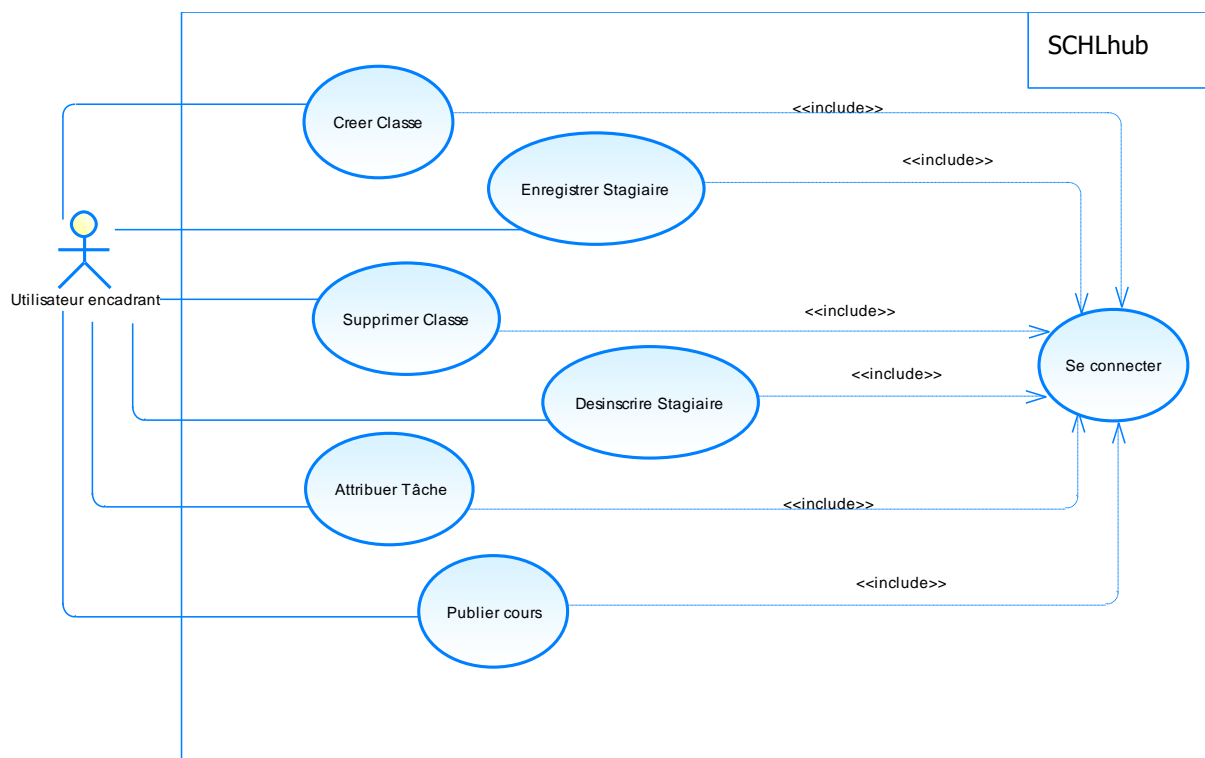


Figure 8 : Diagramme du cas d'utilisation "gérer classe"

Source : propre à l'auteur

c. Description textuelle des cas d'utilisations

Chaque cas d'utilisation, est associé à une série d'actions représentant la fonctionnalité voulue, ainsi que les stratégies à utiliser dans l'alternative où la validation échoue, ou des erreurs se produisent. Un cas d'utilisation est donc une abstraction de plusieurs chemins d'exécution. Une instance de cas d'utilisation est appelée : « scénario ». C'est un chemin particulier pris lors de l'exécution d'un cas d'utilisation. Le nombre d'instances pour un cas d'utilisation peut-être très important, voir infini.

Les scénarios peuvent être classés en :

- Scénario principal ou nominal : il correspond à l'instance principale du cas d'utilisation. C'est le scénario typique de succès ;
- Scénarios secondaires : il peut être un cas alternatif (un choix), un cas exceptionnel ou une erreur.

La description textuelle est constituée des éléments suivants :

- ✓ Le présumé : ce sont les actions qui doivent être remplies avant le lancement du cas d'utilisation ;
- ✓ La précondition : ce sont les conditions qui doivent être remplies avant le lancement du Cas d'utilisation ;
- ✓ Le déclencheur : C'est l'élément qui déclenche le cas d'utilisation ;
- ✓ Le dialogue : C'est le scénario principal et le scénario secondaire ;
- ✓ La post condition : Ce sont les différents mécanismes pouvant conduire à la fin de L'exécution du cas d'utilisation ;
- ✓ L'arrêt : C'est l'état du système à l'arrêt du cas d'utilisation.

Description textuelle du cas d'utilisation « S'AUTHENTIFIER »

Eléments	Valeurs
Cas d'utilisation	S'authentifier
Description	C'est l'action qui consiste à se connecter et qui permet d'accéder à son compte et aux fonctionnalités de l'application.

Acteurs	Encadrant, stagiaire, Administrateur
Présupposé	Avoir un appareil mobile et une connexion internet
Précondition	<ul style="list-style-type: none"> • Avoir un compte dans l'application • Connaitre son mot de passe et son email
Scenarios Nominaux	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur clique tape l'adresse du site dans la barre de recherche de son navigateur 2. L'application affiche le formulaire d'authentification. 3. L'utilisateur saisit son email et son mot de passe. 4. Le système vérifie la conformité des champs. 5. La base de données vérifie l'existence de l'utilisateur du compte. 6. Le système renvoie l'interface correspondante à l'utilisateur
Scenarios Alternatifs	<p>4.a on a un problème de champs invalides, alors le système affiche un message d'erreur, et le renvoi à l'étape 3</p> <p>5.a Aucun compte correspondant au couple email/mot de passe indiqué, le système lève une exception et renvoi l'utilisateur à l'étape 3 ; le cas d'utilisation se termine en échec</p>
Postcondition	Après validation des identifiant de connexion, l'utilisateur sera redirigé vers la page d'accueil correspondant à son rôle.

Tableau 10 : Description textuelle du cas d'utilisation "s'authentifier"

Source : propre à son auteur

Description textuelle du cas d'utilisation « CREER COMPTE »

Eléments	Valeurs
Cas d'utilisation	Créer Compte
Description	Il s'agit de la création de compte pour l'utilisation de l'application. Chaque compte étant associé à un rôle et à un téléphone, et ne pouvant utiliser que des fonctionnalités liées à son rôle.
Acteurs	Encadrant, stagiaire, Administrateur
Présupposé	Avoir un appareil mobile et une connexion internet
Précondition	Avoir une adresse email
Scénarios Nominaux	<p>1 L'utilisateur tape l'adresse du site dans la barre de recherche et sélectionne un profil</p> <p>2 L'application s'ouvre et affiche le Formulaire d'authentification</p> <p>3 L'utilisateur renseigne les champs</p> <p>4 Le système vérifie la conformité des Champs</p> <p>5 La base de données vérifie l'existence D'un compte avec les mêmes informations</p> <p>6 Le système affiche l'interface Correspondante</p>
Scénario Alternatif	5.a les données inexistantes ou invalides, le système affiche un message d'erreur, et retour à l'étape 3.
Postcondition	Après la création du compte, l'utilisateur sera redirigé vers le formulaire de connexion

Tableau 11 : Description textuelle du cas d'utilisation "créer compte"

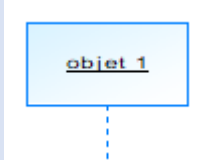

Source : propre à son auteur



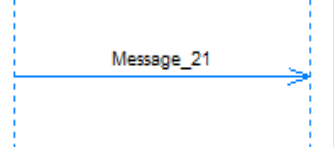
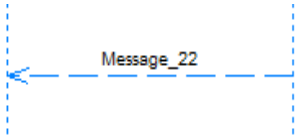
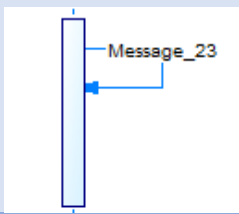
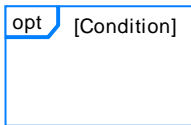
2. DIAGRAMME DE SEQUENCE

a. Présentation et formalisme

Les diagrammes des séquences documentent les interactions à mettre en œuvre entre les classes pour réaliser un résultat, tel qu'un cas d'utilisation. UML étant conçu pour la programmation orientée objet, ces communications entre les classes sont reconnues comme des messages. Le diagramme de séquence énumère des objets horizontalement, et le temps verticalement. Il modélise l'exécution des différents messages en fonction du temps. Dans un diagramme de séquence, les classes et les acteurs sont énumérés en colonnes, avec leurs lignes de vie verticales indiquant la durée de vie de l'objet.

Dans son formalisme le diagramme de séquence est constitué de plusieurs éléments que nous avons référencés dans le tableau suivant :

Composants	Descriptions	Représentations
Objet	Les objets sont des instances des classes et sont rangés horizontalement. La représentation graphique pour un objet est similaire à une classe (un rectangle) précédée du nom d'objet (Facultatif) et des deux points (:)	
Acteur	Les acteurs peuvent également communiquer avec des objets, ainsi ils peuvent eux aussi être énumérés en colonne. Un acteur est modélisé en utilisant le symbole habituel.	

Ligne de vie	Les lignes de vie, Life Line, identifient l'existence de l'objet par rapport au temps. La notation utilisée pour une ligne de vie est une ligne pointillée verticale partant de l'objet.	
Activation	Les activations, sont modélisées par des boîtes rectangulaires sur la ligne de vie. Elles indiquent quand l'objet effectue une action.	
Message synchrone	Implique que l'objet émetteur attend la réponse de l'objet récepteur avant de poursuivre son exécution	
Message asynchrone	Représente la réponse de l'objet récepteur	
Message récursif	Représente un appel ou une interaction d'un objet avec lui-même	
Fragment d'interaction	Elément structurel qui permet de modéliser des comportements complexes dans les interactions entre objets.	

Référence d'interaction	Mécanisme permettant de réutiliser un fragment d'interaction défini ailleurs, évitant ainsi la duplication.	DiagrammeSequence_3

Tableau 12 : Présentation des éléments du diagramme de séquence

Source : Andela Jean Gael, Rapport de stage académique 2023-2024, page : 53

Source : Malonguem Junie Laura, Rapport de stage académique 2023-2024, page : 37

b. Construction du diagramme séquence du projet

Le diagramme de séquence ci-dessous illustre les interactions entre l'utilisateur, le système d'authentification et le module de création de classe. Il démontre le processus étape par étape de l'authentification de l'utilisateur, suivi de la création d'une nouvelle classe. Ce diagramme met en évidence les messages échangés entre les différents composants, soulignant l'importance d'une authentification sécurisée avant d'accéder aux fonctionnalités de gestion de classe. En visualisant ces interactions, on peut mieux comprendre le flux de données et la logique opérationnelle qui garantissent une expérience utilisateur fluide et efficace.

Diagramme de séquence du cas « S'AUTHENTIFIER »

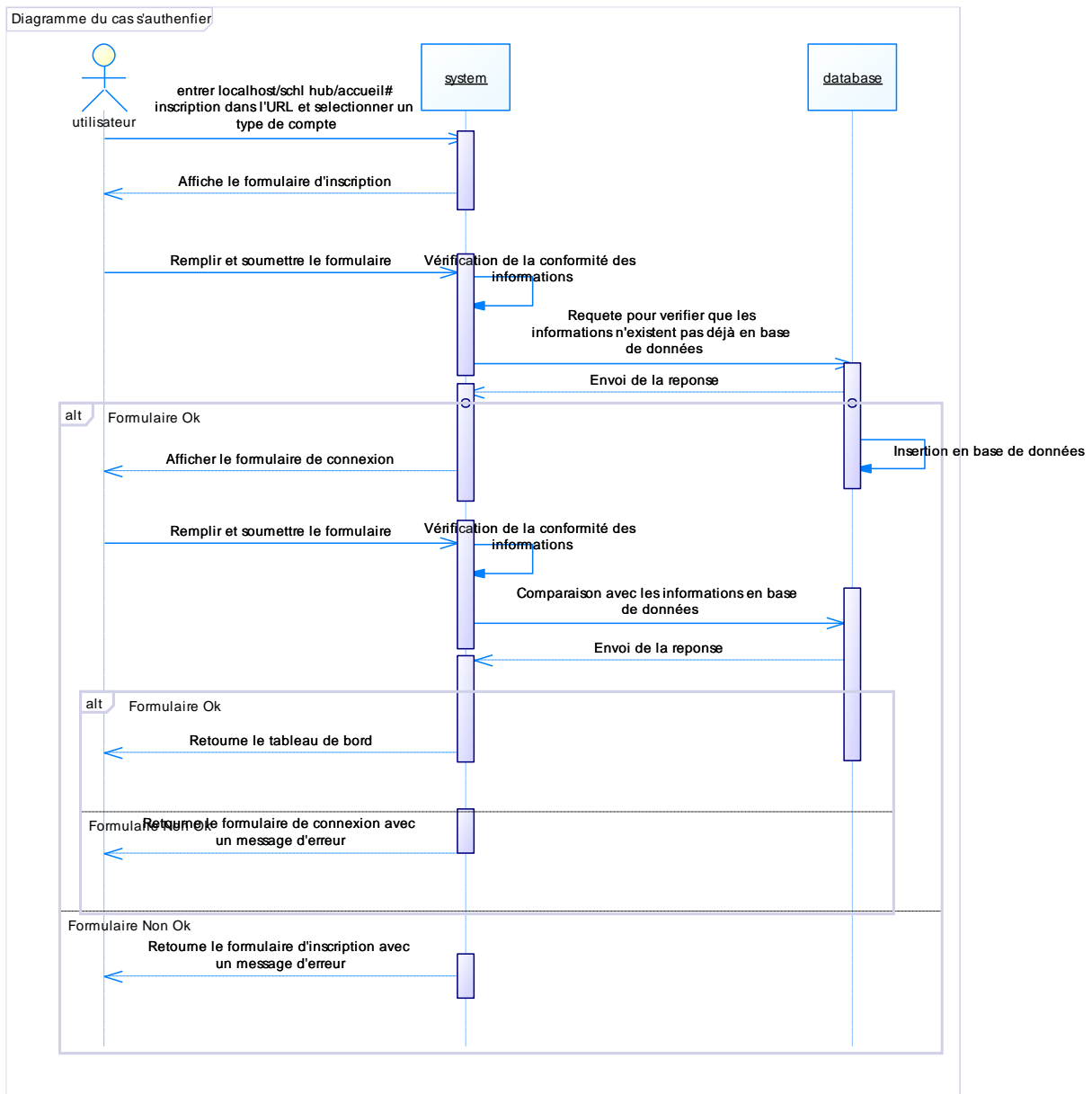


Figure 9 : diagramme de séquence du cas "s'authentifier"

Source : propre à l'auteur.

Diagramme de séquence cas de « CREER CLASSE »

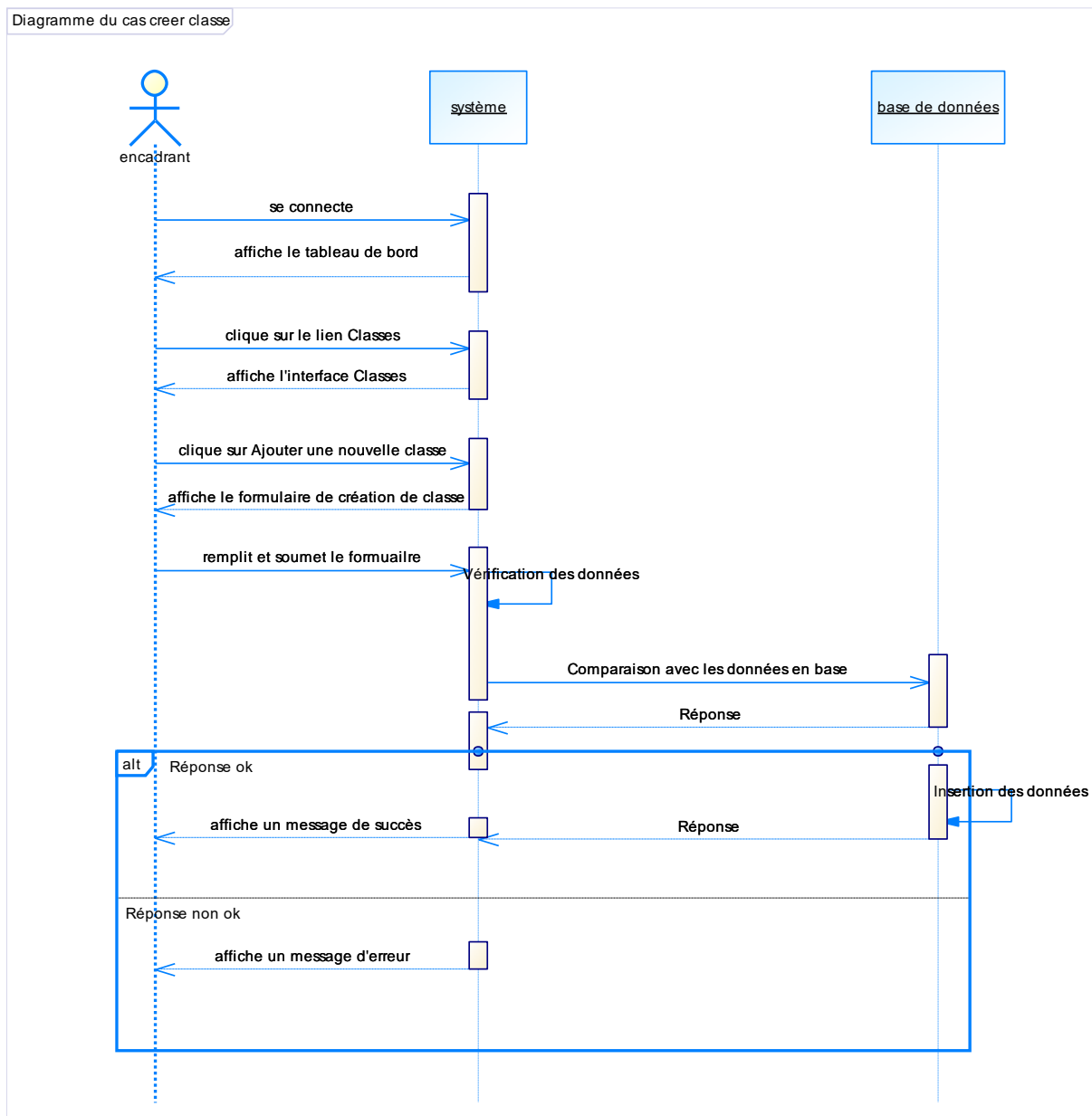


Figure 10 : Diagramme de séquence du cas "créer classe"

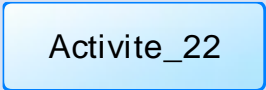

Source : propre à l'auteur

3. DIAGRAMME D'ACTIVITE

a. Présentation et formalisme

Les diagrammes d'activité sont utilisés pour documenter le déroulement des opérations dans un système (de haut en bas). En regardant un diagramme d'activité, vous trouverez les éléments des diagrammes d'état. En fait, le diagramme d'activité est une variante du diagramme d'état où les 'états' représentent des opérations, et les transitions représentent les activités qui se produisent quand l'opération est terminée. L'usage général des diagrammes d'activité permet de faire apparaître les flux de traitements induits par les processus internes par rapport aux événements externes.

Dans son formalisme le diagramme de Séquence est constitué de plusieurs éléments que nous avons référencés dans le tableau suivant :

Eléments	Descriptions	Formalisme
L'activité	L'état d'activité marque une action faite par un objet. Il est représenté par un rectangle aux coins arrondis.	
La transition	Quand un état d'activité est accompli, le traitement passe à un autre état d'activité. Les transitions (modélisées par des flèches.) sont utilisées pour marquer ce passage.	




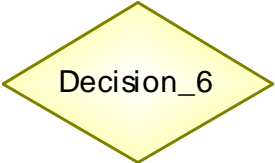

Les couloirs	Chaque activité sera placée dans une colonne (couloir) qui correspond à l'acteur. Les objets sont énumérés au-dessus de la colonne, et les barres verticales séparent les colonnes pour former les couloirs d'activité.	
État final de flot	L'état de fin de flot marque l'arrêt d'une opération dans l'activité.	
L'état initial	Il marque le point d'entrée de la première activité. Il est représenté comme dans le diagramme d'état par un cercle plein.	
La décision	Elle permet de prendre fait prendre une décision après une condition	
Barre de synchronisation	Souvent, certaines activités peuvent être faites en parallèle. Pour dédoubler le traitement 'fork', ou le reprendre quand des activités multiples ont été accomplies, des barres de synchronisation sont utilisées.	

Tableau 13 : éléments d'un diagramme d'activité

Source : Andela Jean Gael, Rapport de stage académique 2023-2024, page : 58

b. Implémentation du diagramme d'activité au projet

Les diagrammes d'activité ci-dessous illustrent les processus d'authentification et de création de classe. Le premier diagramme décrit les étapes que l'utilisateur doit suivre pour saisir ses informations d'identification, valider son accès et recevoir une confirmation de connexion, tout en gérant les erreurs potentielles pour garantir la sécurité. Le second diagramme détaille les actions nécessaires pour créer une nouvelle classe, depuis la saisie des informations requises jusqu'à la validation finale. Ensemble, ces diagrammes offrent une vue d'ensemble des processus clés, soulignant l'importance d'une interface intuitive et d'un flux de travail efficace pour une expérience utilisateur optimale.

Diagramme d'activité du cas « S'AUTHENTIFIER »

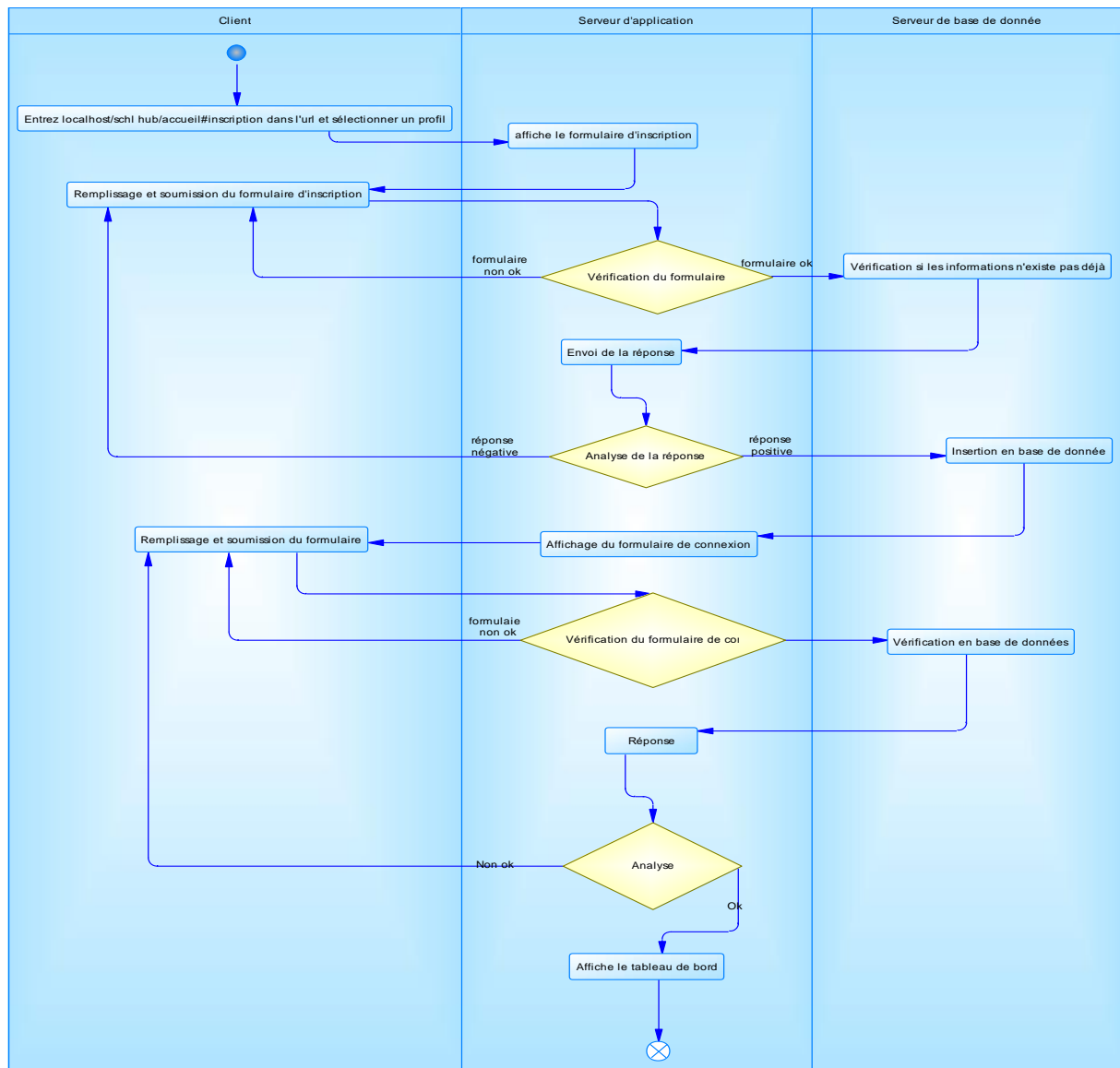


Figure 11 : diagramme d'activité du cas "s'authentifier"

Source : propre à l'auteur

Diagramme d'activité du cas « CREER CLASSE »

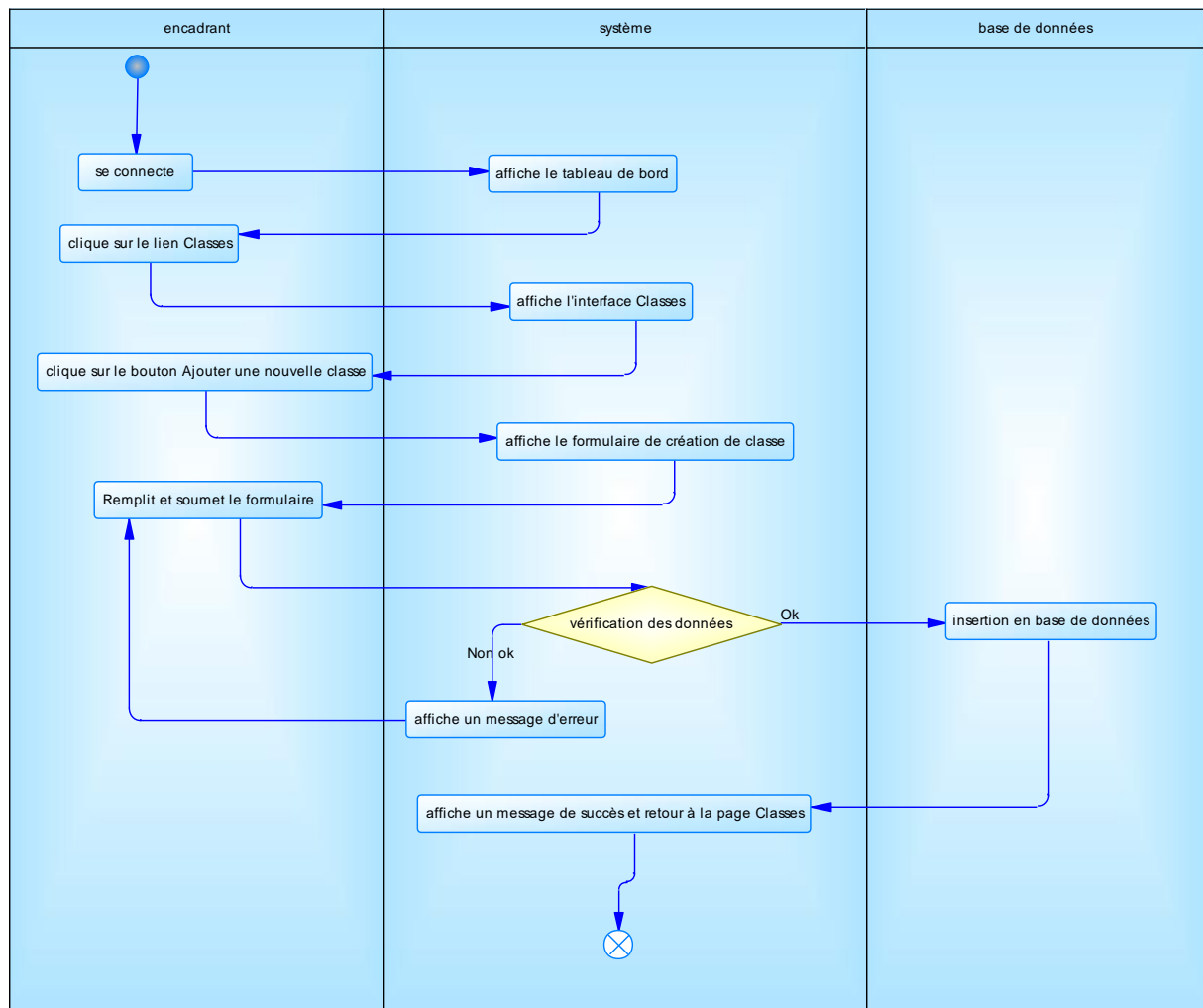


Figure 12 : Diagramme d'activité du cas "créer classe"

Source : propre à l'auteur

4. DIAGRAMME DE DEPLOIEMENT

a. Présentation et formalisme

Le diagramme de déploiement est un outil visuel utilisé en UML pour représenter l'architecture physique d'un système. Il illustre la distribution des composants logiciels sur les nœuds matériels, tels que les serveurs, les ordinateurs, ou les périphériques. Ce diagramme montre comment les différents éléments du système sont déployés, comment ils communiquent entre eux, et quelles ressources matérielles ou logicielles sont nécessaires pour leur fonctionnement. Il est particulièrement utile pour planifier l'installation et l'intégration du système dans l'environnement cible, assurant ainsi une infrastructure stable et performante.

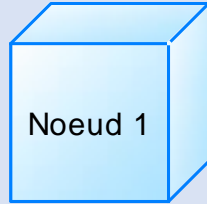



Eléments	Descriptions	Formalisme
Nœud	Un nœud représente un élément matériel, comme un ordinateur, un serveur, un périphérique de stockage, etc. Chaque nœud a ses caractéristiques propres, telles que le nom, l'adresse IP, le système d'exploitation, etc.	
Composant	Un composant représente une partie logicielle autonome qui peut être déployée sur un nœud. Il peut s'agir d'un module, d'un service, etc. Chaque composant a ses propriétés, telles que le nom, la version, les interfaces, etc.	
Lien d'association des nœuds	Ils permettent de mettre en relation les différents nœuds	
Lien d'association des dépendances	Ils permettent de relier les dépendances	

Tableau 14 : éléments d'un diagramme de déploiement

Source : Andela Jean Gael, Rapport de stage académique 2023-2024, page : 77

Le diagramme de déploiement ci-dessous illustre l'architecture physique du système, mettant en évidence les composants matériels et logiciels ainsi que leurs interactions. Il montre comment les différents nœuds, tels que les serveurs, les bases de données et les clients, sont configurés et interconnectés pour assurer le bon fonctionnement de l'application. Ce diagramme permet de visualiser la distribution des ressources et les flux de communication entre les éléments, facilitant ainsi la compréhension de l'infrastructure technique nécessaire à la mise en

œuvre du projet. En représentant clairement ces relations, il contribue à une meilleure planification et gestion du déploiement.

b. Diagramme de déploiement du système

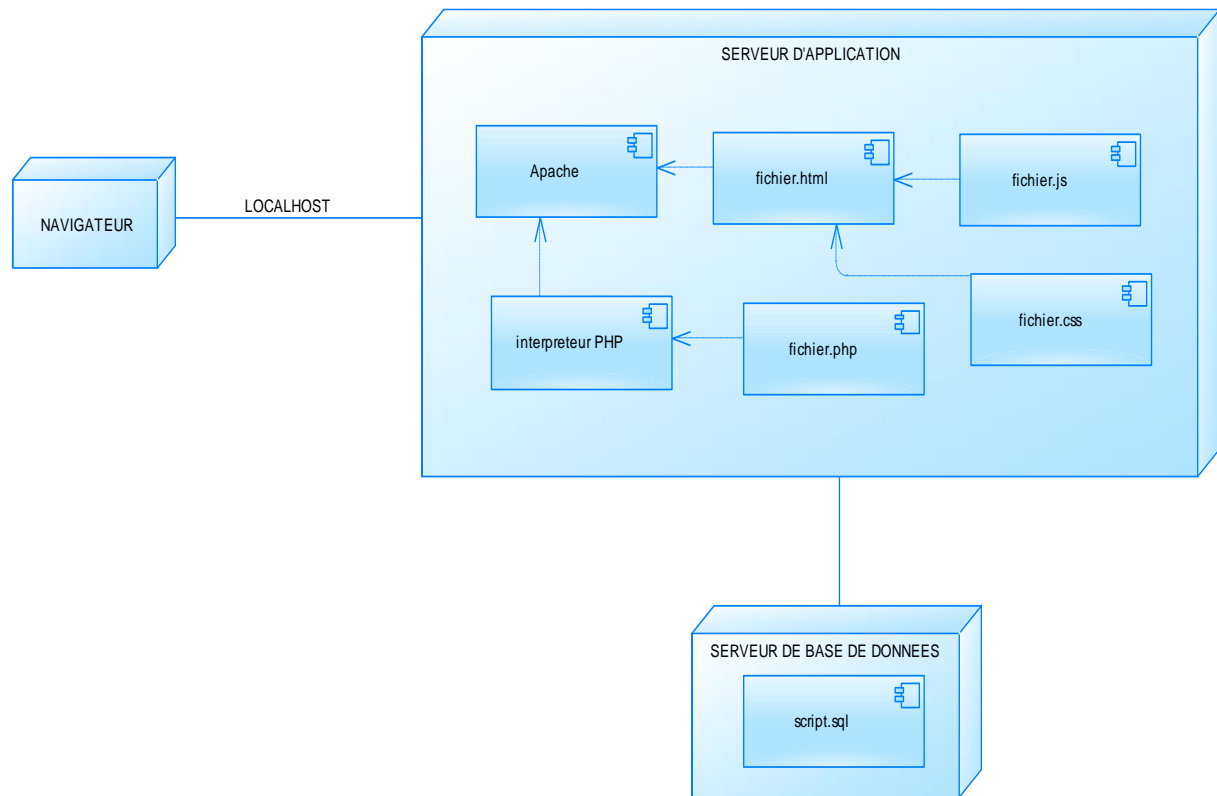


Figure 13 : Diagramme de déploiement du système

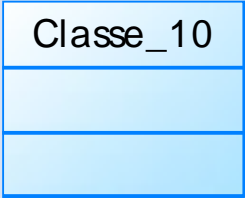
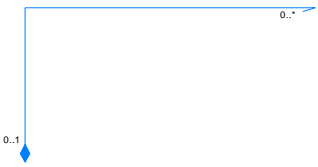
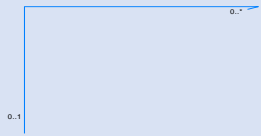
Source : propre à l'auteur

5. DIAGRAMME DE CLASSE

a. Présentation et formalisme

Le diagramme de classe est un outil de modélisation qui permet d'exprimer la structure statique d'un système en termes de classes et de relations entre ces classes. Il est particulièrement utile pour modéliser les entités du système d'information. Le diagramme de classe permet de représenter l'ensemble des informations finalisées qui sont gérées par le domaine, regroupées dans des classes structurées. Le diagramme peut également mettre en évidence les relations éventuelles entre ces classes. Les concepts clés du diagramme de classe comprennent la classe, l'attribut, l'identifiant, l'opération (méthode) et la relation.

Ainsi, les éléments constitutifs d'un diagramme de classe sont représentés dans le tableau suivant :

Eléments	Descriptions	Formalisme
La classe	<p>Elle est une représentation abstraite d'un d'ensemble d'objets, elle contient les informations nécessaires à la construction de l'objet (c'est à-dire la définition des attributs et des méthodes). Une classe est représentée par un rectangle (appelé aussi classeur) divisé en 3 compartiments :</p> <p>✓ Le premier compartiment contient le nom de la classe ;</p> <p>✓ Le deuxième compartiment contient les attributs ;</p> <p>✓ Le troisième compartiment contient les méthodes.</p>	
Les relations de composition	<p>Elle est une forme plus forte d'agrégation où les sous classes ou sous-objets ne peuvent pas exister indépendamment de la classe tout partie.</p>	
Les relations d'association	<p>L'association représente une relation structurelle entre deux classes, où une classe est liée à une autre de</p>	

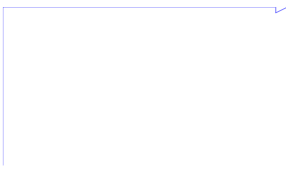
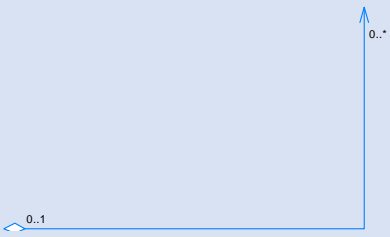
	manière plus permanente. Elle indique généralement qu'une classe possède une référence à une autre classe ou qu'elle utilise des objets de cette classe.	
Les relations de spécification	Elle indique une relation d'héritage entre deux classes	
Les relations d'agrégation	L'agrégation est une forme spécifique d'association qui représente une relation tout partie. Elle indique qu'une classe est composée de plusieurs sous classes ou sous-objets, mais ces sous classes peuvent exister indépendamment de la classe tout-partie.	
Les multiplicités	Elle spécifie le nombre d'instances d'une classe qui peuvent être associées à une instance d'une autre classe dans une relation. Elle indique des contraintes sur le nombre minimum et maximum d'objets impliqués dans cette association.	<p>1.. *</p> <p>0.. *</p> <p>1.. 1</p> <p>0.. 1</p>

Tableau 15 : éléments d'un diagramme de classe

Source : Andela Jean Gael, Rapport de stage académique 2023-2024, page : 67

b. Diagramme de classe de la solution

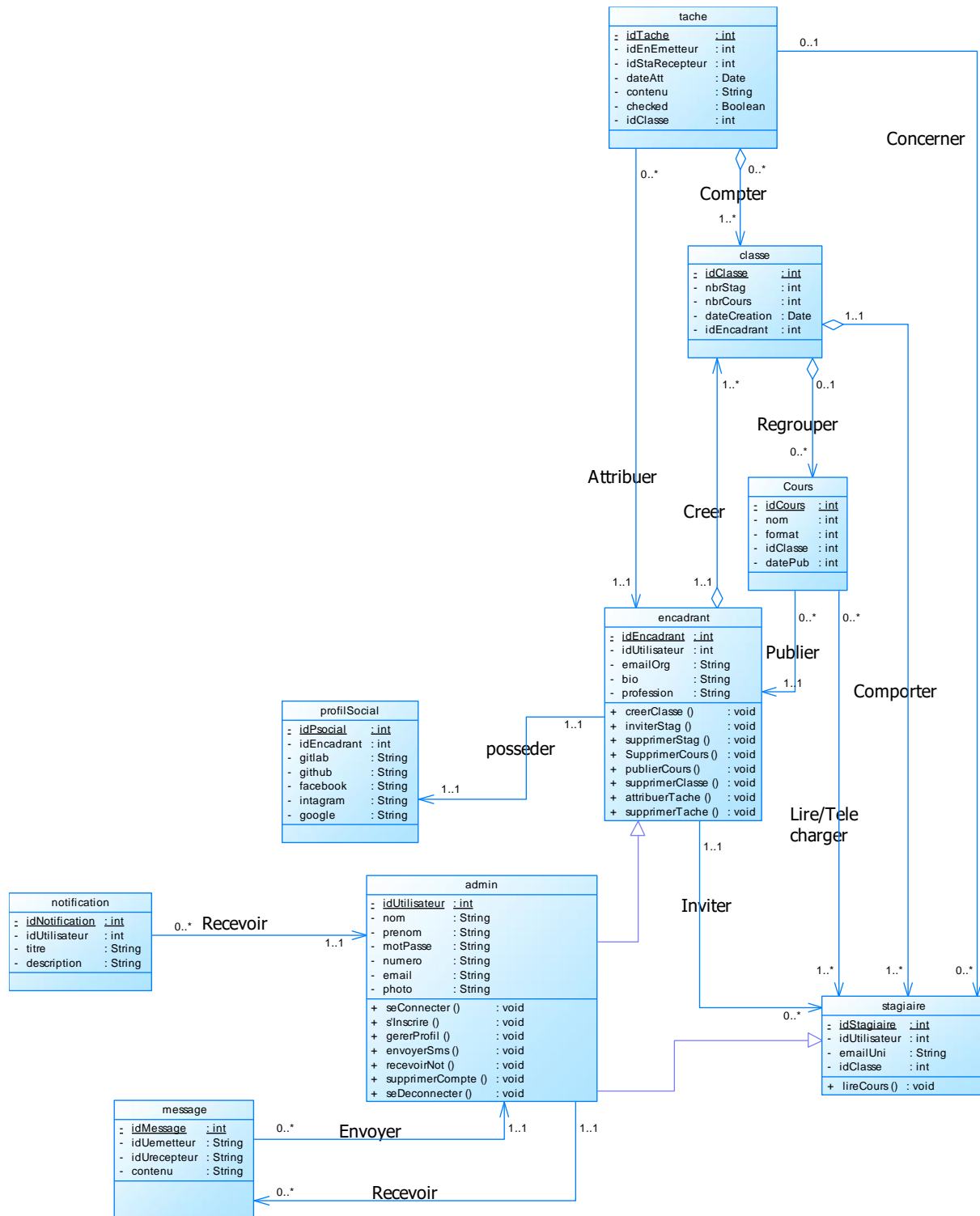


Figure 14 : Diagramme classe de la solution








Source : propre à l'auteur

La conception du système ainsi présentée, nous allons illustrer les différents outils utilisés pour la conception et l'implémentation du système.

II.3 IMPLEMENTATION ET TEST

a. Logiciels et technologies utilisés

Pour la mise en œuvre de notre application, nous avons utilisé des logiciels et les technologies suivants :

NOM	DESCRIPTION	LOGO
Visual studio code	Souvent abrégé en VS Code, est un éditeur de code source développé par Microsoft.	
PowerAMC	Un logiciel permettant de modéliser des bases de données et de concevoir des diagrammes UML.	
XAMPP	Environnement de développement permettant mettre en place un serveur web local	
PHP	Il permet de créer des pages web interactives et de gérer des bases de données.	
HTML, CSS et JS	Les trois technologies fondamentales du développement web	
GIT	Système de contrôle de version	
COMPOSER	Gestionnaire de dépendances pour PHP	




PHPMAILER	Une bibliothèque PHP populaire utilisée pour envoyer des e-mails	
WEBFLOW	Une plateforme de conception et de développement web	
MICROSOFT EDGE & OPERA GX	Sont deux navigateurs web populaires	

Tableau 16 : outils et technologies utilisées

Source : propre à l'auteur

b. Architecture physique utilisé

Nous avons utilisé une architecture 3 tiers (client, serveur, base de données) pour l'implémentation de notre solution :

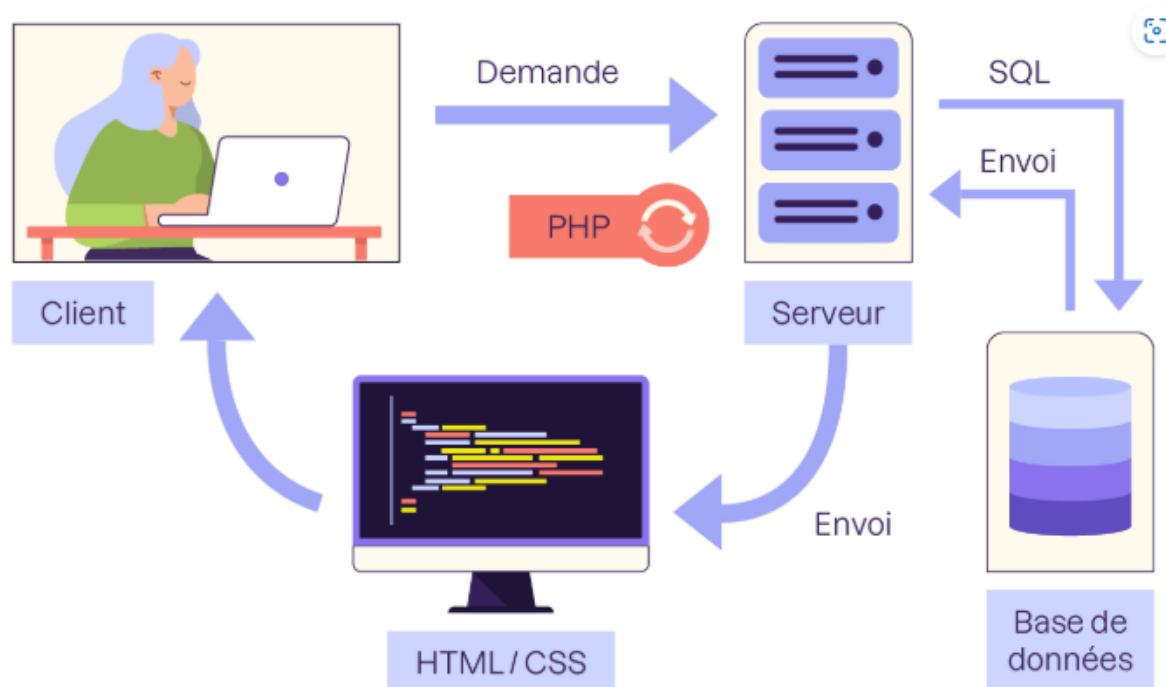


Figure 15 : architecture 3 tiers

Source : [Découvrez les bases de données - OpenClassrooms](#), Consulté le mercredi 12 mars 2025, 18 :42 :49

c. Architecture logique utilisé

Nous avons utilisé une architecture Model-Vue-Contrôleur pour l'implémentation de notre solution :

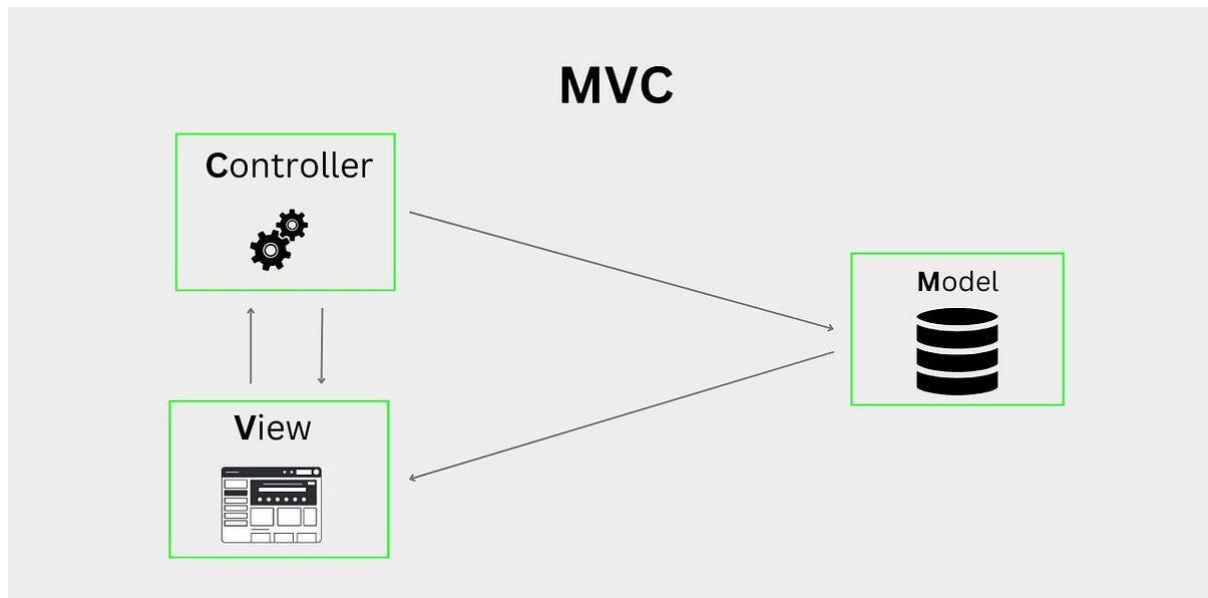


Figure 16 : architecture MVC

Source : <https://www.bing.com/images>, Consulté mardi 01 Avril 2025, 14 :51 :53

SECTION II : DEPLOIEMENT DE LA SOLUTION

I. PRESENTATION DE LA SOLUTION

1. Formulaire d'authentification

La première étape de cette application est l'authentification. Pour accéder aux fonctionnalités de l'application un écran d'authentification s'offre à l'utilisateur. Il doit s'authentifier en mettant ces informations puis valider.

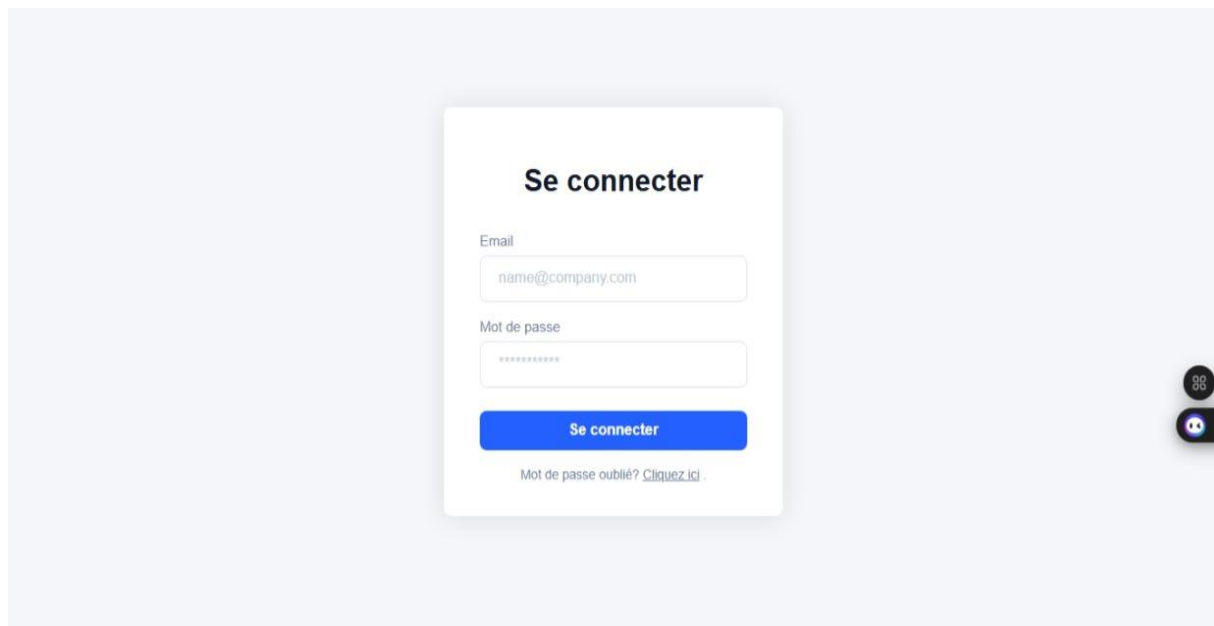


Figure 17 : présentation de la page de connexion

Source : propre à l'auteur

2. Tableau de bord encadrant

Si l'utilisateur dispose d'un profil encadrant et que les informations sont correctes, il est redirigé vers le panel administratif afin d'accéder aux fonctionnalités de l'application.

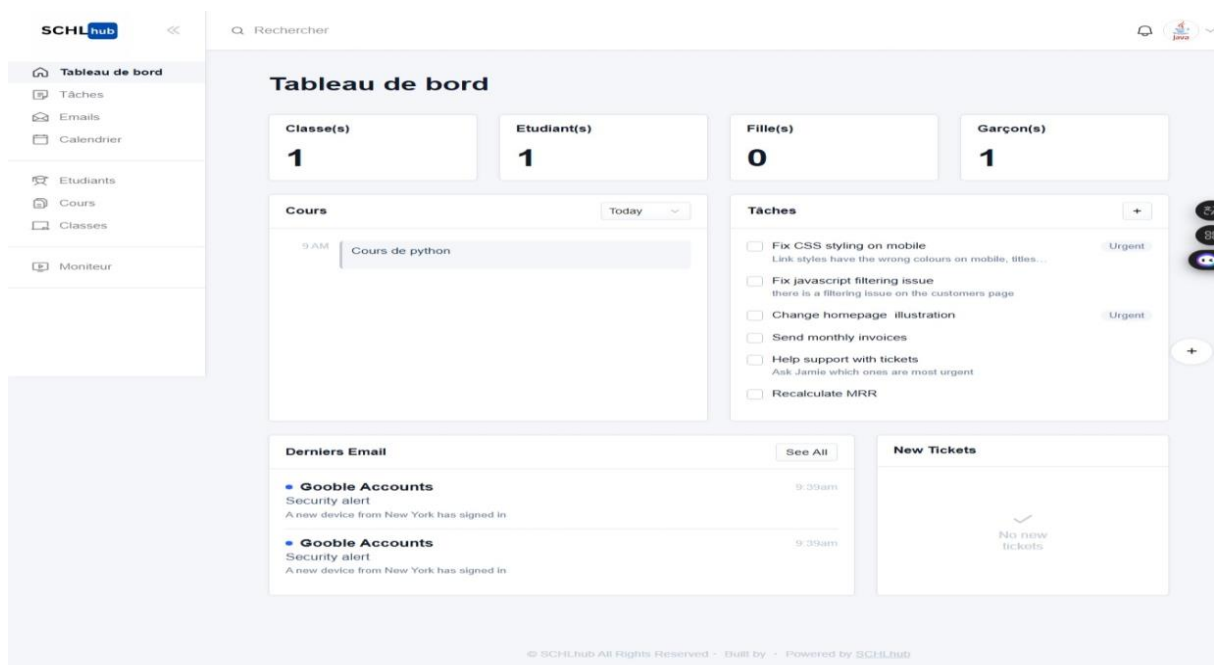


Figure 18 : tableau de bord d'un profil encadrant

Source : propre à l'auteur

3. Page de gestion du profil

Ici, chaque utilisateur peut, modifier les informations de son profil.

SCHLhub Recherche

Votre profil

Informations sur le compte

Photo de profil
Charger une image
Mettre à jour

Vous pouvez télécharger des images jusqu'à 400x400px

Nom
Dupont Jean

Email Personnel
jean.dupont@example.com

Email Organisationnel
jean.dupont@example.com

Profession
Développeur Java

Bio
Développeur web passionné, expert en HTML, CSS, et JavaScript, créant des sites modernes et réactifs

Mettre à jour

Profil sociaux

Facebook
https://facebook.com/jean.dupont

Instagram
https://instagram.com/jeandupont

Google
https://plus.google.com/jean.dupont

GitHub
https://github.com/jeandupont

Gitlab
https://gitlab.com/jeandupont

Mettre à jour

Profile Stats

Classes créées 0	Tâches attribuées 0
Cours publiées 0	Stagiaires enregistrés 0

© SCHLhub All Rights Reserved - Built by - Powered by SCHLhub

Figure 19 : page de gestion du profil

Source : propre à l'auteur

CONCLUSION GENERALE

En sommes, ce stage effectué à Gateway Force a été bénéfique pour nous, car il nous a permis de joindre la théorie à la pratique, et nous a également fait découvrir le milieu professionnel et le travail en équipe. Il a été question pour nous durant tout ce stage de mettre sur place une application web de gestion d'établissement (module de l'encadrement) pour l'Institut Supérieur de Commerce et de Technologie afin de permettre à l'établissement d'améliorer le processus d'encadrement en son sein, en proposant des fonctionnalités de communication à distance et de stockage. Pour parvenir à ce résultat, nous sommes passées par plusieurs étapes : l'insertion professionnelle en première, question de mieux s'adapter à l'environnement de l'entreprise, l'étude de l'existant pour voir et comprendre comment l'ancien système fonctionnait, la rédaction du cahier de charge pour mieux comprendre et concevoir le projet, l'analyse du projet pour prendre en compte tous les besoins et fonctionnalités de l'application qui a été faite par le processus 2TUP couplé à UML 2.5, la conception question de développer le système grâce au langage de programmation de PHP, HTML, CSS et JS tout en utilisant Apache comme serveur d'application et MySQL pour la base de données.



PERSPECTIVES

Nous sommes conscients du fait que notre application doit répondre à des besoins spécifiques de nos utilisateurs tout en s'adaptant aux évolutions du marché, et qu'elle est sujette à quelques manquements :

- ❖ **Interface utilisateur ;**
- ❖ **Fonctionnalités manquantes ;**
- ❖ **Support utilisateur ;**
- ❖ **Mise à jour.**

Afin de pallier à ces manquements nous ambitionnons de :

- ✓ **Améliorer l'interface utilisateur :** Nous allons procéder à une refonte de l'interface en tenant compte des retours des utilisateurs pour rendre la navigation plus intuitive et agréable, tout en intégrant les principes de design **UI/UX** et en optimisant le référencement naturel (**SEO**).
- ✓ **Intégrer de nouvelles fonctionnalités :** Nous allons améliorer notre application en intégrant plusieurs fonctionnalités clés : **WebRTC** pour des communications en temps réel, un **partage d'écran** pour faciliter la collaboration, un **service de cloud** pour un stockage sécurisé et accessible, et une **authentification à double facteur** pour renforcer la sécurité des comptes utilisateurs.
- ✓ **Améliorer le support utilisateur :** nous mettrons en place une **FAQ** pour répondre aux questions fréquentes, un **guide d'utilisation** détaillant les fonctionnalités avec des tutoriels et des captures d'écran, ainsi qu'un système de **feedback** permettant aux utilisateurs de soumettre leurs commentaires et suggestions. Ces ressources visent à garantir une expérience utilisateur optimale et à renforcer la satisfaction globale.
- ✓ **Mise à jour :** nous repenserons notre approche pour optimiser notre projet, tant sur la conception que sur la réalisation.

BIBLIOGRAPHIE

- Rapport de stage d'ANDELA Jean Gael, 2023-2024.
- Rapport de stage de MALONGUEM Junie Laura, 2023-2024.
- Rapport de stage d'EBONG A DONG Désiré Aristide, 2022-2023.

WEBOGRAPHIE

- <https://chatgpt.com/>
- <https://monica.im/home>
- <https://openclassrooms.com/fr/courses/4670706-adoptez-une-architecture-mvc-en-php>
- https://www.youtube.com/results?search_query=laravel+jutsu+php
- <https://www.php.net/docs.php>
- <https://prixcameroun.com/>
- [https://github.com/PHPMailer/PHPMailer: The classic email sending library for PHP](https://github.com/PHPMailer/PHPMailer)

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
AVERTISSEMENT	iv
TABLE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES.....	vii
RESUME.....	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PARTIE I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ET DEROULEMENT DU STAGE	2
CHAPITRE I : PRESENTATION DE GATEWAY FORCE	3
SECTION I : HISTORIQUE, LOCALISATION ET ORGANIGRAMME DE GATEWAY FORCE.....	3
1. HISTORIQUE DE Gateway Force.....	3
2. LOCALISATION DE Gateway Force.....	3
3. FICHE SIGNALETIQUE.....	4
4. ORGANIGRAMME DE Gateway Force	5
SECTION II : VALEUR ET INFRASTRUCTURES DE GATEWAY FORCE	6
1. OBJECTIFS DE Gateway Force.....	6
2. MISSIONS DE Gateway Force	6
3. LES INFRASTRUCTURES DE Gateway Force.....	7
3.1 Infrastructure matérielle de Gateway Force.....	7
3.2 Infrastructures logicielles de Gateway Force.....	7
3.3 Technologies utilisées par Gateway Force.....	7
CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE	9
SECTION I : ACCUEIL ET INTEGRATION AU SEIN DE GATEWAY FORCE	9
I. ACCUEIL AU SEIN DE Gateway Force	9
II. INTEGRATION AU SEIN DE Gateway Force.....	10
SECTION II : DIFFICULTES RENCONTREES ET APPORT DE STAGE.....	11
I. DIFFICULTES RENCONTREES AU SEIN DE Gateway Force	11
II. L'APPORT DE STAGE AU SEIN DE Gateway Force	12
PARTIE II : APPROCHE EMPIRIQUE LIE A LA REALISATION D'UNE PLATEFORME WEB DE GESTION DE STAGIAIRES ACADEMIQUES	14

CHAPITRE III : GENERALITES SUR LES APPLICATIONS WEB ET ETUDE DE L'EXISTANT.....	15
SECTION I : PRESENTATION DU THEME DE STAGE ET ETUDE DE L'EXISTANT	15
I. PRESENTATION DU THEME DE STAGE.....	15
II. GENERALITES SUR LES APPLICATIONS WEB	15
II.1 GENERALITES SUR LE WEB	15
a. Historique.....	16
b. Les langages utilisés pour le développement Web	16
Les langages Frontend ou Client	16
Les langages Backend ou Serveur.....	16
Les langages de manipulation de données	17
c. Architecture du Web	17
Architecture Peer to Peer (P2P)	17
Architecture 2 tiers.....	17
Architecture 3 Tiers.....	17
Architecture N Tiers.....	18
d. Fonctionnement du Web	18
II.2 PRESENTATION DE QUELQUES PLATEFORMES EXISTANTES	18
SECTION II : CRITIQUE, PROBLEMATIQUE, AMELIORATION DE L'EXISTANT ET CAHIER DE CHARGES.....	21
I. CRITIQUE DE L'EXISTANT	21
I.1 PROBLEMATIQUE	22
I.2 AMELIORATION DE L'EXISTANT	23
I.3 CAHIER DE CHARGES	23
1. Présentation, contexte et justification du thème	24
2. Les objectifs du projet.....	25
2.1 Objectif global	25
2.2 Objectifs spécifiques.....	25
3. Expression des besoins du projet	25
3.1 Besoins fonctionnels du projet.....	25
3.2 Besoins non fonctionnels du projet	26
4. Estimation du projet.....	27
4.1 Ressources humaines.....	27
4.2 Ressources matérielles	28
4.3 Ressources logicielles.....	29
4.4 Estimation du coût total du projet.....	30

5. Planification du projet	30
6. Les contraintes du projet	31
7. Les livrables	32
CHAPITRE IV : CONCEPTION, REALISATION ET DEPLOIEMENT	33
SECTION I : CONCEPTION ET REALISATION DU NOUVEAU SYSTEME	33
I. LA METHODOLOGIE	33
1. Etude comparative entre 2TUP+UML et MERISE	34
2. Justification du choix de la méthodologie d'analyse	36
3. Présentation du processus unifié 2TUP	36
II. PRESENTATION DU LANGAGE DE MODELISATION UML	38
II.1 LES TYPES DE DIAGRAMMES UML	38
1. Diagrammes statiques	38
2. Diagrammes dynamiques	39
II.2 MODELISATION	39
1. DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION	40
a. Présentation et formalisme	40
b. Construction du diagramme de cas d'utilisation du projet	43
b.1 Diagramme de cas d'utilisation globale	43
Diagramme du cas d'utilisation « TELECHARGER COURS »	45
Diagramme du cas d'utilisation « GERER CLASSE »	45
c. Description textuelle des cas d'utilisations	46
Description textuelle du cas d'utilisation « S'AUTHTENTIFIER »	46
Description textuelle du cas d'utilisation « CREER COMPTE »	48
2. DIAGRAMME DE SEQUENCE	49
a. Présentation et formalisme	49
b. Construction du diagramme séquence du projet	51
Diagramme de séquence du cas « S'AUTHTENTIFIER »	52
Diagramme de séquence cas de « CREER CLASSE »	53
3. DIAGRAMME D'ACTIVITE	54
a. Présentation et formalisme	54
b. Implémentation du diagramme d'activité au projet	56
b.1 Diagramme d'activité du cas « S'AUTHTENTIFIER »	56
b.2 Diagramme d'activité du cas « CREER CLASSE »	58
4. DIAGRAMME DE DEPLOIEMENT	58
a. Présentation et formalisme	58
b. Diagramme de déploiement du système	60

5. DIAGRAMME DE CLASSE.....	60
a. Présentation et formalisme	60
b. Diagramme de classe de la solution	63
II.3 IMPLEMENTATION ET TEST	64
a. Logiciels et technologies utilisés	64
b. Architecture physique utilisé	65
c. Architecture logique utilisé	66
SECTION II : DEPLOIEMENT DE LA SOLUTION.....	66
I. PRESENTATION DE LA SOLUTION	66
1. Formulaire d'authentification	66
2. Tableau de bord encadrant	67
3. Page de gestion du profil	68
CONCLUSION GENERALE.....	I
PERSPECTIVES.....	II
BIBLIOGRAPHIE	III
WEBOGRAPHIE.....	IV
TABLE DES MATIERES	V
ANNEXES.....	IX

ANNEXES