

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE SOUSSE

INSTITUT SUPERIEUR D'INFORMATIQUE
ET DES TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION SOUSSE

المعهد العالي للإعلامية وتقنيات الاتصال بسوسة



Rapport de stage de fin d'études

Présenté en vue de l'obtention du Diplôme National d'Ingénieur

Spécialité : Téléinformatique

Réalisé Par :
Malek SGHAIER

**Conception et développement d'une Application web intelligente de Pointage et de
Gestion des Ressources Humaines « FLESK GRH »**

Encadrant professionnel :

Mr BahaEddin MAJDOUB

Encadrant académique :

Mr Mohamed Amine BEN AMAR

Réalisé au sein de



Année universitaire : 2024/2025

Institut Supérieur d'Informatique et des Technologies de Communication **ISITCOM**
Tél/Fax : +216 73 37 15 71 / +216 73 36 44 11

Dédicace

Mon cher père

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours en pour vous.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Ma chère mère

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour accomplir mes études.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance.

A mes chères sœurs Khadija, Meriem, NOUR, Rawen Merci pour votre amour et votre soutien.

À mon cher fiancé

Merci pour ton amour, ton soutien et ta présence rassurante. Ta foi en moi a été une force précieuse. Cette réussite, je la partage avec toi.

Une pensée particulière à mes tantes Najeh, Emna, Latifa et Salwa, pour votre soutien indéfectible.

Mes chers amis Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères, sœurs et des amis sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et bonheur.

Remerciements

Je profite par le biais de ce rapport, pour exprimer mes vifs remerciements à toute personne contribuant de près ou de loin à l'élaboration de cet humble travail.

Au terme de la rédaction de ce rapport de stage, je tiens à exprimer ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à Monsieur **BahaEddin MAJDOUB**. Je le remercie pour m'avoir donné la permission de passer ce stage au sein de sa société Flesk Consulting et pour ses précieuses suggestions et son soutien, considérables tout au long de mon stage.

C'est avec mes profonds respects, mes vives grâcietudes, je tiens à exprimer mes remerciements tout d'abord à mon encadrant universitaire Monsieur **Mohamed Amine Ben Amar** pour avoir bien voulu m'encadrer, pour ses conseils précieux de notre travail, ainsi que pour ses qualités humaines et morales.

Mes remerciements vont aussi à tous **nos enseignants** et toutes les personnes qui m'ont soutenus jusqu'au bout, et qui n'ont pas cessé de me donner des conseils en signe de connaissance.

Je ne laisserai pas cette occasion passer, sans donner mes profonds remerciements aux **membres de jury** qui m'ont honoré en acceptant d'évaluer mon modeste travail et de l'enrichir par leurs propositions

Malek SGHAIER



Liste des acronymes

E-commerce : Electronic Commerce

B2B : Business to Business

B2C : Business to Consumer

SEO : Search Engine Optimization

SEM : Search Engine Marketing

IT : Information Technology

ERP : Enterprise Resource Planning

CRM : Customer Relationship Management

PO : Product Owner

PB : Procut Backlog

VScode : Visual Studio Code

JS : JavaScript

QR Code : Quick Response Code

MVC : Model View Controller

HTTP : HyperText Transfer Protocol

RH : Ressources Humaines

GRH : Gestion de ressource humaine

SI : Système d'Information

etc : et cetera

CRUD : Create, Read, Update, Delete

IHM : Interface Homme-Machine

Html : HyperText Markup Language

CSS : Cascading Style Sheets

Liste des figures

Figure 1 : Logo de la société d'accueil	3
Figure 2: Logo FLESK GRH	5
Figure 3: Modèle de cycle de vie en cascade	7
Figure 4: Modèle de cycle de vie en V	7
Figure 5: Le processus Scrum	8
Figure 6: Tableau de bord du projet avec Trello.....	11
Figure 7: Diagramme de Gantt	11
Figure 8: Equipe Scrum.....	16
Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation global.....	21
Figure 10: Diagramme de classes global.....	23
Figure 11: Mon Pc de développement	24
Figure 12: Logo VS Code.....	25
Figure 13: Logo MongoDB	25
Figure 14: Logo Postman	25
Figure 15: Logo Visual Paradigm.....	25
Figure 16: Logo Balsamiq Mockups	25
Figure 17: Logo git.....	26
Figure 18: Logo de Trello.....	26
Figure 19: Logo Nest.js	26
Figure 20: Logo Angular	26
Figure 21: Architecture physique de notre application	27
Figure 22: Le modèle MVC	28
Figure 23: Diagramme de déploiement	29
Figure 24: Diagramme des cas d'utilisation globale de « Premier Sprint »	31
Figure 25: Diagramme des classes participantes de « premier sprint ».....	36
Figure 26: Diagramme de séquence de cas d'utilisation « s'authentifier »	37
Figure 27: Diagramme de séquence de cas d'utilisation « gérer paramètres compte ».....	38
Figure 28: Interface d'authentification.....	39
Figure 29: Interface de tableau de bord super admin mode claire.....	39
Figure 30: Interface de tableau de bord super admin mode sombre.....	40
Figure 31: Interface de liste des compagnies	40
Figure 32: Interface d'ajout compagnie	41
Figure 33: Interface de modification compagnie.....	41
Figure 34: Interface de recherche Compagnie.....	42
Figure 35: Interface Profil	42
Figure 36: Interface de Modification des données personnelles	43
Figure 37: Interface de vérification de l'ancien mot de passe	43
Figure 38: Interface de modification du mot de passe.....	44
Figure 39: Interface de liste des personnels	44
Figure 40: Interface d'ajout personnel	45
Figure 41: Interface de modification du personnel.....	45
Figure 42: Interface paramètres Admin.....	46
Figure 43: Diagramme des cas d'utilisation globale de « Deuxième Sprint »	49
Figure 44: Diagramme des classes participantes de « deuxième sprint »	51
Figure 45: Diagramme de séquence de cas d'utilisation « Traiter demandes documents »	52

Figure 46: Interface de demandes de document	53
Figure 47: Interface d'ajout d'une demande de document	53
Figure 48: Interface de liste des demandes de document	54
Figure 49: Interface de demandes de congé	54
Figure 50: Interface d'ajout d'une demande de congé	55
Figure 51: Message d'erreur d'insuffisance du solde de congé	55
Figure 52: Interface de liste des demandes de congé	56
Figure 53: Interface Paramètres employé.....	56
Figure 54: Interface de révision de demandes de Congé.....	57
Figure 55: Interface de traitement de demandes de document	58
Figure 56: Interface de détails d'une demande de document	58
Figure 57: Interface de demande de jointe document	59
Figure 58: Capture de l'e-mail d'approbation.....	59
Figure 59: Interface de demande de document « en cours de traitement »	60
Figure 60: Interface de gestion des offres d'emploi.....	60
Figure 61: Interface d'ajout d'une offre d'emploi.....	61
Figure 62: Interface de la liste des offres d'emploi publiées.....	61
Figure 63: Interface de modification d'offre d'emploi	62
Figure 64: Interface de gestion des offres de stage	62
Figure 65: Interface d'ajout d'une offre de stage.....	63
Figure 66: Interface de la liste des offres de stage publiées	63
Figure 67: Diagramme des cas d'utilisation globale du « Troisième Sprint ».....	66
Figure 68: Diagramme des classes participantes du « Troisième Sprint »	68
Figure 69: diagramme de séquence de cas d'utilisation « Pointage via reconnaissance faciale »	69
Figure 70: Interface Landing page « Accueil »	69
Figure 71: Interface Landing page « A propos ».....	70
Figure 72: Interface Landing page « Fonctionnalités ».....	70
Figure 73: Interface « FLESK GRH en chiffre »	70
Figure 74: Interface Landing page « Offres de stage »	71
Figure 75: Interface Landing page « Offres d'emploi ».....	71
Figure 76: Interface Landing page « Contact »	72
Figure 77: Interface d'envoi d'e-mail de contact au super admin	72
Figure 78: Interface de liste des offres de stage	73
Figure 79: Interface de recherche des offres de stage	73
Figure 80: Interface de candidature à une offre de stage.....	74
Figure 81: Message d'erreur lors de candidature < 18 ans	74
Figure 82: Interface de rejet de doublon de candidature	75
Figure 83: Interface de recherche des offres d'emploi.....	75
Figure 84: Interface de traitement des candidatures aux offres de stage	76
Figure 85: Interface d'approbation d'une demande de stage.....	76
Figure 86: Convocation à l'entretien pour une offre de stage.....	77
Figure 87: Interface de traitement des candidatures aux offres d'emploi	77
Figure 88: Interface de pointage.....	78
Figure 89: QR Code de pointage	78
Figure 90: Interface de scan QR Code de pointage.....	79
Figure 91: Interface de pointage via Reconnaissance faciale	79
Figure 92: Interface d'ajout personnel	80
Figure 93: message de Pointage du jour déjà enregistré	80

Figure 94: Interface de suivi de mes présences – Espace employé	81
Figure 95: Interface du tableau de bord Employé 1/2	81
Figure 96: Interface du tableau de bord Employé 2/2	82
Figure 97: Interface de suivi des présences de mes employés-Espace admin.....	82
Figure 98: Tableau de bord admin.....	83

Liste des tableaux

Tableau 1: Tableau comparatif entre les méthodes actuelles et la solution proposée.....	6
Tableau 2: Identification des acteurs et leurs rôles.....	14
Tableau 3: Les besoins Fonctionnels.....	15
Tableau 4: Tableau de partition des rôles Scrum.....	17
Tableau 5: Le Backlog produit.....	20
Tableau 6: Liste des classes de notre projet	22
Tableau 7: Planification préliminaire des sprints	24
Tableau 8: Les user stories de premier sprint.....	30
Tableau 9: Description textuelle du cas d'utilisation « S'authentifier »	32
Tableau 10: Description textuelle de cas d'utilisation « gérer admins »	34
Tableau 11: Description textuelle de cas d'utilisation « gérer paramètres compte »	35
Tableau 12: Les users stories du deuxième sprint	48
Tableau 13: Description textuelle de cas d'utilisation « Demander congé ».....	50
Tableau14 : Les user stories de troisième sprint.....	66
Tableau 15: Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher offres d'emploi ».....	67

Table des matières

Introduction générale.....	1
Chapitre I : Cadre Général du projet.....	3
I. INTRODUCTION	3
II. PRESENTATION DE LA SOCIETE.....	3
II.1 Organisme d'accueil	3
II.2 Domaines d'activités.....	3
II.3 Objectifs.....	4
III. CADRE DE PROJET	4
III.1 Analyse de l'existant.....	4
III.2 Critique de l'existant	5
III.3 Solution proposée	5
III.3.1 Description de la solution proposée.....	5
III.3.2 Motivation	6
III.3.3 Comparaison.....	6
IV. METHODOLOGIE ADOPTEE	6
IV.1 Modèle de cycle de vie en cascade (1)	6
IV.2 Modèle de cycle de vie V (2).....	7
IV.3 SCRUM	8
IV.3.1 Présentation du SCRUM.....	8
IV.3.2 Pourquoi SCRUM ?	9
IV.3.3 Rôles dans SCRUM.....	9
IV.3.4 Les Artefacts	9
IV.3.5 Les évènements.....	10
IV.3.6 Suivi de processus Scrum avec Trello	10
IV.3.7 Planification du projet.....	11
V. CONCLUSION.....	12
Chapitre II : Sprint 0.....	13
I. INTRODUCTION	13
II. IDENTIFICATION ET SPECIFICATION DES BESOINS	13
II.1 Identification des acteurs	13
II.2 Les besoins fonctionnels.....	14
II.3 Les besoins non fonctionnels.....	16
III. PILOTAGE DU PROJET AVEC SCRUM	16
III.1 Les fonctionnalités du Backlog	17
III.2 Product Backlog	18

III.3 Diagramme des cas d'utilisation global.....	20
III.4 Diagramme de classe global	21
III.5 Planification des sprints.....	24
IV. ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL	24
IV.1 Environnement matériel.....	24
IV.2 Environnement de développement.....	25
IV.3 Frameworks	26
IV.4 Les langages de programmation	27
V. ARCHITECTURE GENERALE DE L'APPLICATION.....	27
V.1 Architecture physique	27
V.2 Architecture logique	28
VI. DIAGRAMME DE DEPLOIEMENT	28
VII. CONCLUSION	29
Chapitre III : Etude et réalisation du sprint 1	30
I. INTRODUCTION	30
II. BACKLOG DU SPRINT	30
III. SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE DU PREMIER SPRINT	31
III.1 Diagramme des cas d'utilisation globale du « Premier Sprint »	31
III.2 Description textuelle des cas d'utilisation du « Premier Sprint ».....	32
III.2.1 Item « s'authentifier »	32
III.2.2 Item « gérer admins ».....	33
III.2.3 Item « gérer paramètres compte »	34
IV. CONCEPTION DU PREMIER SPRINT	36
IV.1 Diagramme des classes participantes du « Premier Sprint »	36
IV.2 Diagrammes de séquence.....	37
IV.2.1 Diagramme de Séquence du cas d'utilisation « S'authentifier » :	37
IV.2.2 Diagramme de Séquence du cas d'utilisation « Gérer paramètres compte » :	38
V. REALISATION DU PREMIER SPRINT	39
V.1 Interface d'authentification	39
V.2 Interface de tableau de bord super admin	39
V.3 Interface de liste des compagnies.....	40
V.4 Interface d'ajout compagnie.....	41
V.5 Interface de modification compagnie.....	41
V.6 Interface de recherche compagnie.....	42
V.7 Interface de profil.....	42
V.8 Interface de modification des données personnelles	43
V.9 Interface de modification du mot de passe.....	43

V.10 Interface Liste des personnels	44
V.11 Interface d'ajout du personnel.....	45
V.12 Interface de modification du personnel.....	45
V.13 Interface du paramètres Admin	46
VI. REVUE DU PREMIER SPRINT	46
VII. CONCLUSION	47
Chapitre IV : Etude et réalisation du sprint 2	48
I. INTRODUCTION	48
II. BACKLOG DU SPRINT	48
III. SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE DU DEUXIEME SPRINT	49
III.1 Diagramme des cas d'utilisation globale du « Deuxième Sprint ».....	49
III.2 Description textuelle des cas d'utilisation du « Deuxième Sprint ».....	50
IV. CONCEPTION DU DEUXIEME SPRINT	50
IV.1 Diagramme des classes participantes du « Deuxième Sprint ».....	51
IV.2 Diagramme de séquence	52
V. REALISATION DU DEUXIEME SPRINT	52
V.1 Interface de demandes de document	52
V.2 Interface d'ajout d'une demande de document	53
V.3 Interface de liste des demandes de document	54
V.4 Interface de demandes de congé	54
V.5 Interface d'ajout d'une demande de congé	55
V.6 Interface de liste des demandes de congé.....	56
V.7 Interface de paramètres Employé.....	56
V.8 Interfaces de révision des demandes de Congé.....	57
V.9 Interface de traitement des demandes de document.....	57
V.10 Interface de détails d'une demande de document	58
V.11 Interface d'approbation d'une demande de document	59
V.12 Interfaces de recherche des demandes de document.....	59
V.13 Interface de gestion des offres d'emploi	60
V.14 Interface d'ajout d'une offre d'emploi	60
V.15 Interface de la liste des offres d'emploi publiées	61
V.16 Interface de modification d'offre d'emploi.....	62
V.17 Interface de gestion des offres de stage.....	62
V.18 Interface d'ajout d'une offre de stage	63
V.19 Interface de la liste des offres de stage publiées	63
VI. REVUE DU DEUXIEME SPRINT	64
VII. CONCLUSION	64

Chapitre V : Etude et réalisation du sprint 3	65
I. INTRODUCTION	65
II. BACKLOG DU SPRINT	65
III. SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE DU TROISIEME SPRINT	66
III.1 Diagramme des cas d'utilisation globale du « Troisième Sprint »	66
III.2 Description textuelle des cas d'utilisation du « Troisième Sprint »	67
IV. CONCEPTION DU TROISIEME SPRINT.....	68
IV.1 Diagramme des classes participantes du « Troisième Sprint »	68
IV.2 Diagramme de séquence	69
V. REALISATION DU TROISIEME SPRINT	69
V.1 Interface Landing page.....	69
V.2 Interface de Liste des offres de stage	73
V.3 Interface de recherche des offres de stage.....	73
V.4 Interface de candidature à une offre de stage	74
V.5 Interface de recherche des offres d'emploi	75
V.6 Interface de traitement des candidatures aux offres de stage	76
V.7 Interface d'approbation d'une demande de stage.....	76
V.8 Interface de traitement des candidatures aux offres d'emploi.....	77
V.9 Interface de pointage	78
V.10 Interfaces de pointages via QR Code	78
V.11 Interfaces de pointage via Reconnaissance Faciale	79
V.12 Interface de suivi de mes présences – Espace employé	81
V.13 Interface du tableau de bord employé	81
V.14 Interface de suivi des présences de mes employés– Espace admin	82
V.15 Interface du tableau de bord admin	83
VI. REVUE DU TROISIEME SPRINT.....	83
VII. CONCLUSION	83
Conclusion et Perspectives	84
Webographie	86

Introduction

Introduction générale

Dans un monde professionnel par nature mouvant, les entreprises sont appelées à optimiser la gestion de leurs ressources humaines afin d'être plus efficaces, transparentes, réactives. Le suivi rigoureux du temps de travail, la gestion des absences, des congés et des documents administratifs sont autant de tâches cruciales nécessitant des outils modernes, sécurisés et intelligents.

De ce constat découle l'objet de ce présent travail, qui a été proposé par la société « FLESK CONSULTING » et qui entre dans le cadre d'un stage de fin d'études à l'institut supérieur d'informatique et des techniques de communication de Hammam-Sousse pour l'obtention du diplôme National d'Ingénieur en téléinformatique, Notre projet est intitulé « FLESK GRH », une application web intelligente de pointage et de gestion des ressources humaines. Cette solution intègre la reconnaissance faciale, le scan de QR codes pour automatiser et sécuriser les processus de suivi de présence des employés tout en s'occupant de la gestion RH d'un bout à l'autre.

Le projet répond ainsi à la digitalisation croissante recherchée par les entreprises, visant à utiliser une plateforme centralisée, intuitive, performante, facilitant la prise de décision, la traçabilité et renforçant la sécurité des données.

Ce rapport reflète les différentes étapes, les tâches et les méthodes utilisées pour réaliser notre projet. Il se compose de cinq chapitres, qui définissent un aperçu du travail :

- Le premier chapitre, intitulé **cadre général du projet**, présente l'organisme d'accueil, le contexte du projet ainsi que le cadre de travail adopté tout au long de déroulement de notre projet.
- Le deuxième chapitre **sprint 0** est consacré à la capture des besoins fonctionnels et non fonctionnels, la présentation du cadre de travail du projet qui est piloté avec

Scrum, l'architecture générale de l'application et finalement l'environnement de développement utilisé pour sa réalisation.

- Les chapitres suivants s'intéressent aux **différents sprints** de l'application.

Dans chaque sprint, nous commençons par le Backlog du Sprint en cours, qui décrit les tâches à accomplir, puis nous illustrons le diagramme des classes participantes et certains diagrammes de séquence, en se référant toujours au langage UML. A la fin de chaque sprint, nous terminerons par la présentation des captures d'écran spécifiques à chaque sprint.

- Enfin, Nous clôturons ce rapport par une conclusion générale ainsi que la proposition de quelques perspectives sur lesquelles peut s'ouvrir le présent travail.

Chapitre I :

Cadre Général du projet

I. INTRODUCTION

Dans ce premier chapitre, nous nous intéresserons tout d'abord au cadre général de notre projet et ceci en présentant l'organisme d'accueil. Nous aborderons l'analyse de l'existant après l'exposition de la problématique, et nous exposerons ensuite la solution proposée. Enfin, nous terminerons ce chapitre en mettant l'accent sur la méthodologie de travail adoptée et nous énoncerons les raisons qui nous ont poussés à ce choix.

II. PRESENTATION DE LA SOCIETE

II.1 Organisme d'accueil

Flesk est une entreprise de services du numérique qui se concentre sur la transformation digitale tout en mettant en avant la stratégie marketing.

Grâce à sa solide expérience et une variété de services managés, tels que l'accompagnement digital, l'infogérance, l'hébergement, le développement B2B et B2C, le SEO et le SEM, Le client bénéficie d'un pilotage quotidien de haute qualité géré par une équipe d'experts spécialisés dans la transformation digitale et l'infogérance informatique.



Figure 1 : Logo de la société d'accueil

II.2 Domaines d'activités

Flesk Consulting accompagne ses clients depuis le conseil ou la formation jusqu'au développement ou la mise en œuvre. Elle fait bénéficier ses clients d'une démarche globale de la conception visuelle à la réalisation technique, en effectuant des tests d'acceptation au préalable, afin de livrer les projets de manière satisfaisante.

Ses domaines d'expertise couvrent un large éventail de services, notamment :

- Développement web et mobile : ingénierie d'applications performantes, intuitives, et professionnalisées.
- Web design & Web marketing : création d'interfaces modernes et attractive avec des stratégies de communication digitale ciblées.
- Boutiques e-commerce : élaboration de plateformes de vente performantes et sécurisées.

- Infrastructure IT et Cloud Computing : déploiement de solutions d'hébergement, sauvegarde, et reprise après sinistre (Backup & Recovery).
- Solutions logicielles : conception de logiciels de gestion ERP, CRM et d'outils spécifiques pour la gestion du transport.
- Gestion de projets : accompagnement personnalisé dans la planification, le pilotage et la réussite des projets digitaux.

II.3 Objectifs

Flesk Consulting se donne pour mission d'accompagner les clients dans leur transformation numérique en leur offrant des solutions sur-mesure associant conseil stratégique, développement technologique et informatique.

L'entreprise s'engage à respecter les délais et à garantir un accompagnement de qualité tout en construisant une relation de confiance durable avec ses clients, pour réussir et faire fructifier leurs projets.

III. CADRE DE PROJET

Ce stage s'inscrit dans le cadre du projet de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme national d'ingénieur en téléinformatique. Afin de mener ce travail à terme, et pour une durée de quatre mois, nous avons été accueillis au sein de la société Flesk Consulting qui nous a confié la conception et le développement d'une application web intelligente de pointage et de gestion des ressources humaines.

III.1 Analyse de l'existant

Dans de nombreuses entreprises, le suivi des comportements de pointage ou les pratiques de gestion des ressources humaines s'apparentent à des pratiques traditionnelles telles que le suivi de pointage papier, le suivi de pointage Excel ou le suivi de pointage à l'aide d'un système de badge magnétique.

A cette occasion, les employés pointent leur présence par un scan de carte ou une signature d'une feuille d'émargement alors que, pour leur part, les informations RH sont pour la plupart éparpillées entre plusieurs types de supports physiques et numériques. Assurément, cette organisation fonctionne encore dans certaines structures, elle ne mesure cependant plus à la hauteur des exigences modernes relatives à la rapidité, la précision et la sécurisation des données d'une gestion des ressources humaines renouvelée.

III.2 Critique de l'existant

L'étude de l'existant présente un certain nombre de faiblesses majeurs.

D'une part, la saisie manuelle des présences génère à la fois un risque important d'erreurs et de fraudes mais alourdit aussi la tâche administrative.

D'autre part, les systèmes de badges « classiques » offrent un minimum de sécurité et d'authentification, exposant ainsi l'entreprise à des risques de manipulation des données de pointage.

En outre, l'absence d'automatisation rend délicate la gestion des absences, des congés et des heures supplémentaires, et ainsi rend le processus long et lourd.

Enfin, la désunion des données RH rend leur accessibilité et leur mise à jour difficile donc elle limite la prise de décision et nuit à l'efficacité organisationnelle.

III.3 Solution proposée

III.3.1 Description de la solution proposée

Afin de corriger les insuffisances relevées, le projet FLESK GRH a été conçu comme une solution centralisée et intégrée.

L'application a pour objectif de moderniser le système de pointage par l'intégration de la reconnaissance faciale et de QR codes, pour une authentification des agents et des stagiaires fiable et sécurisée.

Le système a également pour but d'assurer l'automatisation et la gestion complète des informations RH : suivi des présences et absences, gestion des congés et des documents administratifs.

Accessible au sein d'une interface web ergonomique et mobile, celui-ci rend la gestion plus simple, plus fluide, sécurise les données et contribue à l'amélioration des performances des ressources humaines appréciées des entreprises.



Figure 2: Logo FLESK GRH

III.3.2 Motivation

Ce qui m'a énormément motivé c'est que tout au long de ce projet, j'ai une grande opportunité d'apercevoir des nouvelles techniques, des logiciels, des nouvelles méthodes de travail et d'améliorer nos connaissances. De même, ce stage pourrait m'aider à m'intégrer dans la vie professionnelle et connaître comment bien traiter les clients.

III.3.3 Comparaison

Critères	Méthodes actuelles	FLESK GRH
Méthode de pointage	Manuel (papier, badge)	Reconnaissance faciale et scan QR code
Fiabilité du pointage	Risque d'erreurs et de fraudes	Authentification fiable
Gestion des présences/absences	Traitements manuels, risque d'oubli ou d'erreur	Suivi automatique en temps réel
Gestion des congés	Demandes papier ou emails éparpillés	Système intégré de gestion des congés
Gestion de demande de documents RH	Emails éparpillés et risque de perte ou d'oubli	Système intégré de gestion des congés
Accessibilité	Accès limité ou difficile	Application web responsive, accessible partout

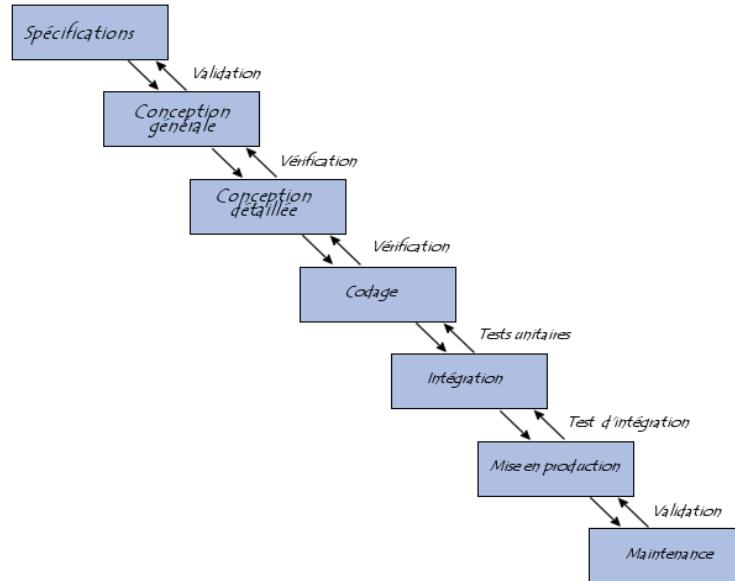
Tableau 1: Tableau comparatif entre les méthodes actuelles et la solution proposée

IV. METHODOLOGIE ADOPTEE

IV.1 Modèle de cycle de vie en cascade (1)

Dans ce modèle le principe est très simple : chaque phase se termine à une date précise en produisant certains documents ou logiciels. Les résultats sont définis à la base des interactions entre les étapes, ils sont soumis à une revue approfondie et ne passe à la phase suivante que s'ils sont jugés équivalents aux normes. Le modèle original ne comportait pas la possibilité de retour en arrière. Parmi les inconvénients du modèle en cascade nous trouvons :

- Les erreurs sont parfois détectées uniquement à la fin du processus de développement puisque le logiciel est testé après la fin de la phase de développement.
- L'utilisateur final est uniquement intégré dans le processus de production après la programmation.

**Figure 3:** Modèle de cycle de vie en cascade

IV.2 Modèle de cycle de vie V (2)

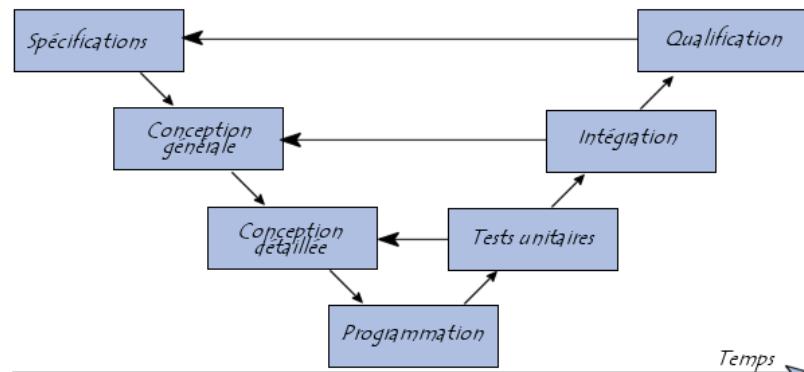
Le modèle de cycle de vie en V est un modèle conceptuel de gestion de projet, imaginé suite au problème de réactivité du modèle en cascade. Il permet, en cas d'anomalie, d'éliminer le retour aux étapes précédentes tardivement.

Les avantages de ce modèle sont les suivantes :

- Deux types de tâches sont réalisés en parallèle : Verticalement nous préparons l'étape suivante, et horizontalement nous préparons la vérification de la tâche en cours.
- La qualité de mise en œuvre des tests.

Pourtant nous trouvons des inconvénients tels que :

- La validation finale par le client est très retardée et augmente les risques de dépassement du délai et donc l'augmentation du coût.
- Phases séquentielles.
- Le cycle en V supporte donc mal les changements, ce qui est à la fois sa force et sa principale faiblesse.

**Figure 4:** Modèle de cycle de vie en V

IV.3 SCRUM

IV.3.1 Présentation du SCRUM

La méthode agile SCRUM (3) repose sur une approche itérative, où l'équipe de développement se concentre sur un ensemble de fonctionnalités à réaliser dans des cycles de deux à quatre semaines, appelés Sprints.

Chaque Sprint doit aboutir à la livraison d'un incrément, c'est-à-dire une version partielle mais fonctionnelle du produit. Pour appliquer SCRUM, il faut d'abord établir le backlog du produit en identifiant les fonctionnalités prioritaires et en définissant leur ordre de réalisation.

Puis, il est nécessaire de définir les priorités des fonctionnalités et de sélectionner celles qui seront mises en œuvre dans chaque itération.

Par la suite, concentrer progressivement l'équipe sur toutes les fonctionnalités à accomplir à travers des itérations appelées Sprints.

Au fil des Sprints, l'équipe avance progressivement vers l'objectif final en livrant des incréments successifs.

Chaque Sprint se clôture par une revue d'itération, une réunion permettant d'évaluer les résultats obtenus et de valider les améliorations apportées au produit.

Cette réunion a pour but de confirmer l'augmentation qui a été enregistrée lors de l'itération.

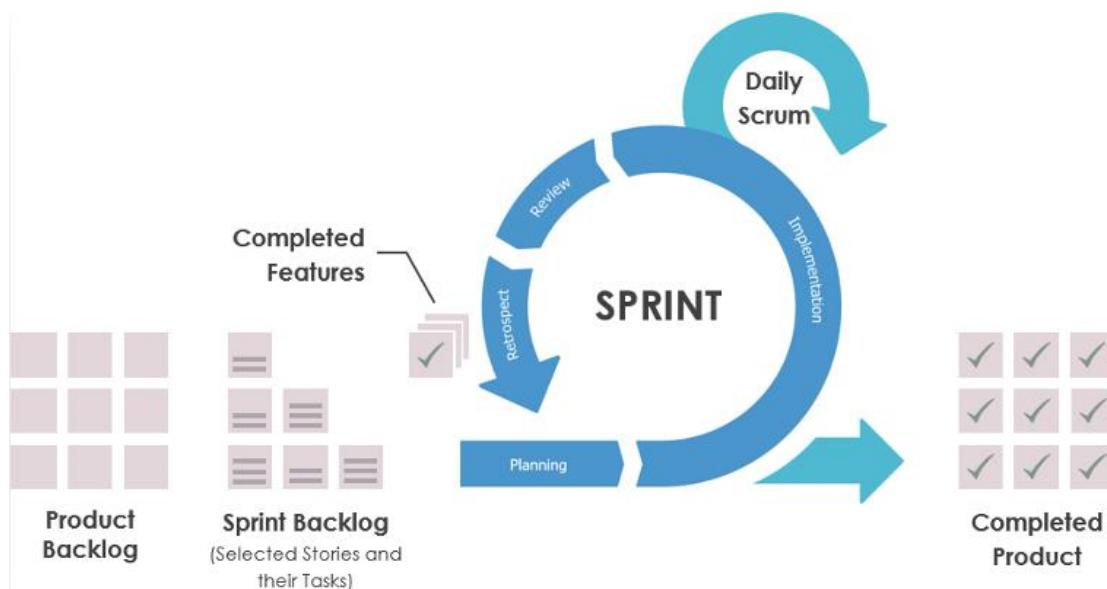


Figure 5: Le processus Scrum

IV.3.2 Pourquoi SCRUM ?

Scrum est le cadre de développement idéal pour ce projet, car il permet de découper le produit en petits composants plus simples à développer, tester et maintenir. Son approche itérative et incrémentale offre une grande flexibilité, ce qui nous permet de nous adapter rapidement aux changements et aux évolutions des besoins. Cette agilité est essentielle pour garantir un produit final à la fois robuste et aligné avec les attentes des parties prenantes.

IV.3.3 Rôles dans SCRUM

SCRUM définit trois rôles principaux :

- **Le Product Owner** : jouera un rôle central dans la définition des besoins et incarnera la vision du client pour le produit. Contrairement à une maîtrise d'ouvrage classique, il travaillera en étroite collaboration avec l'équipe de développement, apportant son expertise métier pour guider les choix techniques et fonctionnels tout au long du projet.
- **L'équipe de développement** : composée des développeurs du projet, a pour mission principale de concevoir et implémenter les solutions techniques. De manière itérative, elle fait évoluer le produit sprint après sprint, en garantissant à chaque itération la livraison d'un incrément fonctionnel et testable.
- **Le Scrum Master** : est le gardien de la méthodologie Scrum et le facilitateur de l'équipe. Véritable chef d'orchestre, il veille au bon déroulement des processus, optimise la communication et assure la fluidité des développements. Son rôle clé consiste à identifier et lever les obstacles qui pourraient entraver la progression de l'équipe, tout en accompagnant le Product Owner et les développeurs dans leur collaboration.

IV.3.4 Les Artefacts

- **Product Backlog (PB)** : représente l'ensemble des fonctionnalités prévues pour le produit, structurées sous forme de liste priorisée. Il est constitué en amont du projet, durant la phase de préparation, et sert de référence tout au long du cycle de développement. Évolutif par nature, il est régulièrement affiné pour refléter les besoins métiers et les retours utilisateurs.
- **Sprint Backlog (SB)** : est la sélection priorisée des tâches à réaliser durant un sprint spécifique. Il représente l'engagement de l'équipe pour l'itération en cours et évolue quotidiennement pour refléter l'avancement des travaux

IV.3.5 Les évènements

- **Sprint :** est un cycle de développement court (1 à 4 semaines maximum) au cours duquel l'équipe travaille à produire un incrément de produit potentiellement livrable. Chaque sprint se conclut par une revue des livrables et une rétrospective permettant d'améliorer en continu tant le produit que les méthodes de travail.
- **Sprint Planning :** La réunion de planification du sprint rassemble tous les membres de l'équipe Scrum. Son objectif est de définir clairement les tâches et les objectifs à atteindre durant le sprint.
- **Sprint Review :** La revue de sprint est organisée à la fin de chaque sprint. L'équipe Agile y présente les fonctionnalités développées aux parties prenantes, recueille leurs retours et ajuste, si nécessaire, le backlog produit pour les prochains sprints.
- **Sprint Retrospective :** Cette réunion, qui se tient après la revue de sprint et avant la planification du sprint suivant, permet à l'équipe d'analyser ce qui a bien fonctionné, d'identifier les axes d'amélioration et de définir des actions concrètes pour renforcer la qualité du processus et la collaboration future.

IV.3.6 Suivi de processus Scrum avec Trello

Scrum déploie des sprints courts et bien délimités pour structurer les activités, permettant ainsi aux équipes de se focaliser sur des objectifs précis. Pour suivre l'évolution des tâches et le déroulement des sprints, nous avons recours à Trello, une solution de gestion de projet réputée s'appuyant sur la méthode Kanban. Trello nous offre la possibilité de créer des tableaux virtuels, dénommés "boards", où chaque tâche est représentée par une carte. Ces cartes peuvent être déplacées entre différentes colonnes, symbolisant ainsi les diverses phases du processus de travail. La figure suivante illustre notre tableau de bord Trello.

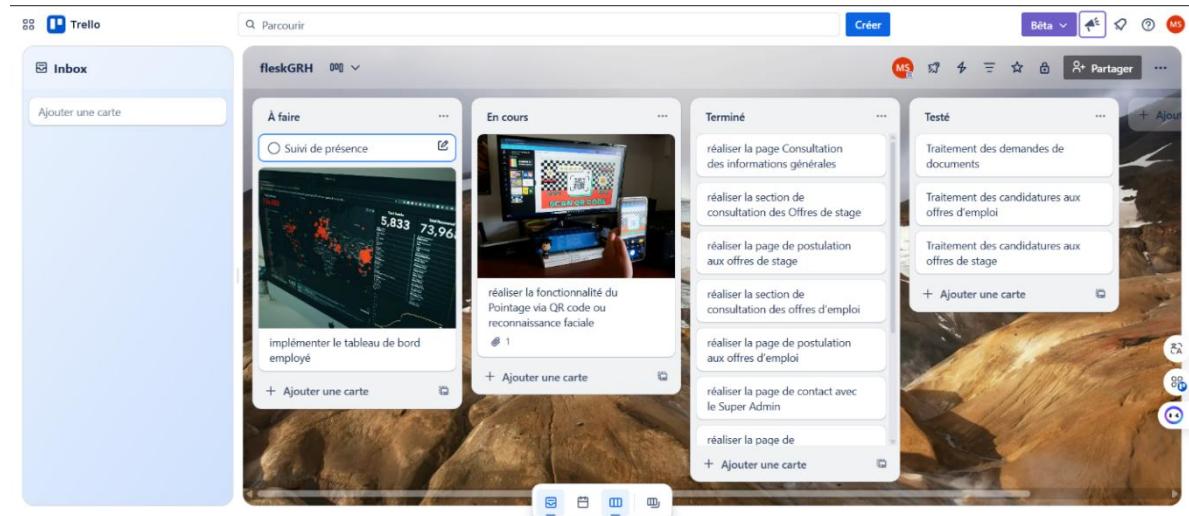


Figure 6: Tableau de bord du projet avec Trello

IV.3.7 Planification du projet

La planification d'un projet est une étape incontournable et importante. Elle consiste à ordonner les tâches à réaliser qui ont été formalisées lors de la structuration du projet. Pour cela nous avons établi le tableau ci-dessous qui correspond aux dates pour réaliser les différentes phases de notre projet :

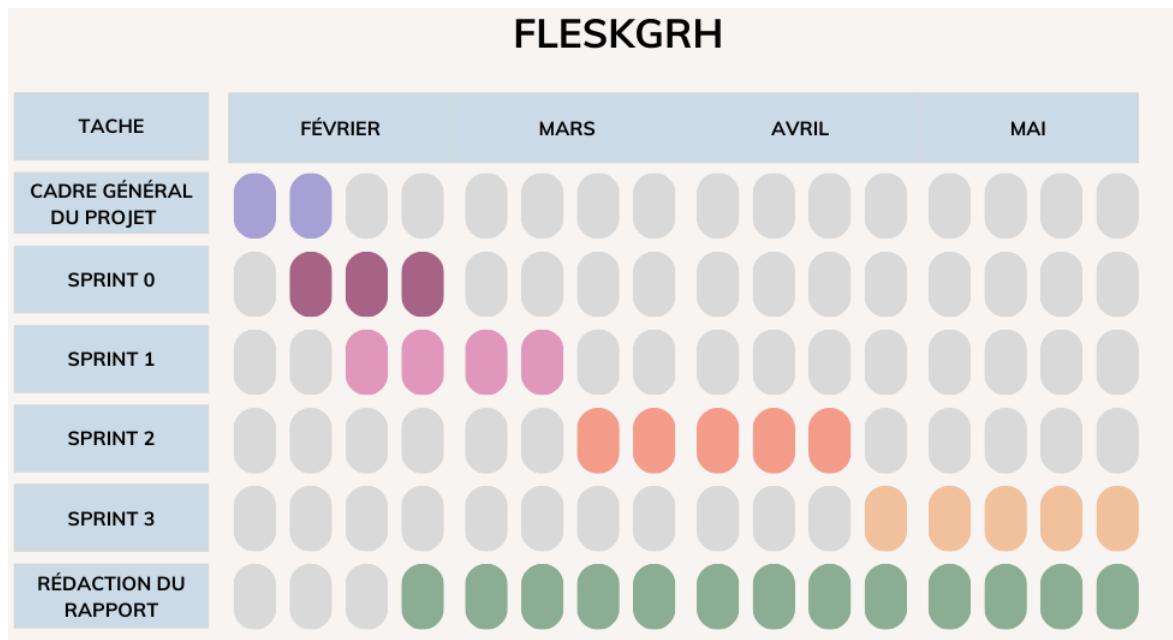


Figure 7: Diagramme de Gantt

V.CONCLUSION

Dans le chapitre présent, nous avons présenté l'organisme d'accueil ainsi qu'une brève présentation du projet à conduire, en identifiant le type de problématique qui se pose et en faisant état de la solution basse qui semble pouvoir être envisagée pour remédier à la situation présente. Dans la suite du chapitre, il a été procédé à une analyse de différentes méthodologies de développement afin de déterminer une méthode qui permettra de développer notre système.

L'examen des besoins fonctionnels et non fonctionnels, la spécification du Backlog de produit et la préparation du planning de travail seront réalisés dans le chapitre suivant.

Chapitre II : Sprint 0

I. INTRODUCTION

Dans ce chapitre, nous présentons le Sprint Zéro, première étape clé de la mise en œuvre de notre projet, qui se focalisera sur la planification et l'architecture globale. Nous commencerons par identifier les acteurs de notre plateforme, puis nous définirons les besoins fonctionnels et non fonctionnels en cohérence avec notre cadre méthodologique agile exposé précédemment. Enfin, nous détaillerons les choix techniques retenus, incluant le matériel, les technologies et les langages de programmation utilisés pour le développement de la plateforme. Cette approche structurée permet d'établir des bases solides avant le démarrage des itérations de développement.

II. IDENTIFICATION ET SPECIFICATION DES BESOINS

II.1 Identification des acteurs

Un acteur désigne un rôle joué par une entité qui interagit directement avec le système étudié.

Dans le cadre de notre plateforme, cinq acteurs principaux sont définis :

Acteur	Description
Super Admin	Constitue le pilote central de l'application, il supervise l'ensemble du système, gère les comptes compagnies(administrateurs), tout en assurant le suivi des demandes et réclamations.
Admin	Administrateur opérationnel de l'application, il supervise les processus RH et la gestion des utilisateurs. Son périmètre couvre la documentation RH, les demandes de congés, le recrutement (offres d'emploi/stages) et le suivi des présences, avec un accès à un tableau de bord pour suivre les indicateurs clés (statistiques, présences, etc.) et prendre des décisions.

Employé	Utilisateur final pouvant gérer ses demandes RH, son pointage et suivre ses données personnelles via un espace dédié.
Visiteur externe	Consultant externe ayant accès aux contenus publics et pouvant postuler aux offres ou contacter l'administration.

Tableau 2: Identification des acteurs et leurs rôles

IMPORTANT : Dans notre application, chaque administrateur est associé à une seule compagnie, ce qui implique que la gestion d'un administrateur correspond directement à la gestion de sa compagnie. Ainsi, toute action liée à un admin fait référence, de manière implicite, à la compagnie qu'il administre.

II.2 Les besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels représentent ce que le système offre comme services aux utilisateurs, c'est-à-dire l'ensemble des actions que le système fournit pour satisfaire les besoins des utilisateurs. La finalité de notre projet est de concevoir une application web nommée « FLESK GRH » qui se divise en quatre parties : Partie pour les super admis, partie pour les admins, partie pour les employés et une dernière partie pour les visiteurs externes.

Pour mieux comprendre nous allons détailler les besoins fonctionnels comme illustre le tableau suivant :

Rôle	Fonctionnalités
Visiteur externe	<ul style="list-style-type: none"> • Consulter les informations générales sur notre application FLESK GRH. • Rechercher et consulter les offres publiées. • Soumettre une ou plusieurs candidature(s) aux offres publiées. • Envoyer un message au Super Admin via le formulaire de contact pour soumettre une demande ou une réclamation.
Employé	<ul style="list-style-type: none"> • Se connecter à son espace personnel. • Consulter et imprimer son tableau de bord personnel. • Créer et suivre ses demandes de documents. • Créer et suivre ses demandes de congés. • Effectuer pointage via QR code ou reconnaissance faciale et suivre ses présences. • Modifier les paramètres du compte.
Admin	<ul style="list-style-type: none"> • Se connecter à l'espace administrateur. • Consulter et imprimer le tableau de bord personnel. • Administrer les comptes utilisateurs. • Traiter les demandes de congés. • Traiter les demandes de documents administratifs. • Gérer les offres. • Traiter les candidatures aux offres publiées. • Mettre à jour les paramètres du compte.
Super Admin	<ul style="list-style-type: none"> • Se connecter à l'espace Super Admin. • Consulter son propre tableau de bord. • Administrer les compagnies (CRUD et recherche). • Mettre à jour ses paramètres du compte. • Suivre les demandes et réclamations envoyées.

Tableau 3: Les besoins Fonctionnels

II.3 Les besoins non fonctionnels

Une fois les besoins fonctionnels, surs, bien précisés, l'importance des besoins non fonctionnels tout au long du développement de notre plateforme est également indéniable. Ces besoins concernent des dimensions perceptibles par l'utilisateur sans définir le comportement fonctionnel du système, et regroupent toute une série de critères mesurables, de contraintes et de spécifications techniques.

Nous avons listé ci-dessous les besoins non fonctionnels :

- **Sécurité** : Les services ne sont accessibles qu'après vérification des priviléges et des droits d'accès. Ainsi, tout utilisateur passera par la phase d'authentification pour pouvoir consulter les services fournis par l'application.
- **Performance** : L'application répond à toutes les exigences des internautes d'une manière optimale.
- **Extensibilité** : L'architecture de l'application permettra l'évolution et la maintenance (ajout ou suppression ou mise à jour) au niveau de ses différents modules d'une manière flexible.
- **Gestion des erreurs** : Les erreurs doivent être détectées par des messages d'erreur explicites.
- **Convivialité** : Un design graphique clair et simple pour faciliter l'utilisation.

III.PILOTAGE DU PROJET AVEC SCRUM

Dans cette section, nous présentons les principaux acteurs intervenant dans la gestion du projet selon la méthodologie Scrum. **L'équipe de développement** est représentée par une seule personne, assurant l'ensemble des étapes, de la conception à la réalisation. Le **Product Owner**, porte-parole des clients et des utilisateurs, définit les besoins, établit les priorités et oriente les fonctionnalités à développer. Le **Scrum Master**, quant à lui, veille au bon déroulement du projet, facilite l'application de la méthodologie Scrum et maintient une dynamique de travail positive. Il agit comme un chef d'orchestre du projet.

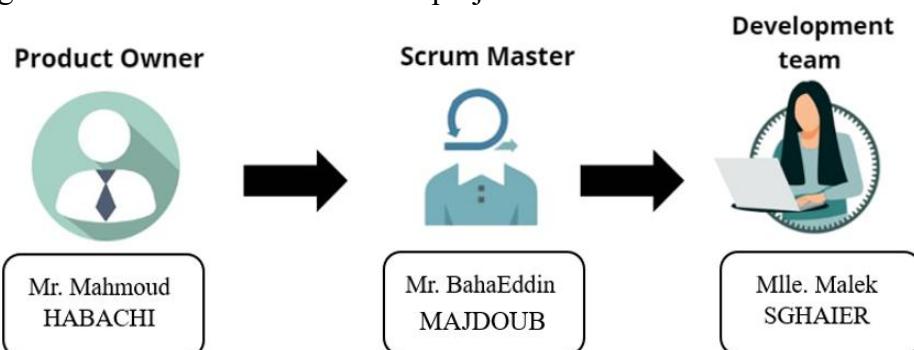


Figure 8: Équipe Scrum

Rôle	Mission
Product Owner	<ul style="list-style-type: none"> Définition du besoin et des fonctionnalités à développer.
Scrum Master	<ul style="list-style-type: none"> Assure la définition des besoins et des fonctionnalités à développer. Approbation du projet.
Scrum team	<ul style="list-style-type: none"> Conception Développement Tests et Validation Déploiement

Tableau 4: Tableau de partition des rôles Scrum

III.1 Les fonctionnalités du Backlog

Le Backlog, véritable pivot de l'organisation du travail en Scrum, constitue l'ensemble des fonctionnalités fonctionnelles et techniques nécessaires à la production du produit final, où chaque élément est soigneusement structuré de façon à en permettre une meilleure compréhension et un suivi diligent.

Ainsi, Le tableau présente notre dossier de commandes :

ID : identifiant de chaque User Story, assurant un suivi clair.

Thème : catégorie d'user Stories identifiant le domaine fonctionnel par exemple gestion des utilisateurs ou gestion des congés.

Scénario ou User Story : description des user stories sous la forme « **En tant que** [acteur], **je peux** [action] **afin de** [objectif] ».

Priorité : degré d'importance de l'user Story, déterminé à partir de la valeur métier et de l'ordre de production

Complexité : évaluation en termes de difficulté de réalisation des User Stories, estimée par classification de l'échelle de Fibonacci (0, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, etc.) permettant une évaluation instantanée et relative à l'ensemble du travail à réaliser.

III.2 Product Backlog

Le Tableau ci-dessous représente le Product Backlog (PB) de notre projet :

ID	Thème	User story	Priorité	Complexité
1	Consultation des informations générales	En tant que visiteur externe, je peux consulter les informations générales afin de découvrir FLESK GRH.	Haute	5
2	Consultation des Offres	En tant que visiteur externe, je peux rechercher et consulter les offres de stage ou d'emploi afin de trouver une opportunité adaptée.	Haute	8
3	Postulation aux offres publiées	En tant que visiteur externe, je peux postuler aux offres de stage ou d'emploi afin de soumettre ma candidature.	Haute	8
4	Contact avec le Super Admin	En tant que visiteur externe, je peux envoyer un message de contact au Super Admin afin de poser une question, envoyer une demande ou soumettre une réclamation.	Moyenne	5
5	Authentification	En tant qu'utilisateur (admin, super admin, employé), je peux me connecter à mon espace personnel afin d'accéder à mes fonctionnalités	Haute	8
6	Consultation du tableau de bord	En tant qu'utilisateur connecté, je peux consulter mon tableau de bord afin de suivre mon activité.	Haute	5
7	Demande de documents administratifs	En tant qu'employé, je peux créer et suivre mes demandes de documents administratifs afin d'obtenir les justificatifs nécessaires.	Haute	8
8	Demande de congés	En tant qu'employé, je peux créer et suivre mes demandes de congés afin de planifier mes absences.	Haute	8

9	Pointage via QR code ou reconnaissance faciale	En tant qu'employé, je peux effectuer le pointage via QR code ou reconnaissance faciale afin d'enregistrer ma présence.	Très Haute	21
10	Suivi de présence	En tant qu'employé, je peux consulter l'historique de mes présences afin de vérifier mes pointages	Haute	8
11	Modification du profil	En tant qu'utilisateur connecté, je peux modifier mes informations personnelles afin de maintenir mon profil à jour.	Moyenne	5
12	Modification du mot de passe	En tant qu'utilisateur connecté, je peux modifier mon mot de passe afin de sécuriser mon compte.	Moyenne	8
13	Gestion des personnels	En tant qu'admin, je peux administrer les personnels afin de gérer les accès.	Haute	12
14	Traitement des demandes de congés	En tant qu'admin, je peux traiter les demandes de congés afin de valider ou refuser les absences.	Haute	8
15	Traitement des demandes de documents	En tant qu'admin, je peux traiter les demandes de documents afin de délivrer les pièces administratives nécessaires.	Haute	12
16	Gestion des offres d'emploi	En tant qu'admin, je peux publier, modifier, supprimer et rechercher des offres d'emploi afin de proposer des opportunités aux candidats.	Haute	8
17	Traitement des candidatures aux offres d'emploi	En tant qu'admin, je peux traiter les candidatures aux offres d'emploi afin de recruter les meilleurs profils.	Haute	12

18	Gestion des offres de stage	En tant qu'admin, je peux publier, modifier, supprimer et rechercher des offres de stage afin de proposer des opportunités aux étudiants.	Haute	8
19	Traitement des candidatures aux offres de stage	En tant qu'admin, je peux traiter les candidatures aux offres de stage afin de sélectionner les candidats adaptés.	Haute	12
20	Suivi de présence des employés	En tant qu'admin, je peux suivre les présences de mes employés afin de gérer efficacement leur assiduité.	Haute	5
21	Gestion des compagnies	En tant que super admin, je peux ajouter, modifier, supprimer et rechercher des compagnies afin de gérer les entités clientes.	Haute	8

Tableau 5: Le Backlog produit

III.3 Diagramme des cas d'utilisation global

La figure suivante offre un aperçu du comportement fonctionnel du système. Elle permet également de visualiser les interactions entre les acteurs et les différents cas d'utilisation. Ce schéma illustre le diagramme de cas d'utilisation global de notre application web « FLESK GRH » :

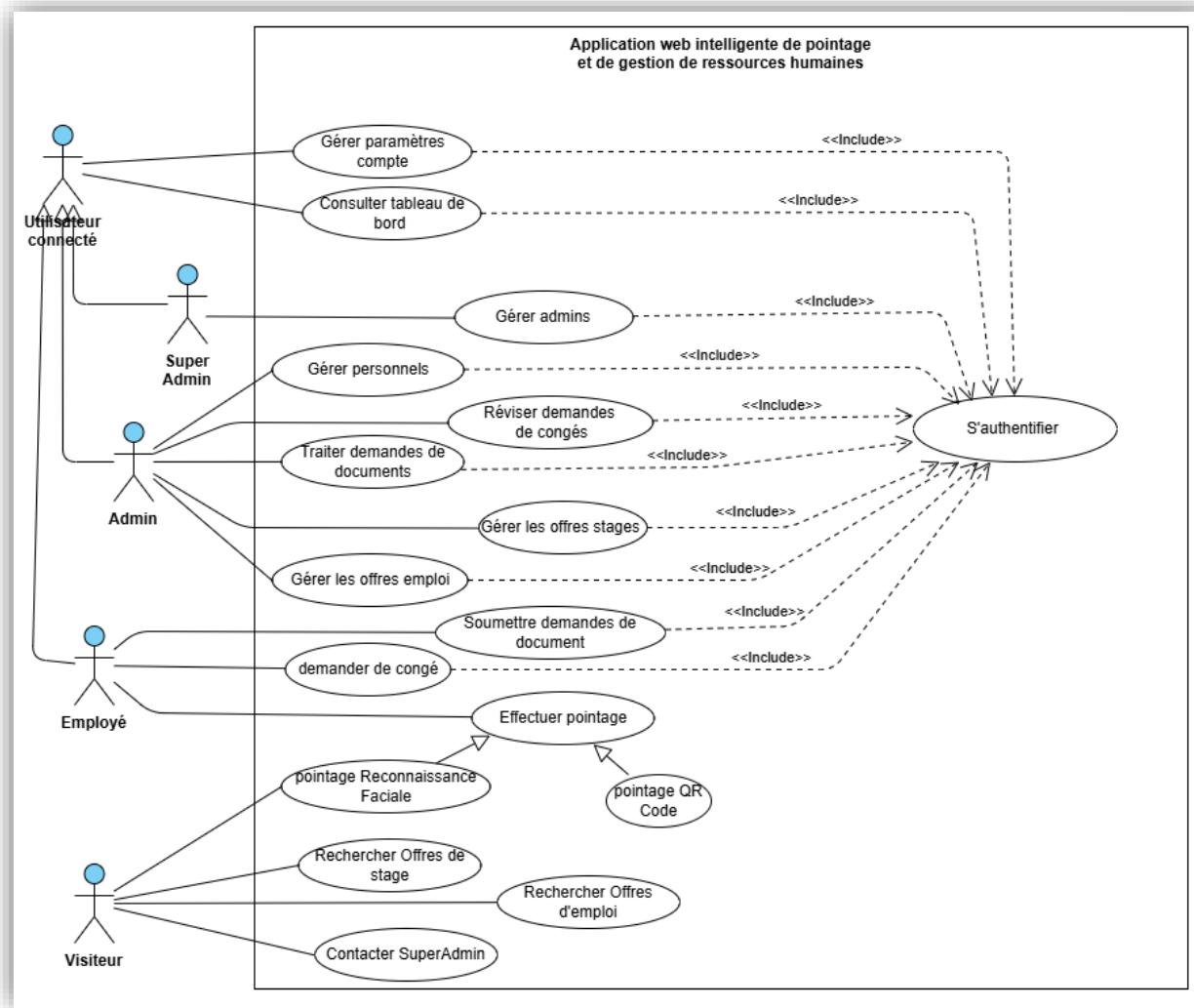


Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation global

III.4 Diagramme de classe global

Le diagramme de classe est une représentation statique décrivant les classes intervenant dans le système et les relations qu’entretiennent entre eux. Une classe est une description abstraite d’un ensemble d’objets avec des propriétés Similitudes, comportements communs et relations communes avec d’autres objets. Une classe est modélisée par une boîte rectangulaire à trois parties, la première avec le nom de la classe et ses propriétés, la seconde avec les attributs et la troisième avec les opérations.

Avant de présenter notre diagramme de classe, nous allons définir tout d’abord toutes les classes de notre projet dans le tableau suivant :

#	Classe	Description
1	Utilisateur	Modélise les informations relatives à un utilisateur de notre application.
2	Compagnie	Contient les informations des entreprises clientes gérées par le Super Admin.
3	Conge	Enregistre les demandes de congés des employés, avec la période demandée et l'état de validation.
4	OffresStage	Décrit les offres de stages proposées par les compagnies.
5	OffresEmploi	Décrit les offres d'emploi publiées par les compagnies, avec les détails nécessaires.
6	DemandesStage	Représente les candidatures soumises par les visiteurs pour les offres de stages.
7	DemandesEmploi	Représente les candidatures soumises par les visiteurs pour les offres d'emploi.
8	DemandesDocuments	Enregistre les demandes des employés pour obtenir des documents administratifs.
9	Pointage	Enregistre les informations de présence d'un employé à travers les données de date, heure d'entrée et heure de sortie.
10	UserImage	Représente les informations relatives aux images associées à un employé, utilisées pour le pointage par reconnaissance faciale.

Tableau 6: Liste des classes de notre projet

Notre diagramme de classe se présente comme illustré dans la figure suivante :

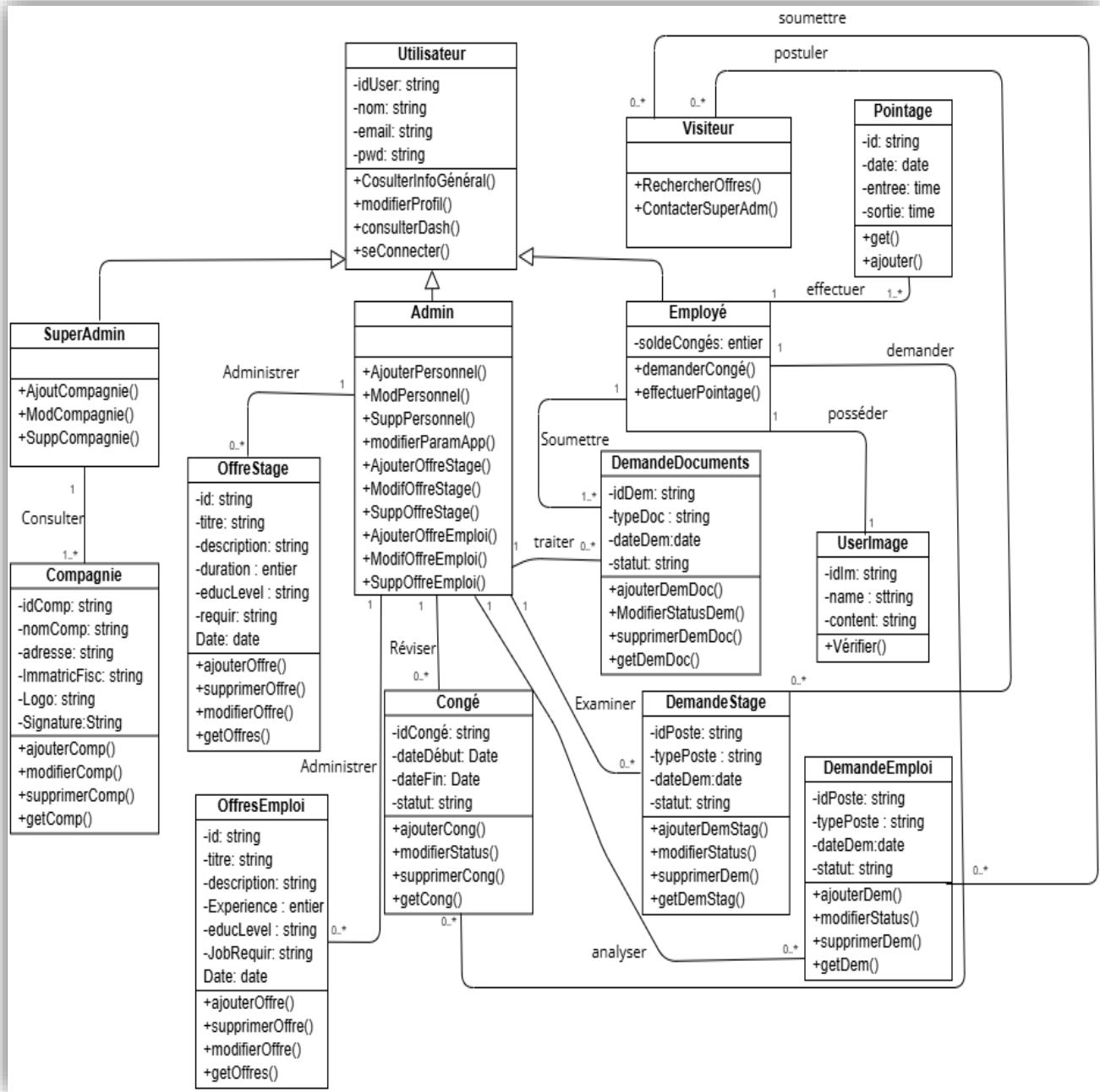


Figure 10:Diagramme de classes global

III.5 Planification des sprints

SPRINT	Période estimée	OBJECTIFS
	4 semaines	<ul style="list-style-type: none"> Authentification (admin, super admin, employé). Espace Super Admin Espace admin (compagnie) : <ul style="list-style-type: none"> Gérer employés
	4 semaines	<ul style="list-style-type: none"> Espace Employés : <ul style="list-style-type: none"> Demander congés Soumettre demandes de document Espace Admin : <ul style="list-style-type: none"> Réviser demandes de congés Traiter demandes de documents Gérer les offres stages Gérer les offres emploi
	4 semaines	<ul style="list-style-type: none"> Espace Visiteur : <ul style="list-style-type: none"> Rechercher offres d'emploi Rechercher offres de stages Contacter Super Admin Espace Employé : <ul style="list-style-type: none"> Effectuer pointage Acheminer les fonctionnalités d'employé Espace Admin : <ul style="list-style-type: none"> Acheminer les fonctionnalités d'admin

Tableau 7: Planification préliminaire des sprints

IV. ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

IV.1 Environnement matériel

Dans cette rubrique, Nous mentionnons les caractéristiques de notre ordinateur sur lequel nous avons développé l'application. Notre application a été développée sur l'ordinateur portable dont les caractéristiques sont les suivant :

- ✓ **Nom :** HP Laptop 15
- ✓ **Processeur :** 13th Gen Intel(R) Core(TM) i5
- ✓ **RAM :** 24 Go
- ✓ **Système d'exploitation :** Windows 11



Figure 11: Mon Pc de développement

IV.2 Environnement de développement

L'implémentation de notre application nécessite l'utilisation d'un ensemble des logiciels, nous allons les citer comme suit :

- ✓ **Visual Studio Code** (4): Éditeur de code source autonome qui s'exécute sur Windows, macOS et Linux. Le meilleur choix pour JavaScript et les développeurs web, avec des extensions pour prendre en charge à peu près n'importe quel langage de programmation.



Figure 12: Logo VS Code

- ✓ **MongoDB** (5) : MongoDB est une base de données NoSQL open source. Elle peut traiter des données structurées, semi-structurées et non structurées. Elle utilise un modèle de données non relationnel, orienté document, et un langage de requête non structuré.



Figure 13: Logo MongoDB

- ✓ **Postman** (6) : Postman est un outil d'API pour la création et l'utilisation d'APIs. Postman simplifie chaque étape du cycle de vie d'une API et facilite la collaboration afin de créer des APIs plus performantes et plus rapides.



Figure 14: Logo Postman

- ✓ **Visual Paradigm** (7) : Visual Paradigm est un outil de création de diagrammes basé sur le Web qui prend en charge un grand nombre de diagrammes commerciaux et techniques.



Figure 15: Logo Visual Paradigm

- ✓ **balsamiq mockups** (8): Balsamiq est l'éditeur du produit Balsamiq Mockups, un outil permettant de créer facilement des prototypes d'IHM électronique. Avec Balsamiq Mockups il est ainsi possible de prototyper tout type d'applications (desktop, web, smartphone, ...). Voici ce que peut donner la maquette d'un youtube-like en utilisant Mockups.



Figure 16: Logo Balsamiq Mockups

- ✓ **Git (9):** Git est de loin le système de contrôle de version le plus largement utilisé aujourd'hui. Git est un projet open source avancé, qui est activement maintenu.



Figure 17: Logo git

- ✓ **Trello (10) :** Trello est un outil en ligne qui permet à votre équipe de gérer des projets et des tâches de manière visuelle et collaborative. Nous créons des tableaux virtuels où nous pouvons organiser des listes de tâches et déplacer des cartes pour suivre le progrès. Il est flexible et vous pouvez l'adapter à plusieurs besoins en ajoutant des fichiers, des listes de vérification et plus encore.



Figure 18: Logo de Trello

IV.3 Frameworks

La présente section met en évidence les technologies utilisées dans le développement de notre application, en précisant les langages, frameworks et outils adoptés pour chaque couche de l'architecture (front-end, back-end et intelligence artificielle).

- ✓ **Nest.js (11) :** NestJS est l'un des frameworks Node.js à la croissance la plus rapide, utilisé pour le développement du back-end.

Il permet de construire des applications serveur efficaces, évolutives et de niveau entreprise en s'appuyant sur Node.js.

Il est reconnu pour produire des systèmes hautement testables, maintenables et modulaires, grâce à l'utilisation de JavaScript et TypeScript modernes.

- ✓ **Angular (12):** Angular est une plateforme de développement open source basée sur TypeScript, utilisé pour le développement du Front-end.

Ainsi utilisée pour créer des applications web modernes, évolutives et bien structurées, grâce à son architecture en composants et ses nombreuses bibliothèques intégrées.



Figure 19: Logo Nest.js



Figure 20: Logo Angular

IV.4 Les langages de programmation

- ✓ **Python** (13): Python est un langage de programmation orienté objet facile à interpréter et de haut niveau avec une syntaxe facile à lire. Idéal pour le prototypage et les tâches ad hoc, Python est largement utilisé dans l'informatique scientifique, le développement Web et l'automatisation.

Grâce à sa richesse en bibliothèques, Python est un choix idéal pour les projets d'intelligence artificielle, domaine dans lequel je l'ai utilisé dans le cadre de ce projet.

- ✓ **TypeScript** (14) : TypeScript est un langage de programmation développé par Microsoft en 2012. Son ambition principale est d'améliorer la productivité de développement d'applications complexes.

C'est un langage open source, développé comme un sur-ensemble de Javascript. Ce qu'il faut comprendre, c'est que tout code valide en Javascript l'est également en TypeScript.

- ✓ **HTML** (15) : signifie « HyperText Markup Language » qu'on peut traduire par « langage de balises pour l'hypertexte ». Il est utilisé afin de créer et de représenter le contenu d'une page web et sa structure.
- ✓ **CSS** (16): signifie « Cascading Style Sheets : feuilles de style en cascade » est un langage informatique de description utilisé pour compléter le HTML, et lui conférer un style personnalisé et personnalisable.

V. ARCHITECTURE GENERALE DE L'APPLICATION

V.1 Architecture physique

L'architecture physique est décrite par l'ensemble des composants matériels supportant l'application. La figure suivante représente l'architecture physique de notre application :

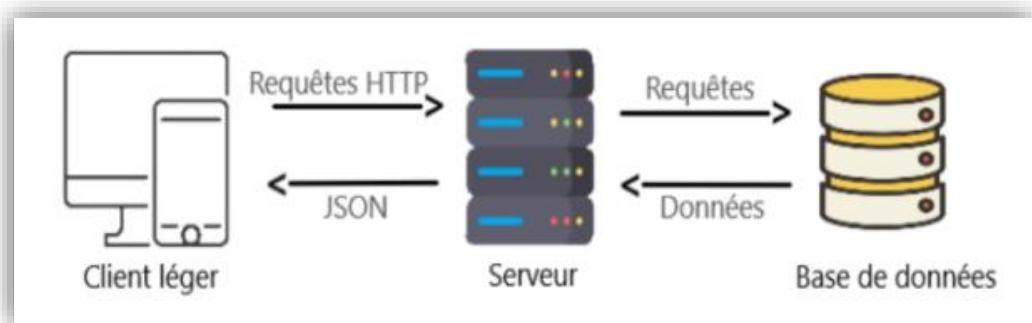


Figure 21: Architecture physique de notre application

V.2 Architecture logique

Nous utilisons l'architecture MVC (17) pour définir l'architecture de notre application. Le pattern MVC permet de bien organiser son code source. Il va vous aider à savoir quels fichiers créer, mais surtout à définir leur rôle. Le but de MVC est justement de séparer la logique du code en trois parties que l'on retrouve dans des fichiers distincts.

- ✓ **Le modèle :** Cette partie gère ce qu'on appelle la **logique métier** de votre site. Elle comprend notamment la gestion des données qui sont stockées, mais aussi tout le code qui prend des décisions autour de ces données. Son objectif est de fournir une interface d'action la plus simple possible au contrôleur. On y trouve donc entre autres des algorithmes complexes et des requêtes SQL.
- ✓ **La vue :** Cette partie se concentre sur l'**affichage**. Elle ne fait presque aucun calcul et se contente de récupérer des variables pour savoir ce qu'elle doit afficher. On y trouve essentiellement du code HTML mais aussi quelques boucles et conditions PHP très simples, pour afficher par exemple une liste de messages.
- ✓ **Le contrôleur :** cette partie gère les **échanges** avec l'utilisateur. C'est en quelque sorte l'intermédiaire entre l'utilisateur, le modèle et la vue. Le contrôleur va recevoir des requêtes de l'utilisateur.

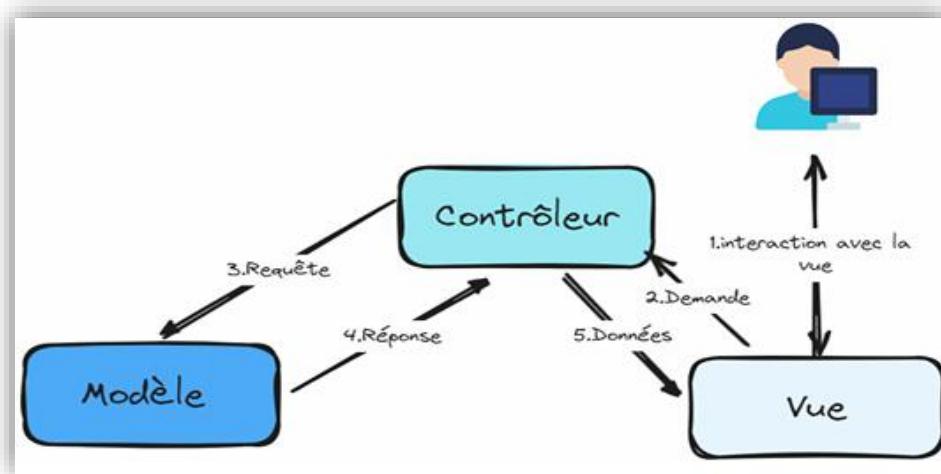
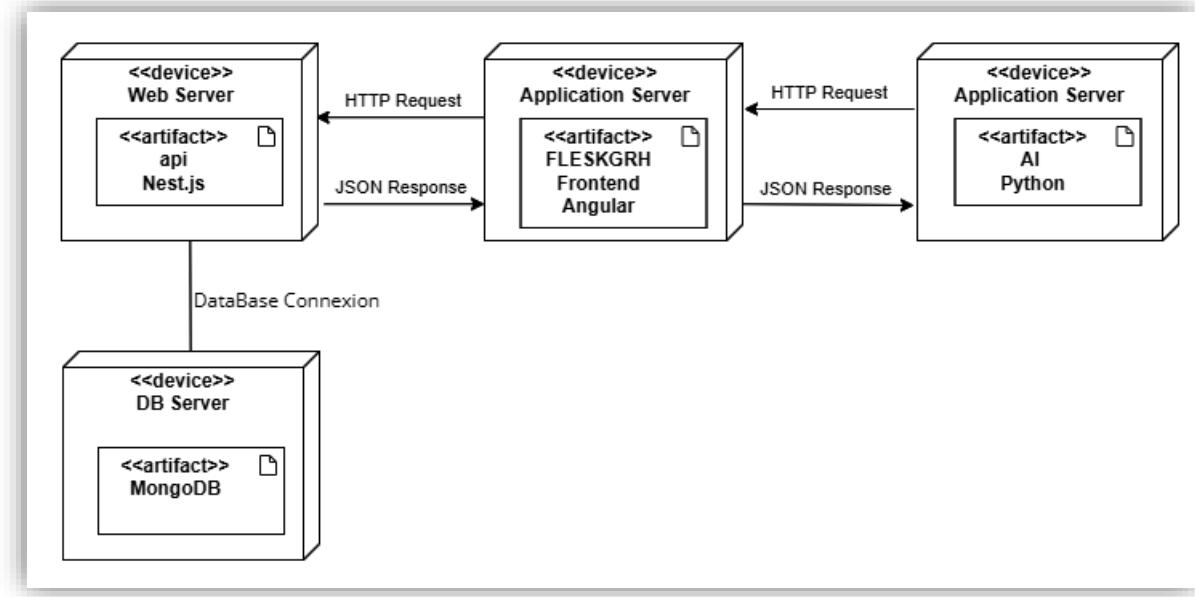


Figure 22: Le modèle MVC

VI. DIAGRAMME DE DEPLOIEMENT

Le schéma de mise en place présente l'organisation de notre application web qui utilise Angular, Nest.js, python et MongoDB. Il met en évidence comment ces éléments interagissent entre eux afin de proposer une application fonctionnelle aux utilisateurs généraux.

**Figure 23:** Diagramme de déploiement

VII. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons capturé les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre plateforme et les rôles différents acteurs. Nous avons ensuite détaillé la première étape de la démarche adoptée à savoir l'identification de l'équipe de travail, la réalisation du Backlog du produit et de la liste des sprints. Nous avons ensuite présenté l'environnement matériel et logiciel qui nous a permis de développer notre plateforme. Nous avons ensuite expliqué l'architecture de notre application. Dans le chapitre suivant, nous allons débuter le développement du premier sprint identifié.

Chapitre III :

Etude et réalisation du sprint 1

I. INTRODUCTION

Dans ce chapitre, nous présentons le travail effectué durant le premier sprint, qui constitue le point de départ du développement de notre application. Ce sprint s'est organisé en trois phases : analyse, conception, et réalisation.

Les fonctionnalités réalisées dans ce premier sprint sont les suivantes :

- ✓ Authentification multi-rôles (admin, super admin, employé)
- ✓ Espace complet Super Admin
- ✓ Une première partie de l'espace Admin, incluant :
 - ✓ Gestion des employés

II. BACKLOG DU SPRINT

Le sprint représente un élément central de la méthodologie Scrum. Il s'agit d'une période de temps définie au cours de laquelle une version incrémentale du produit est développée. Avant son lancement, l'équipe Scrum définit un objectif clair et établit un tableau détaillant les tâches à réaliser, estimées en journées de travail.

Les user stories sélectionnées pour ce sprint sont présentées dans le tableau suivant :

ID	User story	Estimation (jours)
1	En tant qu'utilisateur (admin, super admin, employé), je peux me connecter à mon espace personnel afin d'accéder à mes fonctionnalités.	4
2	En tant qu'utilisateur connecté, je peux consulter mon tableau de bord afin de suivre mon activité.	3
3	En tant que super admin, je peux ajouter, modifier, supprimer et rechercher des compagnies afin de gérer les entités clientes.	5
4	En tant que super admin, je peux modifier mes informations personnelles afin de maintenir mon profil à jour.	2
5	En tant qu'utilisateur connecté, je peux modifier mon mot de passe afin de sécuriser mon compte.	2
6	En tant qu'admin, je peux administrer les personnels afin de gérer les accès.	4

Tableau 8: Les user stories de premier sprint

III. SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE DU PREMIER SPRINT

Dans cette section, nous abordons la phase d'analyse afin de définir précisément le fonctionnement du système. Pour cela, nous présentons d'abord les diagrammes de cas d'utilisation, qui illustrent les principales interactions des utilisateurs avec l'application. Ensuite, chaque cas d'utilisation est décrit en détail, de manière textuelle afin d'en préciser le contenu et les interactions.

III.1 Diagramme des cas d'utilisation globale du « Premier Sprint »

Nous présentons dans cette section le diagramme de cas d'utilisation global du premier sprint, accompagnés dans la prochaine section de quelques descriptions textuelles des cas d'utilisations.

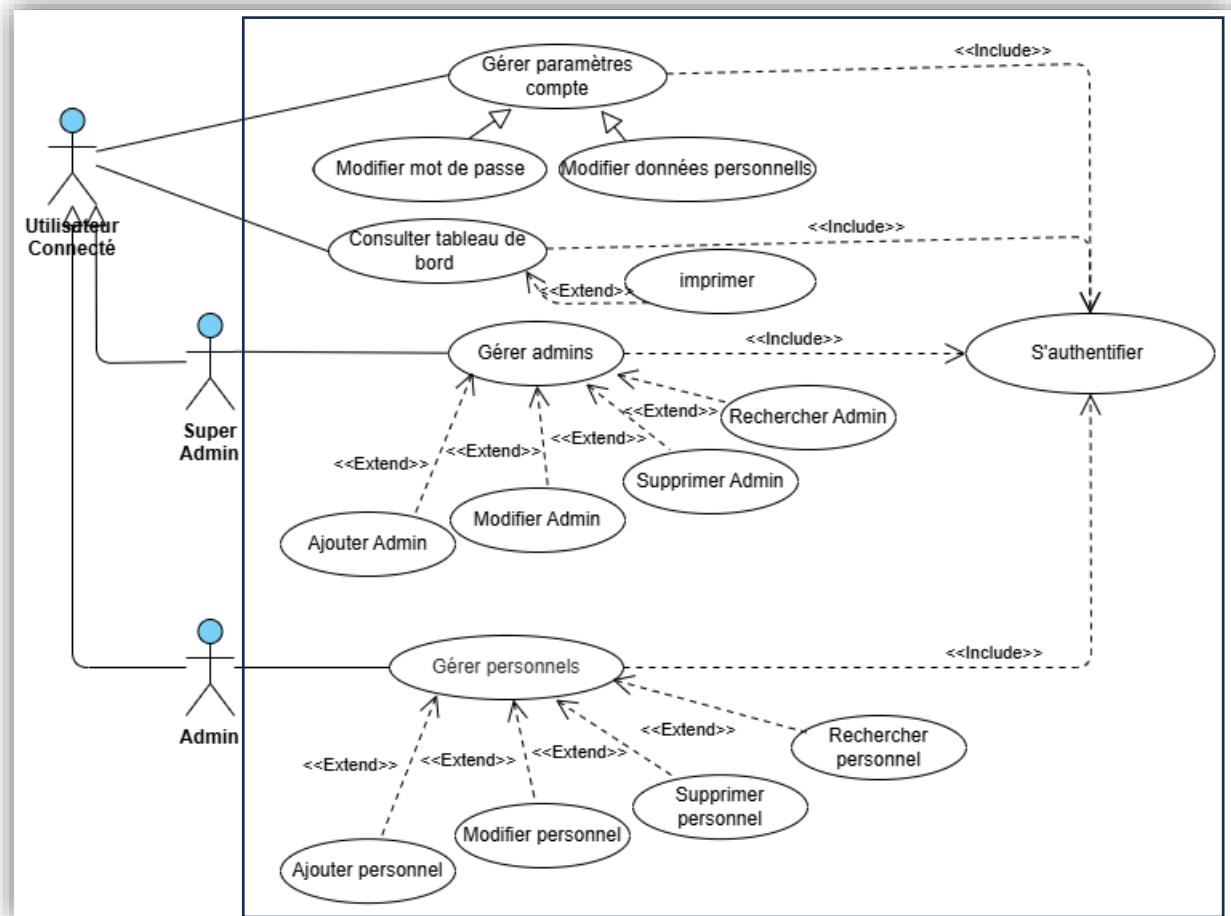


Figure 24: Diagramme des cas d'utilisation globale de « Premier Sprint »

III.2 Description textuelle des cas d'utilisation du « Premier Sprint »

III.2.1 Item « s'authentifier »

Le tableau suivant présente les descriptions textuelles du cas d'utilisation « S'authentifier »

Description textuelle de cas d'utilisation « S'authentifier »	
Titre	S'authentifier
Acteur	Utilisateur (Admin, Super Admin, Employé)
Résumé	Permet à un utilisateur de se connecter à son espace personnel afin d'accéder à ces fonctionnalités spécifiques.
Préconditions	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur dispose d'un compte valide avec un identifiant et un mot de passe. 2. Le système d'authentification est actif et opérationnel.
Postconditions	L'utilisateur est correctement authentifié et accède à son espace
Description du scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur visite la page d'accueil de l'application. 2. L'utilisateur clique sur le bouton « Connexion ». 3. Le système affichera un formulaire d'authentification avec deux champs à remplir. 4. L'utilisateur entre son email et son mot de passe. 5. L'utilisateur appuie sur le bouton "se connecter". 6. Le système vérifie les coordonnées saisies. 7. Le système affiche une alerte avec un message de succès et le redirige vers l'interface du tableau de bord personnel.
Scénario alternatif	<p>4.1 <u>Un message d'erreur s'affiche</u> : Ce champ est vide</p> <p>6.1 <u>Un message d'erreur s'affiche</u> : Une ou les coordonnées sont incorrectes.</p>

Tableau 9: Description textuelle du cas d'utilisation « S'authentifier »

III.2.2 Item « gérer admins »

Le tableau suivant présente les descriptions textuelles du cas d'utilisation « gérer admins »

Description textuelle de cas d'utilisation « gérer admins »	
Titre	Gérer admins
Acteur	Super Admin
Résumé	Permet au Super Admin de gérer les compagnies en les ajoutant, modifiant, supprimant et recherchant afin d'organiser et superviser les différentes entités clientes du système.
Préconditions	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur doit être authentifié en tant que Super Admin 2. Le système d'authentification est actif et opérationnel.
Postconditions	Compagnie ajoutée, modifiée, supprimée ou recherchée par le super admin de l'application.
Description du scénario nominal	<p>En cas d'ajout :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le super admin clique sur le bouton « Gestion des compagnies » qui se trouve dans le menu de son tableau de bord. 2. Le super admin clique sur le bouton « Ajouter une compagnie » 3. Le système affichera un formulaire d'ajout. 4. Le super admin saisit les informations de la compagnie. 5. Le super admin clique sur le bouton d'ajout 6. Le système vérifie les champs remplis. 7. Le système ajoute la compagnie 8. Le système affiche un message de succès. <p>En cas de modification :</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Le super admin clique sur l'icône de modification. 10. Le super admin fait les modifications nécessaires. 11. Le système vérifie les champs modifiés. 12. Le système enregistre les modifications apportées. 13. Le système affiche un message de succès de modification. <p>En cas de suppression :</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Le super admin clique sur l'icône de suppression devant la compagnie souhaitée.

	<p>15. Le système affiche une alerte de confirmation</p> <p>16. La compagnie choisie sera supprimée, Le système va rediriger le super admin vers la page des compagnies.</p> <p>En cas de recherche :</p> <p>17. Le super admin remplit le champ de recherche.</p> <p>18. Le système vérifie les données de la base.</p> <p>19. Le système affiche la compagnie recherchée.</p>
Scénario alternatif	<p>6.1 <u>La compagnie existe déjà</u> : Le système indique que la compagnie existe déjà dans notre application.</p> <p>11.1 <u>Les champs modifiés sont incorrects ou redondants</u> : Le système affiche un message d'erreur</p> <p>16.1 <u>Le super admin rejette</u> : Retour</p> <p>19.1 <u>La compagnie n'existe pas</u> : Le système indique que la compagnie n'existe pas.</p>

Tableau 10: Description textuelle de cas d'utilisation « gérer admins »**III.2.3 Item « gérer paramètres compte »**

Le tableau ci-dessous décrit la description textuelle du cas d'utilisation « gérer paramètres compte »

Description textuelle de cas d'utilisation « gérer paramètres compte »	
Titre	Gérer paramètres compte
Acteur	Super admin, admin (compagnie) et employé
Résumé	Ce cas d'utilisation permet aux utilisateurs authentifiés de modifier leurs informations personnelles et leur mot de passe.
Préconditions	1. Utilisateur authentifié
Postconditions	Les modifications sont enregistrées avec succès.
Description du scénario nominal	<p>En cas de modification des données personnelles :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur authentifié accède à la page Paramètres du compte. 2. Il choisit de modifier ses données personnelles. 3. Il effectue les modifications nécessaires. 4. Il clique sur le bouton de modification.

	<p>5. Le système vérifie les champs modifiés.</p> <p>6. Le système enregistre les modifications.</p> <p>7. Un message de succès est affiché.</p> <p>En cas de modification du mot de passe :</p> <p>8. L'utilisateur authentifié choisit de modifier son mot de passe.</p> <p>9. Il choisit son ancien mot de passe.</p> <p>10. Le système vérifie l'ancien mot de passe.</p> <p>11. L'ancien mot de passe est incorrect.</p> <p>12. L'utilisateur authentifié saisit son nouveau mot de passe.</p> <p>13. L'utilisateur authentifié saisie une deuxième fois son nouveau mot de passe.</p> <p>14. Il clique sur le bouton de modification.</p> <p>15. Le système compare les deux nouveaux mots de passe saisis.</p> <p>16. Le système enregistre le nouveau mot de passe modifié.</p> <p>17. Le système affiche un message de succès de changement du mot de passe.</p>
Scénario alternatif	<p>5.1 <u>Les données modifiées sont incorrectes ou redondants</u> : Le système affiche un message d'erreur</p> <p>10.1 <u>L'ancien mot de passe est incorrect</u> : Le système affiche un message d'erreur.</p> <p>15.1 <u>Les deux nouveaux mots de passe ne correspondent pas</u> : Un message d'erreur s'affiche</p>

Tableau 11: Description textuelle de cas d'utilisation « gérer paramètres compte »

IV. CONCEPTION DU PREMIER SPRINT

Dans cette section, nous présenterons les diagrammes de séquence détaillés ainsi qu'un diagramme de classes global, représentant les principales fonctionnalités développées au cours de ce sprint.

IV.1 Diagramme des classes participantes du « Premier Sprint »

La figure suivante présente le diagramme des classes participantes de premier sprint :

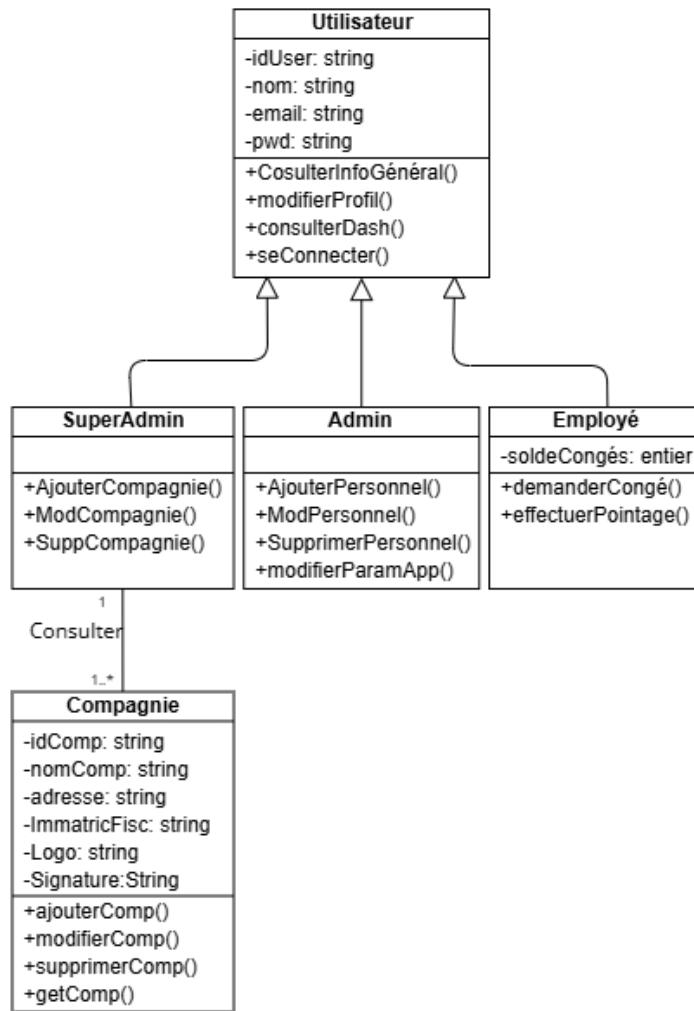


Figure 25: Diagramme des classes participantes de « premier sprint »

IV.2 Diagrammes de séquence

IV.2.1 Diagramme de Séquence du cas d'utilisation « S'authentifier » :

La figure suivante présente le diagramme de séquence de cas d'authentification :

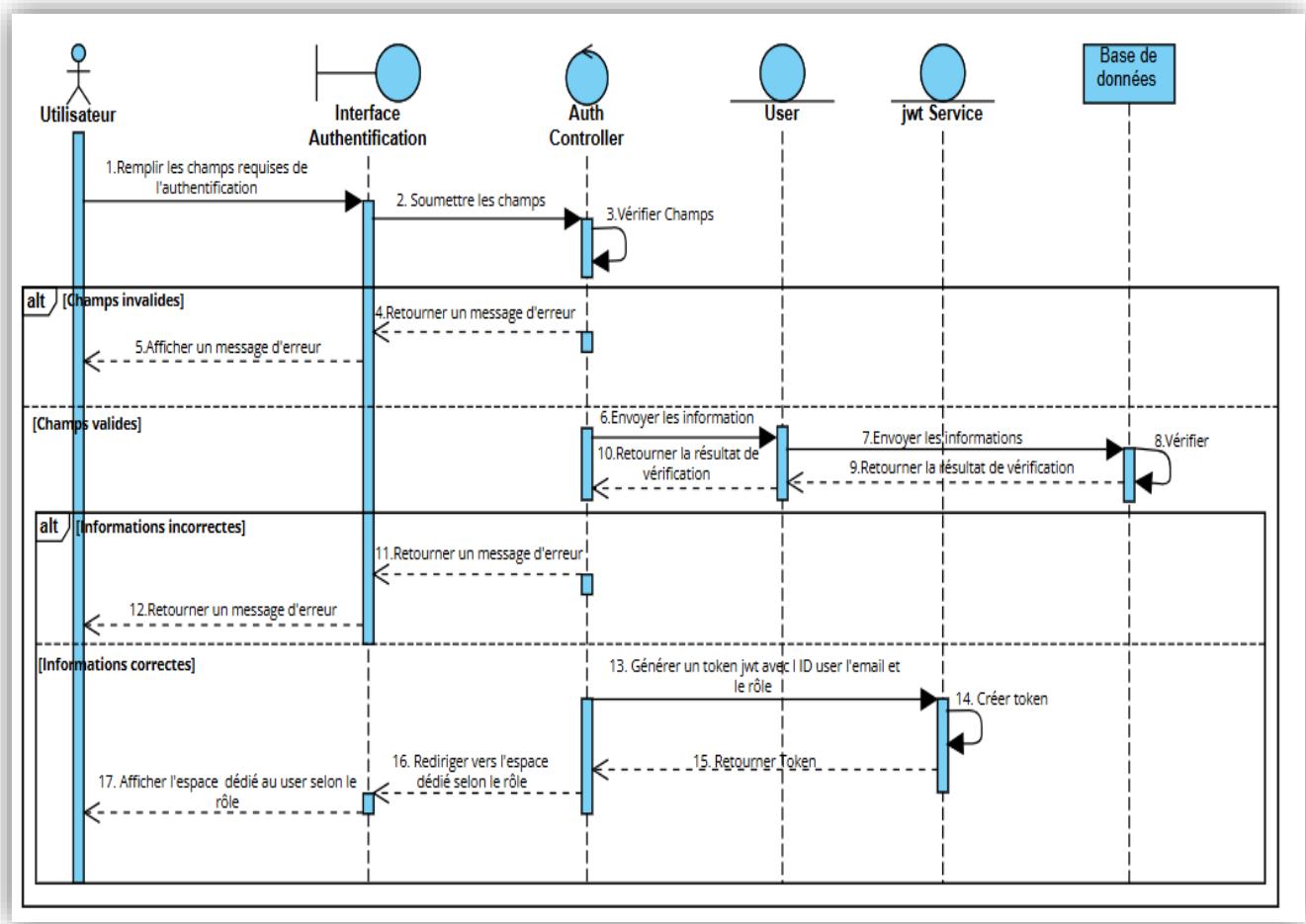


Figure 26: Diagramme de séquence de cas d'utilisation « s'authentifier »

IV.2.2 Diagramme de Séquence du cas d'utilisation « Gérer paramètres compte » :

La figure suivante présente le diagramme de séquence de cas gestion paramètres compte :

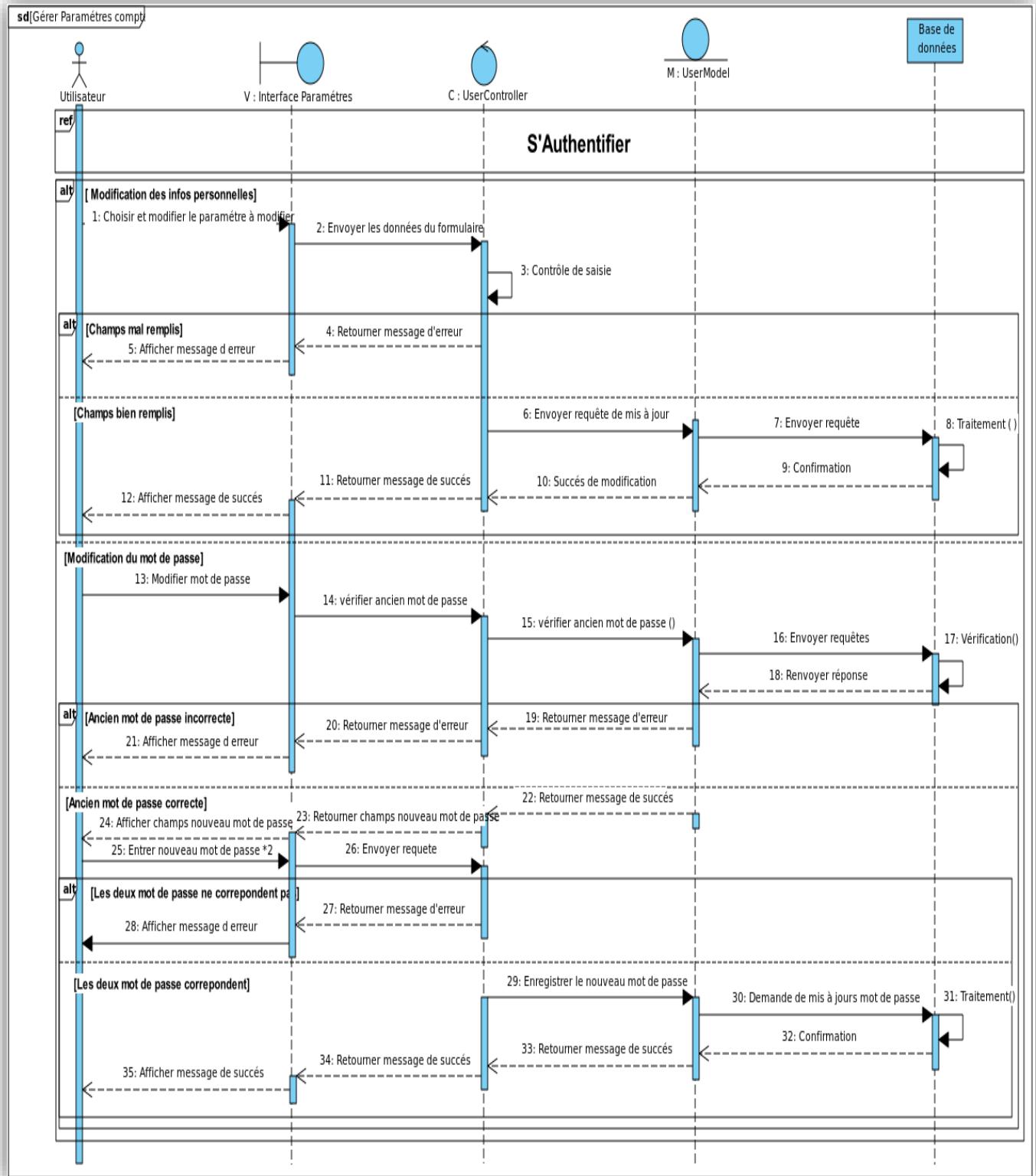


Figure 27: Diagramme de séquence de cas d'utilisation « gérer paramètres compte »

V. REALISATION DU PREMIER SPRINT

Cette section présente les interfaces qui ont été développées au cours du premier sprint.

V.1 Interface d'authentification

Pour accéder à son espace, L'utilisateur de l'application remplit le formulaire d'authentification décrit par la figure 28 :



Figure 28: Interface d'authentification

V.2 Interface de tableau de bord super admin

Une fois le super admin est authentifié correctement, il accède à son propre espace personnel en affichant son tableau de bord comme elle montre la figure 29 :

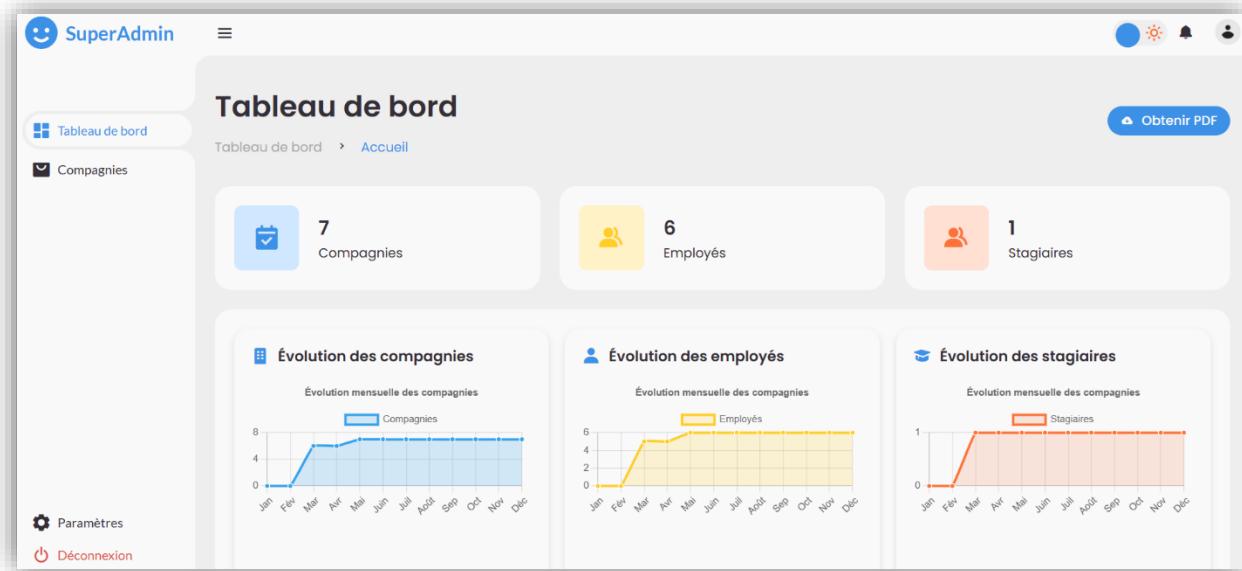


Figure 29: Interface de tableau de bord super admin mode claire

Dans notre application, chaque espace peut être défini de deux modes : une mode claire et une autre mode sombre



Figure 30: Interface de tableau de bord super admin mode sombre

V.3 Interface de liste des compagnies

Le super admin de notre application peut afficher la liste des compagnies disponibles pour qu'il gère.

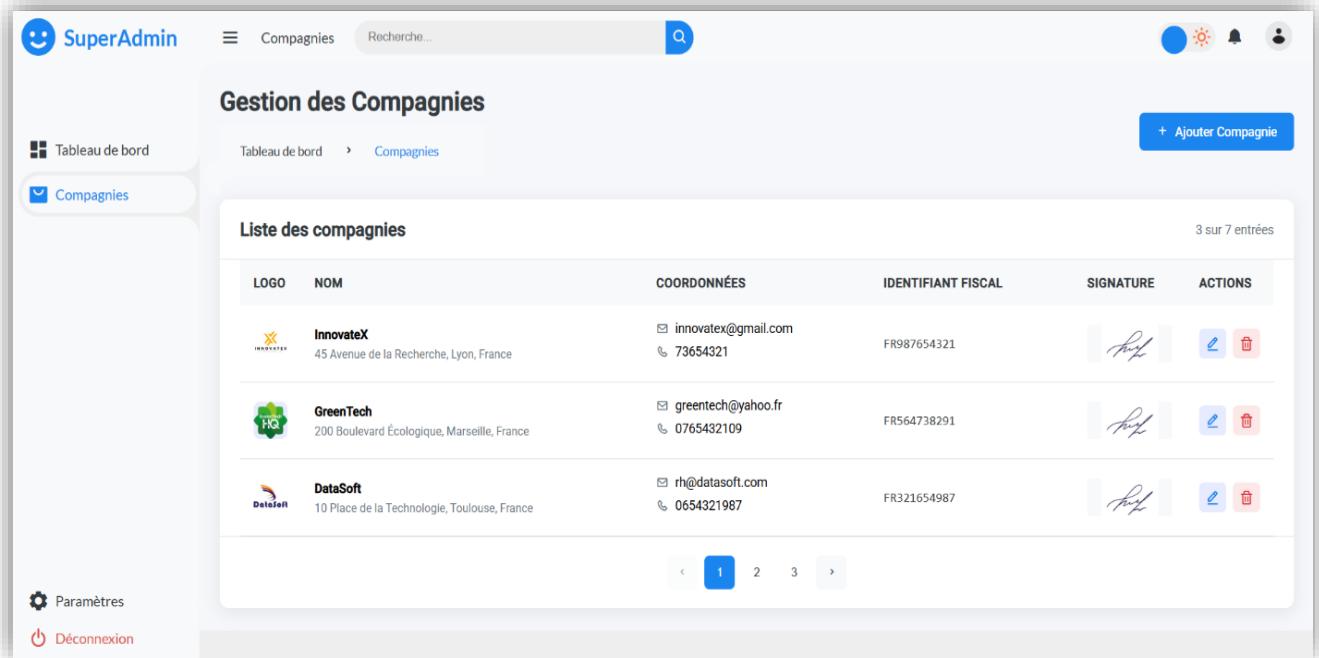


Figure 31: Interface de liste des compagnies

V.4 Interface d'ajout compagnie

Il peut ajouter une compagnie comme il est montré dans la figure suivante :

The screenshot shows the 'Ajouter Compagnie' (Add Company) form. It includes fields for company name, address, phone number, tax ID, email, password, logo, and signature. There are download buttons for the logo and signature. A large 'Ajouter Compagnie' button is at the bottom.

Figure 32: Interface d'ajout compagnie

Si le nom, l'e-mail ou l'immatricule fiscale existe, un message d'erreur est affiché pour faire le contrôle de saisie

V.5 Interface de modification compagnie

Le super admin peut aussi modifier les informations d'une compagnie comme elle montre la figure ci-dessous :

The screenshot shows the 'Modifier Compagnie' (Edit Company) form. It includes fields for company name, address, phone number, tax ID, email, password, logo, and signature. The company name is set to 'InnovateX'. There are save and cancel buttons at the bottom.

Figure 33: Interface de modification compagnie

V.6 Interface de recherche compagnie

La recherche d'une compagnie par le nom, l'email, l'immatricule fiscale ou numéro de téléphone est décrite comme elle montre cette figure :

LOGO	NOM	COORDONNÉES	IDENTIFIANT FISCAL	SIGNATURE	ACTIONS
	InnovateX 45 Avenue de la Recherche, Lyon, France	✉ innovatex@gmail.com 📞 73654321	FR987654321		

Figure 34: Interface de recherche Compagnie

V.7 Interface de profil

Un utilisateur connecté peut accéder aux paramètres comme elle montre cette figure :

Profil Utilisateur

Informations personnelles et paramètres de compte

Nom:	Super Admin
Email:	superadmin@example.com
Rôle:	superAdmin

[Modifier profil](#)
[Changer mot de passe](#)

Figure 35: Interface Profil

V.8 Interface de modification des données personnelles

En accédant aux paramètres, l'utilisateur authentifié peut modifier ces données personnelles comme explique la figure ci-dessous :

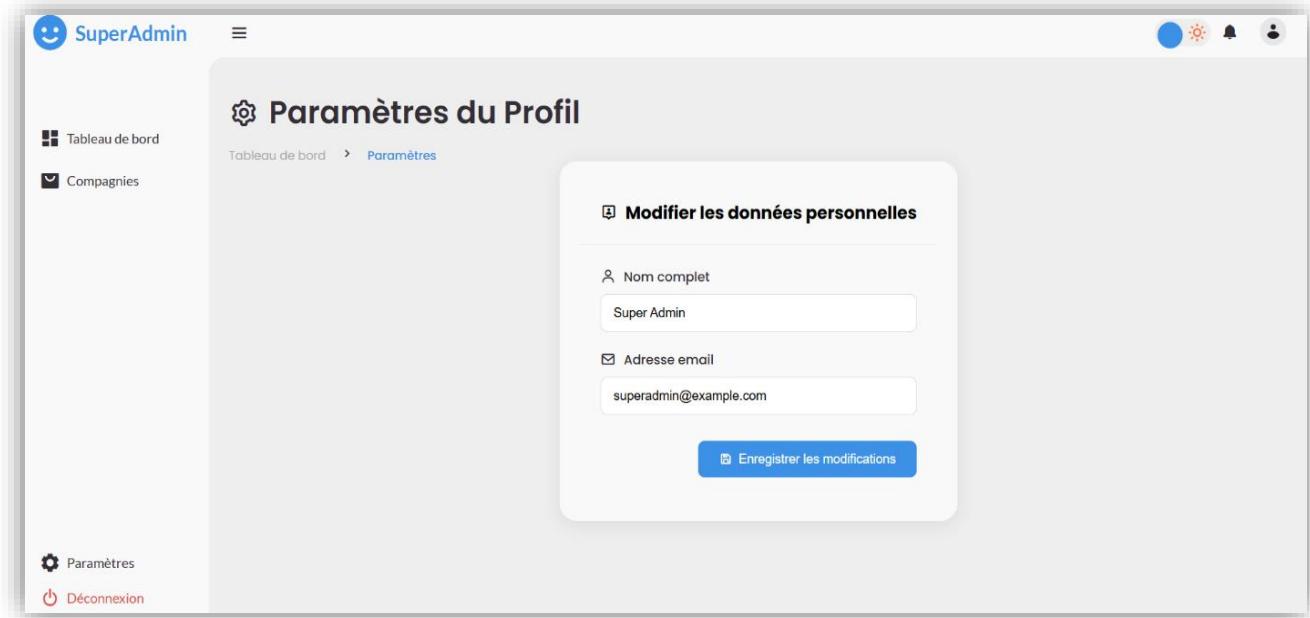


Figure 36: Interface de Modification des données personnelles

V.9 Interface de modification du mot de passe

Aussi, il peut modifier son mot de passe, ce processus est expliqué dans les figures suivantes :

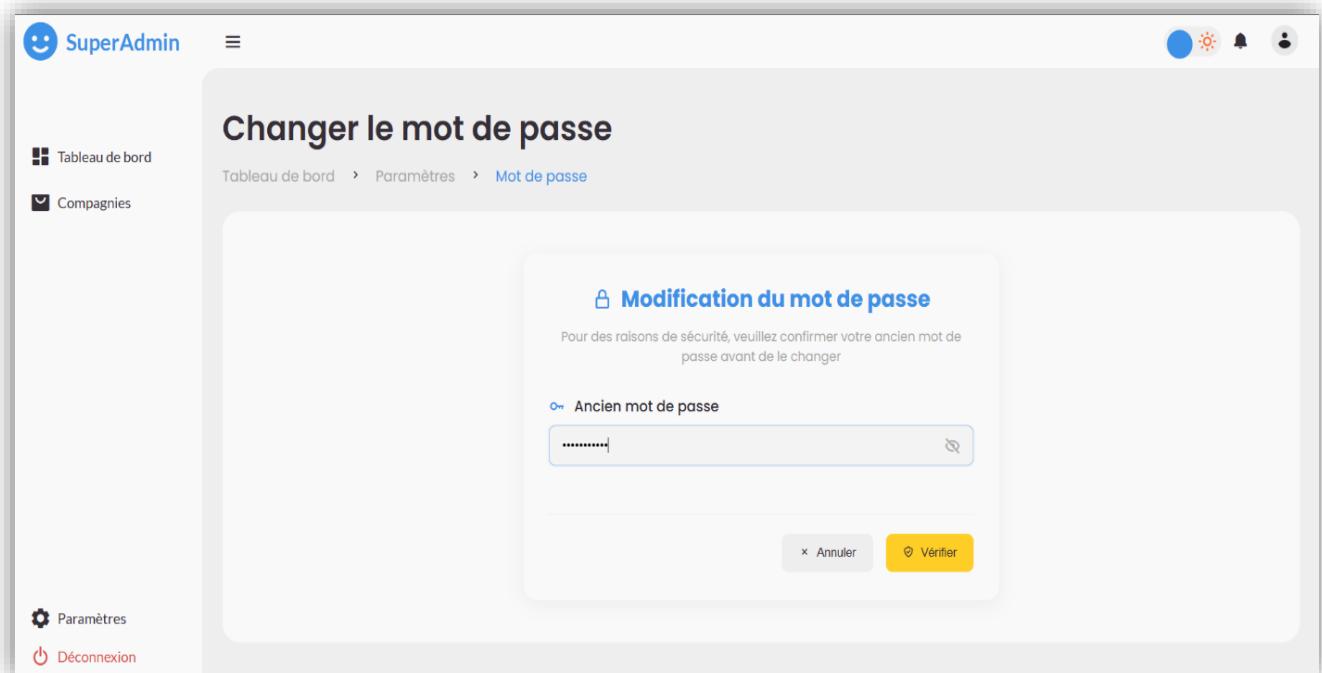


Figure 37: Interface de vérification de l'ancien mot de passe

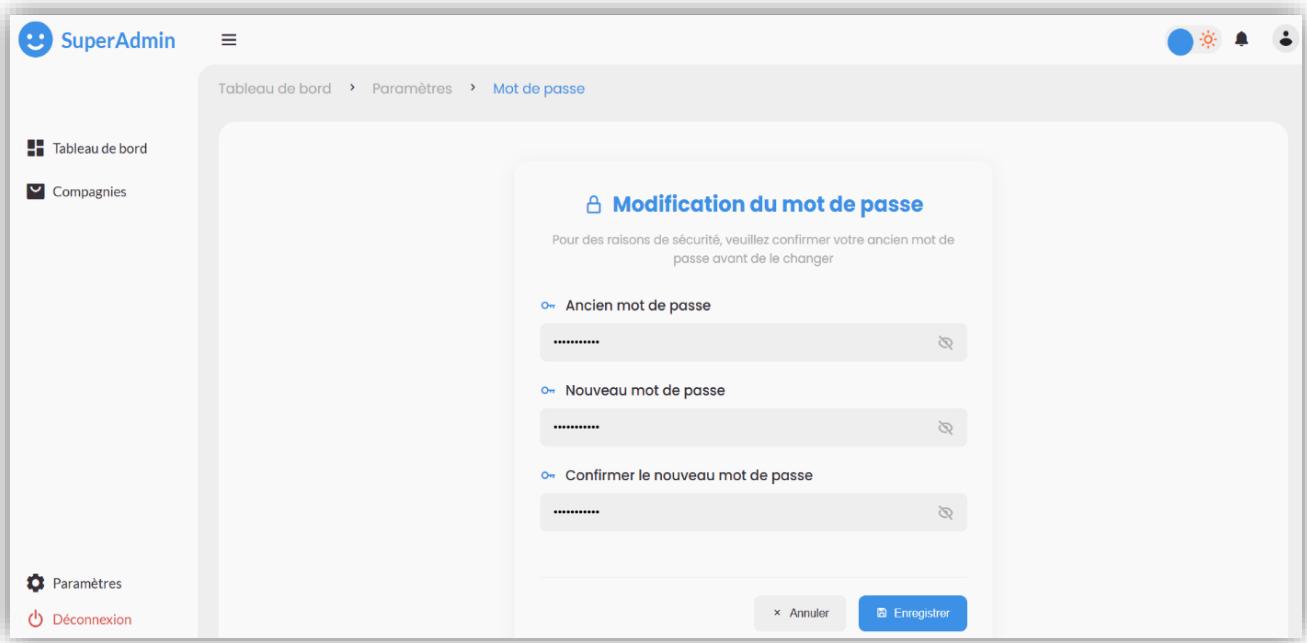


Figure 38: Interface de modification du mot de passe

V.10 Interface Liste des personnels

L'admin d'une compagnie authentifié, peut gérer les personnels de sa compagnie. Tout d'abord, il consulte la liste de tous les personnels comme elle montre la figure ci-dessous

L'interface de liste des personnels est un tableau de bord intitulé « Espace Admin ». La section « Utilisateurs » est active. Le tableau affiche une liste d'utilisateurs avec les colonnes suivantes :

NOM	EMAIL	RÔLE	COMPAGNIE	QR CODE	ACTIONS
Malek SGHAIER	maleksg01@gmail.com	employé	techsolutions		
Meriem Sghaier	meriamseghaier@gmail.com	employé	techsolutions		
Nour Sghaier	noursghaier337@gmail.com	employé	techsolutions		
Mohamed Amine Sekmani	m.amine.sekmani@gmail.com	employé	techsolutions		

En bas de la page, il y a des boutons pour naviguer entre les pages 1 et 2.

Figure 39: Interface de liste des personnels

L'admin de la compagnie peut télécharger le QR Code de chaque personnel en cliquant sur « Télécharger » de la colonne QR Code

V.11 Interface d'ajout du personnel

L'admin peut ajouter un personnel en remplissant un formulaire comme montre le graphique

The screenshot shows the 'Ajouter un Utilisateur' (Add User) form. The left sidebar has a 'Utilisateurs' tab selected. The main form fields are:

- Nom et Prénom:** Malek Sghaier
- Adresse Email:** maleksg01@gmail.com
- Rôle:** Employé
- Mot de passe:** (redacted)
- Société d'accueil:** techsolutions

Buttons at the bottom include 'Annuler' (Cancel) and 'Enregistrer' (Save).

Figure 40: Interface d'ajout personnel

V.12 Interface de modification du personnel

L'admin peut aussi modifier les informations d'un personnel comme montre cette figure :

The screenshot shows the 'Modifier l'utilisateur' (Edit User) form. The left sidebar has a 'Utilisateurs' tab selected. The main form fields are:

Nom complet:	Adresse email:
Malek SGHAIER	maleksg01@gmail.com
Rôle:	Compagnie:
Employé	techsolutions

Buttons at the bottom include 'Annuler' (Cancel) and 'Enregistrer les modifications' (Save changes).

Figure 41: Interface de modification du personnel

V.13 Interface du paramètres Admin

L'admin d'une compagnie peut aussi modifier les données personnelles de sa compagnie aussi le mot de passe de la même manière que le super admin

Figure 42: Interface paramètres Admin

L'interface de changement du mot de passe et l'interface de modification des données personnelles sont les même que celle de l'interface du super admin

VI. REVUE DU PREMIER SPRINT

La réunion de la revue de sprint est un événement incontournable d'un projet Scrum, il s'agit d'un exercice de contrôle de l'incrément alors il s'agit d'un lieu de décisions pour le product owner.

Le premier sprint est réalisé, des tests sont effectués pour vérifier que les objectifs définis ont été atteints. Une réunion de revue de sprint est réalisée pour approuver l'incrément produit avec le Product owner.

Cette étape permet de vérifier si le système fonctionne correctement, elle consiste en une analyse du respect des objectifs attendus face aux résultats recherchés.

VII. CONCLUSION

Durant ce chapitre, nous avons fait une présentation du premier sprint en passant par l'analyse, la conception, la réalisation ainsi la revue du sprint. Dans le chapitre suivant, nous découvrirons les différentes fonctionnalités du deuxième Sprint.

Chapitre IV :

Etude et réalisation du sprint 2

I. INTRODUCTION

Le présent chapitre est consacré à la présentation des travaux menés lors du second sprint, dédié à l'analyse, à la conception et au développement des fonctionnalités prévues.

Ce sprint a été centré autour de l'implémentation des fonctionnalités essentielles des espaces Employés et Admin.

II. BACKLOG DU SPRINT

Selon la planification établie, le deuxième sprint s'intéresse principalement aux items suivants :

- ✓ **Espace Employés :**
 - ✓ Demander congés
 - ✓ Soumettre demandes de document
- ✓ **Espace Admin :**
 - ✓ Réviser demandes de congés
 - ✓ Traiter demandes de documents
 - ✓ Gérer les offres de stage
 - ✓ Gérer les offres d'emploi

Que nous allons décortiquer par la suite.

ID	User story	Estimation (jours)
1	En tant qu'employé, je peux créer et suivre mes demandes de congés afin de planifier mes absences.	3
2	En tant qu'employé, je peux créer et suivre mes demandes de documents administratifs afin d'obtenir les justificatifs nécessaires.	3
3	En tant qu'admin, je peux traiter les demandes de congés afin de valider ou refuser les absences.	3
4	En tant qu'admin, je peux traiter les demandes de documents afin de délivrer les pièces administratives nécessaires	5
5	En tant qu'admin, je peux publier, modifier, supprimer et rechercher des offres d'emploi afin de proposer des opportunités aux candidats.	5
6	En tant qu'admin, je peux publier, modifier, supprimer et rechercher des offres de stage afin de proposer des opportunités aux étudiants.	3

Tableau 12: Les users stories du deuxième sprint

III. SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE DU DEUXIÈME SPRINT

Dans cette section, nous allons exposer le diagramme de cas d'utilisation ainsi qu'une description textuelle de quelques cas sélectionnés.

III.1 Diagramme des cas d'utilisation globale du « Deuxième Sprint »

En analysant les diverses tâches du sprint 2, nous avons dégagé un diagramme de cas d'utilisation qui répond aux besoins spécifiés du client comme indique la figure suivante :

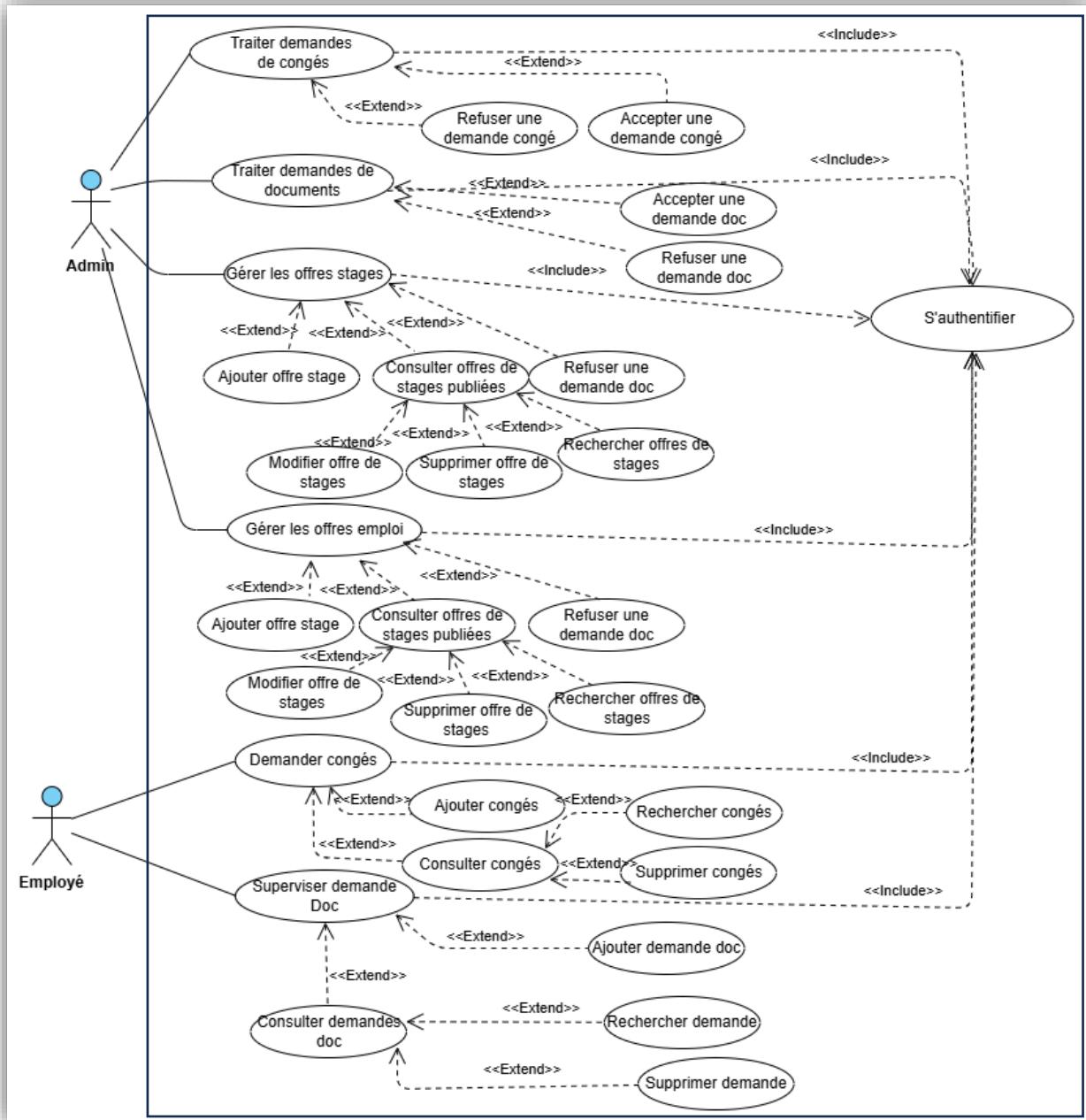


Figure 43: Diagramme des cas d'utilisation globale de « Deuxième Sprint »

III.2 Description textuelle des cas d'utilisation du « Deuxième Sprint »

* Item « Demander Congé »

Description textuelle de cas d'utilisation « Demander congé »	
Titre	Demander congé
Acteur	Employé
Résumé	Permet à un employé de soumettre une demande de congé via son espace personnel.
Préconditions	1. L'employé doit être authentifié au système.
Postconditions	La demande est enregistrée et soumise à l'admin.
Description du scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'employé accède à l'interface de demande de congé 2. L'employé saisie les champs requises 3. Le système vérifie le solde de congé disponible. 4. La demande est soumise à l'admin 5. Le système affiche un message de succès d'envoi de demande.
Scénario alternatif	<p>2.1 Erreur de saisie : Le système affiche un message d'erreur</p> <p>3.1 Solde de congé insuffisant : Le système affiche que le solde de congé est insuffisant et annule la demande</p>

Tableau 13: Description textuelle de cas d'utilisation « Demander congé »

IV. CONCEPTION DU DEUXIEME SPRINT

Cette section est dédiée à la présentation des diagrammes de séquence détaillés, accompagnés d'un diagramme de classes global illustrant les principales fonctionnalités mises en œuvre durant ce deuxième sprint.

IV.1 Diagramme des classes participantes du « Deuxième Sprint »

La figure suivante présente le diagramme des classes participantes de deuxième sprint

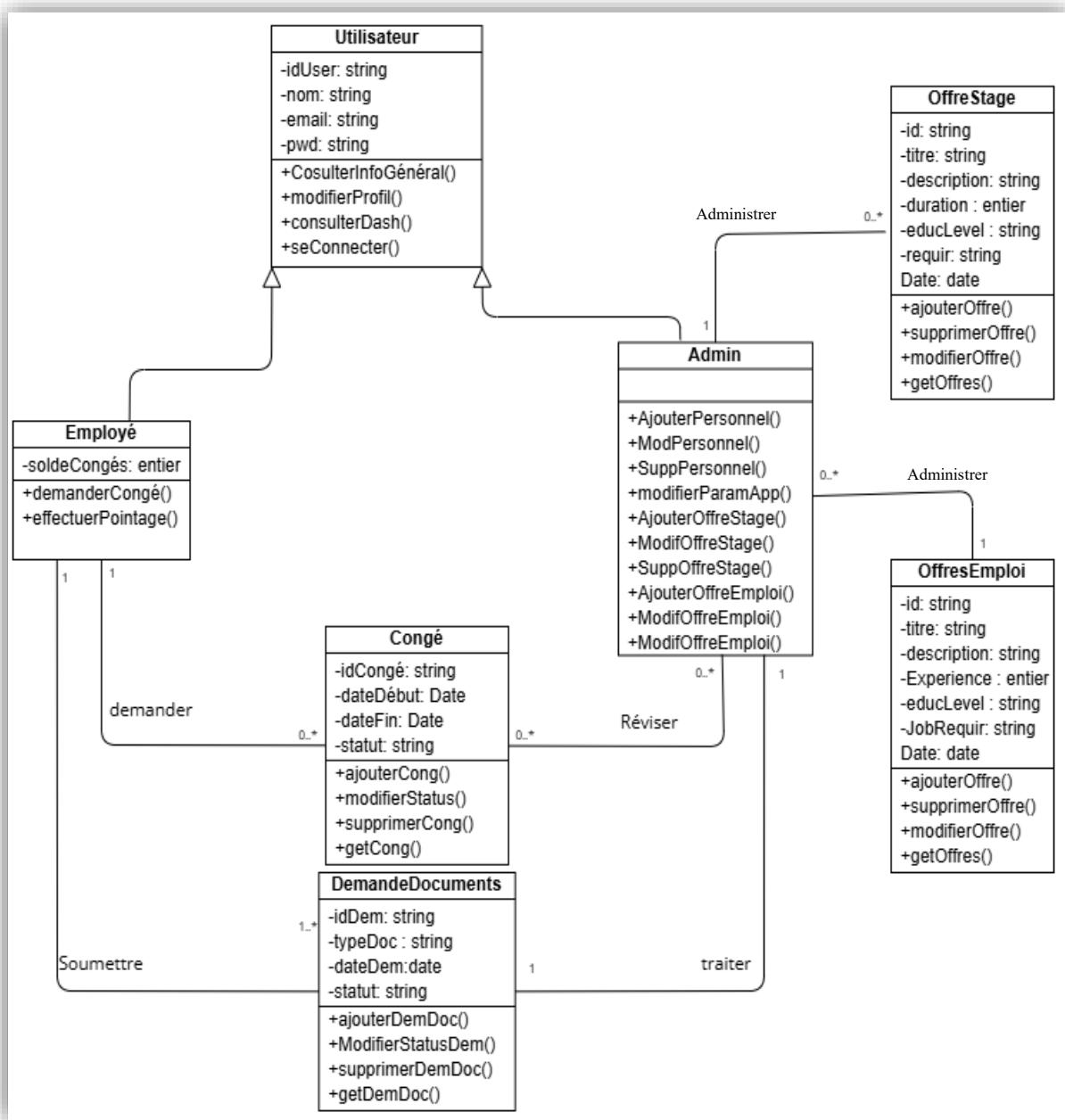


Figure 44: Diagramme des classes participantes de « deuxième sprint »

IV.2 Diagramme de séquence

La figure ci-dessous présente le diagramme de séquence de cas d'utilisation « Traiter demandes documents »

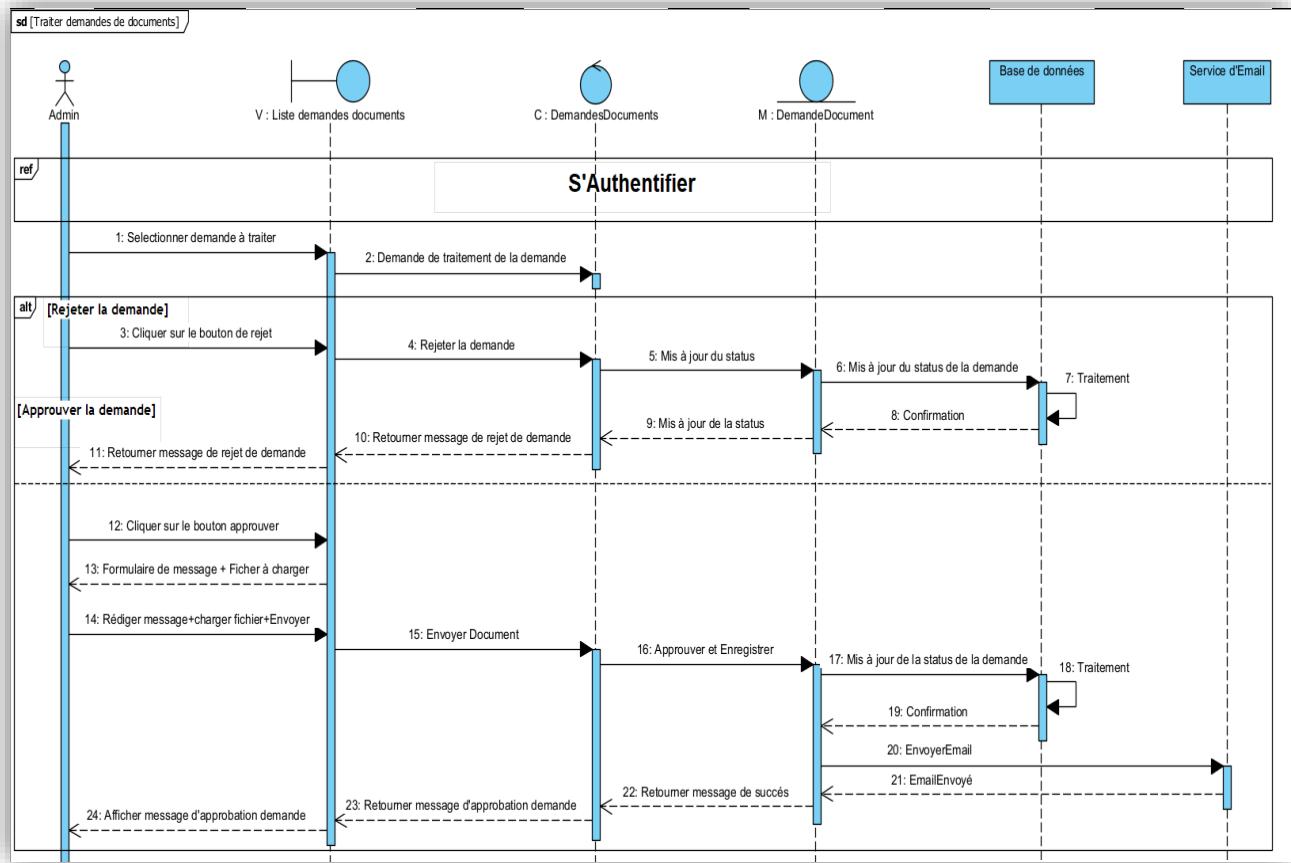


Figure 45: Diagramme de séquence de cas d'utilisation « Traiter demandes documents »

V. REALISATION DU DEUXIEME SPRINT

V.1 Interface de demandes de document

Un employé authentifié d'une entreprise peut effectuer une demande de document auprès de l'administrateur de sa société via l'interface présentée dans la page suivante :

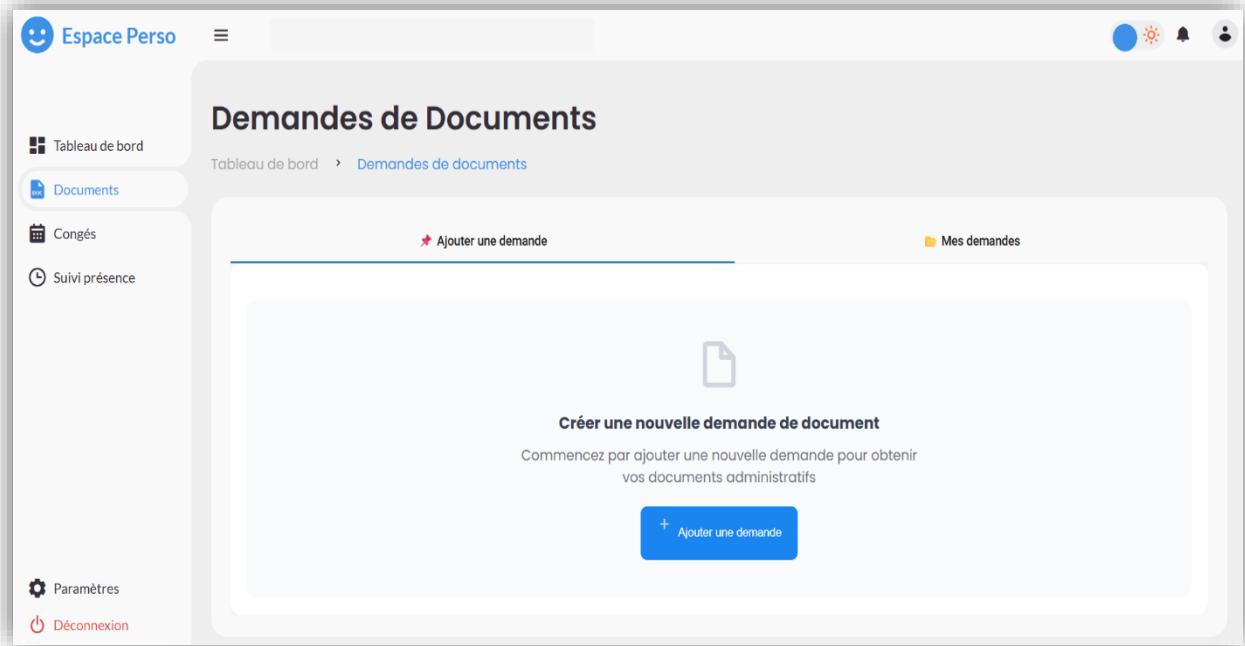


Figure 46: Interface de demandes de document

V.2 Interface d'ajout d'une demande de document

Pour ajouter une demande de document, un employé authentifié suffit de remplir le formulaire de demande comme il est mentionné dans la figure suivante :

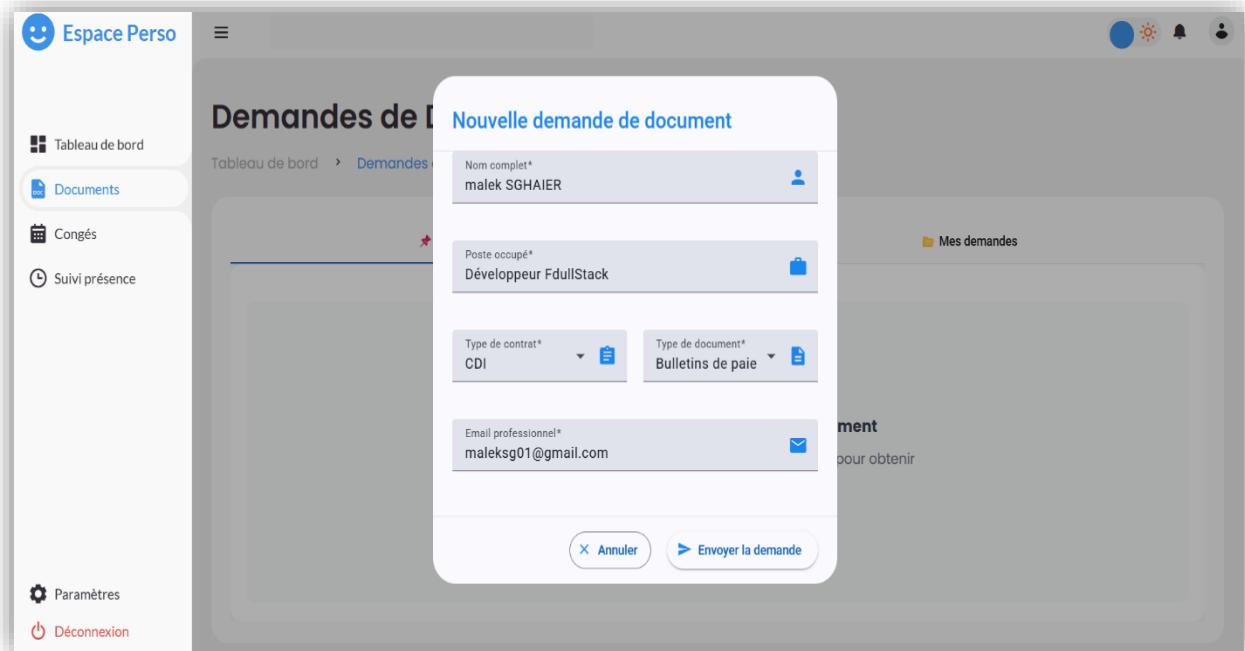


Figure 47: Interface d'ajout d'une demande de document

V.3 Interface de liste des demandes de document

Après l'ajout d'une demande de document, L'employé peut consulter la liste de toutes ces demandes pour suivre le statut des demandes comme montre cette capture.

Figure 48: Interface de liste des demandes de document

Pour connaître l'historique des demandes, l'employé peut faire une recherche selon le statut de la demande ou par titre de document demandé quel que soit l'état de la demande ; en cours de traitement, approuvées ou rejetées. Et bien sûr nous pouvons effacer une demande de document.

V.4 Interface de demandes de congé

Un employé connecté peut soumettre une demande de congé à l'administrateur de son entreprise à partir de l'interface ci-dessous.

Figure 49: Interface de demandes de congé

V.5 Interface d'ajout d'une demande de congé

Pour soumettre une demande de congé, un employé authentifié doit simplement remplir le formulaire prévu à cet effet, comme il est illustré dans la figure ci-dessous.

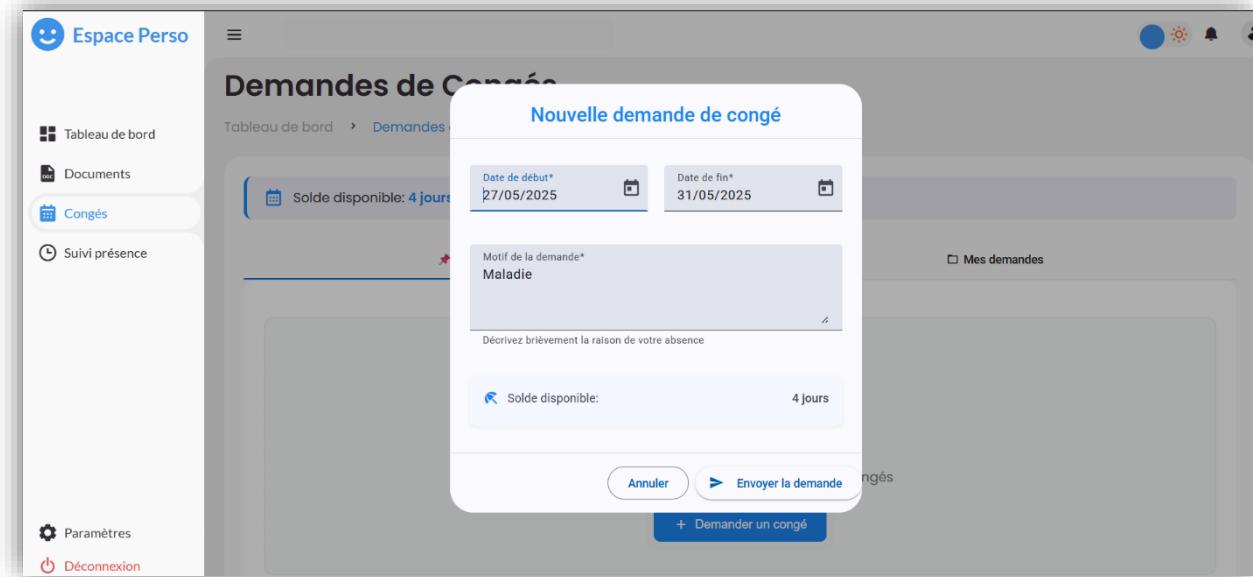


Figure 50: Interface d'ajout d'une demande de congé

Si la durée de congé demandé est supérieure à celle du solde de congé un message d'erreur est affiché comme montre la figure ci-jointe :

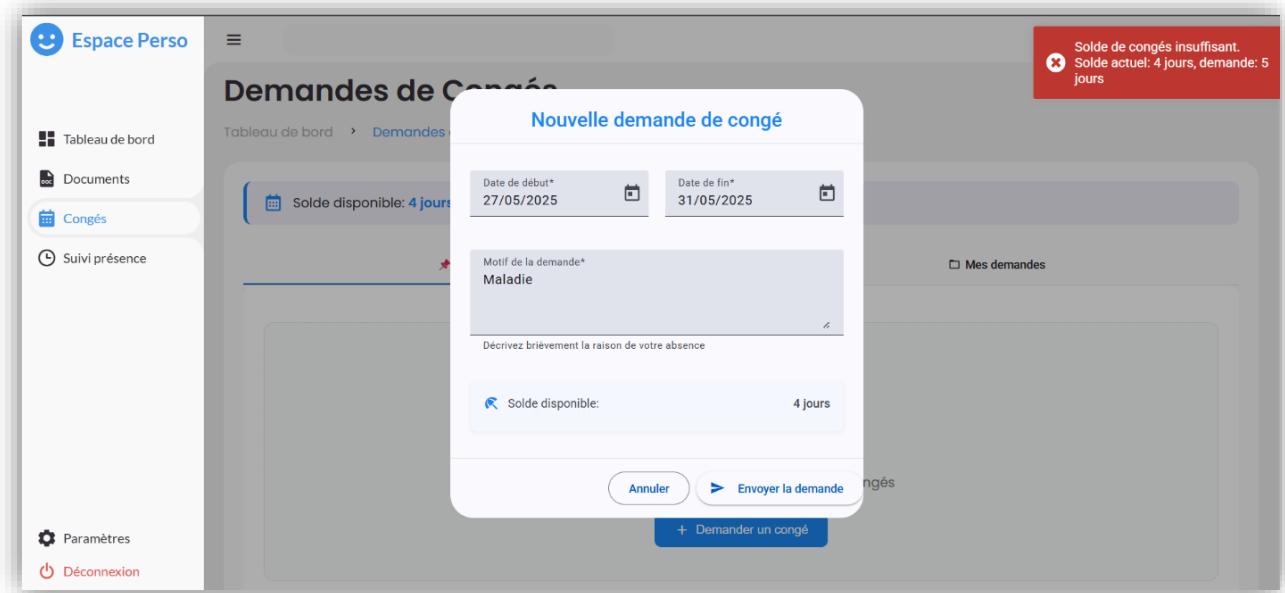


Figure 51: Message d'erreur d'insuffisance du solde de congé

V.6 Interface de liste des demandes de congé

Après avoir soumis une demande de congé, l'employé peut consulter la liste de l'ensemble de ses demandes afin de suivre leur statut, comme le montre la capture ci-dessous.

Figure 52: Interface de liste des demandes de congé

Pour consulter l'historique de ses demandes, l'employé peut effectuer une recherche par statut ou par titre du document demandé. Nous pouvons faire aussi la recherche selon le statut rejeté ou en attente ainsi supprimer une demande de congé après la confirmation de l'alerte.

V.7 Interface de paramètres Employé

Figure 53: Interface Paramètres employé

L'employé peut modifier ses données personnelles et aussi son mot de passe comme l'admin et le super admin.

V.8 Interfaces de révision des demandes de Congé

L'administrateur de la compagnie peut consulter et traiter les demandes de congé soumises par les employés via une interface dédiée. Par défaut, les demandes affichées sont les demandes en attentes, comme le montre l'image ci-dessous.

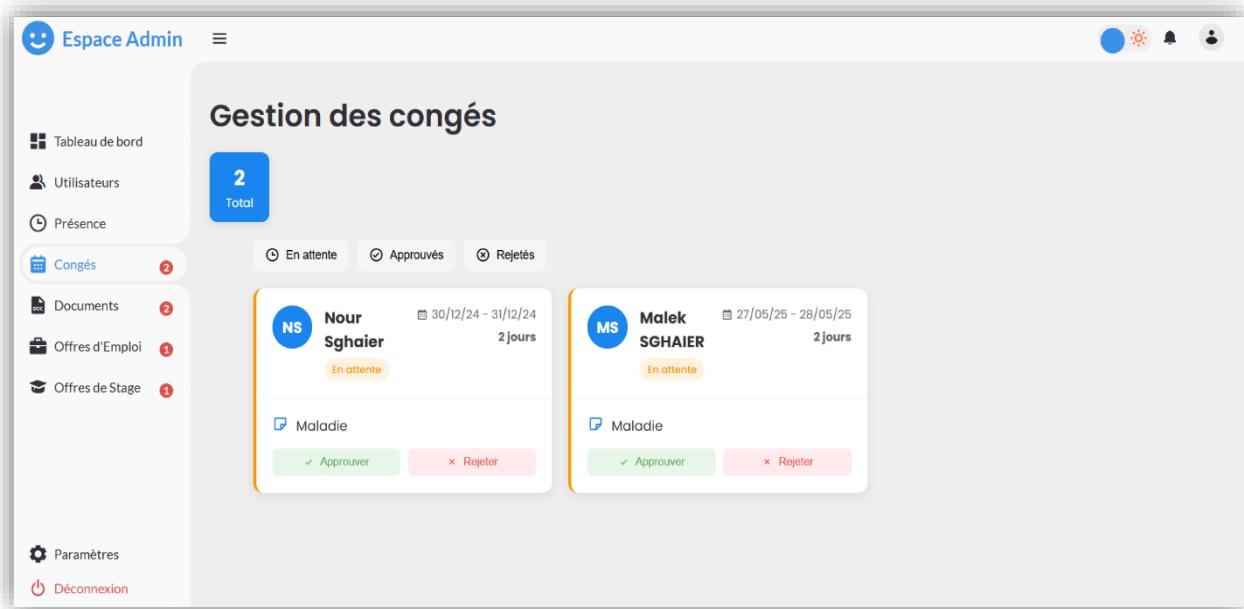


Figure 54: Interface de révision de demandes de Congé

Pour garder l'historique des demandes de congés, l'admin peut filtrer les demandes de congés soumises selon l'état ; En attente, Approuvée, ou rejetée

V.9 Interface de traitement des demandes de document

L'administrateur de la compagnie dispose d'une interface dédiée lui permettant de visualiser et de traiter les demandes de documents soumises par les employés, comme illustré dans la figure ci-dessous.

Nom	Type	Date	Statut	Actions
Malek SGHAIER	Bulletins de paie	25/05/2025	En attente	<input type="button" value="Détails"/> <input checked="" type="button" value="Approuver"/> <input type="button" value="Rejeter"/>
Amine Sekmani	Attestation de stage	28/03/2025	En attente	<input type="button" value="Détails"/> <input checked="" type="button" value="Approuver"/> <input type="button" value="Rejeter"/>

Figure 55: Interface de traitement de demandes de document

V.10 Interface de détails d'une demande de document

L'admin peut voir plus de détails sur une demande de document et le statut change de l'état « en attente » vers l'état « en cours de traitement » comme montre la figure suivante :

Figure 56: Interface de détails d'une demande de document

Si l'admin choisit de rejeter une demande de documents, un message de rejet s'affiche

V.11 Interface d'approbation d'une demande de document

Si l'administrateur choisit d'approuver une demande de document, il devra alors joindre le document demandé, comme le montre la figure ci-dessous.

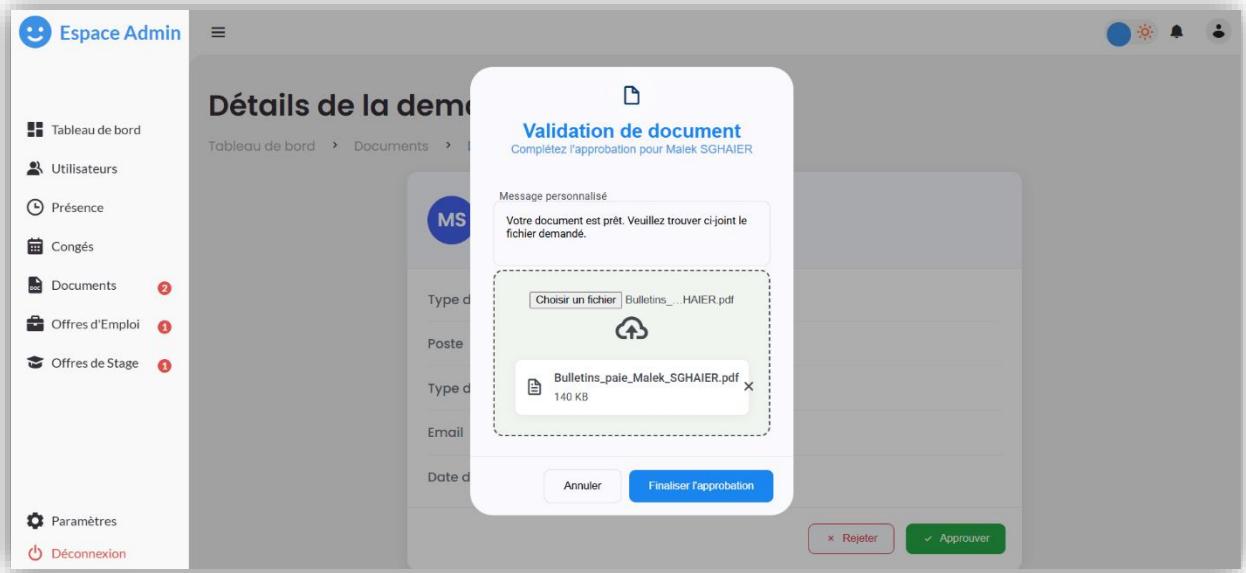


Figure 57: Interface de demande de jointe document

Une fois l'approbation finalisée, un e-mail contenant le document demandé sera envoyé à l'employé ayant effectué la demande comme montre la capture suivante :

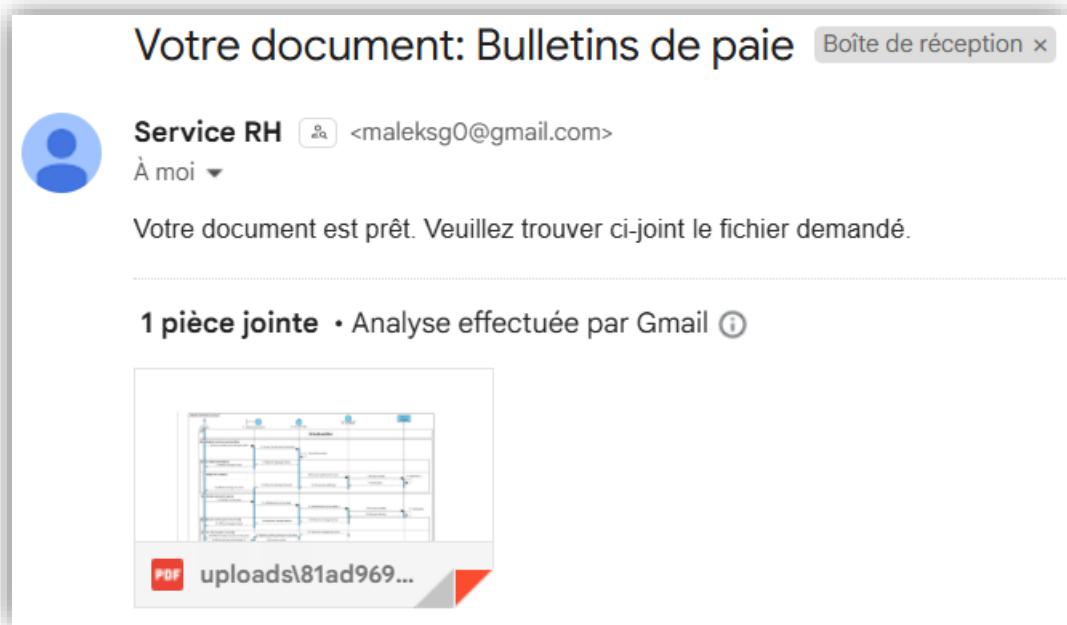


Figure 58: Capture de l'e-mail d'approbation

V.12 Interfaces de recherche des demandes de document

Pour garder l'historique des demandes de document, l'admin peut filtrer les demandes soumises selon l'état ; En attente, En cours de traitement, Approuvée, ou rejetée

Par défaut les demandes affichées sont celles qui sont en attente :

Statut	Nombre
En attente	1
En cours	2
Approuvés	2
Rejetés	1

Figure 59: Interface de demande de document « en cours de traitement »

V.13 Interface de gestion des offres d'emploi

Un admin d'une compagnie peut gérer les offres d'emploi via l'interface présentée ci-dessous.

Figure 60: Interface de gestion des offres d'emploi

V.14 Interface d'ajout d'une offre d'emploi

Pour ajouter une offre d'emploi, le responsable de la compagnie suffit de remplir le formulaire d'ajout comme il est mentionné dans la figure suivante :

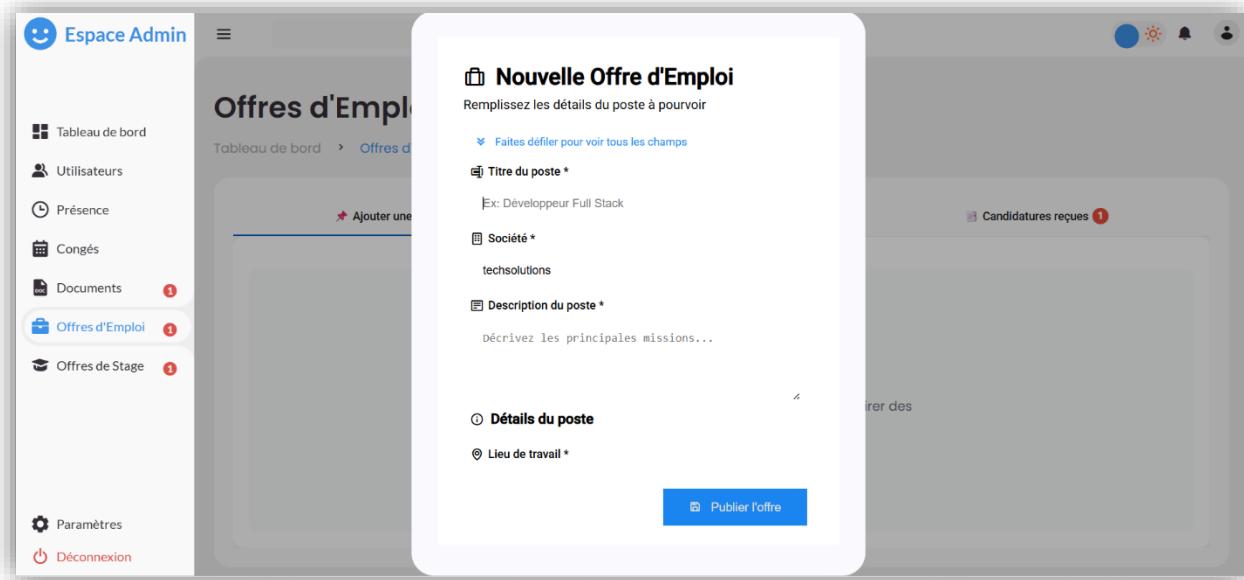


Figure 61: Interface d'ajout d'une offre d'emploi

V.15 Interface de la liste des offres d'emploi publiées

L'administrateur de la compagnie a la possibilité de consulter l'ensemble des offres d'emploi publiées, comme il est illustré dans la capture ci-dessous.

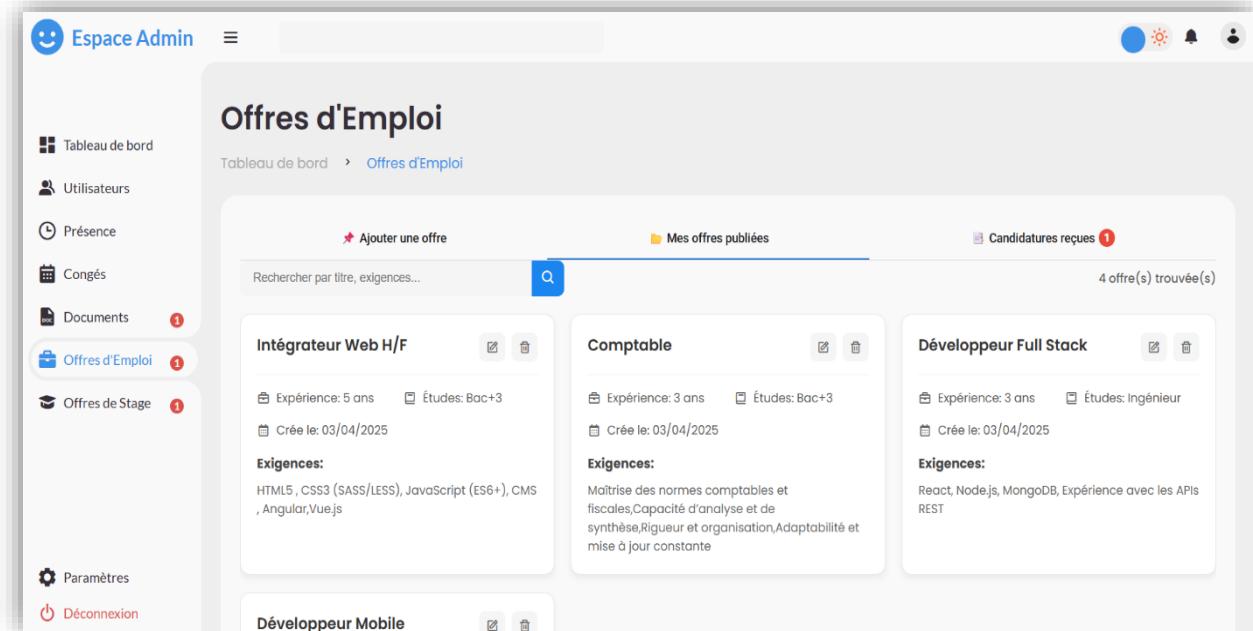


Figure 62: Interface de la liste des offres d'emploi publiées

V.16 Interface de modification d'offre d'emploi

A cette étape l'admin peut maintenant modifier une offre d'emploi

Figure 63: Interface de modification d'offre d'emploi

V.17 Interface de gestion des offres de stage

Un admin d'une compagnie peut gérer les offres de stage via l'interface présentée ci-dessous.

Figure 64: Interface de gestion des offres de stage

V.18 Interface d'ajout d'une offre de stage

Pour ajouter une offre de stage, l'admin de la compagnie suffit de remplir le formulaire d'ajout comme il est mentionné dans la figure suivante :

Nouvelle Offre de Stage

Créez une nouvelle opportunité de stage pour les étudiants

Faites défiler pour voir tous les champs

Titre du stage *
Ex: Stage en Développement Web

Société *
techsolutions

Description du stage *
Décrivez les missions principales...

Détails du stage

Lieu de stage *

Publier l'offre

Figure 65: Interface d'ajout d'une offre de stage

V.19 Interface de la liste des offres de stage publiées

L'administrateur de la compagnie a la possibilité de consulter l'ensemble des offres de stage publiées, comme il est illustré dans la capture ci-dessous.

Offre de Stage	Mes offres publiées	Candidatures reçues
Chargé(e) de Communication Digitale	Développeur Web Frontend - Angular	Assistant Data Analyst
Durée: 4 mois mois Études: Master Crée le: 12/04/2025	Durée: 6 mois mois Études: Ingénieur Crée le: 05/04/2025	Durée: 4 mois mois Études: Ingénieur Crée le: 05/04/2025
Exigences: Formation en communication, marketing digital, ou équivalent.aisance rédactionnelle et orthographe irréprochable. Maîtrise des réseaux sociaux et des outils de création de contenu (Canva, Photoshop, etc.). Esprit créatif, proactif et force de proposition	Exigences: Angular, HTML, CSS, TypeScript, API REST, Sens du détail et autonomie	Exigences: Power BI, Tableau, Python ou R, Capacité d'analyse et esprit critique, communication écrite et orale

Figure 66: Interface de la liste des offres de stage publiées

VI. REVUE DU DEUXIEME SPRINT

Le deuxième sprint a permis d'ajouter de nouvelles fonctionnalités validées par le Product Owner.

Des tests ont été effectués pour vérifier la conformité avec les objectifs définis. L'incrément livré fonctionne correctement et répond aux attentes.

Quelques obstacles nous a affronté lors de l'approbation d'une demande de documents

VII. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons présenté le déroulement du deuxième sprint, en abordant ses différentes phases : analyse, conception, réalisation et revue.

Le prochain chapitre sera consacré à la découverte des fonctionnalités développées lors du troisième et dernier sprint.

Chapitre V :

Etude et réalisation du sprint 3

I. INTRODUCTION

Le présent chapitre est consacré à la présentation des fonctionnalités réalisées durant le troisième et dernier sprint du projet. Ce sprint a porté sur l'intégration des fonctionnalités liées à l'espace Visiteur, ainsi que l'ajout de nouvelles interfaces pour les rôles Employé et Admin.

L'accent a été mis sur la mise en place des tableaux de bord, la gestion du pointage pour les employés, et la possibilité pour les visiteurs de rechercher des offres d'emploi ou de stages et de contacter le Super Admin.

II. BACKLOG DU SPRINT

Selon la planification établie, le deuxième sprint s'intéresse principalement aux items suivants :

- **Espace Visiteur :**

- ✓ Rechercher offres d'emploi
- ✓ Rechercher offres de stages
- ✓ Contacter Super Admin

- **Espace Employé :**

- ✓ Effectuer pointage
- ✓ Acheminer les fonctionnalités d'employé

- **Espace Admin :**

- ✓ Acheminer les fonctionnalités d'admin

Que nous allons examiner en détail par la suite.

ID	User story	Estimation (jours)
1	En tant que visiteur externe, je peux consulter les informations générales afin de découvrir FLESK GRH.	2
2	En tant que visiteur externe, je peux rechercher et consulter les offres de stage ou d'emploi afin de trouver une opportunité adaptée.	2
3	En tant que visiteur externe, je peux postuler aux offres de stage ou d'emploi afin de soumettre ma candidature.	1
4	En tant que visiteur externe, je peux envoyer un message de contact au Super Admin afin de poser une question, envoyer une demande ou soumettre une réclamation.	1
5	En tant qu'employé, je peux effectuer le pointage via QR code ou reconnaissance faciale afin d'enregistrer ma présence.	12

6	En tant qu'employé, je peux consulter l'historique de mes présences afin de vérifier mes pointages	1
7	En tant qu'admin, je peux traiter les candidatures aux offres d'emploi afin de recruter les meilleurs profils.	2
8	En tant qu'admin, je peux traiter les candidatures aux offres de stage afin de sélectionner les candidats adaptés.	2
9	En tant qu'admin, je peux suivre les présences de mes employés afin de gérer efficacement leur assiduité.	1

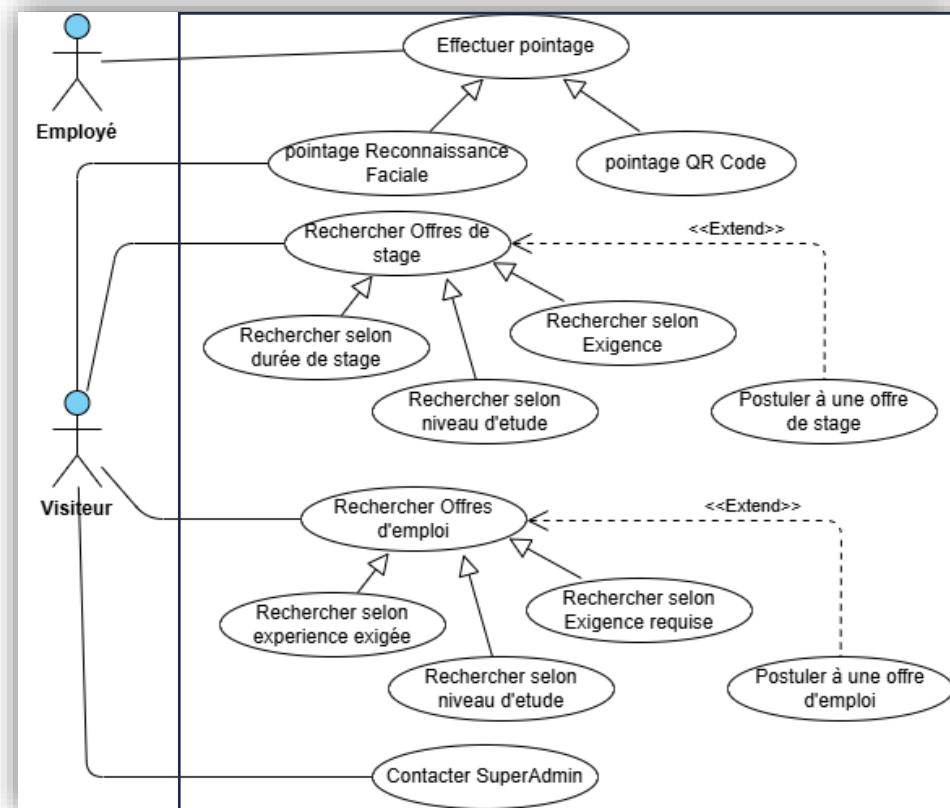
Tableau14 : Les user stories de troisième sprint

III. SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE DU TROISIÈME SPRINT

Dans cette section, nous allons exposer le diagramme de cas d'utilisation ainsi qu'une description textuelle de quelques cas sélectionnés.

III.1 Diagramme des cas d'utilisation globale du « Troisième Sprint »

En analysant les différentes tâches prévues dans le troisième sprint, nous avons élaboré un diagramme de cas d'utilisation permettant de représenter les interactions des utilisateurs avec le système, conformément aux besoins exprimés par le client, comme il est illustré dans la figure suivante :

**Figure 67:** Diagramme des cas d'utilisation globale du « Troisième Sprint »

III.2 Description textuelle des cas d'utilisation du « Troisième Sprint »

* Item « Rechercher offres de stage »

Description textuelle de cas d'utilisation « Rechercher offres de stage »	
Titre	Rechercher offres de stage
Acteur	Visiteur
Résumé	Permet à un visiteur d'accéder aux offres de stage disponibles, d'affiner sa recherche selon plusieurs critères et de postuler directement aux offres qui l'intéressent.
Préconditions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le système doit contenir des offres de stage accessible publiquement
Postconditions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le visiteur obtient une liste d'offres correspondant à ses critères. 2. Une demande de stage est envoyée au admin s'il a postulé.
Description du scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le visiteur accède à la section " Offres de stage ". 2. Le système affiche la liste des offres de stage disponibles. 3. Le visiteur renseigne un ou plusieurs critères de recherche (durée, niveau d'étude, exigences). 4. Le système affiche les offres correspondantes. 5. Le visiteur sélectionne une offre et clique sur " Postuler ". 6. Le système affiche un formulaire de candidature. 7. Le visiteur remplit le formulaire. 8. Le système vérifie le doublement de candidature. 9. Le visiteur clique sur le bouton de soumission de candidature. 10. Le système enregistre la candidature et confirme la soumission.
Scénario alternatif	<p>2.1 Aucun critère n'est renseigné : Toutes les offres de stage sont affichées.</p> <p>4.1 Aucune offre ne correspond : Le système affiche un message « Aucune offre disponible ».</p> <p>8.1 Candidature en double : Le système détecte que l'email a déjà postulé et affiche un message d'erreur</p>

Tableau 15: Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher offres d'emploi »

IV. CONCEPTION DU TROISIÈME SPRINT

Cette section présente les diagrammes de séquence détaillés, complétés par un diagramme de classes global, afin d'illustrer les principales fonctionnalités développées au cours de ce troisième sprint.

IV.1 Diagramme des classes participantes du « Troisième Sprint »

La figure ci-dessous décrit le diagramme des classes participantes du troisième sprint

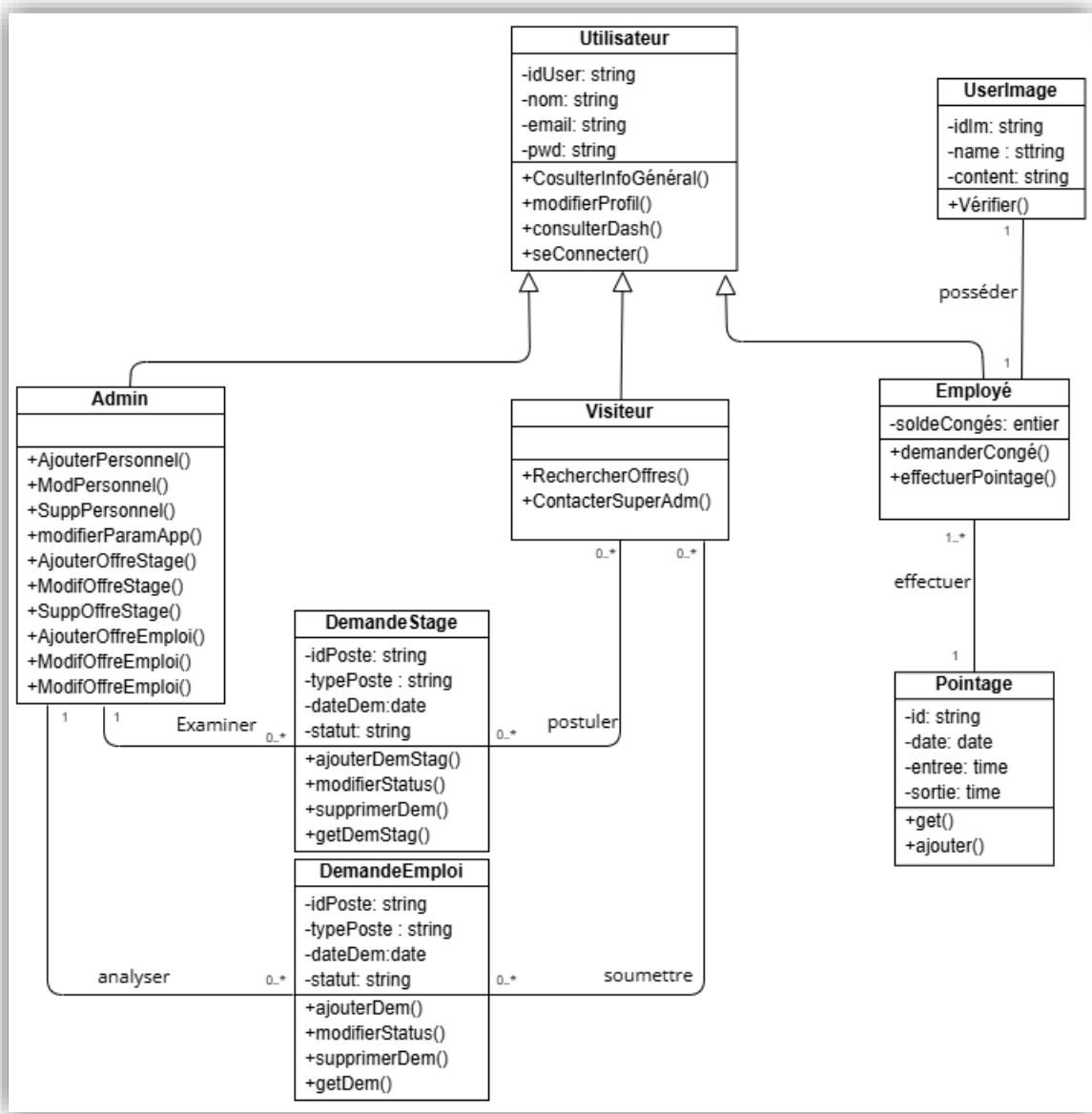


Figure 68: Diagramme des classes participantes du « Troisième Sprint »

IV.2 Diagramme de séquence

La figure ci-dessous présente le diagramme de séquence de cas d'utilisation « Pointage via reconnaissance faciale »

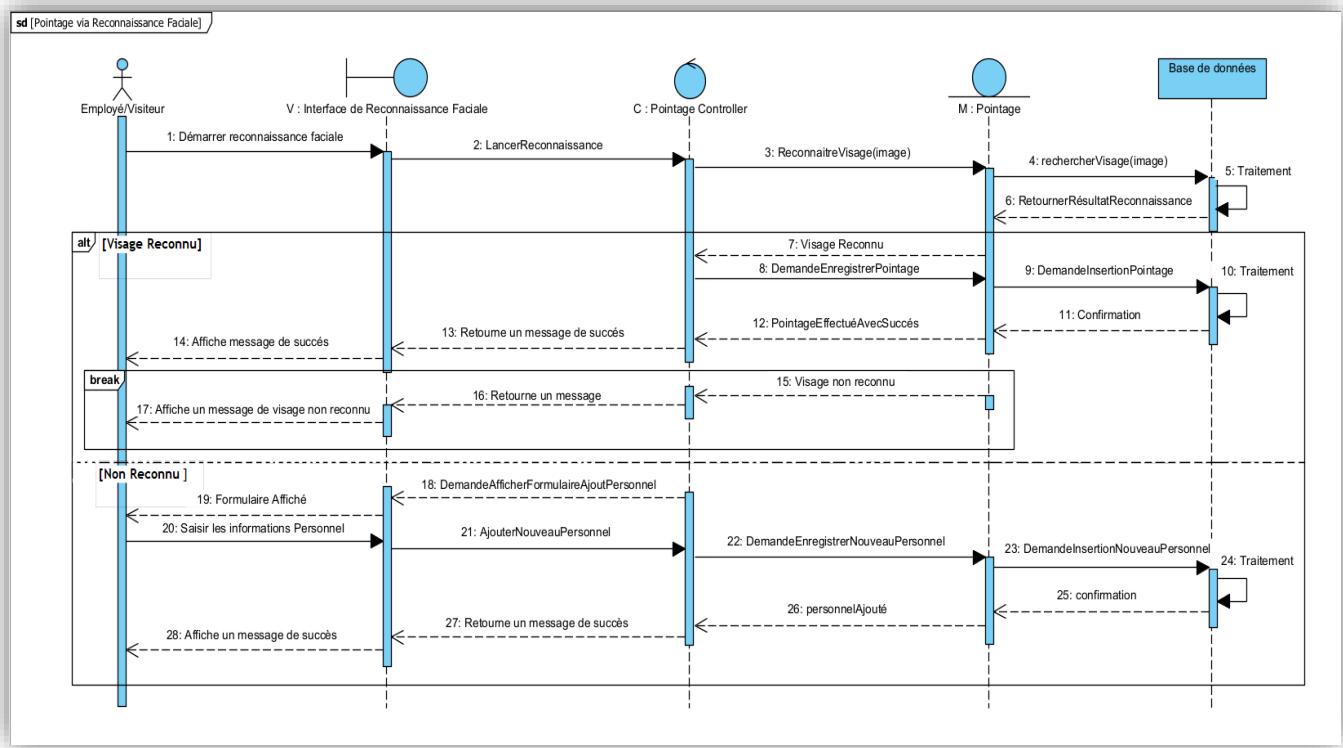


Figure 69: diagramme de séquence de cas d'utilisation « Pointage via reconnaissance faciale »

V. REALISATION DU TROISIÈME SPRINT

V.1 Interface Landing page

La capture ci-dessous illustre la landing page, conçue pour offrir une première impression claire et engageante aux utilisateurs, tout en facilitant l'accès aux principales fonctionnalités du système.

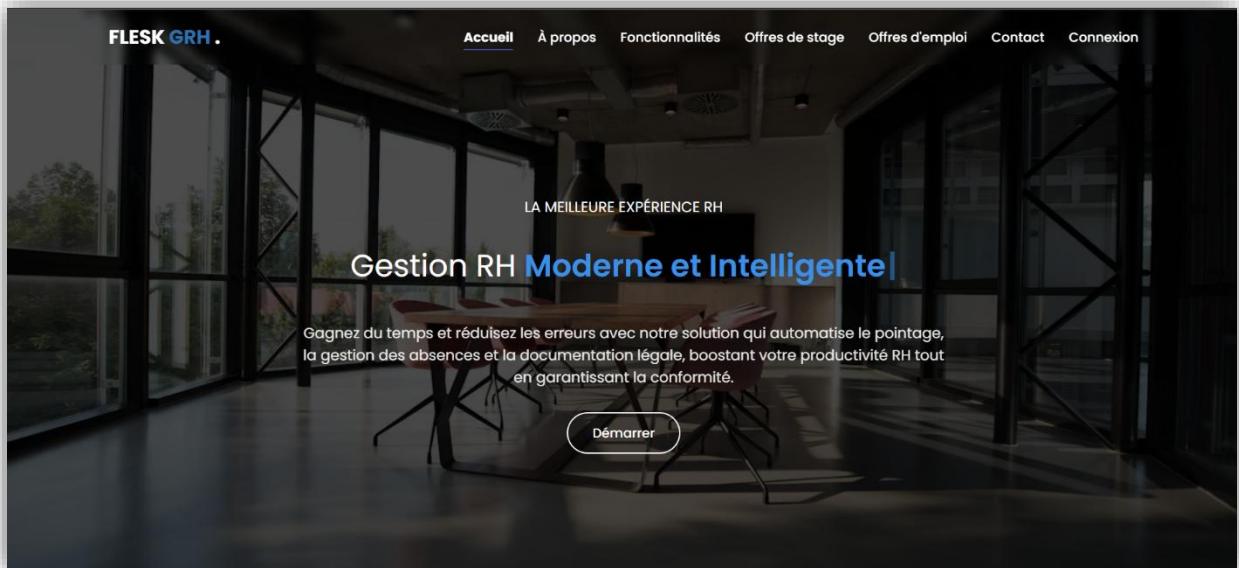


Figure 70: Interface Landing page « Accueil »

FLESK GRH .

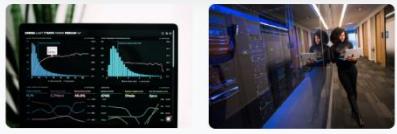
Accueil À propos Fonctionnalités Offres de stage Offres d'emploi Contact Connexion

À propos de FLESK GRH

FLESK GRH est une solution innovante de gestion des ressources humaines conçue pour simplifier le suivi des présences, la gestion administrative et l'organisation interne des entreprises.

Nous combinons les technologies modernes comme la **reconnaissance faciale**, et le **QR code**, pour automatiser le pointage et renforcer la fiabilité des données RH. Notre objectif est d'accompagner les entreprises dans leur transition numérique en leur fournissant un outil complet, sécurisé et facile à utiliser.

 Reconnaissance Faciale  Pointage digital



Figure 71: Interface Landing page « A propos »

FLESK GRH .

Accueil À propos Fonctionnalités Offres de stage Offres d'emploi Contact Connexion

Nos Fonctionnalités

Découvrez comment Flesk GRH révolutionne la gestion des ressources humaines



Pointage Intelligent

- ✓ Reconnaissance faciale sécurisée
- ✓ Scan de QR code unique
- ✓ Synchronisation multi-appareils



Gestion RH Complète

- ✓ Suivi des présences/absences
- ✓ Calcul automatique des heures
- ✓ Gestion des congés et demandes



Gestion Documents

- ✓ Attestations de travail/stage
- ✓ Fiches de paie, etc ...
- ✓ Archivage sécurisé des documents



Analyses Avancées

- ✓ Tableaux de bord personnalisés
- ✓ Export Excel/PDF
- ✓ Satisfaction employé

Figure 72: Interface Landing page « Fonctionnalités »

FLESK GRH .

Accueil À propos Fonctionnalités Offres de stage Offres d'emploi Contact Connexion

FLESK GRH en chiffres

Notre impact et notre croissance en quelques chiffres clés

50+

Collaborateurs

100%

Pointage sécurisé

500+

Heures suivies/mois

10+

Modules RH intégrés

Figure 73: Interface « FLESK GRH en chiffre »

Assistant Data Analyst
techsolutions
Lyon, France

Développeur Web Frontend - Angular
techsolutions
Paris, France

Designer UI/UX
InnovateX
Ben Arous, Tunisie

Durée: 4 mois **Niveau requis:** Ingénieur
Nous recherchons un(e) stagiaire motivé(e) pour assister notre équipe data dans la collecte, le nettoyage et l'analyse de données marketing. Vous part...

Durée: 6 mois **Niveau requis:** Ingénieur
Rejoignez notre équipe dynamique pour participer au développement d'une application web destinée à la gestion des ressources humaines. Vous serez impl...

Durée: 2 mois **Niveau requis:** Master
Designer UI/UX talentueux(se) et créatif(ve) pour rejoindre notre équipe et participer à la conception d'expériences utilisateurs innovantes et intuit...

[Postuler](#) [Voir détails](#)

[Postuler](#) [Voir détails](#)

[Postuler](#) [Voir détails](#)

[Plus d'offres...](#)

Figure 74: Interface Landing page « Offres de stage »

Développeur Full Stack
Flesk consulting
Monastir, Tunisie

Développeur Mobile
techsolutions
Paris, France

Développeur Full Stack
techsolutions
Paris, France

Expérience exigée: 3 ans **Niveau requis:** Ingénieur
Compétances requises: React, Node.js, MongoDB, Expérience avec les APIs REST
Nous recherchons un développeur full stack expérimenté...

Expérience exigée: 3 ans **Niveau requis:** Ingénieur
Compétances requises: Flutter, FireBase
Nous recherchons un développeur mobile expérimenté...

Expérience exigée: 3 ans **Niveau requis:** Ingénieur
Compétances requises: React, Node.js, MongoDB, Expérience avec les APIs REST
Nous recherchons un développeur full stack expérimenté...

[Postuler](#) [Voir détails](#)

[Postuler](#) [Voir détails](#)

[Postuler](#) [Voir détails](#)

[Plus d'offres...](#)

Figure 75: Interface Landing page « Offres d'emploi »

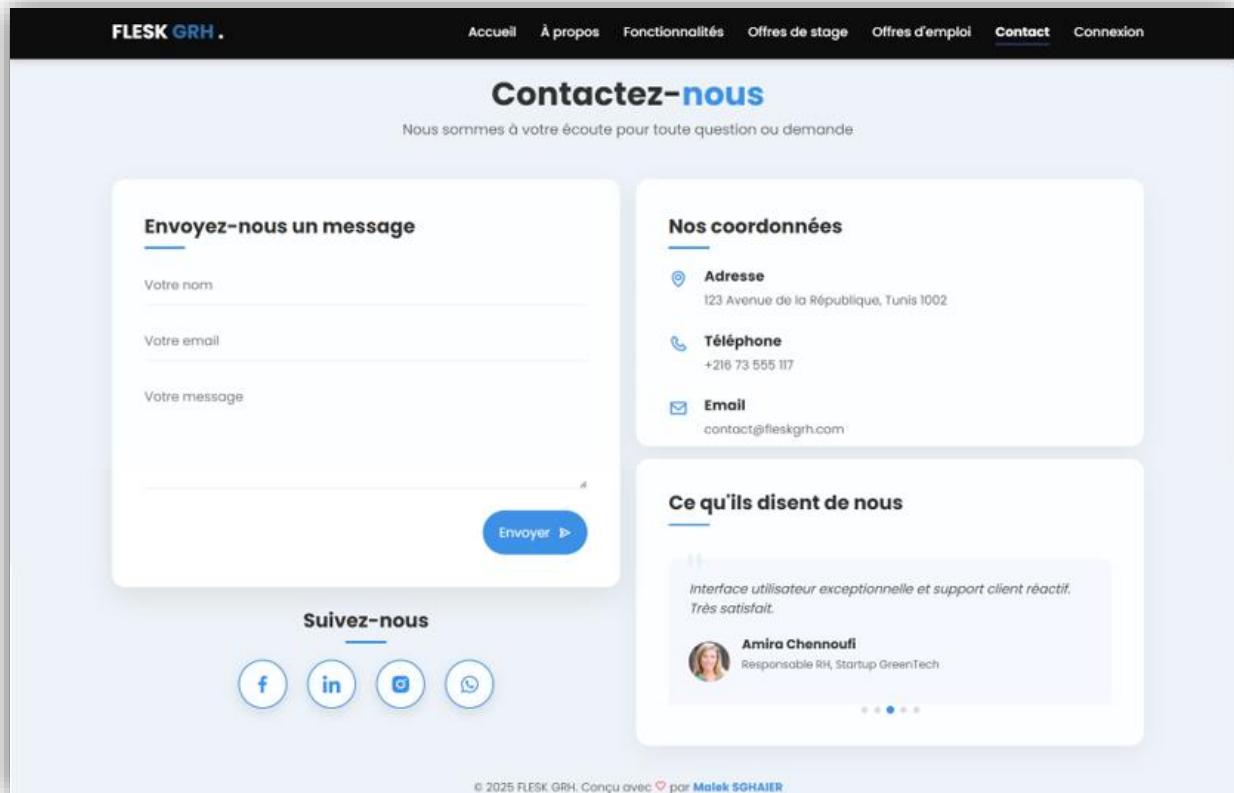


Figure 76: Interface Landing page « Contact »

Lorsqu'un visiteur souhaite contacter le super admin de l'application, il lui suffit de remplir le formulaire disponible dans la section Contact de la landing page. Une fois soumis, le message sera automatiquement transmis par e-mail au super admin, comme illustré dans la capture ci-jointe :



Figure 77: Interface d'envoi d'e-mail de contact au super admin

V.2 Interface de Liste des offres de stage

Pour consulter la liste de toutes les offres de stage disponibles il suffit de cliquer sur « plus d'offres » de la section offres de stage du Landing page comme montre la figure suivante :

Figure 78: Interface de liste des offres de stage

V.3 Interface de recherche des offres de stage

Le visiteur peut effectuer une recherche avancée selon la durée de stage, le niveau d'étude et les exigences comme montre cette figure

Figure 79: Interface de recherche des offres de stage

V.4 Interface de candidature à une offre de stage

Pour candidater à une offre choisie, il suffit de remplir le formulaire comme il est mentionné dans la figure suivante :

The screenshot shows a web-based application for applying to a job offer. At the top, there are tabs for 'Durée de stage' (Duration), 'Niveau d'étude' (Level of study), and 'Exigences' (Requirements). The 'Durée de stage' tab is active, showing a dropdown menu with '4' selected. Below this, the job offer details are displayed: 'Postuler à l'offre: Chargé(e) de Communication Digitale'. The offer is for an 'Assistant Data Analyst' at 'techsolutions Lyon, France' for a 'Durée: 4 mois' (Duration: 4 months) and 'Niveau requis: Ingénieur' (Required level: Engineer). A note states: 'Nous recherchons un(e) stagiaire motivé(e) pour assister notre équipe data dans la collecte, le nettoyage et l'analyse de données marketing. Vous part...'. The main form fields include: 'Nom complet*' (Full name*) with 'khadija SGHAIER' entered; 'Email*' with 'khadijasg97@gmail.com' entered; 'Date de naissance*' (Date of birth*) with '24/04/2002' entered; 'Téléphone*' (Phone number*) with '54039772' entered; 'Entreprise*' (Company*) with 'techsolutions' entered; and 'Poste*' (Position*) with 'Chargé(e) de Communication' entered. There are also file upload fields for 'CV (PDF uniquement)' (CV (PDF only)) containing 'cv khadija.pdf' and 'Lettre de motivation (PDF uniquement)' (Motivation letter (PDF only)) containing 'Doc1.pdf'. At the bottom, there are 'Postuler' (Apply) and 'Voir détails' (View details) buttons, and a 'Réinitialiser' (Reset) button on the right.

Figure 80: Interface de candidature à une offre de stage

Le système rejette automatiquement toute candidature provenant d'un candidat dont l'âge est inférieur à 18 ans, comme montre l'image ci-dessous :

This screenshot shows the same stage application form as Figure 80, but with an error message. The error message is displayed in a red box with a red exclamation mark icon and the text 'Erreur' (Error) followed by 'Vous n'êtes pas autorisé à postuler à ce stage' (You are not authorized to apply for this stage). The rest of the form fields and layout are identical to Figure 80, with the same job offer details and candidate information.

Figure 81: Message d'erreur lors de candidature < 18 ans

Si une personne qui a postulé essaye de postuler une deuxième fois un message d'erreur est affiché comme montre la figure suivante :

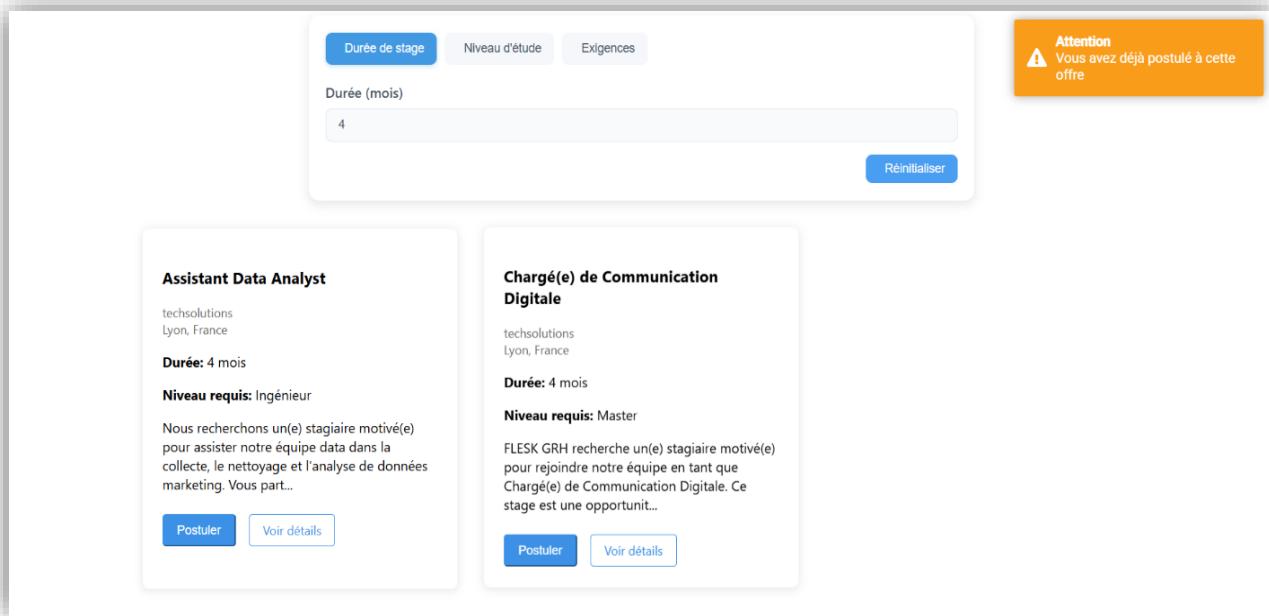


Figure 82: Interface de rejet de doublon de candidature

V.5 Interface de recherche des offres d'emploi

Le visiteur peut effectuer une recherche avancée selon l'expérience exigée, le niveau d'étude et les exigences comme montre cette figure

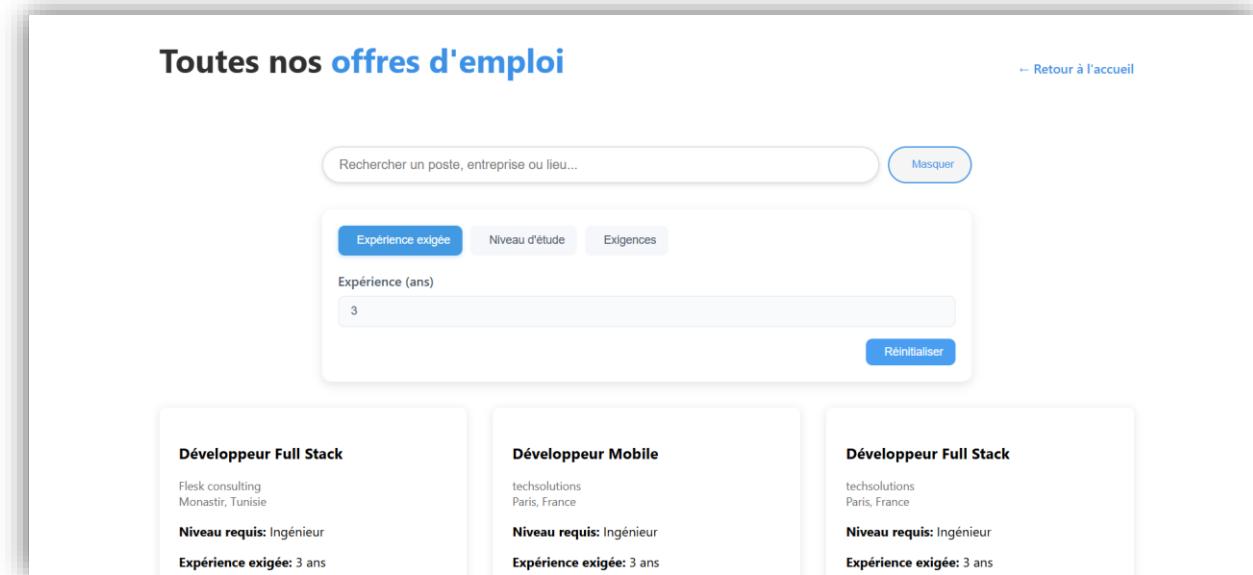


Figure 83: Interface de recherche des offres d'emploi

Le processus de candidature à une offre d'emploi suit les mêmes étapes et conditions que celui d'une offre de stage.

V.6 Interface de traitement des candidatures aux offres de stage

Lorsqu'un visiteur postule à une offre de stage, sa candidature est transmise à l'administrateur en charge. Celui-ci peut ensuite examiner et traiter les demandes reçues, comme illustré dans la figure suivante :

Figure 84: Interface de traitement des candidatures aux offres de

L'administrateur peut effectuer des recherches dans la liste des candidatures en filtrant par statut de candidature, comme illustré dans la figure ci-dessus.

V.7 Interface d'approbation d'une demande de stage

Lorsque l'admin valide une demande de stage, il doit saisir la date de l'entretien, comme illustre la figure suivante :

Figure 85: Interface d'approbation d'une demande de stage

Une fois l'entretien planifié et confirmé, un e-mail est automatiquement envoyé au candidat pour l'informer de la date fixée, comme il est illustré dans la capture ci-dessous.

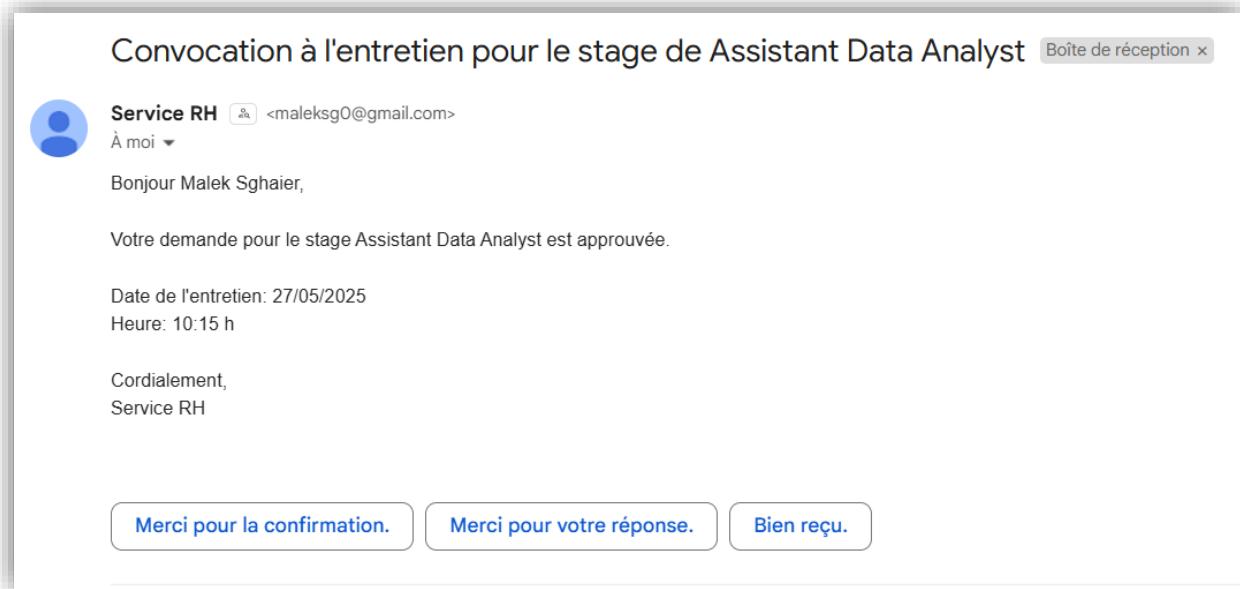


Figure 86: Convocation à l'entretien pour une offre de stage

V.8 Interface de traitement des candidatures aux offres d'emploi

Lorsqu'un visiteur soumet sa candidature à une offre d'emploi, celle-ci est transmise à l'administrateur responsable. Ce dernier peut alors l'examiner et la traiter, comme le montre la figure suivante.

Poste	Nom	Statut	Action
Développeur Mobile	Nour Sghaier	Rejeté	Voir CV Voir lettre de motivation
Développeur Mobile	Malek Sghaier	Approuvé	Voir CV Voir lettre de motivation
Développeur Mobile	sana	En attente	Voir CV Voir lettre de motivation

Figure 87: Interface de traitement des candidatures aux offres d'emploi

Le processus de traitement des candidatures à une offre d'emploi suit les mêmes étapes et conditions que celui d'une offre de stage.

V.9 Interface de pointage

Pour réaliser son pointage, l'employé accède à l'interface, comme illustré dans la figure suivante :



Figure 88: Interface de pointage

V.10 Interfaces de pointages via QR Code

Si un employé souhaite pointer via QR Code, il lui suffit de cliquer sur le bouton correspondant.

L'employé demande son QR Code depuis son espace, et ce dernier est envoyé par mail comme montre la figure :



Figure 89: QR Code de pointage

Une fois l'employé clique pour effectuer un pointage via QR Code cette interface s'affiche :

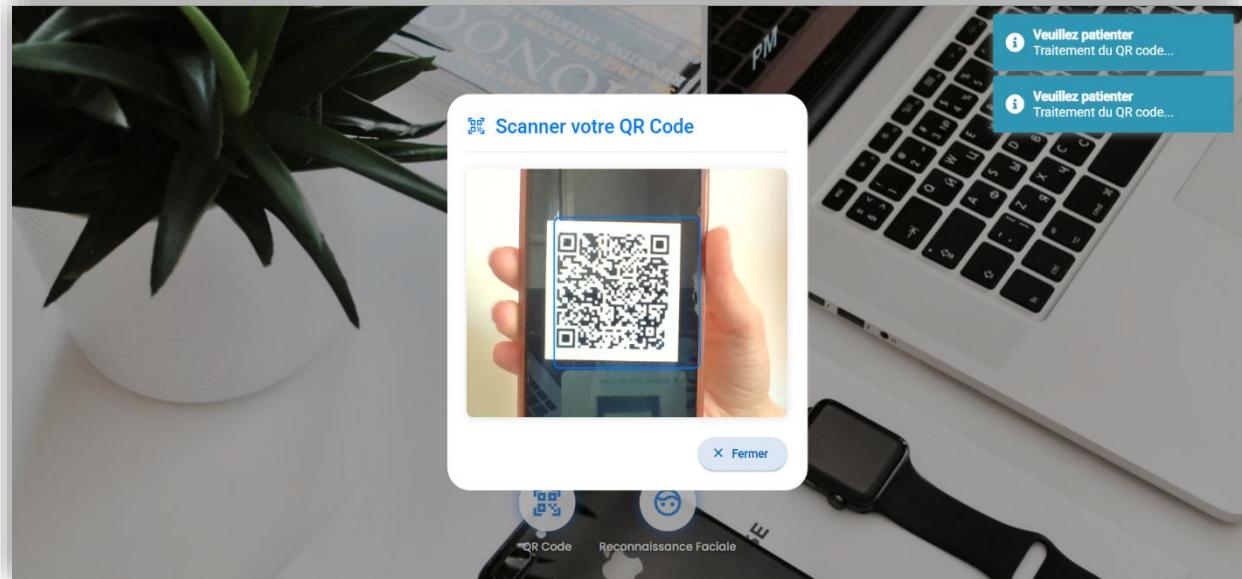


Figure 90: Interface de scan QR Code de pointage

V.11 Interfaces de pointage via Reconnaissance Faciale

Si un employé souhaite pointer via reconnaissance faciale, il lui suffit de cliquer sur le bouton correspondant.



Figure 91: Interface de pointage via Reconnaissance faciale

Si le visage détecté n'est pas reconnu, il affiche un formulaire d'ajout personnel comme montre la figure ci-dessous

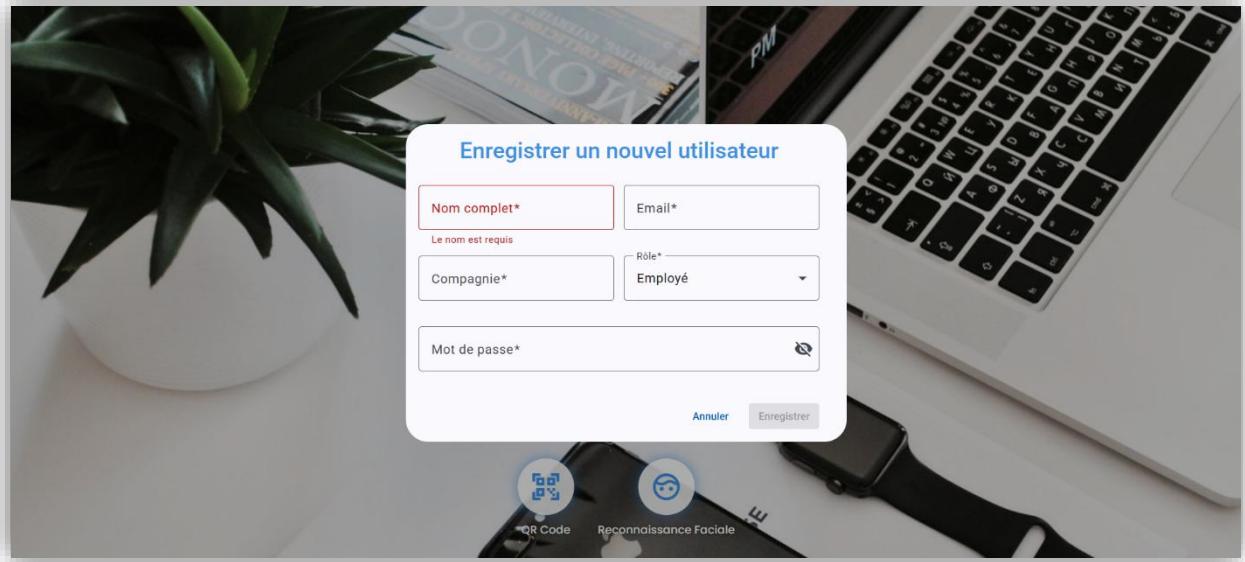


Figure 92: Interface d'ajout personnel

Un employé ne peut effectuer que deux pointages par jour, quelle que soit la méthode utilisée (reconnaissance faciale ou QR Code). En cas de tentative de pointage supplémentaire, un message d'avertissement s'affiche, ceci est bien claire dans la figure suivante.

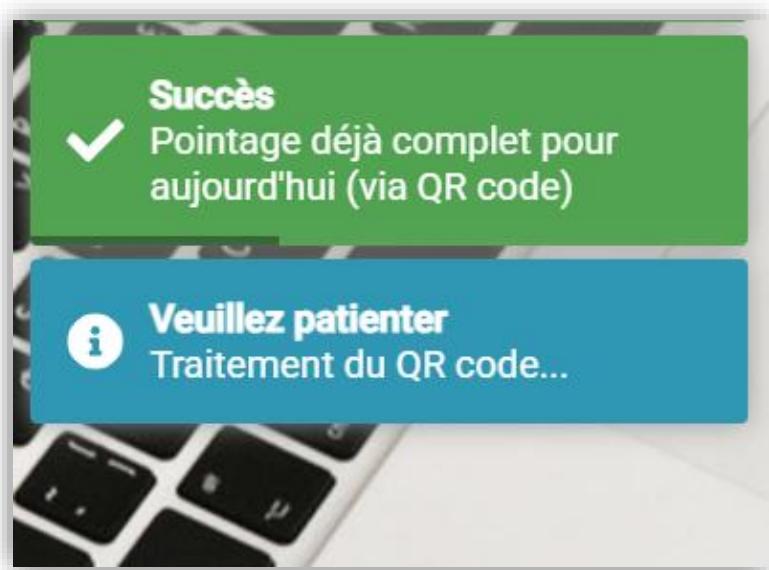


Figure 93: message de Pointage du jour déjà enregistré

V.12 Interface de suivi de mes présences – Espace employé

Un employé peut consulter l'historique de ses présences et faire des recherches selon la date pour vérifier ses pointages :

Figure 94: Interface de suivi de mes présences – Espace employé

V.13 Interface du tableau de bord employé

Un employé consulte son tableau de bord afin d'obtenir une vue d'ensemble de ses activités et des informations essentielles qui lui sont pertinentes. Comme montre la capture suivante :

Figure 95: Interface du tableau de bord Employé 1/2

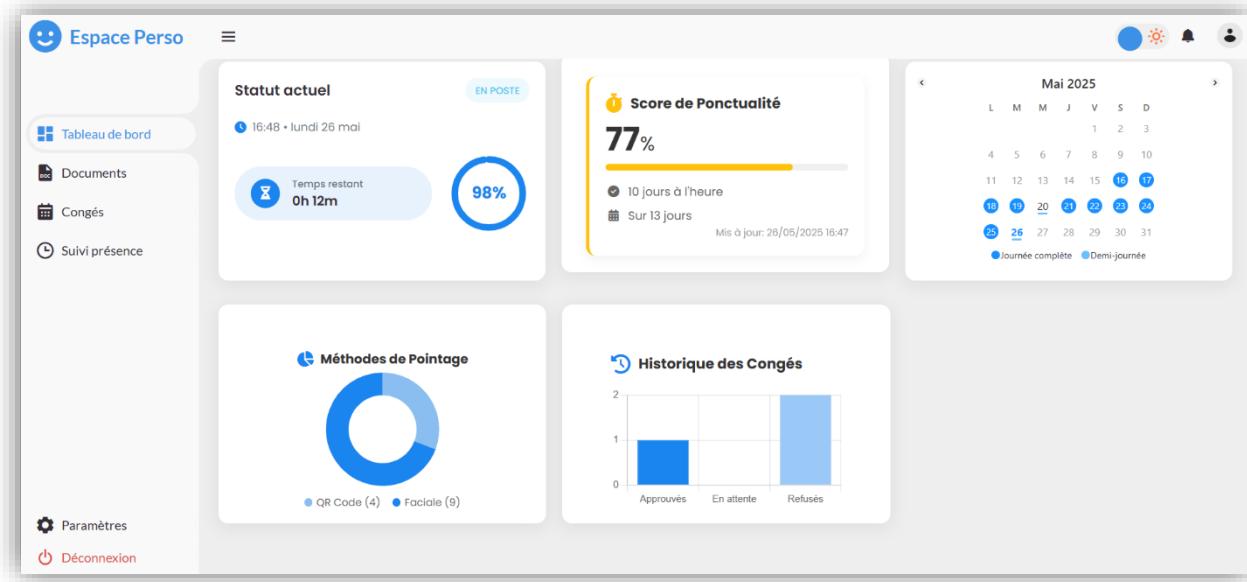


Figure 96: Interface du tableau de bord Employé 2/2

V.14 Interface de suivi des présences de mes employés– Espace admin

Un administrateur d'entreprise peut suivre les présences de ses employés en temps réel afin de rester constamment informé. Il dispose également de fonctionnalités de filtrage par date pour assurer la traçabilité et consulter l'historique des présences.

De plus, il peut rechercher les employés présents, absents ou déjà partis, comme indiqué les figures ci-dessous.

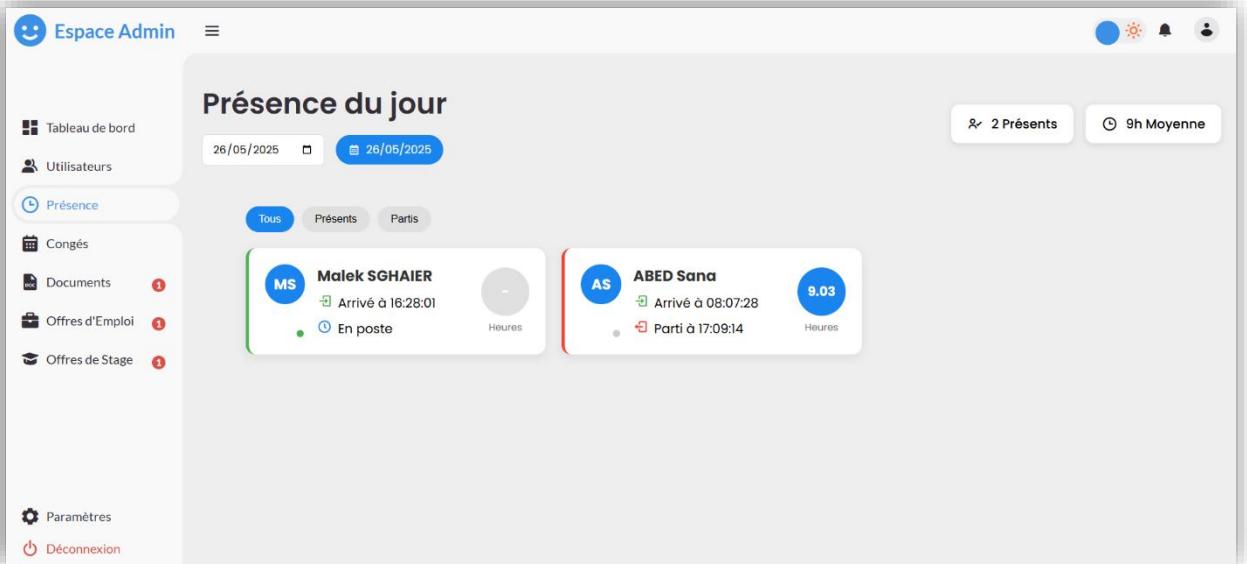


Figure 97: Interface de suivi des présences de mes employés-Espace admin

V.15 Interface du tableau de bord admin

Un administrateur consulte son tableau de bord afin d'obtenir une vue d'ensemble sur l'activité de l'ensemble des employés ainsi que des informations clés nécessaires à la gestion. Comme clarifie la capture suivante.



Figure 98: Tableau de bord admin

VI. REVUE DU TROISIEME SPRINT

A la fin de ce sprint, la réunion de revue a permis de valider l'incrément développé avec le Product Owner. Cette étape a généré des tests de fonctionnement des fonctionnalités, vérifiant ainsi le bon fonctionnement du système sur la base des résultats.

VII. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'étude conceptuelle avec l'analyse de troisième sprint ensuite, nous avons présenté quelques interfaces de la plateforme réalisée. Enfin, nous avons clôturé par la revue du sprint.

Conclusion et Perspectives

Conclusion et perspectives

Au terme de ce projet de fin d'études, nous avons réalisé le développement d'une application web complète dédiée à la gestion des ressources humaines, nommée FLESK GRH. Cette solution vise à moderniser et digitaliser la gestion des présences et du personnel au sein d'une compagnie, sous l'angle de technologies innovantes telles que la reconnaissance faciale et le QR code pour le pointage, ainsi que l'envoi automatique de documents administratifs. L'application couvre un large éventail de fonctionnalités allant de la consultation d'offres par les visiteurs, à la gestion des candidatures, des congés, des documents RH, jusqu'au suivi en temps réel des présences des employés.

La mise en œuvre de ce projet nous a permis d'acquérir des compétences plus approfondies en développement full-stack et ce, c'est grâce à l'utilisation de technologies modernes telles que Angular pour le front-end, NestJS pour le back-end, et MongoDB concernant la gestion de la base de données. L'aspect sécuritaire a également été pris en compte à travers l'intégration de l'authentification et du cryptage des données. En adoptant une approche agile basée sur des sprints, nous avons pu planifier nos tâches de manière efficace, valider les incrément avec le Product Owner, et nous assurer du bon fonctionnement des fonctionnalités développées via des tests effectués de manière continue.

Cette initiative nous a permis de nous plonger dans l'univers de travail, tout en mettant en pratique les acquis théoriques accumulés au cours de notre formation. Il nous a également permis de comprendre les enjeux réels de la gestion des ressources humaines en entreprise et d'y apporter une réponse technologique adaptée.

Dans la continuité de cette application, plusieurs voies d'amélioration sont à envisager. Tout d'abord, il serait pertinent d'intégrer un module de calcul de salaire tenant compte des heures de travail enregistrées, les absences et les heures supplémentaires, afin d'automatiser la gestion de la paie. Une autre piste importante concerne l'ajout de la géolocalisation dans le processus de pointage, permettant de vérifier que les employés se trouvent bien sur les lieux de travail autorisés au moment de leur enregistrement. Cela renforcerait la fiabilité du système de présence et permettrait également de détecter tout pointage effectué en dehors des zones autorisées.

Ces évolutions pourraient contribuer à rendre l'application plus complète, plus intelligente et plus conforme aux exigences actuelles des entreprises en matière de gestion des ressources humaines. Elles constituent des axes de développement potentiels pour faire de FLESK GRH une solution de référence dans le domaine

Webographie

1. https://www.memoireonline.com/02/09/2005/m_Conception-et-Developpement-dun-logiciel-de-gestion-commerciale15.html. [Accès le : 20 Mars 2025.]
2. <https://www.techno-science.net/definition/711.html>. [Accès le : 20 Mars 2025.]
3. Cours déjà étudié en licence sciences informatique.
4. <https://visualstudio.microsoft.com/fr/> . [Accès le : 15 Avril 2025.]
5. <https://www.purestorage.com/fr/knowledge/what-is-mongodb.html> . [Accès le: 15 avril 2025.]
6. <https://www.postman.com/product/what-is-postman/>. [Accès le: 15 Avril 2025.]
7. <https://online.visual-paradigm.com/fr/about-us/press-kit/>. [Accès le: 20 Avril 2025.]
8. <https://blog.zenika.com/2011/05/10/edition-de-maquettes-ihm-avec-balsamiq-mockups/>. [Accès le: 20 Avril 2025.]
9. <https://www.atlassian.com/fr/git/tutorials/what-is-git>. [Accès le: 20 Avril 2025.]
10. <https://trello.com/fr/tour>. [Accès le: 20 Avril 2025.]
11. <https://kinsta.com/fr/base-de-connaissances/nestjs/>. [Accès le: 24 Avril 2025.]
12. <https://v17.angular.io/guide/what-is-angular>. [Accès le: 24 Avril 2025.]
13. <https://www.oracle.com/fr/developer/what-is-python-for-developers/>. [Accès le: 24 Avril 2025.]
14. <https://blog.cellenza.com/developpement-specifique/introduction-a-typescript/>. [Accès le: 24 Avril 2025.]
15. <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML>. [Accès le: 24 Avril 2025.]
16. <https://www.anthedesign.fr/developpement-web/css/>. [Accès le: 30 Avril 2025.]
17. <https://openclassrooms.com/fr/courses/4670706-adoptez-une-architecture-mvc-en-php/7847928-decouvrez-comment-fonctionne-une-architecture-mvc>. [Accès le: 05 Mai 2025.]

Résumé

Ce projet de fin d'études, réalisé dans le cadre de l'obtention du diplôme national d'ingénieur en informatique, a été mené au sein de l'entreprise FLESK. Il porte sur le développement de FLESK GRH, une application web de gestion des ressources humaines. Cette solution intègre des fonctionnalités avancées telles que le pointage par reconnaissance faciale ou QR code, la gestion des présences et absences, ainsi que l'envoi automatisé de documents administratifs. Le projet a été réalisé avec Angular, NestJS et MongoDB, en utilisant TypeScript, et en suivant la méthodologie Scrum. Un accent particulier a été mis sur la sécurité et la protection des données sensibles.

Mots-clés : FLESK, gestion des ressources humaines, pointage, reconnaissance faciale, QR code, Angular, NestJS, MongoDB, TypeScript, Scrum, sécurité des données.

Abstract

This final-year project, carried out as part of the requirements for obtaining the National Engineering Degree in Computer Science, was conducted within the company FLESK. It focuses on the development of FLESK GRH, a web application for human resources management. This solution includes advanced features such as attendance tracking via facial recognition or QR code, management of presences and absences, as well as the automated sending of administrative documents. The project was developed using Angular, NestJS, and MongoDB, with TypeScript as the main programming language, and following the Scrum methodology. Particular attention was given to security and the protection of sensitive data.

Keywords : FLESK, human resources management, attendance, facial recognition, QR code, Angular, NestJS, MongoDB, TypeScript, Scrum, data security.