



République Tunisienne

*Ministère de l'Enseignement Supérieur de la
Recherche Scientifique*

Direction Générale des Etudes Technologiques

Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Béja

Département Technologies de l'Informatique



Rapport de Stage de perfectionnement « Gestion des Stages »

Effectué à

**Washing and Manufacturing International
Company**

Elaboré par : Ranim Ben Romdhane

Encadré par : Mr Yazid Missaoui

Mr Kays Werteni

Année universitaire :

2024/2025

Remerciements

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude au département de stage de l'Institut Supérieur des Études Technologiques de Béja, qui m'a offert l'opportunité de réaliser mon stage au sein de l'entreprise WICMIC (Washing and Manufacturing International Company). Ce stage a été une expérience enrichissante, marquée par des rencontres inestimables.

Je remercie toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à l'accomplissement de ce travail. Certaines ont influencé mes progrès grâce à leur compréhension et leur intérêt, tandis que d'autres m'ont soutenue moralement et encouragée tout au long de cette période.

Je tiens à exprimer mes remerciements les plus sincères à Mr Yazid Missaoui, pour son soutien tout au long de mon stage. Sa guidance précieuse a non seulement enrichi mon expérience professionnelle, mais également contribué à mon développement personnel.

Je souhaite également remercier chaleureusement Mr Kays Werteni, chef du service informatique, pour m'avoir accueillie au sein de l'établissement avec bienveillance et m'avoir offert les ressources nécessaires pour accomplir mes missions.

Enfin, j'adresse mes remerciements à l'ensemble des collaborateurs de WICMIC pour leur accueil chaleureux, leur disponibilité et leur esprit d'équipe, qui ont grandement facilité mon intégration et contribué au bon déroulement de mon stage.

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre 1 : Présentation du cadre du stage	2
Introduction.....	2
1 Présentation de la société.....	2
1.1 Fiche d'identité	2
1.2 Historique	3
1.3 Organigramme de l'entreprise.....	3
1.4 Description des différents départements.....	4
1.4.1 Département administratif.....	4
1.4.2 Départements de Production	4
2 Etude de l'existant	5
2.1 Description de l'existant.....	5
2.2 Critique de l'existant	5
2.3 Solution proposée	6
Conclusion	7
Chapitre 2 : Spécification des besoins	8
Introduction.....	8
1 Besoins Fonctionnels.....	8
1.1 Identification des acteurs	8
1.2 Spécification des besoins fonctionnels par acteur	8
2 Besoins non fonctionnels.....	11
3 Diagramme de cas d'utilisation.....	12
3.1 Présentation des acteurs.....	12
3.2 Description de cas d'utilisation	12
4 Diagramme de séquence.....	14
5 Diagramme d'activité	15
Conclusion	15
Chapitre 3 : Conception	16
Introduction.....	16
1 Langage de modélisation	16

2	Conception détaillée	16
2.1	Description des classes	16
2.2	Diagramme de classes	18
2.3	Modèle relationnel	19
	Conclusion	20
	Chapitre 4 : Réalisation et tests	21
	Introduction.....	21
1	Environnement de développement	21
1.1	Environnement matériel	21
1.2	Environnement logiciel.....	21
1.3	Les technologies utilisées	22
1.3.1	Outils de gestion de projet.....	22
1.3.2	Langages de développement utilisés	23
1.3.3	Système de gestion de base de données	24
1.3.4	Framework utilisées	25
2	Principales interfaces graphiques	26
2.1	Interface d'Accueil	26
2.2	Interface d'authentification.....	27
2.2.1	Interface Se Connecter	27
2.2.2	Interface Ajouter Utilisateur.....	27
2.3	Interfaces de Gestion des Stagiaires	28
2.3.1	Interface de création d'un profil de stagiaire.....	28
2.3.2	Interface de détails d'un stagiaire.....	28
2.3.3	Interface de liste des stagiaires.....	29
2.3.4	Interface de modification des informations d'un stagiaire.....	29
2.3.5	Interface de suppression d'un stagiaire	30
2.4	Interfaces de Gestion des Demandes de Stage	30
2.4.1	Interface de soumission d'une demande de stage	30
2.4.2	Interface de liste des demandes de stage	31
2.4.3	Interface de modification d'une demande de stage	32
2.4.4	Interface de consultation des détails d'une demande	33
2.4.5	Interface de suppression d'une demande	33
2.5	Interfaces de Gestion des Types de Stage	34
2.5.1	Interface d'affichage et d'ajout des types de stage.....	34
2.5.2	Interface de modification d'un type de stage	34

2.5.3	Interface de suppression d'un type de stage	35
2.6	Interfaces de Gestion des Départements	35
2.6.1	Interface d'affichage et d'ajout des départements	35
2.6.2	Interface de modification d'un département	36
2.6.3	Interface de suppression d'un département	36
2.7	Interfaces de Gestion des Statuts	37
2.7.1	Interface d'affichage et d'ajout des statuts	37
2.7.2	Interface de modification d'un statut	37
2.7.3	Interface de suppression d'un statut	38
3	Tests et Validation	39
3.1	Vérification des champs obligatoires	39
3.2	Validation du format des données	39
3.3	Vérification du format du fichier joint	40
3.4	Contrôle de cohérence des dates	41
	Conclusion	41
	Conclusion générale	42

Liste des figures

Figure 1: Schéma descriptive de l'organigramme de l'entreprise	3
Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation	13
Figure 3 : Diagramme de séquence	14
Figure 4 : Diagramme d'activité	15
Figure 5 : Logo de UML	16
Figure 6 : Diagramme de classes	18
Figure 7 : Logo de Visual Studio	21
Figure 8 : Logo de Visual Paradigm	22
Figure 9 : Logo de Git	22
Figure 10 : Logo de GitHub	22
Figure 11 : Logo de C#	23
Figure 12 : Logo de HTML	23
Figure 13 : Logo de CSS	23
Figure 14 : Logo de JavaScript	24
Figure 15 : Logo de SQL Server	24
Figure 16 : Logo de ASP.NET Core	25
Figure 17 : Logo de Entity Framework	25
Figure 18 : Logo de Bootstrap	25
Figure 19 : Interface d'Accueil	26
Figure 20 : Interface Se Connecter	27
Figure 21 : Interface Ajouter Utilisateur	27
Figure 22 : Interface de Création d'un profil de stagiaire	28
Figure 23 : Interface de détails d'un stagiaire	28
Figure 24 : Interface de liste des stagiaires	29
Figure 25 : Interface de modification des informations d'un stagiaire	29
Figure 26 : Interface de suppression d'un stagiaire	30
Figure 27 : Interface de soumission d'une demande de stage	30
Figure 28 : Interface de liste des demandes côté stagiaire	31
Figure 29 : Interface de liste des demandes côté RH et Admin	31
Figure 30 : Interface de modification d'une demande côté stagiaire	32
Figure 31 : Interface de modification d'une demande côté RH et Admin	32
Figure 32 : Interface de consultation des détails d'une demande	33
Figure 33 : Interface de suppression d'une demande	33
Figure 34 : Interface d'Affichage et d'Ajout des types de stage	34
Figure 35 : Interface de modification d'un type de stage	34
Figure 36 : Interface de suppression d'un type de stage	35
Figure 37 : Interface d'Affichage et d'Ajout des départements	35
Figure 38 : Interface de modification d'un département	36
Figure 39 : Interface de suppression d'un département	36
Figure 40 : Interface d'Affichage et d'Ajout des Statuts	37
Figure 41 : Interface de modification d'un Statut	37
Figure 42 : Interface de suppression d'un Statut	38
Figure 43 : Vérification des champs obligatoires	39
Figure 44 : Validation du format des données	40
Figure 45 : Vérification du format du fichier joint	40
Figure 46 : Contrôle de cohérence des dates	41

Liste des tableaux

Tableau 1: Fiche d'identité..... 2

Tableau 2 : Informations sur l'ordinateur 21

Introduction générale

Le stage de perfectionnement constitue une étape clé dans la formation des étudiants, leur permettant de renforcer leurs compétences techniques et d'acquérir une expérience approfondie dans leur domaine de spécialisation. Cette expérience professionnelle offre aussi la possibilité de renforcer ses connaissances théoriques et de s'impliquer concrètement dans des projets concrets.

Dans le cadre de ce stage, effectué au sein de WICMIC (Washing and Manufacturing International Company), j'ai eu l'occasion de travailler sur le développement d'une application web dédiée à la « **Gestion des Stages** » au sein de l'entreprise. Ce projet m'a permis d'approfondir mes connaissances en développement logiciel, en utilisant notamment une architecture MVC avec ASP.NET Core, ainsi que de mieux appréhender les processus spécifiques à la gestion des stages dans une entreprise spécialisée dans le textile.

Ce rapport est structuré en quatre parties principales :

- Une première partie dédiée à la présentation de l'entreprise d'accueil et à l'analyse de l'existant.
- Une deuxième partie détaillant les besoins fonctionnels et non fonctionnels du projet, ainsi que le diagramme de cas d'utilisation.
- Une troisième partie consacrée à la conception de l'application, avec une description détaillée des classes et le diagramme de classes.
- Une quatrième partie illustrant la réalisation et les tests, avec une présentation des interfaces développées et des validations effectuées.

Chapitre 1 : Présentation du cadre du stage

Introduction

Ce chapitre vise à présenter l'entreprise où j'ai effectué mon stage, ainsi que l'environnement dans lequel le projet a été développé. Une analyse de l'existant sera également réalisée pour identifier les points à améliorer et proposer des solutions adaptées.

1 Présentation de la société

Cette première partie illustre la fiche d'identité de l'entreprise WICMIC ainsi que son historique.

1.1 Fiche d'identité

Tableau 1: Fiche d'identité

Raison sociale	Washing and Manufacturing International Company (WICMIC)
Forme juridique	S.A (Société Anonyme)
Date de création	1990
Président Directeur Général	Mr. Eric LINCZOWSKI
Directeur général	Mr. Fathi LABIDI
Adresse usine	Route de Metline 7070, Ras Jebel, Bizerte
Chiffre d'affaires	Environ 30 millions €.
Travailleurs	1900 emplois
Certifications	Iso 9001 version 2015 Iso 14001 version 2015 Iso 45001 version 2018 Higg Index
Superficie	26 530 m ²

1.2 Historique

Washing and Manufacturing International Company est une entreprise franco-tunisienne totalement exportatrice spécialisée dans le secteur textile. Elle a été fondée en 1990, avec un effectif initial de 60 employés et aujourd'hui elle compte plus de 1900 travailleurs et cadres. [1]

Ces dernières années, WICMIC est devenue une entreprise mère possédant d'importantes filiales, citées comme suit :

- MIC1 : Manufacturing International Company, filiale de confection située sur la route de Metline.
- MIC2 : Entrepôt à Menzel Jmil.
- MIC3 : Entrepôt à Ras Jebel.
- FIC : Effets spéciaux à Menzel Abderahmen.
- OSALICE : filiale de confection Elalia.

Parmi ses clients, on compte Teddy Smith, Tommy, Pepe Jeans, Mustang, Lee Cooper.

1.3 Organigramme de l'entreprise

La figure suivante représente l'organigramme du WICMIC, constitué de cinq services : Service Informatique, Service Maintenance, Service Production, Service Qualité et Service Administratif. Tous ces services sont sous la direction d'un gérant.

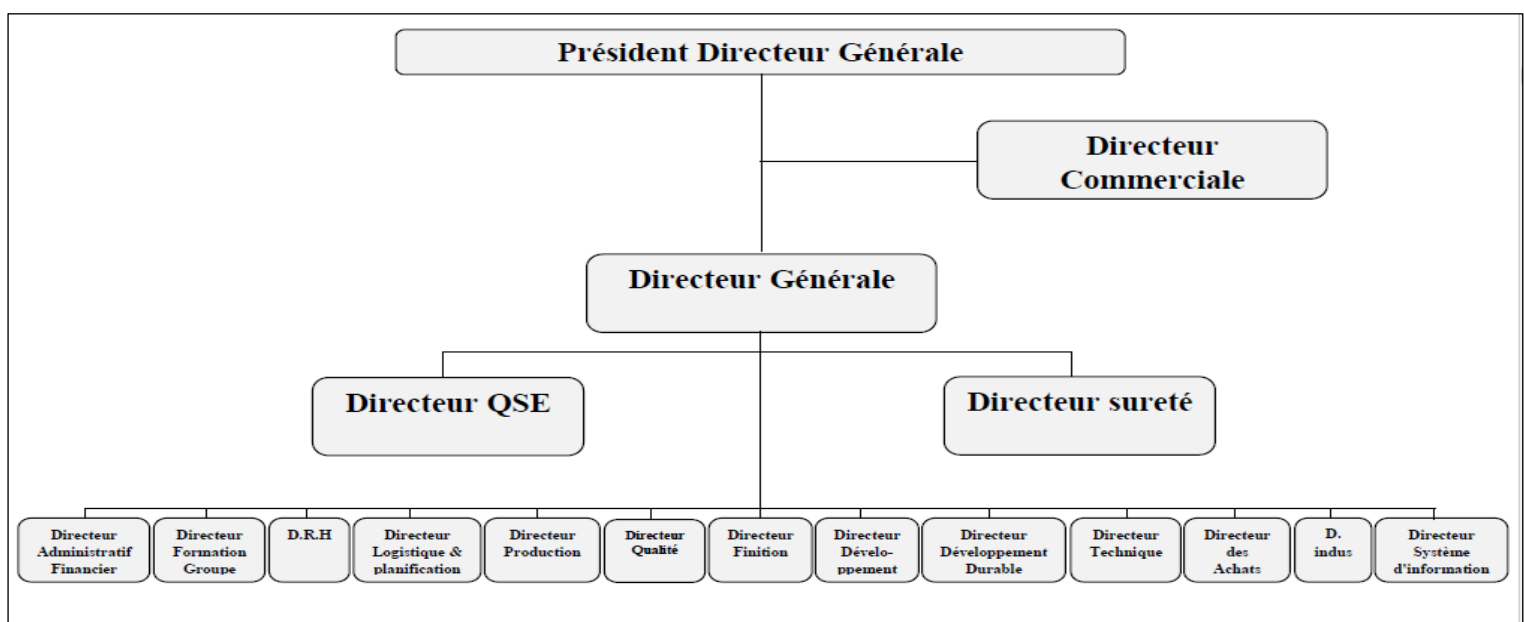


Figure 1: Schéma descriptive de l'organigramme de l'entreprise

1.4 Description des différents départements

1.4.1 Département administratif

Le département administratif regroupe plusieurs directions essentielles :

- **Direction financière** : Gestion des finances de l'entreprise, de la trésorerie, et des instruments financiers.
- **Direction commerciale** : Définir la stratégie commerciale et répondre aux besoins des clients.
- **Direction Formation** : Gestion des campagnes de formation et développement des compétences des employés.
- **Direction ressources humaines** : Recrutement, gestion des talents, et respect des obligations légales.
- **Direction planning** : Planification de la production selon les commandes et besoins des clients.
- **Direction management QHSE** : Gestion des normes de qualité, sécurité, et environnement.
- **Direction informatique** : Superviser le développement des systèmes d'information et la gestion des équipements. J'ai effectué mon stage au sein de ce département.

1.4.2 Départements de Production

Les départements de production se concentrent sur les différentes étapes de transformation des produits :

- **Département Teinture**
- **Département Effets Spéciaux**
- **Département Délavage**
- **Département Séchage**

Chacun de ces départements est responsable d'une étape spécifique de la production, garantissant un produit fini de qualité conforme aux exigences des clients.

2 Etude de l'existant

2.1 Description de l'existant

Actuellement, la gestion des demandes de stage et des stagiaires à WICMIC repose sur un processus manuel et décentralisé. Les stagiaires soumettent leur demande sous format papier, qui est ensuite réceptionnée par le service des ressources humaines. Une fois la demande examinée et acceptée, le personnel RH informe le candidat de la décision par téléphone. Les informations personnelles du stagiaire ainsi que les détails de sa demande sont ensuite saisies manuellement dans des tableurs Excel.

Les modifications nécessaires, telles que les mises à jour des données, sont réalisées manuellement, ce qui peut engendrer des erreurs et des oublis.

2.2 Critique de l'existant

Le système en place présente certains avantages, mais il souffre de nombreuses insuffisances qui entravent son efficacité. Son principal atout réside dans sa simplicité d'utilisation : aucune formation spécifique n'est requise, et les employés peuvent rapidement s'adapter à cette méthode de travail. De plus, la gestion manuelle permet une certaine flexibilité en adaptant les procédures selon les besoins.

Cependant, cette flexibilité devient une faiblesse majeure en raison du manque de centralisation des informations. L'utilisation de fichiers Excel et de communications téléphoniques empêche une gestion fluide et structurée des demandes et des stagiaires.

L'absence d'un système informatisé engendre plusieurs inconvénients majeurs :

- **Perte de temps et surcharge de travail** : La saisie manuelle des informations dans Excel et le suivi des demandes par téléphone exigent un effort considérable de la part du personnel RH, ce qui ralentit le processus global.
- **Manque de traçabilité et de transparence** : Les informations ne sont pas centralisées, et il est difficile de retrouver l'historique des échanges avec un stagiaire en cas de besoin.
- **Perte des données** : Les demandes de stage étant soumises sous format papier, elles peuvent être perdues ou ne pas parvenir au service RH, ce qui empêche leur traitement.

- **Absence de suivi en temps réel** : Les stagiaires ne peuvent pas connaître l'état d'avancement de leur demande sans contacter directement le service RH, ce qui génère une charge de travail supplémentaire.
- **Gestion manuelle des modifications** : Toute mise à jour ou modification des informations des stagiaires doit être réalisée manuellement, ce qui augmente le risque d'incohérence et de perte de données.

2.3 Solution proposée

Afin de remédier aux lacunes identifiées, il est essentiel d'informatiser le processus de gestion des stages en mettant en place une application web centralisée. Cette application permettra d'optimiser le traitement des demandes en automatisant plusieurs tâches et en garantissant un meilleur suivi.

La solution proposée repose sur un système basé sur l'architecture **MVC (Modèle-Vue-Contrôleur)** développé avec **ASP.NET Core 8**, assurant une gestion efficace et sécurisée des données. Elle offrira plusieurs fonctionnalités :

- **Soumission en ligne des demandes de stage** : Les stagiaires pourront remplir un formulaire numérique, évitant ainsi l'usage des formulaires papier.
- **Gestion centralisée des informations** : Toutes les demandes et les informations des stagiaires seront stockées dans une base de données, facilitant l'accès et la recherche.
- **Suivi en temps réel** : Chaque stagiaire pourra consulter l'état de sa demande directement sur l'application, réduisant ainsi la charge de travail du personnel RH.
- **Ajout et modification des informations par RH** : Les responsables RHs auront la possibilité d'ajouter manuellement de nouveaux stagiaires et demandes de stage, ainsi que de modifier les informations existantes.
- **Réduction des erreurs humaines** : Grâce à la digitalisation, les erreurs liées à la saisie manuelle seront minimisées, garantissant une meilleure fiabilité des informations.
- **Amélioration de la productivité** : L'automatisation du processus permettra aux ressources humaines de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée.

Cette transformation numérique permettra à WICMIC d'améliorer significativement l'efficacité et la transparence du processus de gestion des stages, tout en assurant une meilleure expérience aussi bien pour les stagiaires que pour le personnel RH.

Conclusion

Ce chapitre a permis de présenter la société WICMIC, son organisation et son mode de gestion des stages. L'analyse de l'existant a mis en évidence les limites du système manuel actuel, notamment le manque de centralisation et l'inefficacité du suivi. Face à ces contraintes, la mise en place d'une application web dédiée représente une solution adaptée pour optimiser la gestion des stages et améliorer la productivité du service des ressources humain

Chapitre 2 : Spécification des besoins

Introduction

Dans ce chapitre, nous détaillerons les spécifications des besoins de l'application **Gestion des Stages** pour l'entreprise WICMIC. L'objectif principal de cette application est de centraliser et d'automatiser les processus de gestion des demandes de stage et des stagiaires. Cette solution vise à réduire les erreurs humaines et à optimiser la gestion des données.

1 Besoins Fonctionnels

Dans cette partie, nous allons définir les différents acteurs de l'application ainsi que leurs rôles.

1.1 Identification des acteurs

Dans l'application « **Gestion des Stages** », les acteurs sont : Admin, RH et Stagiaire. Il faut bien noter que chaque rôle possède les permissions du rôle précédent.

- **L'administrateur** : Il a un contrôle global sur l'application et peut gérer les stagiaires, les demandes de stage, les types de stages, les départements et les statuts.
- **Le responsable RH** : Il est chargé de la gestion des demandes de stage et des stagiaires.
- **Le stagiaire** : Il peut soumettre des demandes de stage et gérer ses informations personnelles.

1.2 Spécification des besoins fonctionnels par acteur

❖ **Stagiaire** : Notre application permet au stagiaire de :

- S'authentifier
- Remplir ses informations personnelles
- Modifier ses informations personnelles

- Gérer ses demandes de stage :
 - Ajouter une nouvelle demande
 - Modifier une demande existante
 - Voir les détails d'une demande
 - Afficher la liste de ses demandes

❖ **RH** : Notre application permet au Rh de :

- S'authentifier
- Gérer les stagiaires :
 - Ajouter un stagiaire
 - Modifier les informations personnelles d'un stagiaire
 - Voir les détails d'un stagiaire
 - Rechercher un stagiaire
 - Afficher la liste des stagiaires
 - Exporter la liste des stagiaires en fichier Excel
- Gérer les demandes de stage :
 - Ajouter une nouvelle demande
 - Modifier une demande existante
 - Voir les détails d'une demande
 - Rechercher une demande
 - Afficher la liste des demandes
 - Exporter la liste des demandes de stage en fichier Excel

❖ **Administrateur** : Notre application permet à l'admin de :

- S'authentifier
- Ajouter un utilisateur (RH ou bien Admin)
- Gérer les stagiaires :
 - Ajouter un stagiaire
 - Modifier les informations personnelles d'un stagiaire
 - Voir les détails d'un stagiaire
 - Rechercher un stagiaire
 - Afficher la liste des stagiaires
 - Exporter la liste des stagiaires en fichier Excel
 - Supprimer un stagiaire
- Gérer les demandes de stage :
 - Ajouter une nouvelle demande
 - Modifier une demande existante
 - Voir les détails d'une demande
 - Rechercher une demande
 - Afficher la liste des demandes
 - Exporter la liste des demandes de stage en fichier Excel
 - Supprimer une demande
- Gérer les types de stages :
 - Ajouter un type
 - Modifier un type
 - Afficher la liste des types de stages disponible
 - Supprimer un type

- Gérer les statuts :
 - Ajouter un statut
 - Modifier un statut
 - Afficher la liste des statuts disponible
 - Supprimer un statut
- Gérer les départements :
 - Ajouter un département
 - Modifier un département
 - Afficher la liste des départements disponible
 - Supprimer un département

2 Besoins non fonctionnels

En plus des besoins fonctionnels, l'application doit satisfaire plusieurs exigences de qualité afin d'assurer une expérience utilisateur optimale et une exploitation efficace du système :

- **Accessibilité** : L'application doit être utilisable sur différents navigateurs et appareils pour garantir une large compatibilité.
- **Ergonomie** : L'interface doit être claire et intuitive afin d'assurer une prise en main rapide par les utilisateurs.
- **Performance** : L'application doit offrir des réponses rapides et une gestion efficace des données, même en cas de forte utilisation.
- **Sécurité** : Les données des utilisateurs doivent être protégées contre les accès non autorisés et les cybermenaces.
- **Extensibilité** : L'architecture doit permettre l'ajout de nouvelles fonctionnalités sans nuire à la stabilité du système.

3 Diagramme de cas d'utilisation

3.1 Présentation des acteurs

Dans l'application Gestion des Stages on a trois acteurs :

- **Administrateur** : contrôle global
- **RH** : gère les stagiaires et leurs demandes.
- **Stagiaire** : soumet des demandes et gère ses infos.

3.2 Description de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation présente les fonctionnalités principales de l'application de **Gestion des Stages** ainsi que les interactions des différents acteurs impliqués. Chaque acteur joue un rôle distinct avec des droits et des responsabilités adaptés à son profil.

Le **Stagiaire** s'authentifie à l'aide de son compte Gmail pour accéder à l'application. Une fois connecté, il peut gérer son profil en remplissant et en modifiant ses informations personnelles. Il a également la possibilité de gérer ses demandes de stage. Cela inclut l'ajout de nouvelles demandes, la modification de demandes existantes, la consultation des détails de ses demandes et l'affichage de la liste complète de celles-ci.

Le **RH**, qui s'authentifie avec un email et mot de passe (ou bien son compte Gmail), a accès à des fonctionnalités avancées liées à la gestion des stagiaires et des demandes. Il peut ajouter de nouveaux stagiaires, consulter les détails des profils, afficher ou rechercher dans la liste des stagiaires, et exporter ces données sous forme de fichier Excel. En ce qui concerne les demandes de stage, le RH peut ajouter de nouvelles demandes, les modifier, consulter les détails d'une demande spécifique, rechercher des demandes précises et exporter la liste des demandes au format Excel.

L'**Admin**, après authentification, possède des droits étendus lui permettant de configurer et superviser l'application. Il gère les types et statuts de stages en les ajoutant, modifiant, supprimant et consultant. Il administre également les départements avec ces mêmes actions. De plus, il contrôle la gestion des utilisateurs en créant des comptes RH ou Admin et en supprimant des stagiaires ou des demandes de stage, assurant ainsi le bon fonctionnement du système.

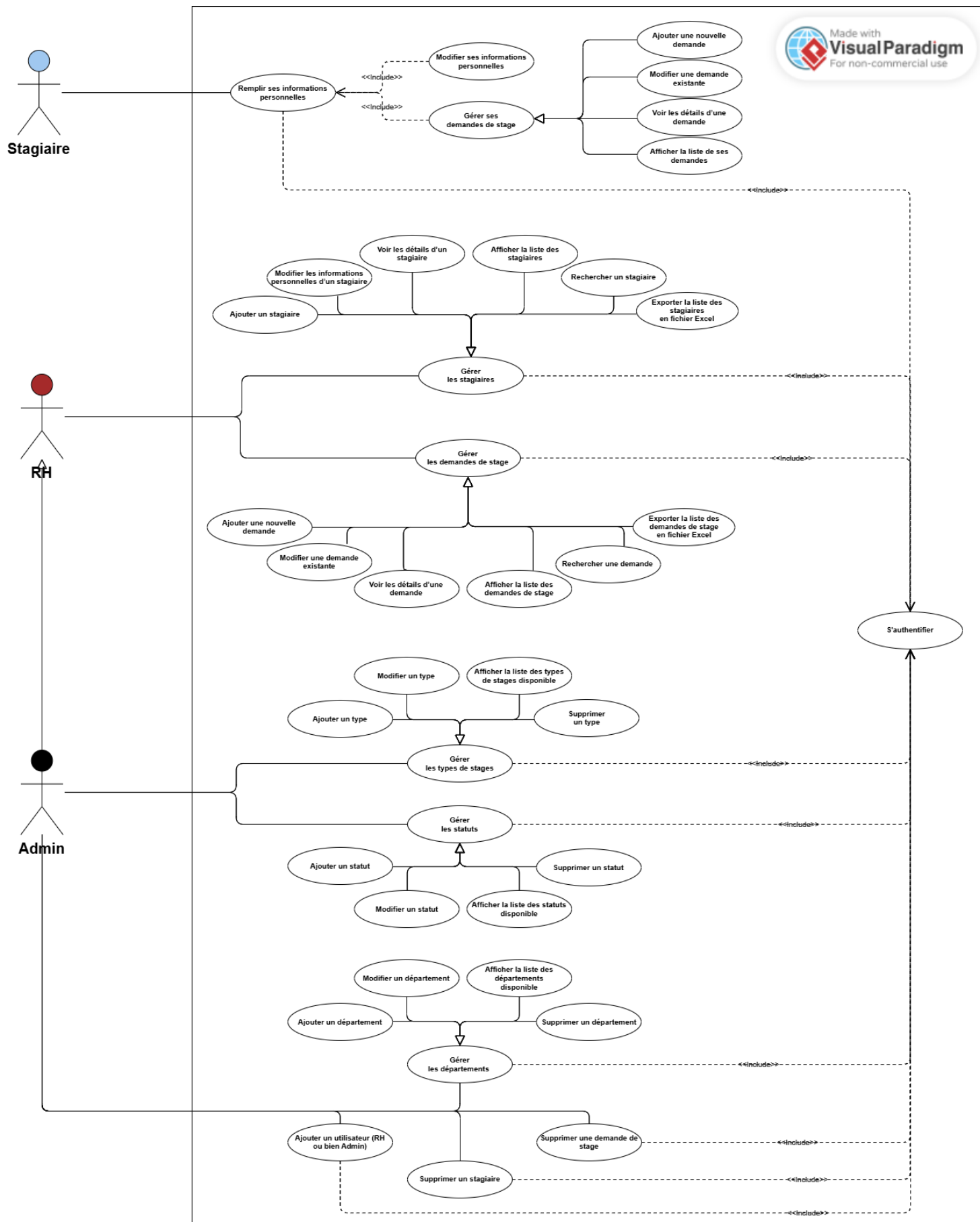


Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation

4 Diagramme de séquence

Ce diagramme de séquence illustre le processus de gestion des demandes de stage, depuis la soumission par le stagiaire jusqu'à leur traitement par le RH. Il montre les interactions entre le stagiaire, le RH, le système et la base de données, incluant la soumission, l'enregistrement, l'affectation d'un encadrant et, pour les étudiants en PFE, l'attribution d'un titre de projet ou le dépôt d'un rapport.

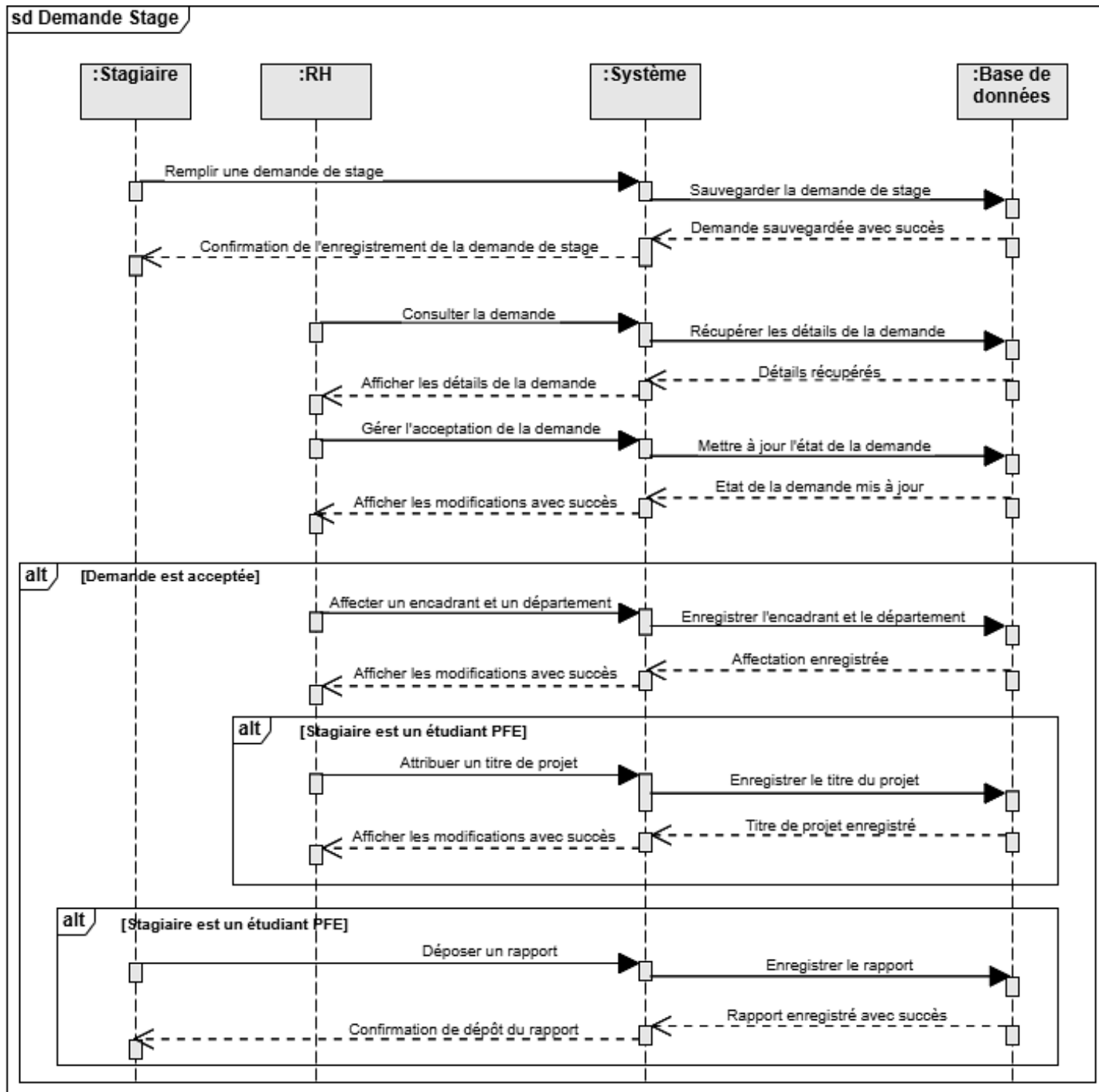


Figure 3 : Diagramme de séquence

5 Diagramme d'activité

Ce diagramme d'activité illustre le processus d'authentification des utilisateurs via Google, leur attribution de rôle et l'accès à leurs interfaces respectives selon leur rôle. Il détaille les étapes pour les deux cas principaux : lorsqu'un utilisateur dispose déjà d'un compte ou lorsqu'il n'en possède pas encore.

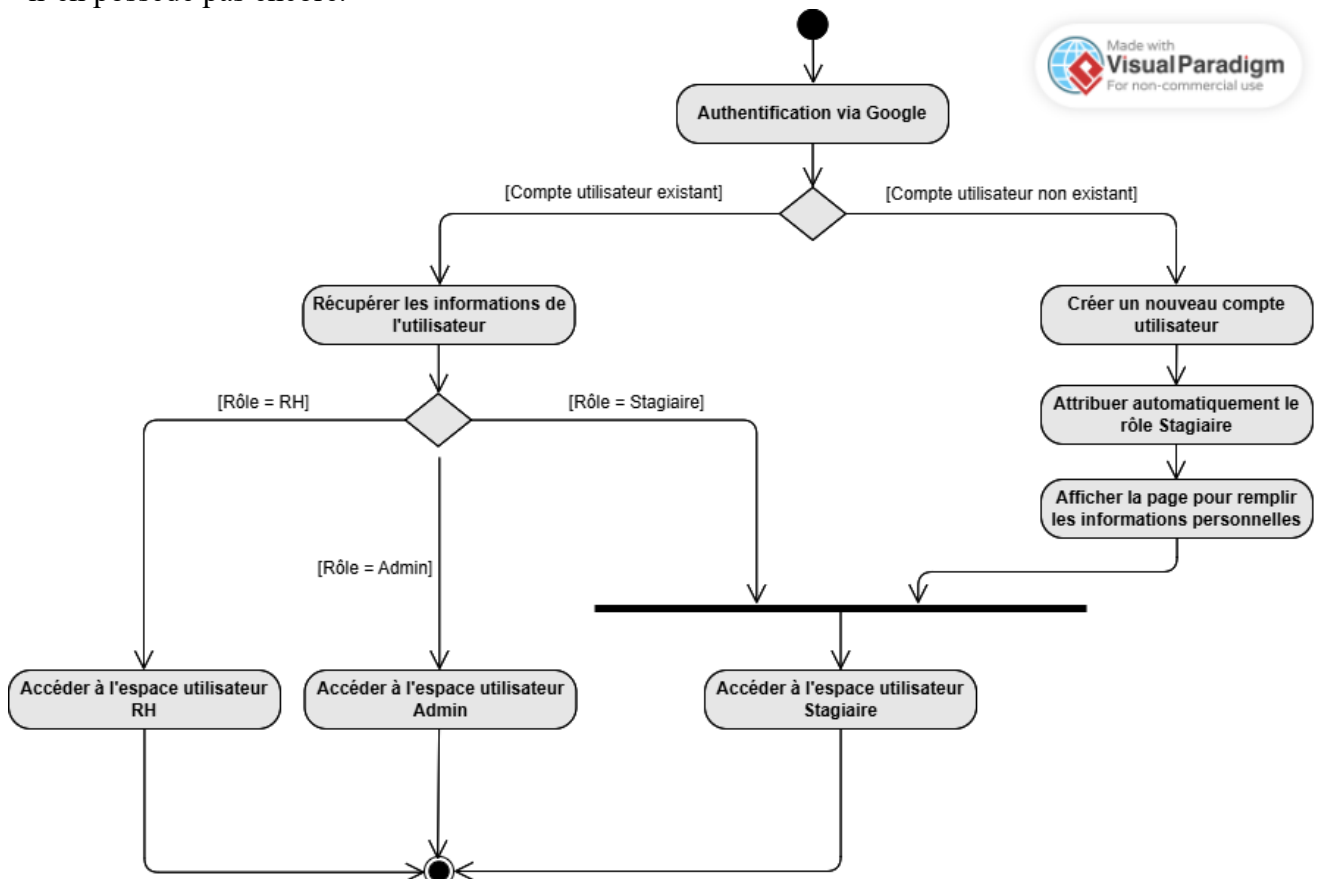


Figure 4 : Diagramme d'activité

Conclusion

Ce chapitre a permis de définir en détail les besoins fonctionnels et non fonctionnels de l'application **Gestion des Stages**. À travers l'identification des différents acteurs et leurs rôles respectifs, nous avons mis en lumière les principales fonctionnalités à implémenter, ainsi que les exigences techniques et qualitatives pour assurer le bon fonctionnement du système. Les diagrammes fournis complètent ces descriptions en illustrant visuellement les interactions entre les acteurs et le système, garantissant ainsi une compréhension claire du processus global. Ces spécifications servent de base solide pour les étapes suivantes du développement.

Chapitre 3 : Conception

Introduction

Ce chapitre présente la conception de notre application de **Gestion des Stages** au sein de WICMIC. Il s'agit d'une étape essentielle du développement, permettant de structurer les différents composants et d'organiser leurs interactions de manière cohérente.

1 Langage de modélisation

Pour élaborer notre application **Gestion des Stages**, nous avons choisi d'utiliser le langage UML (Unified Modeling Language, ou langage de modélisation unifié).

Le langage UML a été pensé pour être un langage de modélisation visuelle commun, et riche sémantiquement et syntaxiquement. Il est destiné à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes par leur structure aussi bien que leur comportement. L'UML a des applications qui vont au-delà du développement logiciel, notamment pour les flux de processus dans l'industrie.[2]



Figure 5 : Logo de UML

2 Conception détaillée

2.1 Description des classes

La modélisation de l'application repose sur plusieurs classes interconnectées, décrites ci-dessous :

La classe **Stagiaire** représente les informations des stagiaires, incluant leur nom, prénom, CIN, téléphone, email, école, et les chemins vers leur photo et leur CV. Elle permet d'ajouter, modifier, exporter ou supprimer un stagiaire grâce à des méthodes associées. Chaque stagiaire peut avoir une ou plusieurs demandes de stage.

La classe **DemandeStage** gère les demandes de stage effectuées par les stagiaires. Elle contient des informations comme les dates de début et de fin, le type de stage, le département concerné, le statut de la demande, ainsi que des détails supplémentaires tels que l'encadrant, le titre du projet et les chemins des rapports. Les méthodes permettent de gérer, afficher et exporter les demandes. Cette classe est en relation avec plusieurs autres classes, comme Stagiaire, Type_Stage, Departement et Status.

La classe **Type_Stage** définit les différents types de stages disponibles au sein de l'entreprise. Chaque type de stage peut être associé à plusieurs demandes de stage. Des méthodes permettent d'ajouter, modifier, afficher ou supprimer les types de stage.

La classe **Departement** représente les départements de l'entreprise. Chaque département peut être associé à plusieurs demandes de stage. Les méthodes associées permettent de gérer ces départements.

La classe **Status** décrit le statut d'une demande de stage, tel que ; Accepté, En cours ou Rejeté. Les méthodes disponibles permettent de gérer ces statuts.

Enfin, la classe **Users** gère les utilisateurs de l'application, qu'ils soient administrateurs, membres des ressources humaines ou stagiaires. Chaque utilisateur est défini par un identifiant unique, un nom, un prénom, une adresse email, un mot de passe et un rôle. Les rôles possibles sont spécifiés dans l'énumération **Role**, qui inclut les valeurs Admin, RH et Stagiaire. Les utilisateurs peuvent s'inscrire, se connecter, soit via un système local soit via des services externes (Google Authentication), et se déconnecter. Les administrateurs peuvent gérer les stagiaires, les départements, les types de stage et les statuts.

Ces classes sont interconnectées par des relations bien définies pour assurer une gestion fluide et cohérente des données au sein de l'application.

2.2 Diagramme de classes

Le diagramme de classes ci-dessous présente les entités principales du système, leurs attributs, méthodes, et relations :

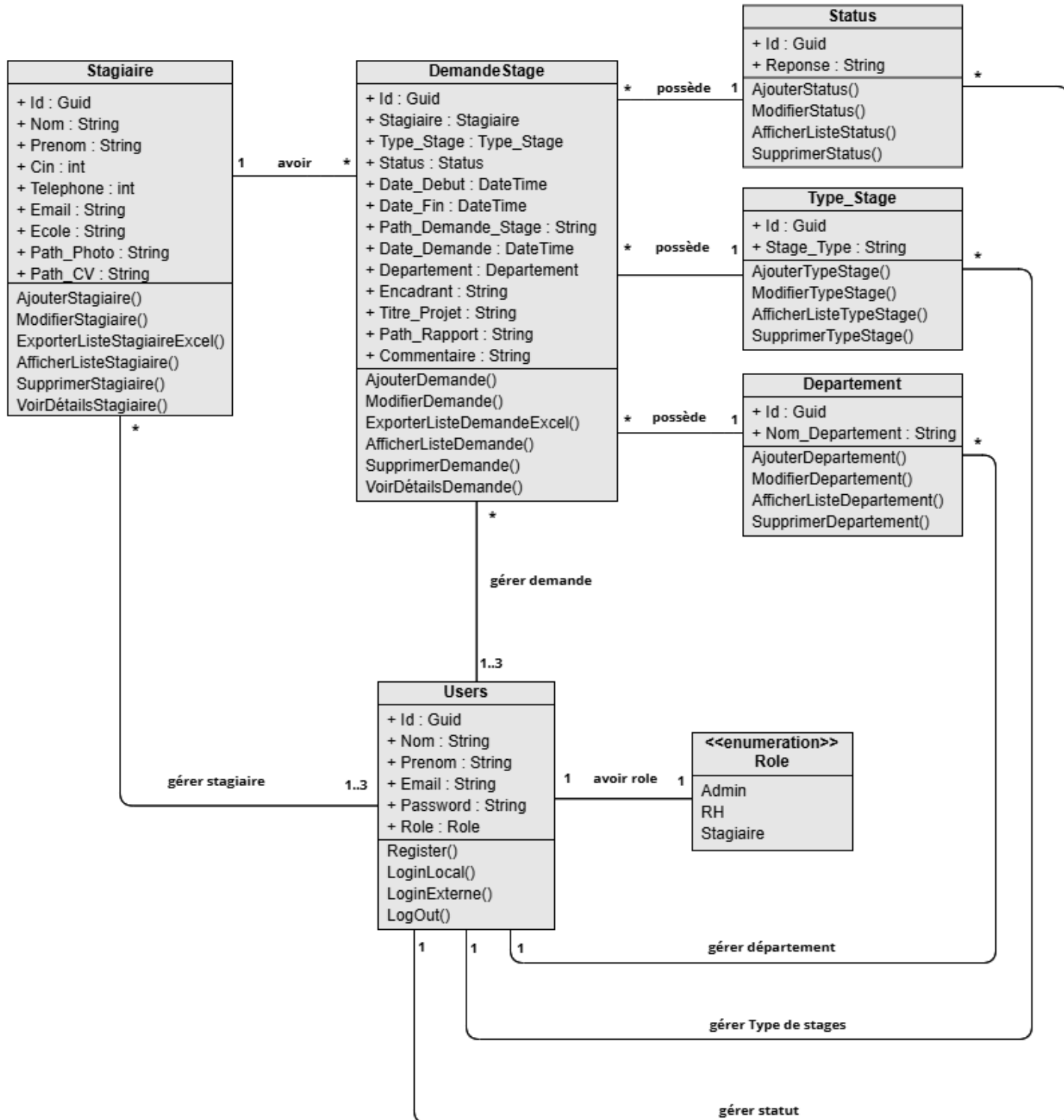


Figure 6 : Diagramme de classes

2.3 Modèle relationnel

Le passage du diagramme de classes au modèle relationnel donne lieu aux tables suivantes :

- **Table Users :**
 - Clé primaire : Id
 - Attributs : Nom, Prénom, Email, Password, Role
- **Table Stagiaire :**
 - Clé primaire : Id
 - Attributs : Nom, Prénom, Cin, Téléphone, Email, École, Path_CV, Path_Photo
- **Table DemandeStage :**
 - Clé primaire : Id
 - Attributs : Stagiaire_Id (FK), Type_Stage_Id (FK), Status_Id (FK), Date_Début, Date_Fin, Encadrant, Titre_Projet, Path_Rapport
- **Table Type_Stage :**
 - Clé primaire : Id
 - Attributs : Stage_Type
- **Table Status:**
 - Clé primaire : Id
 - Attributs : Reponse
- **Table Departement :**
 - Clé primaire : Id
 - Attributs : Nom_Departement

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la conception de notre application, en mettant l'accent sur les classes principales et leur traduction en modèle relationnel. Cette phase constitue la base solide pour l'implémentation technique détaillée qui sera abordée dans le chapitre suivant.

Chapitre 4 : Réalisation et tests

Introduction

Dans ce chapitre, nous explorerons le développement de l'application de **Gestion des Stages**, en passant par les choix techniques et la présentation des interfaces principales. Nous examinerons également les tests réalisés afin d'assurer son bon fonctionnement et de répondre aux attentes des utilisateurs.

1 Environnement de développement

1.1 Environnement matériel

Tableau 2 : Informations sur l'ordinateur

Caractéristique	Détails
Ordinateur	Dell
Propriétaire	Ben Romdhane Ranim
Processeur	Intel Core i3 7th Gen
RAM	20 Go
Disque dur	1 To SSD
Système d'exploitation	Windows 11 Famille Unilingue
Carte graphique	Intel® HD Graphics 620

1.2 Environnement logiciel

❖ Visual Studio

Visual Studio est un environnement de développement intégré (IDE) complet créé par Microsoft. Principalement utilisé pour le développement d'applications Windows, Web et mobiles sur diverses plates-formes, il offre un large éventail d'outils et de fonctionnalités, tels que l'édition de code, le débogage, la gestion des versions et le déploiement.[3]



Figure 7 : Logo de Visual Studio

❖ Visual Paradigm

Visual Paradigm est un outil de modélisation logiciel qui prend en charge UML, BPMN, ERD, et d'autres diagrammes. Il est utilisé pour la conception de systèmes, la modélisation de processus métiers, et la gestion des exigences, avec des fonctionnalités de génération de code et de collaboration en équipe.[4]



Figure 8 : Logo de Visual Paradigm

1.3 Les technologies utilisées

1.3.1 Outils de gestion de projet

❖ Git

Git est un système de contrôle de version qui a été inventé et développé par Linus Torvalds, en 2005. Il s'agit d'un outil de développement qui aide une équipe de développeurs à gérer les changements apportés au code source au fil du temps. [5]



Figure 9 : Logo de Git

❖ GitHub

GitHub est une plateforme open source de gestion de versions et de collaboration destinée aux développeurs de logiciels. GitHub permet aux développeurs de modifier, d'adapter et d'améliorer le logiciel gratuitement à partir de référentiels publics. [6]



Figure 10 : Logo de GitHub

1.3.2 Langages de développement utilisés

❖ C#

C# est un langage de programmation moderne, orienté objet, développé par Microsoft comme partie intégrante de la plateforme .NET. Il est largement utilisé pour créer une variété d'applications, allant des logiciels de bureau Windows aux applications Web et mobiles.[7]



Figure 11 : Logo de C#

❖ Html

HTML, ou HyperText Markup Language, est la langue maternelle du World Wide Web. Contrairement aux autres langages mentionnés, HTML n'est pas un langage de programmation, mais un langage de balisage. Son rôle est de définir la structure et le contenu des pages Web.[8]



Figure 12 : Logo de HTML

❖ CSS

CSS, ou "Cascading Style Sheets" (feuilles de style en cascade), est un langage de conception utilisé pour décrire la présentation d'un document écrit en HTML ou XML. Il permet aux développeurs de séparer le contenu de la présentation en définissant des règles de style qui contrôlent l'apparence des éléments sur une page web, tels que les couleurs, les polices, les marges, les alignements, les bordures et les tailles.[9]



Figure 13 : Logo de CSS

❖ JavaScript

JavaScript est un langage de programmation utilisé par les développeurs pour concevoir des sites web interactifs. Les fonctions JavaScript peuvent permettre d'améliorer l'expérience utilisateur d'un site web, de la mise à jour des flux de médias sociaux à l'affichage d'animations et de cartes interactives. En tant que langage de script côté client, c'est l'une des principales technologies du web.[10]



Figure 14 : Logo de JavaScript

1.3.3 Système de gestion de base de données

❖ SQL Server

SQL Server est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) développé par Microsoft. Il est conçu pour stocker, récupérer et gérer des données dans des applications variées, allant des applications de petite taille aux systèmes d'entreprise à grande échelle. SQL Server offre des fonctionnalités avancées telles que la sécurité des données, la gestion des transactions, et des outils de reporting et d'analyse.[11]



Figure 15 : Logo de SQL Server

1.3.4 Framework utilisées

❖ ASP.NET Core 8

ASP.NET Core 8 est un framework de développement Web Open source et multiplateforme développé par Microsoft. Il est conçu pour créer des applications Web modernes, évolutives et performantes.[12]



Figure 16 : Logo de ASP.NET Core

❖ Entity Framework

Entity Framework est un framework open source de mapping objet-relationnel (ORM), développé par Microsoft. Il permet aux développeurs de travailler avec des données sous forme d'objets .NET, sans avoir à écrire directement du code SQL ou à interagir avec les tables de la base de données. Cela facilite le développement d'applications orientées données en fournissant une couche d'abstraction entre l'application et la base de données.[13]



Figure 17 : Logo de Entity Framework

❖ Bootstrap

Bootstrap est un framework open-source populaire pour le développement d'interfaces web réactives et mobiles. Il fournit une collection de modèles HTML, CSS et JavaScript pour la typographie, les formulaires, les boutons, la navigation et d'autres composants d'interface utilisateur. Son objectif principal est de faciliter la création de sites web et d'applications web cohérents et esthétiques, tout en réduisant le temps de développement.[14]



Figure 18 : Logo de Bootstrap

2 Principales interfaces graphiques

Dans cette section, nous allons présenter les principales interfaces graphiques de l'application de gestion des stages développée. Ces interfaces permettent aux différents utilisateurs (stagiaire, RH, Admin) d'interagir avec l'application selon leurs rôles respectifs.

2.1 Interface d'Accueil

L'interface d'accueil est la première page visible après l'ouverture de l'application. Elle permet aux utilisateurs de naviguer vers les différentes sections en fonction de leur rôle. L'accueil affiche également des informations générales sur l'application et ses fonctionnalités principales.

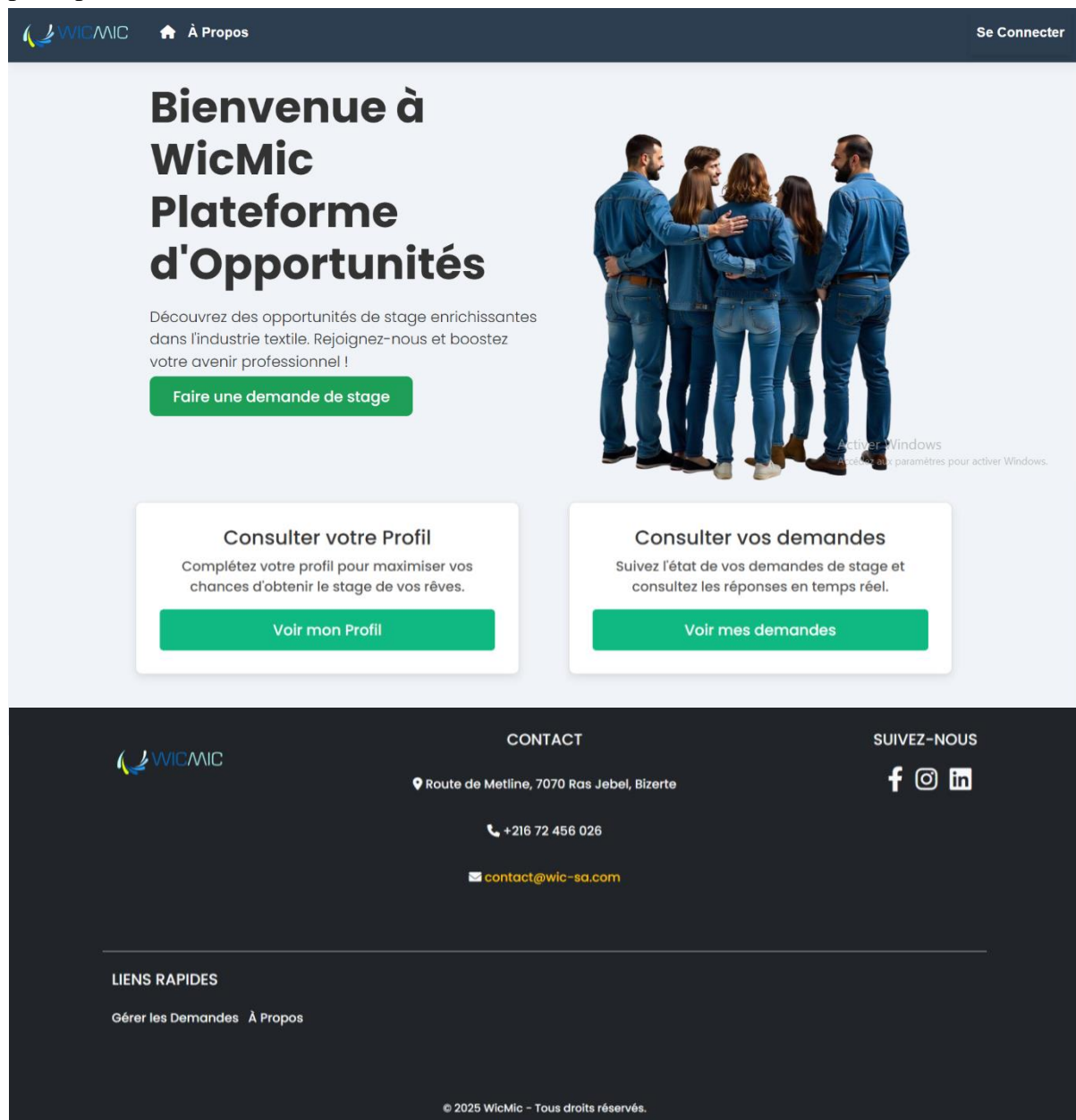


Figure 19 : Interface d'Accueil

2.2 Interface d'authentification

2.2.1 Interface Se Connecter

La page de connexion est la première interface de l'application. Les stagiaires peuvent se connecter uniquement via leur compte Google, tandis que les administrateurs et le personnel RH utilisent un email et un mot de passe ou bien via leur compte Google.

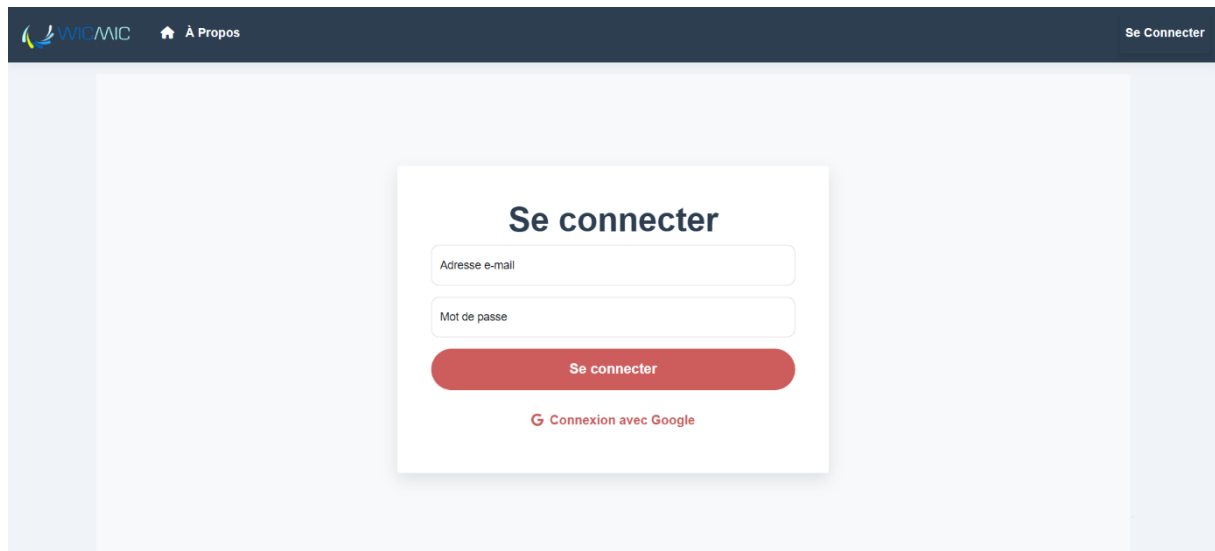


Figure 20 : Interface Se Connecter

2.2.2 Interface Ajouter Utilisateur

L'interface d'inscription est strictement réservée à l'administrateur, qui est le seul à pouvoir ajouter de nouveaux utilisateurs (RH et autres administrateurs). Cette page est sécurisée et nécessite des droits d'accès spécifiques.

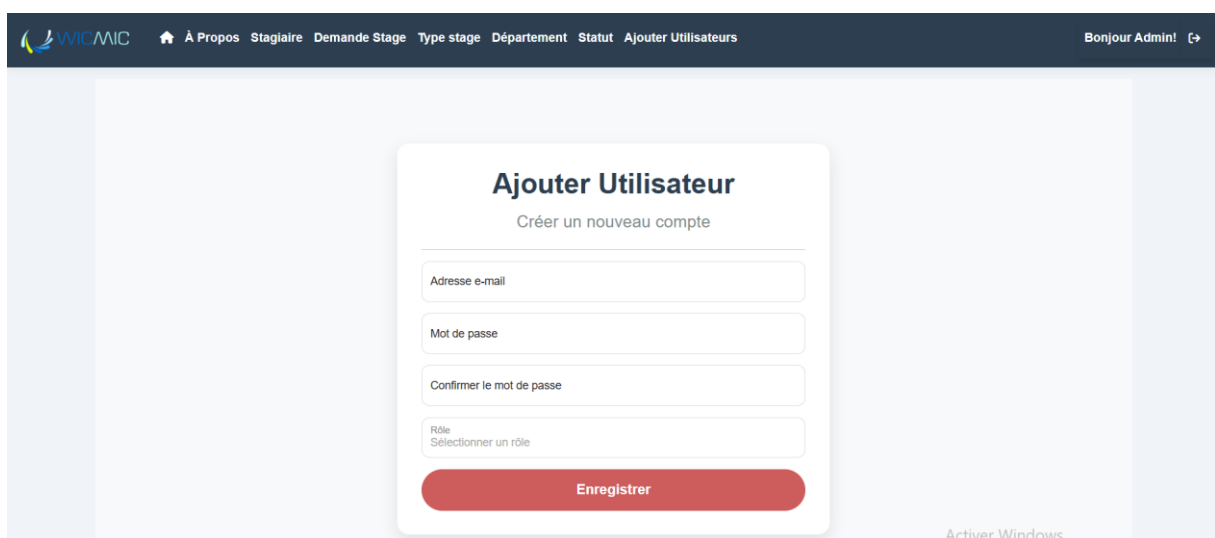
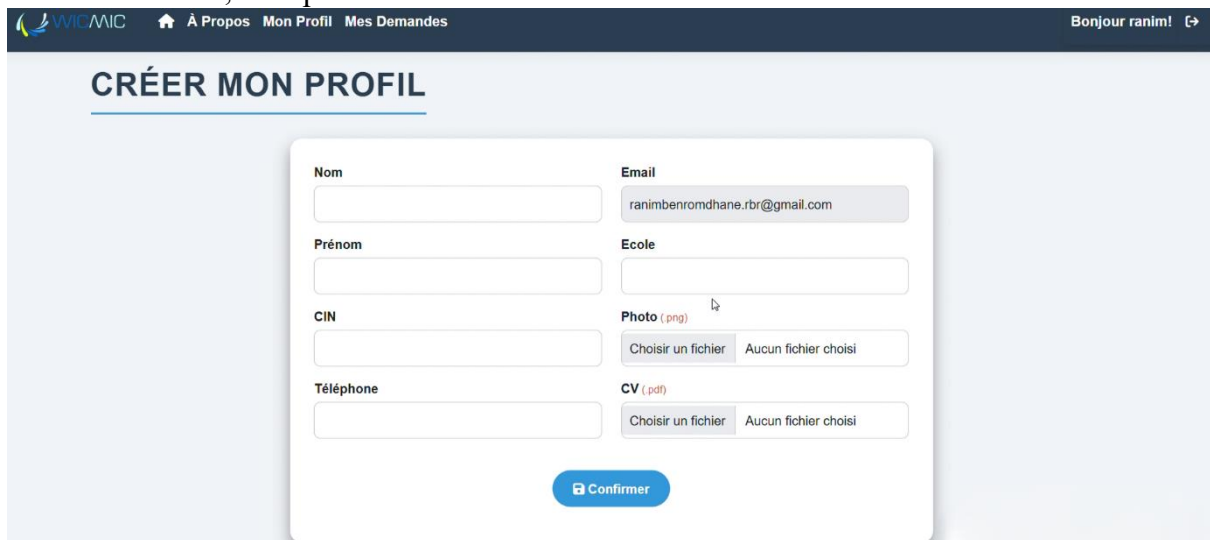


Figure 21 : Interface Ajouter Utilisateur

2.3 Interfaces de Gestion des Stagiaires

2.3.1 Interface de création d'un profil de stagiaire

Cette interface permet aux stagiaires de créer leur profil et aux RH d'ajouter un stagiaire. Le formulaire est identique, seul le titre change : **Créer mon profil** pour les stagiaires et **Ajouter un stagiaire** pour les RH. Lorsqu'un stagiaire s'authentifie, son ID utilisateur est automatiquement associé à son profil, et son adresse email est récupérée directement depuis l'authentification, sans possibilité de modification.

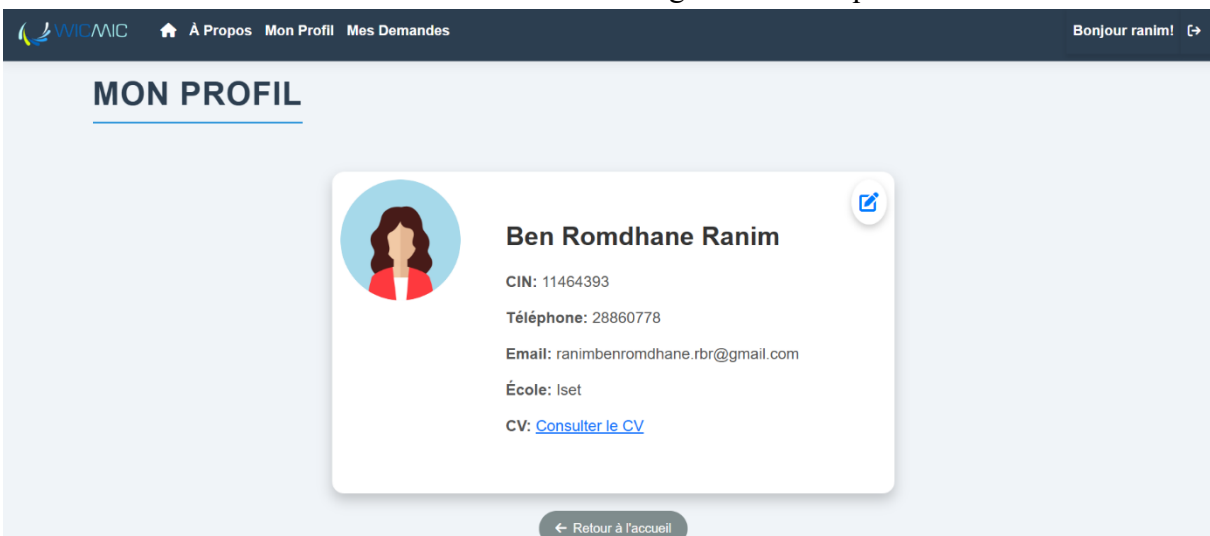


The screenshot shows a web interface titled "CRÉER MON PROFIL". At the top, there is a navigation bar with the logo "WIC/MIC", a home icon, and links for "À Propos", "Mon Profil", and "Mes Demandes". On the right, it says "Bonjour ranim!" with a user icon. The main content area contains a form with the following fields: "Nom" (text input), "Email" (text input with the value "ranimbenromdhane.rbr@gmail.com"), "Prénom" (text input), "Ecole" (text input), "CIN" (text input), "Photo (.png)" (file upload button "Choisir un fichier" and "Aucun fichier choisi"), "Téléphone" (text input), and "CV (.pdf)" (file upload button "Choisir un fichier" and "Aucun fichier choisi"). At the bottom of the form is a blue button labeled "Confirmer".

Figure 22 : Interface de Création d'un profil de stagiaire

2.3.2 Interface de détails d'un stagiaire

Après avoir rempli le formulaire de création de profil, le stagiaire accède à une page affichant ses propres informations enregistrées. Cette interface lui permet de consulter ses données. C'est la même interface de détails d'un stagiaire en tant que RH et Admin.



The screenshot shows a web interface titled "MON PROFIL". At the top, there is a navigation bar with the logo "WIC/MIC", a home icon, and links for "À Propos", "Mon Profil", and "Mes Demandes". On the right, it says "Bonjour ranim!" with a user icon. The main content area displays the user's profile information: a circular profile picture of a woman, the name "Ben Romdhane Ranim", and the following details: "CIN: 11464393", "Téléphone: 28860778", "Email: ranimbenromdhane.rbr@gmail.com", "École: lset", and "CV: [Consulter le CV](#)". At the bottom of the profile card is a blue button labeled "Retour à l'accueil".

Figure 23 : Interface de détails d'un stagiaire

2.3.3 Interface de liste des stagiaires

L'interface de liste des stagiaires pour les RHs et les administrateurs affiche tous les stagiaires inscrits. Elle permet également d'ajouter, de modifier et de consulter les détails d'un stagiaire. Aussi elle permet de rechercher un stagiaire spécifique et d'exporter la liste des stagiaires en fichier Excel.

En plus de ces fonctionnalités, l'administrateur dispose d'un bouton de suppression pour retirer un stagiaire de la liste si nécessaire. Cette interface facilite ainsi la gestion et le suivi des stagiaires au sein de l'entreprise.

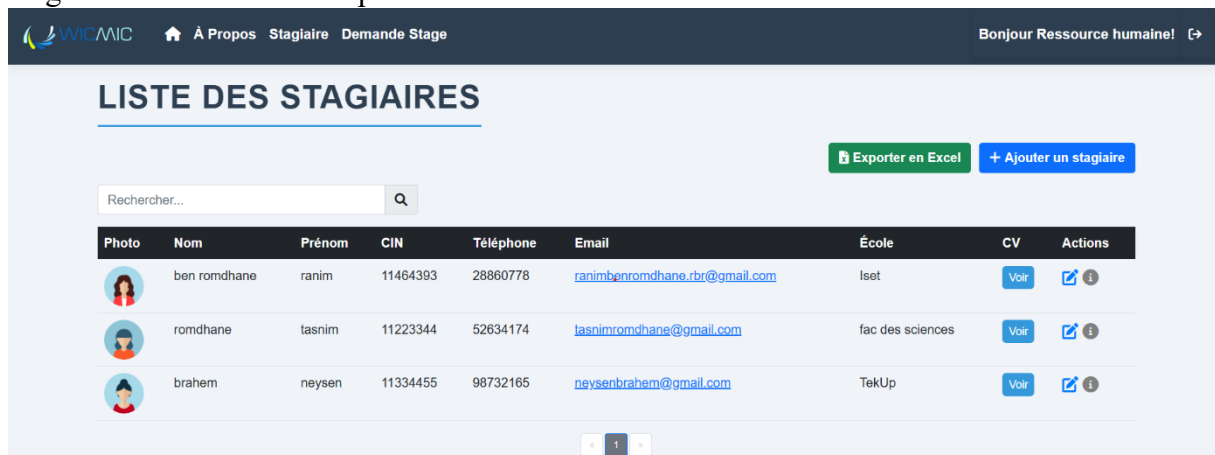


Figure 24 : Interface de liste des stagiaires

2.3.4 Interface de modification des informations d'un stagiaire

L'interface de modification des informations d'un stagiaire est la même pour le stagiaire, le RH et l'administrateur. Cette interface permet de corriger ou mettre à jour des informations en fonction des besoins.

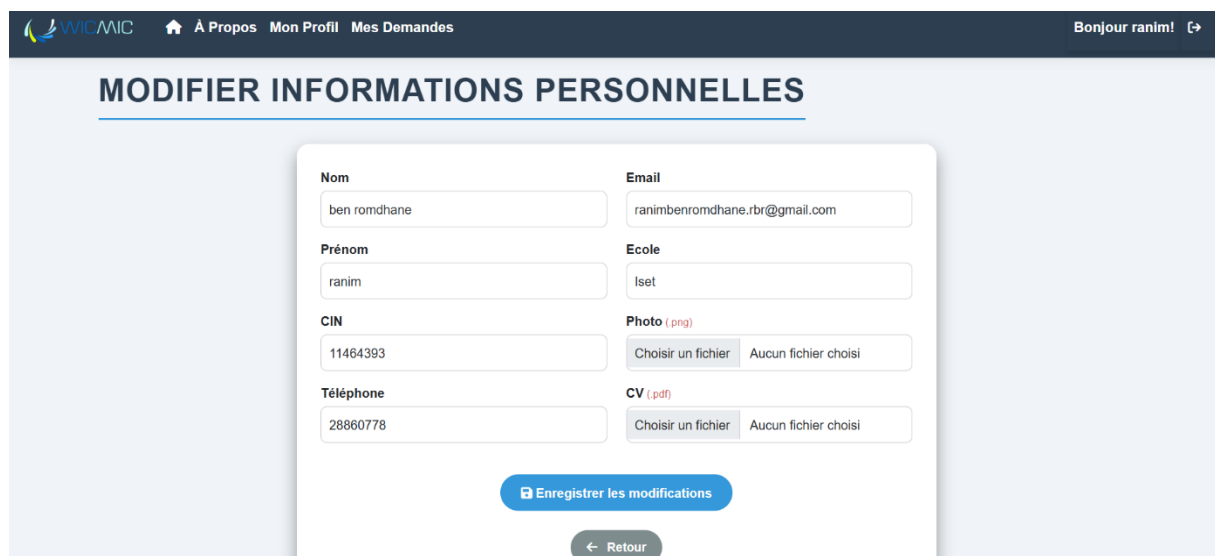


Figure 25 : Interface de modification des informations d'un stagiaire

2.3.5 Interface de suppression d'un stagiaire

Seul l'administrateur peut supprimer un stagiaire. Cette action est irréversible.

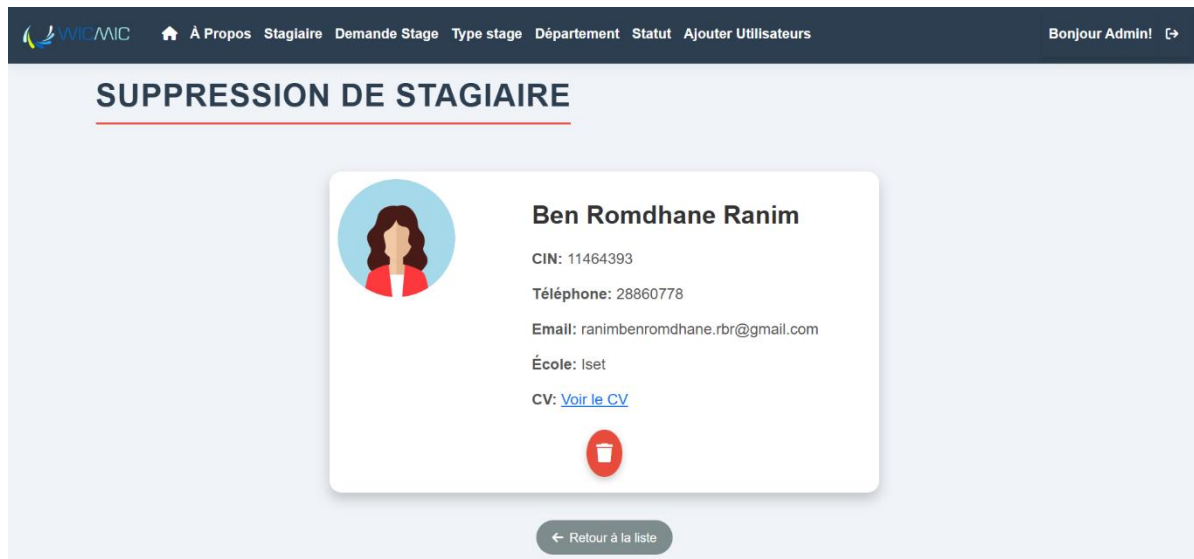


Figure 26 : Interface de suppression d'un stagiaire

2.4 Interfaces de Gestion des Demandes de Stage

2.4.1 Interface de soumission d'une demande de stage

Cette interface permet aux stagiaires de soumettre une demande de stage en remplissant un formulaire contenant les informations requises, telles que le type de stage souhaité, la période demandée et le fichier de la demande de stage. Cette interface est accessible aussi au personnel RH et administrateur en choisissant le stagiaire d'après une liste.

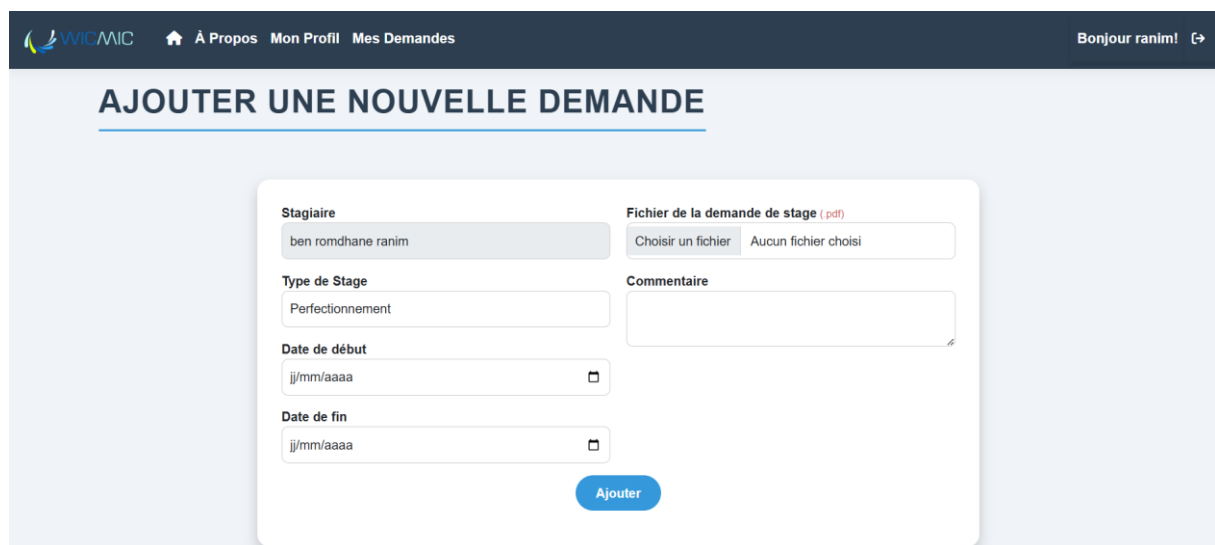


Figure 27 : Interface de soumission d'une demande de stage

2.4.2 Interface de liste des demandes de stage

2.4.2.1 Vue côté stagiaire

Le stagiaire peut consulter l'historique de ses demandes de stage. Chaque demande affiche son statut (en cours, accepté ou rejeté) et la date de soumission.



Figure 28 : Interface de liste des demandes côté stagiaire

2.4.2.2 Vue côté RH et Admin

L'interface de liste des demandes de stage permet aux RH et aux administrateurs de visualiser toutes les demandes envoyées par les stagiaires. Ils peuvent rechercher une demande spécifique, filtrer par statut, type de stage, département et d'exporter la liste des demandes en fichier Excel. En plus de ces fonctionnalités, l'administrateur dispose d'un bouton de suppression pour retirer une demande de la liste.

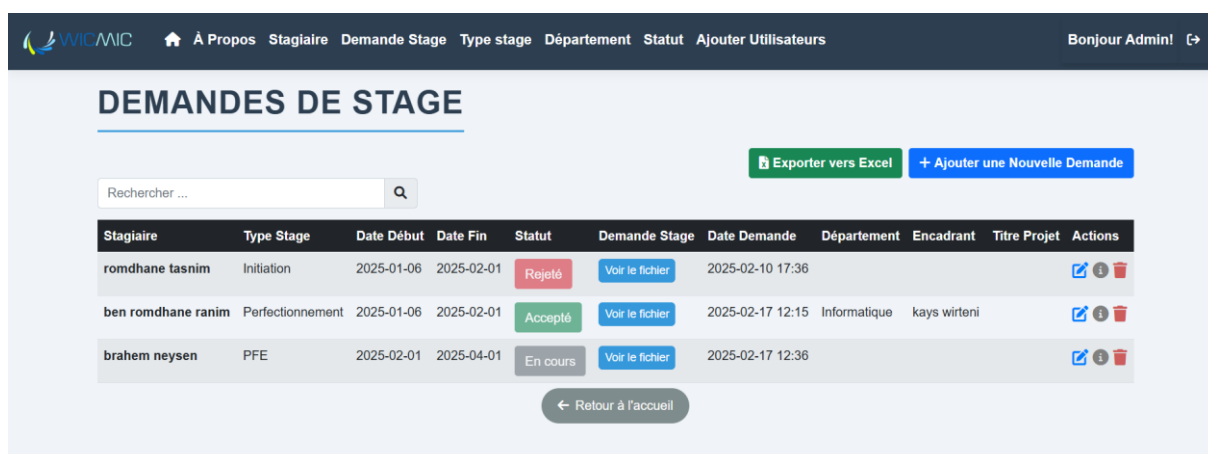


Figure 29 : Interface de liste des demandes côté RH et Admin

2.4.3 Interface de modification d'une demande de stage

2.4.3.1 Vue côté stagiaire

L'interface de modification permet au stagiaire de modifier sa demande de stage. Il peut facilement mettre à jour sa demande, et soumettre son rapport de stage une fois le stage terminé.

The screenshot shows a web application interface for a student to modify their internship request. The header includes the WIC/MIC logo, navigation links (À Propos, Mon Profil, Mes Demandes), and a greeting 'Bonjour ranim!'. The main title is 'MODIFIER LA DEMANDE DE STAGE'. The form contains the following fields:

- Stagiaire:** A dropdown menu showing 'ben romdhane ranim'.
- Fichier de la demande de stage (pdf):** Two buttons: 'Choisir un fichier' and 'Aucun fichier choisi'.
- Type de Stage:** A dropdown menu showing 'Perfectionnement'.
- Rapport de stage (pdf):** Two buttons: 'Choisir un fichier' and 'Aucun fichier choisi'.
- Date de début:** A date input field showing '06/01/2025' with a calendar icon.
- Date de fin:** A date input field showing '01/02/2025' with a calendar icon.
- Commentaire:** A text area for additional comments.

At the bottom of the form is a blue button labeled 'Enregistrer les modifications'. A Windows watermark is visible in the bottom right corner.

Figure 30 : Interface de modification d'une demande côté stagiaire

2.4.3.2 Vue côté RH et Admin

Depuis cette vue, le responsable Rh ou l'administrateur peut modifier le statut des demandes de stage en les passant d'**En cours** à une autre réponse choisie. De plus, ils peuvent attribuer un département et un encadrant au stagiaire pour assurer le bon déroulement du stage. Aussi, ils peuvent ajouter un titre de projet et de soumettre le rapport.

The screenshot shows the same web application interface but from the HR/Admin perspective. The header includes the WIC/MIC logo, navigation links (À Propos, Stagiaire, Demande Stage), and a greeting 'Bonjour Ressource humaine!'. The main title is 'MODIFIER LA DEMANDE DE STAGE'. The form contains the following fields:

- Stagiaire:** A dropdown menu showing 'ben romdhane ranim'.
- Statut:** A dropdown menu showing 'En cours'.
- Type de Stage:** A dropdown menu showing 'Perfectionnement'.
- Département:** A dropdown menu with the placeholder 'Sélectionnez un département'.
- Date de Début:** A date input field showing '06/01/2025' with a calendar icon.
- Encadrant:** A text input field.
- Date de Fin:** A date input field showing '01/02/2025' with a calendar icon.
- Titre du Projet:** A text input field.
- Fichier de la demande de stage (pdf):** Two buttons: 'Choisir un fichier' and 'Aucun fichier choisi'.
- Rapport de Stage (pdf):** Two buttons: 'Choisir un fichier' and 'Aucun fichier choisi'.
- Commentaire:** A text area for additional comments.

At the bottom of the form is a blue button labeled 'Enregistrer les modifications'.

Figure 31 : Interface de modification d'une demande côté RH et Admin

2.4.4 Interface de consultation des détails d'une demande

L'interface de consultation des détails d'une demande de stage est la même pour tous les rôles (stagiaire, RH, et administrateur). Cette interface permet de consulter les informations complètes relatives à une demande. Elle permet aux utilisateurs de voir les informations soumises.

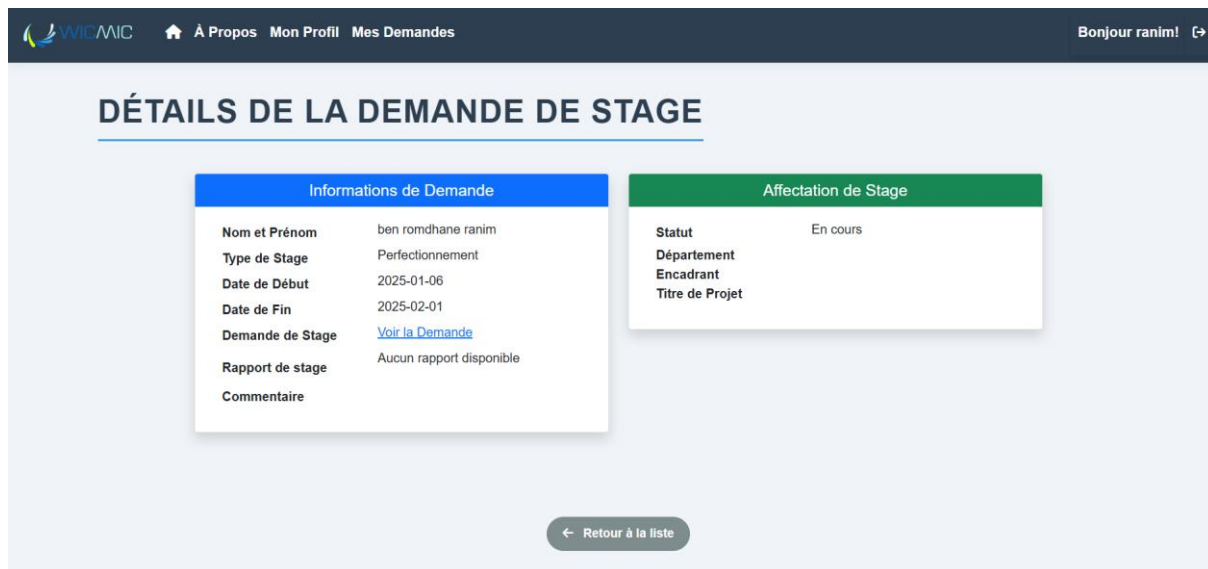


Figure 32 : Interface de consultation des détails d'une demande

2.4.5 Interface de suppression d'une demande

Seul l'administrateur peut supprimer une demande de stage. Cette action est irréversible.

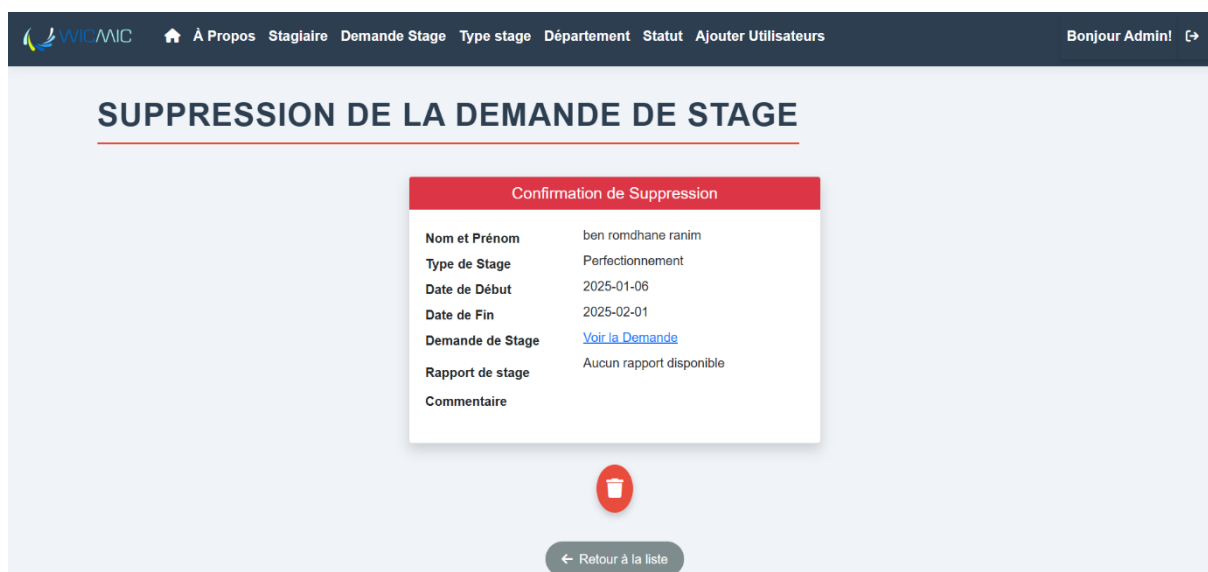


Figure 33 : Interface de suppression d'une demande

2.5 Interfaces de Gestion des Types de Stage

La gestion des types de stages est seulement assurée par l'administrateur de l'application.

2.5.1 Interface d'affichage et d'ajout des types de stage

Cette interface permet de gérer les types de stage. Elle regroupe à la fois l'affichage des types de stage existants et la possibilité d'en ajouter de nouveaux, évitant ainsi la nécessité d'une page distincte pour l'ajout.

L'administrateur peut saisir un nouveau type de stage dans le champ prévu à cet effet, puis cliquer sur le bouton **Ajouter** pour l'enregistrer. Une fois ajouté, il apparaît automatiquement dans la liste en dessous.

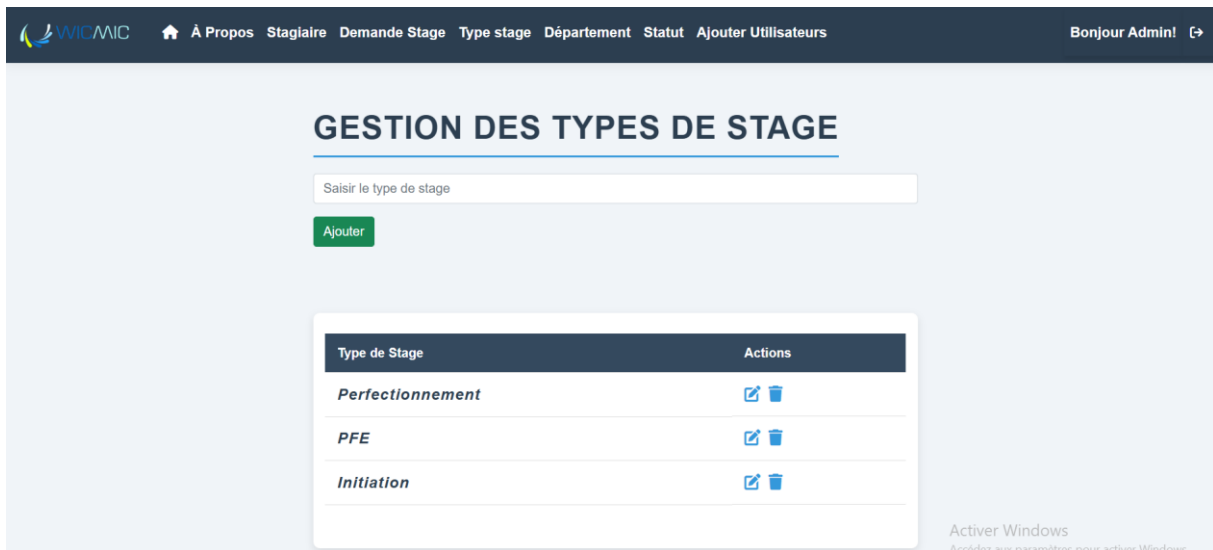


Figure 34 : Interface d'Affichage et d'Ajout des types de stage

2.5.2 Interface de modification d'un type de stage

L'administrateur peut modifier un type de stage existant.

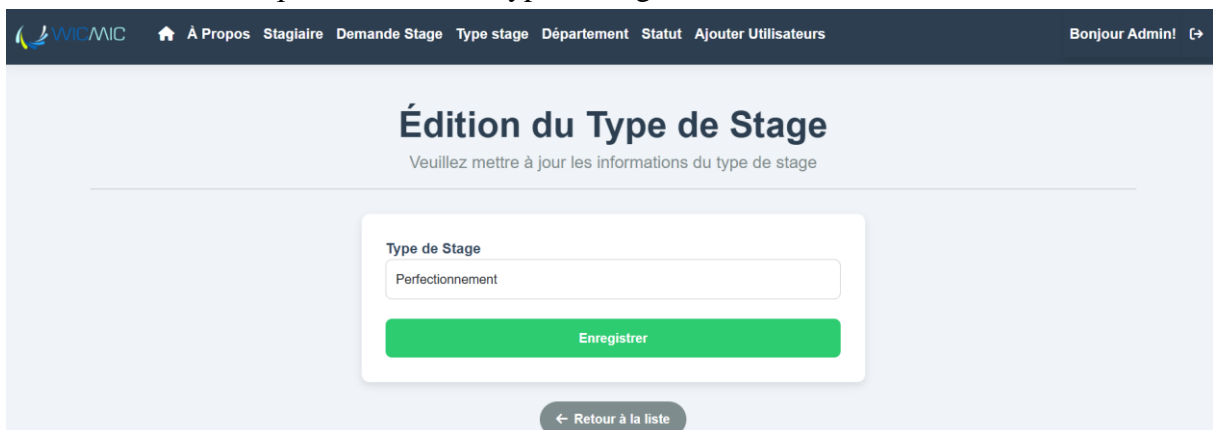


Figure 35 : Interface de modification d'un type de stage

2.5.3 Interface de suppression d'un type de stage

Cette interface permet de supprimer un type de stage définitivement de la base de données.

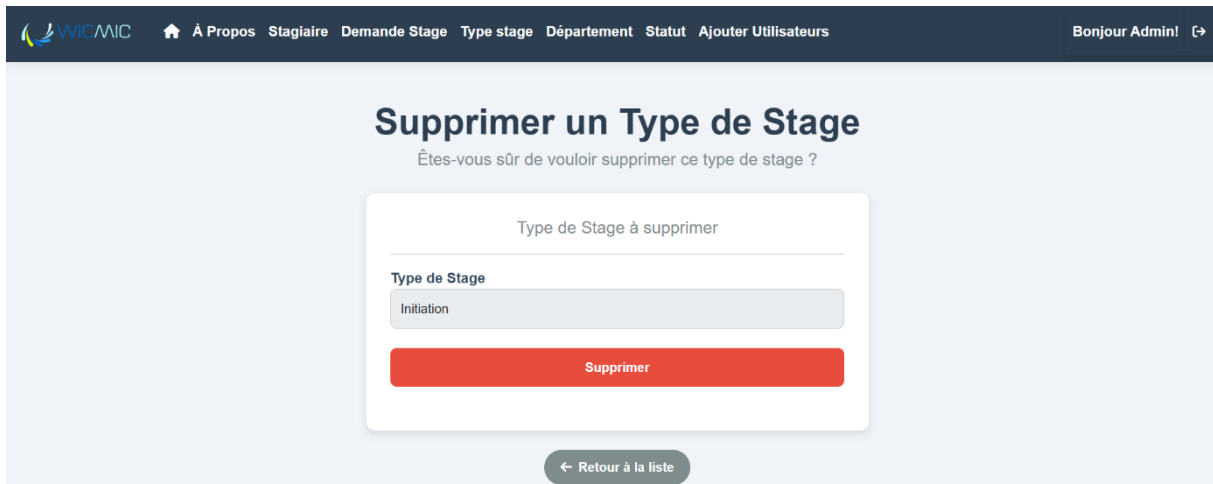


Figure 36 : Interface de suppression d'un type de stage

2.6 Interfaces de Gestion des Départements

La gestion des départements est seulement assurée par l'administrateur de l'application.

2.6.1 Interface d'affichage et d'ajout des départements

Cette interface permet de gérer les départements. Elle regroupe à la fois l'affichage des départements existants et la possibilité d'en ajouter de nouveaux, évitant ainsi la nécessité d'une page distincte pour l'ajout.

L'administrateur peut saisir un nouveau département dans le champ prévu à cet effet, puis cliquer sur le bouton **Ajouter** pour l'enregistrer. Une fois ajouté, il apparaît automatiquement dans la liste en dessous.

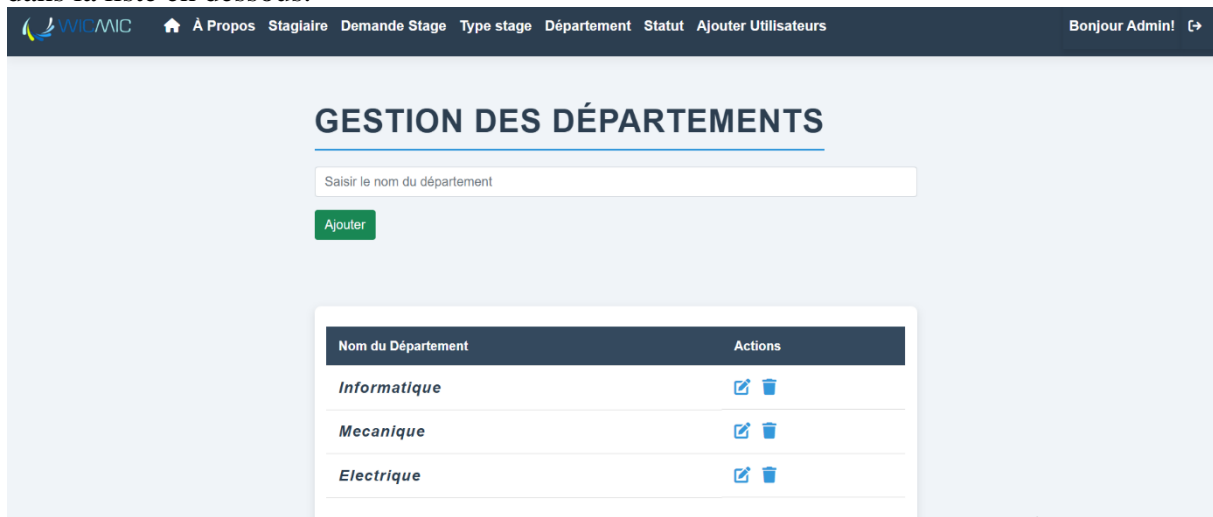
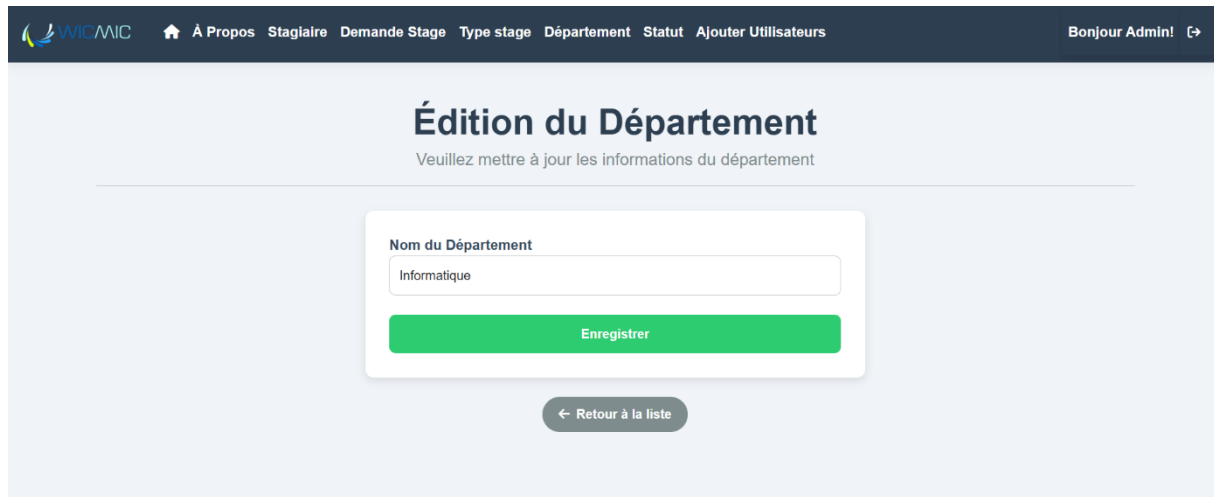


Figure 37 : Interface d'Affichage et d'Ajout des départements

2.6.2 Interface de modification d'un département

L'administrateur peut modifier le nom d'un département existant.

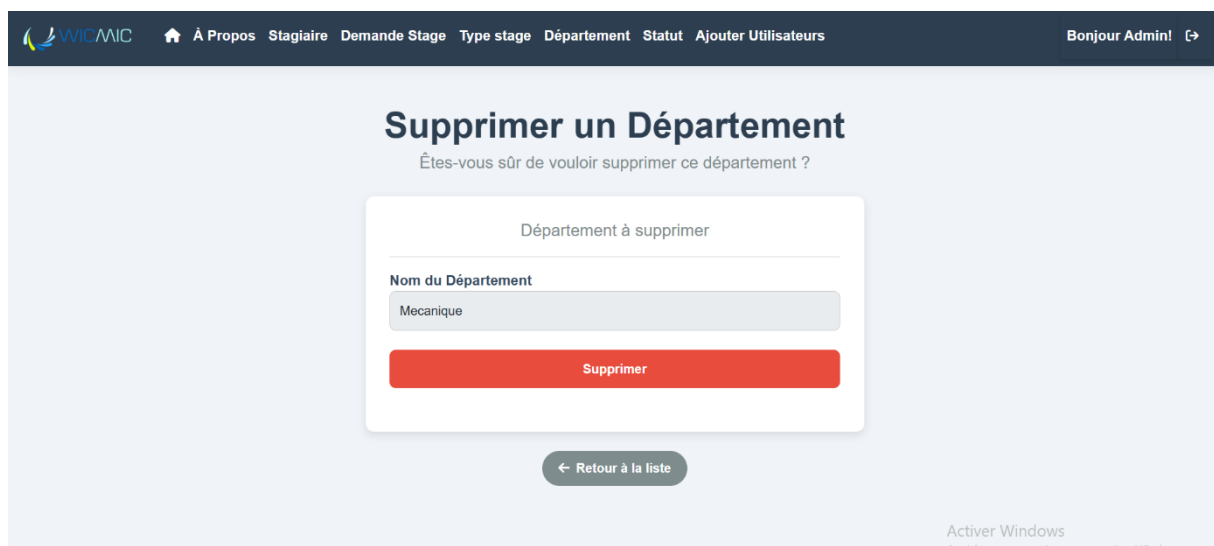


The screenshot shows a web application interface for editing a department. At the top, there is a dark blue navigation bar with the WICAMIC logo and several menu items: 'À Propos', 'Stagiaire', 'Demande Stage', 'Type stage', 'Département', 'Statut', and 'Ajouter Utilisateurs'. On the right side of the bar, it says 'Bonjour Admin!' with a user icon. The main content area has a light blue background. The title 'Édition du Département' is centered at the top of this area, with a subtitle 'Veuillez mettre à jour les informations du département' below it. In the center, there is a white form box. Inside the form, the label 'Nom du Département' is above a text input field containing the word 'Informatique'. Below the input field is a green button labeled 'Enregistrer'. At the bottom of the form box is a grey button labeled '← Retour à la liste'.

Figure 38 : Interface de modification d'un département

2.6.3 Interface de suppression d'un département

Cette interface permet de supprimer un nom d'un département définitivement de la base de données.



The screenshot shows a web application interface for deleting a department. It has the same navigation bar as Figure 38. The main content area has a light blue background. The title 'Supprimer un Département' is centered at the top of this area, with a subtitle 'Êtes-vous sûr de vouloir supprimer ce département ?' below it. In the center, there is a white form box. Inside the form, the label 'Département à supprimer' is above a text input field. Below the input field, the label 'Nom du Département' is above a text input field containing the word 'Mecanique'. Below the input field is a red button labeled 'Supprimer'. At the bottom of the form box is a grey button labeled '← Retour à la liste'. In the bottom right corner of the page, there is a small 'Activer Windows' watermark.

Figure 39 : Interface de suppression d'un département

2.7 Interfaces de Gestion des Statuts

La gestion des statuts est seulement assurée par l'administrateur de l'application.

2.7.1 Interface d'affichage et d'ajout des statuts

Cette interface permet de gérer les statuts des demandes. Elle regroupe à la fois l'affichage des statuts existants et la possibilité d'en ajouter de nouveaux, évitant ainsi la nécessité d'une page distincte pour l'ajout.

L'administrateur peut saisir un nouveau statut dans le champ prévu à cet effet, puis cliquer sur le bouton **Ajouter** pour l'enregistrer. Une fois ajouté, il apparaît automatiquement dans la liste en dessous.

Réponse	Actions
Rejeté	✎ ✖
Accepté	✎ ✖
En cours	✎ ✖

Figure 40 : Interface d’Affichage et d’Ajout des Statuts

2.7.2 Interface de modification d’un statut

L'administrateur peut modifier la réponse d'un statut existant.

Réponse

En cours

Enregistrer

← Retour à la liste

Figure 41 : Interface de modification d’un Statut

2.7.3 Interface de suppression d'un statut

Cette interface permet de supprimer une réponse d'un statut définitivement de la base de données.

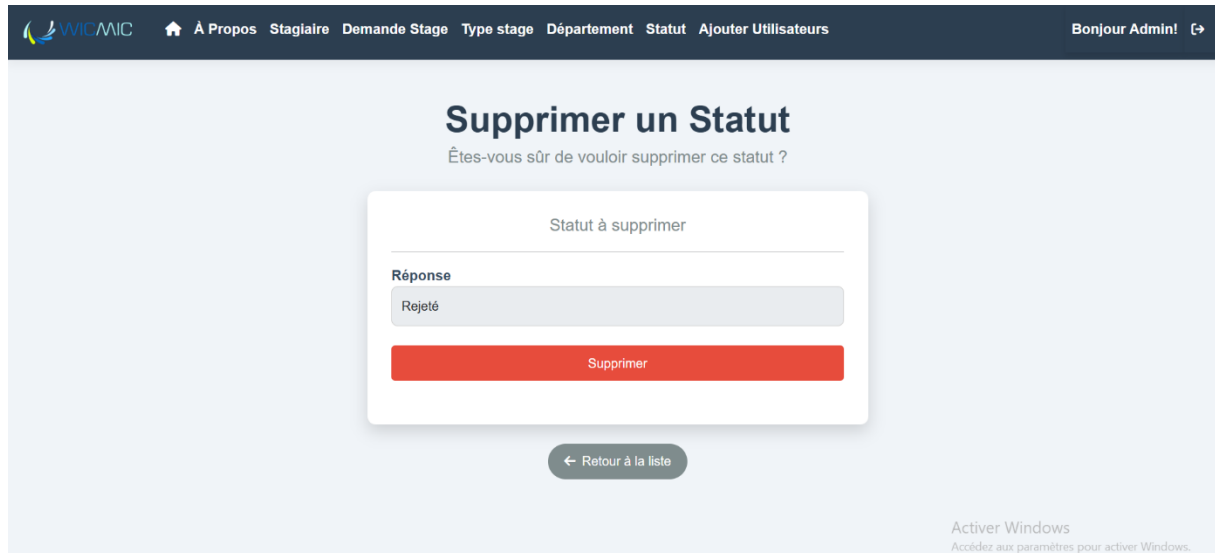


Figure 42 : Interface de suppression d'un Statut

3 Tests et Validation

Dans cette section, nous allons présenter les tests effectués sur l'application afin de vérifier son bon fonctionnement et sa conformité aux exigences définies. Nous nous concentrerons particulièrement sur les tests des formulaires et la validation des données saisies par l'utilisateur.

3.1 Vérification des champs obligatoires

Pour garantir une saisie correcte des informations, certains champs du formulaire d'ajouter un stagiaire sont obligatoires. Lorsqu'un utilisateur tente de soumettre le formulaire sans remplir ces champs, un message d'erreur s'affiche pour l'inviter à compléter les informations requises.

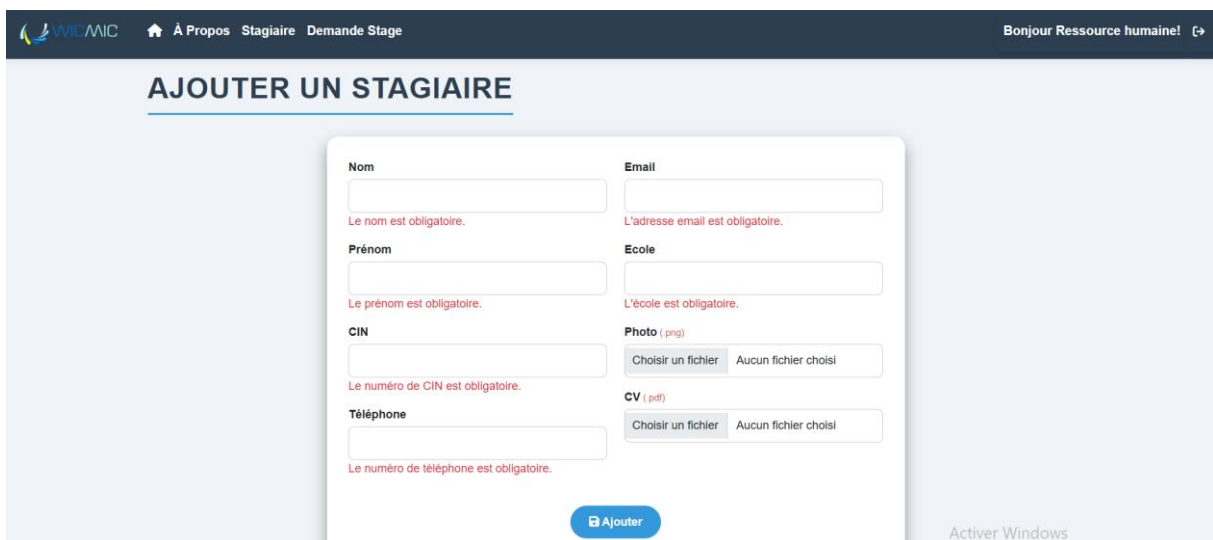
The screenshot shows a web application interface for adding a new intern. The header includes the logo 'WICAMIC', navigation links 'À Propos', 'Stagiaire', and 'Demande Stage', and a user greeting 'Bonjour Ressource humaine!'. The main heading is 'AJOUTER UN STAGIAIRE'. The form contains several input fields: 'Nom', 'Email', 'Prénom', 'Ecole', 'CIN', 'Photo (.png)', and 'Téléphone'. Each of these fields has a red error message below it stating 'Le nom est obligatoire.', 'L'adresse email est obligatoire.', 'Le prénom est obligatoire.', 'L'école est obligatoire.', 'Le numéro de CIN est obligatoire.', and 'Le numéro de téléphone est obligatoire.' respectively. There are also file upload buttons for 'Photo' and 'CV' with the text 'Choisir un fichier' and 'Aucun fichier choisi'. An 'Ajouter' button is at the bottom right of the form. The background is a light blue gradient.

Figure 43 : Vérification des champs obligatoires

3.2 Validation du format des données

Certains champs nécessitent un format spécifique pour éviter les erreurs :

- Le numéro de CIN et le numéro de téléphone doivent contenir exactement huit chiffres.
- L'adresse e-mail doit respecter un format valide (exemple@domaine.com).

Si ces critères ne sont pas respectés, un message d'erreur s'affiche et empêche l'envoi du formulaire.

The screenshot shows a web application interface for adding a new intern. The header includes the WIC/MIC logo, navigation links (À Propos, Stagiaire, Demande Stage), and a user greeting 'Bonjour Ressource humaine!'. The main heading is 'AJOUTER UN STAGIAIRE'. The form contains several input fields with associated validation messages:

- Nom:** Ben Romdhane
- Prénom:** Ranim
- CIN:** 1122334455. Error message: 'Le numero de CIN doit comporter 8 chiffres.'
- Téléphone:** 1122334455. Error message: 'Le numero de telephone doit comporter 8 chiffres.'
- Email:** ranim. Error message: 'L'adresse email n'est pas valide.'
- Ecole:** Iset
- Photo (.png):** Choisir un fichier. Aucun fichier choisi.
- CV (.pdf):** Choisir un fichier. Aucun fichier choisi.

Buttons at the bottom include 'Ajouter' and 'Retour à la liste'. A Windows watermark is visible in the bottom right corner.

Figure 44 : Validation du format des données

3.3 Vérification du format du fichier joint

Lors de la soumission d'une demande de stage, le fichier à joindre doit être au format **PDF**. Si un autre type de fichier est sélectionné, l'application affiche un message d'erreur, indiquant que seul un fichier PDF est accepté.

The screenshot shows a web application interface for adding a new internship request. The header includes the WIC/MIC logo, navigation links (À Propos, Mon Profil, Mes Demandes), and a user greeting 'Bonjour ranim!'. The main heading is 'AJOUTER UNE NOUVELLE DEMANDE'. The form contains the following fields:

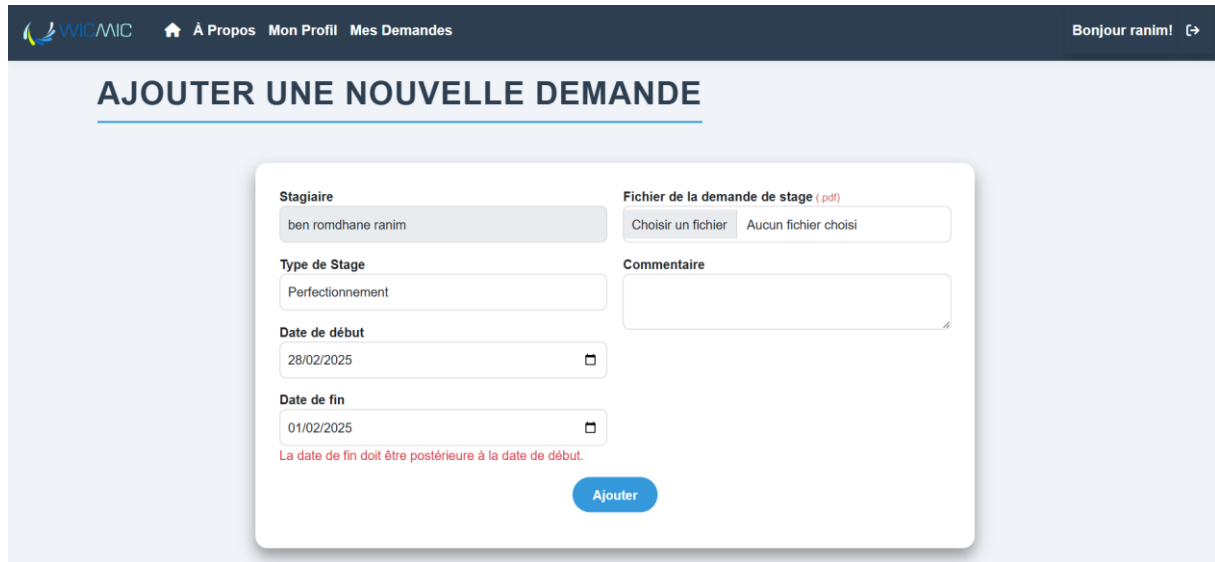
- Stagiaire:** ben romdhane ranim
- Type de Stage:** Perfectionnement
- Date de début:** 06/01/2025
- Date de fin:** 01/02/2025
- Fichier de la demande de stage (.pdf):** Choisir un fichier. Aucun fichier choisi. Error message: 'Le fichier de demande de stage doit être un fichier .pdf.'
- Commentaire:** (empty text area)

An 'Ajouter' button is located at the bottom of the form.

Figure 45 : Vérification du format du fichier joint

3.4 Contrôle de cohérence des dates

La date de fin du stage doit obligatoirement être **postérieure à la date de début**. Si un utilisateur tente d'entrer une date de fin antérieure ou égale à la date de début, un message d'erreur est affiché pour l'informer de l'erreur.



The screenshot shows a web application interface for adding a new internship request. The header includes the WICAMIC logo, navigation links (À Propos, Mon Profil, Mes Demandes), and a user greeting (Bonjour ranim!). The main heading is 'AJOUTER UNE NOUVELLE DEMANDE'. The form contains the following fields:

- Stagiaire:** A text input field containing 'ben romdhane ranim'.
- Fichier de la demande de stage (pdf):** A file upload section with a 'Choisir un fichier' button and the text 'Aucun fichier choisi'.
- Type de Stage:** A dropdown menu with 'Perfectionnement' selected.
- Date de début:** A date picker showing '28/02/2025'.
- Date de fin:** A date picker showing '01/02/2025'.
- Commentaire:** A large text area for additional notes.

Below the 'Date de fin' field, a red error message is displayed: 'La date de fin doit être postérieure à la date de début.' At the bottom of the form is a blue 'Ajouter' button.

Figure 46 : Contrôle de cohérence des dates

Conclusion

Avec cette application, la gestion des stages devient plus simple et efficace. Chaque fonctionnalité a été pensée pour s'adapter aux besoins des utilisateurs. Les tests effectués ont confirmé la fiabilité du système, garantissant une expérience fluide et intuitive.

Conclusion générale

Mon stage chez Washing and Manufacturing International Company (WICMIC) a été une expérience très enrichissante. J'ai pu mettre en pratique mes connaissances en développant une application web de « **Gestion des Stages** » en utilisant ASP.NET Core, Entity Framework, Bootstrap, SQL Server et Git. Ce projet m'a permis d'approfondir ma compréhension de l'architecture MVC, tout en découvrant concrètement l'impact de la digitalisation sur les processus administratifs.

À l'avenir, il serait intéressant d'améliorer cette application en y ajoutant une gestion des utilisateurs plus complète. Actuellement, l'administrateur peut ajouter des utilisateurs, mais ne peut pas les gérer de manière exhaustive. Par ailleurs, il serait utile de mettre en place un système d'authentification plus robuste, permettant aux stagiaires de se connecter avec leur adresse e-mail et un mot de passe. Pour s'assurer que l'e-mail est valide, on pourrait envoyer un lien de validation par e-mail.

Au-delà des aspects techniques, cette immersion en entreprise m'a appris à mieux organiser mon temps, à collaborer en équipe et à communiquer efficacement avec différents interlocuteurs, notamment l'équipe informatique et les ressources humaines.

Ce stage a été une véritable opportunité pour développer mes compétences professionnelles et me préparer aux réalités du monde du travail.

Webographie

- [1] : <https://www.linkedin.com/company/washing-international-company> : Informations à propos l'entreprise, consulté le 31 Janvier 2025.
- [2] : <https://www.lucidchart.com/pages/fr/langage-uml> : Définition pour UML, consulté le 06 Février 2025.
- [3] : <https://visualstudio.microsoft.com/> : Définition pour Visual Studio, consulté le 08 Février 2025.
- [4] : <https://www.visual-paradigm.com/> : Définition pour Visual Paradigm, consulté le 08 Février 2025.
- [5] : <https://www.next-decision.fr/wiki/qu-est-ce-que-git> : Définition pour Git, consulté le 08 Février 2025.
- [6] : <https://www.lemagit.fr/definition/GitHub> : Définition pour GitHub, consulté le 08 Février 2025.
- [7] : <https://docs.microsoft.com/fr-fr/dotnet/csharp/> : Définition pour C#, consulté le 08 Février 2025.
- [8] : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML> : Définition pour HTML, consulté le 08 Février 2025.
- [9] : https://www.w3schools.com/css/css_intro.asp : Définition pour CSS, consulté le 08 Février 2025.
- [10] : <https://aws.amazon.com/fr/what-is/javascript/> : Définition pour JavaScript, consulté le 08 Février 2025.
- [11] : <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/> : Définition pour SQL Server, consulté le 09 Février 2025.
- [12] : <https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/aspnet> : Définition pour ASP.NET Core, consulté le 09 Février 2025.

- [13] : <https://learn.microsoft.com/en-us/ef> : Définition pour Entity Framework, consulté le 09 Février 2025.
- [14] : <https://www.techtarget.com/whatis/definition/bootstrap> : Définition pour Bootstrap, consulté le 09 Février 2025.