

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA
FACULTE DES SCIENCES EXACTES
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE



MÉMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Professionnel en Informatique

Spécialité : Génie Logiciel

Thème

Conception et réalisation d'une application web pour
le suivi et la gestion des réclamations des employés
de l'entreprise Tchén-Lait 'Candia'

Réalisé par :

M^{lle} RAMDANI Assia M^{lle} SEBAIHI Kahina

Encadrée par : Mme KHOULALENE Nadjat

Soutenu le 01/07/2025 devant le jury composé de :

Présidente : Mme GHANEM Souhila

Examineur : M. ZERARGA Lotfi

Examinatrice : Mme GADOUCHE Hania

Examinatrice : Mme AZIZOU Zahia

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu, le Tout-Puissant, pour la force, la patience et la santé qu'il nous a accordées tout au long de ce parcours. Sans Sa volonté, rien n'aurait été possible.

Nous exprimons notre profonde gratitude à nos familles, et tout particulièrement à nos parents pour leur soutien moral, leurs prières et leur amour inconditionnel. Leur présence a été notre force dans les moments les plus difficiles.

Nous adressons nos remerciements les plus sincères à notre encadrante universitaire, Mme KHOULALENE Nadjat, pour sa bienveillance, sa disponibilité et ses précieux conseils. Elle nous a guidées tout au long de l'élaboration de ce mémoire.

Nos remerciements vont également à notre encadrant de stage, Mr. MEKHAZNI Fouad, pour son accueil, et son accompagnement tout au long de cette expérience professionnelle. Ses conseils ont enrichi notre apprentissage.

Nous remercions aussi les membres du jury pour le temps consacré à l'évaluation de notre travail constructives.

*Enfin, merci à toutes les personnes qui nous ont soutenues de près ou de loin, parfois avec un simple mot d'encouragement
Ce mémoire, c'est aussi grâce à vous.*

Dédicace

Avec toute ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux envers qui, quels que soient les mots choisis, je ne parviendrai jamais à exprimer pleinement mon amour sincère.

Je dédie ma remise de diplôme à mon paradis sur Terre, à la lumière de mes yeux, à la source de mon bonheur, celle qui éclaire mes pas : ma mère.

À celui qui m'a permis de devenir la femme que je suis, à mon soutien indéfectible, mon repère, toujours présent à mes côtés : mon père.

À ma chère sœur Manel, et à mes deux frères bien-aimés, Mounir et Mouhand, pour votre amour, votre complicité et votre présence.

À tous les membres de ma famille, qui n'ont jamais cessé de me conseiller, m'encourager et me soutenir tout au long de mes études, en particulier mes tantes Nawel, Slawa, Fairouz, Nabila, Samia, mon oncle Mohand, et mes grands-parents Faïza, Saïd et Saliha.

À mes amis fidèles, Lounes, Youba, Zineb, Kahina, Thinhinane, Lamia, Malika, Imene, Célia et Lydia, pour leur amour inconditionnel, leur présence rassurante et leur soutien sans faille, qui m'ont donné la force d'avancer chaque jour.

Sans oublier mon binôme Kahina, pour sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

Assia

Dédicace

À toutes celles et ceux qui, de près ou de loin, ont été présents dans ce chemin. À ceux qui m'ont inspirée, portée, protégée, et donné la force d'aller jusqu'au bout. Ce mémoire est aussi le reflet de leur présence dans ma vie.

Et avant tout, je me le dédie à moi-même. À celle qui tenait le stylo avec crainte, mais les yeux remplis de rêves lointains. À celle qui a douté, puis avancé. Qui a chuté, puis s'est relevée. À celle qui a persévéré dans le silence, loin des regards, avec la force du cœur. Ce mémoire est la preuve que rien n'est impossible quand on croit en soi.

À mon père, cet homme si tendre, si discret, au cœur immense, qui s'éloigne pour travailler dur, non pas pour lui, mais pour que rien ne nous manque, jamais. Tu t'es donné sans compter, sans jamais te plaindre, pour notre confort, pour notre avenir. Ta force, ton courage et ton amour constant m'ont portée tout au long de ce chemin.

À ma mère, femme au cœur pur, douce et profondément patiente, qui a tout supporté, tout enduré, juste pour nous. Ta tendresse, ton silence plein d'amour, et ta force cachée derrière chaque sourire ont été ma lumière dans les moments d'incertitude. Tu es celle qui m'a portée sans jamais faiblir.

À ma grande sœur Katia, si douce, un vrai modèle de courage et de générosité. À Fares, son époux, pour sa bienveillance sincère et constante. À leur fille Maëva, ce petit ange qui fait disparaître tous mes soucis d'un simple sourire et remplit mon cœur d'une joie immense.

À Sabrina, ma sœur de cœur. À Fahim, son fiancé, toujours à nos côtés, prêt à aider avec sincérité.

À Inès, ma petite sœur, dont la seule présence suffit à alléger les jours les plus lourds.

À Faïza, Célia et Katia, ces amies chères avec qui j'ai partagé chaque étape de ce chemin. Main dans la main, nous avons surmonté les difficultés, transformé les moments de stress en éclats de rire. Tous ces souvenirs restent gravés à jamais.

À mon binôme, avec qui j'ai construit ce mémoire, dans l'écoute, le partage et la persévérance.

À tous les amis qui ne sont pas cités ici, mais qui occupent une place sincère dans mon cœur.

Table des matières

Table des figures	v
Liste des tableaux	vi
Liste des abréviations	vii
Introduction générale	1
1 Présentation de l'organisme d'accueil	3
1.1 Introduction	3
1.2 Présentation générale de l'entreprise Tchín-lait Candia	3
1.2.1 Organigramme général de l'entreprise Tchín-Lait "CANDIA"	4
1.3 Présentation de la direction des ressources humaines	4
1.3.1 Structure organisationnelle de la direction des ressources humaines	4
1.3.2 Ressources disponibles dans la direction des ressources humains	6
1.4 Problématique	7
1.5 Solution proposée	7
1.6 Conclusion	8
2 Méthodes, Langages et Outils de Conception et de Développement	9
2.1 Introduction	9
2.2 Méthodologies de développement	9
2.2.1 Méthodes agiles	9
2.2.2 SCRUM	10
2.3 Langage de modelisation unifié	11
2.3.1 Diagrammes de cas d'utilisation	12
2.3.2 Diagramme de séquence	13
2.3.3 Diagramme de classe	13
2.4 Le modèle MVC	13
2.5 Environnement de travail	13
2.5.1 Environnement matériel	13
2.5.2 Environnement logiciel	14
2.6 Charte graphique	16
2.6.1 Logo	16
2.6.2 Nom de l'application	16
2.6.3 Palette des couleurs	16
2.7 Conclusion	17
3 Spécification des besoins et réalisation du Sprint 1	18
3.1 Introduction	18
3.2 Identification des acteurs et des cas d'utilisation	18
3.2.1 Identification des acteurs	18

3.2.2	Diagramme de cas d'utilisation globale	19
3.3	Gestion du projet avec Scrum	20
3.3.1	Répartition des rôles	20
3.3.2	Product backlog	20
3.3.3	Planification des sprints	21
3.4	Conception de la base de données	21
3.4.1	Diagramme de classes global	22
3.4.2	Dictionnaire de données	23
3.4.3	Passage au modèle relationnel	24
3.5	Développement du premier sprint	25
3.5.1	Sprint Backlog	25
3.5.2	Fonctionnalité "Authentification des utilisateurs"	26
3.5.3	Fonctionnalité "Gestion des catégories de réclamations sociales"	31
3.5.4	Evaluation	35
3.6	Conclusion	36
4	Sprint 2	37
4.1	Introduction	37
4.2	Développement du deuxième sprint	37
4.3	Sprint Backlog	38
4.4	Fonctionnalité "Gestion des réclamations"	39
4.5	Fonctionnalité "Validation des réclamations"	49
4.6	Fonctionnalité "Traitement des réclamations"	53
4.7	Évaluation	58
4.8	Conclusion	58
5	Sprint 3 et 4	59
5.1	Introduction	59
5.2	Développement du troisième sprint	59
5.2.1	Sprint Backlog	60
5.2.2	Fonctionnalité "Téléchargement des fiches de paie"	60
5.2.3	Fonctionnalité "Suivi de l'activité des utilisateurs"	65
5.2.4	Fonctionnalité "Gestion du profil utilisateur"	66
5.2.5	Evaluation	71
5.3	Développement du quatrième sprint	72
5.3.1	Sprint Backlog	72
5.3.2	Fonctionnalité "Statistiques des réclamations"	72
5.3.3	Evaluation	75
5.4	Conclusion	75
	Conclusion générale et perspectives	76

Table des figures

1.1	Organigramme de l'entreprise Tchín-lait Candia	4
1.2	Organigramme de la DRH de l'entreprise Tchín-Lait	5
2.1	Principaux composants de la méthode scrum [12]	10
2.2	Les différents diagrammes UML	12
2.3	Palette des couleurs de notre application	17
3.1	Diagramme de cas d'utilisation	19
3.2	Planification des sprints	21
3.3	Diagramme de classe global	22
3.4	Décomposition du premier Sprint en items.	25
3.5	Diagramme de séquence – S'authentifier	27
3.6	Interface « Authentification »	28
3.7	Diagramme de séquence - Mot de passe oublié	29
3.8	Confirmation d'envoi du code de vérification	30
3.9	Réception et saisie du code de vérification	30
3.10	Modification et confirmation du nouveau mot de passe	31
3.11	Diagramme de séquence – Ajouter une catégorie de réclamation sociales	33
3.12	Diagramme de séquence – Supprimer une catégorie	34
3.13	Liste des catégories de réclamations sociales avec actions	35
3.14	Fenêtre modale pour l'ajout d'une nouvelle catégorie	35
4.1	Décomposition du deuxième Sprint en items.	37
4.2	Diagramme de séquence -ajouter une réclamation paie	40
4.3	Diagramme de séquence -Ajouter un document manquant	42
4.4	Interface «La liste des réclamations paie»	43
4.5	Interface « Ajouter une réclamation paie»	44
4.6	Interface «Modifier une réclamation paie»	44
4.7	Message de confirmation de suppression	45
4.8	Interface « Consulter les détails d'une réclamation paie »	45
4.9	Suite de l'interface « Consulter les détails d'une réclamation paie »	46
4.10	Interface «Consulter la réponse de validateur»	46
4.11	Interface «Consulter la réponse de service paie»	47
4.12	Suite de l'interface «Consulter la réponse de service paie»	47
4.13	Interface « Ajouter une réclamation sociale»	48
4.14	Interface «Ajouter une réclamation paie pour un employé par son chef de service»	48
4.15	Diagramme de séquence -Valider une réclamation Paie	50
4.16	Interface «La liste des réclamations paie des employés»	51
4.17	Interface «Valider une réclamation Paie»	51
4.18	Suite de l'interface «Valider une réclamation Paie»	52
4.19	L'email reçu par un chef de service	52
4.20	Détails d'une réclamation paie par email	53
4.21	Diagramme de séquence – Examiner une réclamation paie	55

4.22	Liste des réclamations à examiner par le chargé paie	56
4.23	Formulaire d'examen d'une réclamation paie	56
4.24	Réclamation avec pièce manquante	57
4.25	Réexaminer une réclamation	57
4.26	Consultation d'une réclamation déjà traitée	58
5.1	Décomposition du troisième Sprint en items.	59
5.2	Diagramme de séquence -Consulter les fiches de paie	62
5.3	Interface «Reconnaissance faciale»	63
5.4	Interface «Enregistrer l'empreinte faciale»	63
5.5	Message de réussite	64
5.6	Interface « Vérifier l'empreinte faciale »	64
5.7	Interface « Liste des fiches de paie»	65
5.8	Interface de suivi de l'activité des utilisateurs	65
5.9	Diagramme de séquence -Modifier le mot de passe par l'utilisateur	67
5.10	Diagramme de séquence -Consulter Profile	70
5.11	Interface «Profile utilisateur»	71
5.12	Décomposition du quatrième Sprint en items.	72
5.13	Tableau de bord annuel des réclamations paie	73
5.14	Diagramme de séquence – Envoyer un message	74
5.15	Interface de la messagerie – Liste des contacts	74
5.16	Interface de la messagerie – Conversation	75

Liste des tableaux

2.1	Caractéristiques du matériel utilisé	14
3.1	Les acteurs participant dans le système.	18
3.2	Les acteurs participant dans le système.	20
3.3	Product backlog du projet (suite page suivante).	20
3.3	Product backlog du projet.	21
3.4	Dictionnaire de données (suite page suivante).	23
3.4	Dictionnaire de données.	24
3.5	Sprint Backlog 1.	26
3.6	Description textuelle du cas d'utilisation « S'authentifier ».	26
3.7	Cas d'utilisation – Mot de passe oublié	28
3.8	Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une catégorie de réclamations sociales».	32
3.9	Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer une catégorie de réclamation sociales ».	32
4.1	Backlog du deuxième sprint.	38
4.2	Description textuelle du cas d'utilisation – Ajouter une réclamation Paie	39
4.3	Cas d'utilisation – Ajouter un document manquant à une réclamation paie	41
4.4	Description textuelle du cas d'utilisation – Valider une réclamation Paie	49
4.5	Description textuelle du cas d'utilisation - Examiner une réclamation paie.	54
5.1	Backlog du troisième sprint.	60
5.2	Cas d'utilisation – Consulter les fiches de paie	61
5.3	Cas d'utilisation – Modifier le mot de passe par l'utilisateur	66
5.4	Cas d'utilisation – Modifier le numéro de téléphone par l'utilisateur	68
5.5	Cas d'utilisation – Modifier l'adresse email par l'utilisateur	69
5.6	Backlog du quatrième sprint.	72
5.7	Description textuelle du cas d'utilisation « Envoyer un message »	73

Liste des abréviations

SARL	Société À Responsabilité Limitée
UHT	Ultra Haute Température
GLJ	Générale Laitière Jugurta
RH	Ressources Humaines
DRH	Direction Des Ressources Humaines
ERP	Enterprise Resource Planning
PME	Petite et Moyenne Entreprise
PC	Personal Computer
UML	Unified Modeling Language
MVC	Model-View-Controller
HTML	HyperText Markup Language
API	Application Programming Interface
CSS	Cascading Style Sheets
JS	JavaScript
POO	Programmation Orientée Objet
SSMS	SQL Server Management Studio
SGBDR	Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles
SQL	Structured Query Language
MUI	Material-UI
DOM	Document Object Model
npm	Node Package Manager
UI	User Interface
JWT	Json Web Token
OTP	One-Time Password

Introduction générale

Avec le développement constant des technologies, la digitalisation occupe aujourd'hui une place essentielle dans les entreprises. L'intégration de solutions informatiques, notamment les applications web, permet de simplifier les processus internes, d'améliorer la communication et de gagner du temps. C'est aussi un moyen efficace de mieux répondre aux attentes des employés, qui sont au cœur du bon fonctionnement et de la progression de toute entreprise.

C'est dans ce contexte que nous avons effectué un stage au sein du service informatique de l'entreprise Tchén Lait Candia, située à Béjaïa. L'un des sujets qui a particulièrement retenu notre attention est celui de la gestion des réclamations paie et sociales des employés. Dans ce cadre, une réclamation désigne toute demande ou insatisfaction exprimée par un employé, que ce soit en lien avec sa fiche de paie ou ses droits sociaux.

Actuellement, ces demandes sont souvent faites de manière informelle, soit oralement, soit sur papier, et nécessitent une validation par le supérieur hiérarchique avant d'être transmises au service concerné. Ce mode de fonctionnement entraîne des retards, des erreurs, un manque de traçabilité, et une surcharge de travail pour les responsables. De plus, les employés doivent souvent se déplacer plusieurs fois pour obtenir une réponse, ce qui complique encore davantage la situation.

Pour répondre à ces problématiques, nous avons choisi de concevoir une application web pour digitaliser la gestion des réclamations paie et sociales, en adoptant une méthodologie agile. Cette solution permettrait aux employés de soumettre leurs demandes plus facilement, aux responsables de les traiter plus rapidement, tout en garantissant une organisation efficace, une meilleure traçabilité et une sécurité renforcée des données.

Dans ce mémoire, nous présentons notre travail organisé en cinq chapitres.

Le premier chapitre sera consacré à la présentation générale de l'entreprise Tchén-Lait Candia, en mettant l'accent sur la direction des ressources humaines, partie concernée par la mise en œuvre du projet. Nous y détaillerons également la problématique rencontrée, ainsi que la solution proposée.

Ensuite, nous présenterons dans le deuxième chapitre la méthodologie agile adoptée, les outils de modélisation utilisés, ainsi que l'architecture logicielle choisie. Ce chapitre abordera également l'environnement de travail, matériel et logiciel, et se terminera par la description de la charte graphique définie pour l'application.

Dans le troisième chapitre, nous nous concentrerons sur les spécifications des besoins du système. Nous présenterons les futurs utilisateurs, les cas d'utilisation, la gestion du projet avec la méthode Scrum, ainsi que la conception de la base de données. Par la suite, nous entamerons le développement avec un premier sprint, qui comprend notamment l'authentification et la gestion des catégories de réclamations sociales. Nous conclurons ce chapitre par une évaluation de ce premier sprint.

Le quatrième chapitre présentera la poursuite du développement de l'application à travers le

deuxième sprint, qui couvre des fonctionnalités essentielles telles que la gestion, la validation et le traitement des réclamations paie et sociales. Chaque étape sera décrite en détail, depuis l'élaboration du sprint backlog jusqu'à son évaluation finale.

Le cinquième chapitre abordera les troisième et quatrième sprints, au cours desquels ont été développées des fonctionnalités importantes visant à répondre pleinement aux besoins des utilisateurs, telles que le téléchargement des fiches de paie, la gestion des comptes utilisateurs, les statistiques et la messagerie interne. Chaque sprint sera présenté avec son sprint backlog, le détail des fonctionnalités développées, puis une évaluation de leur mise en œuvre.

Enfin, nous concluons ce mémoire par une conclusion et quelques perspectives.

Chapitre 1

Présentation de l'organisme d'accueil

1.1 Introduction

Ce chapitre vise à présenter l'organisme d'accueil, Tchîn-Lait Candia, l'entreprise au sein de laquelle nous avons effectué notre stage pratique de fin de cycle. Dans ce qui suit, nous commencerons par une présentation générale de l'entreprise d'accueil, en abordant son historique ainsi que son organigramme général. Ensuite, nous nous intéresserons à la direction des ressources humaines, en détaillant sa structure organisationnelle et les ressources mises à disposition. Enfin, nous définirons le périmètre de notre étude en mettant en évidence la problématique identifiée, suivie de la solution proposée pour améliorer la gestion des ressources humaines au sein de l'entreprise.

1.2 Présentation générale de l'entreprise Tchîn-lait Candia

Tchîn-lait est une société à responsabilité limitée. (SARL), implanté sur l'ancien site de la limonaderie Tchîn-Tchîn, une entreprise familiale spécialisée dans les boissons gazeuses depuis 1954. Elle dispose d'une longue expérience dans le conditionnement des produits sous forme liquide.

Sa conversion vers la production du lait longue conservation UHT (Ultra Haute Température) était un choix stratégique pour deux raisons : l'ouverture aux investissements étrangers d'où l'arrivée des grandes firmes multinationales sur le marché des boissons gazeuses difficiles à concurrencer et le besoin national accru dans ce nouveau secteur du lait. C'est en 1999, qu'elle a bénéficié de la franchise Candia et porte le label « Candia » et c'est en mai 2001, que la production et la commercialisation du lait a commencé.

Cette laiterie moderne construite à l'entrée ouest de la ville de Bejaïa (Bir-Slam), route nationale n°12 et occupe une superficie totale de 3000 mètres carrés. Elle est dotée d'un équipement ultra moderne, de très grande capacité sous la marque Candia. Pour garantir un lait stérile et sans risque aucun aux consommateurs, plusieurs tests de contrôle au nombre de 25 sont effectués quotidiennement et de façon régulière par le laboratoire Tchîn-Lait durant tout le cycle de fabrication. Par prévention de mesure de sécurité, le lait UHT produit est consigné durant 72 heures avant sa commercialisation.

En 2015, éclot Générale Laitière Jugurta (GLJ), deuxième site de production, dont le siège est à Baraki (Alger). En novembre 2017, fusion des deux sociétés, Tchîn-Lait et Générale Laitière Jugurta en société par actions, dénommées « SPA Tchîn-Lait ». Toujours en extension, elle réalise une nouvelle unité à Setif et intègre une société de production de fromagerie installée à Akbou. Aujourd'hui, elle s'inscrit parmi les entreprises les plus importantes du pays.

Parmi les différents objectifs de cette entreprise, on peut citer la réponse aux besoins du marché par la production et la distribution de biens et services, tout en garantissant la satisfaction de la clientèle. Elle vise également à assurer des revenus suffisants pour son bon fonctionnement, à contribuer à l'épanouissement personnel de ses employés et à générer des profits pour ses actionnaires.

Tchin-Lait propose une large gamme de produits laitiers et de boissons. Parmi eux, on retrouve le lait stérilisé UHT partiellement écrémé. Elle offre aussi des boissons à base de lait, des assortiments de laits et jus, ainsi que des préparations culinaires liquides. Enfin, sa gamme inclut diverses boissons aux fruits, répondant aux besoins variés des consommateurs [1].

1.2.1 Organigramme général de l'entreprise Tchin-Lait "CANDIA"

Pour une meilleure compréhension de l'organisation fonctionnelle des différentes activités de l'entreprise : administratives, productives, commerciales, informatiques, etc. Nous présentons dans la figure 1.1 l'organigramme de l'entreprise Tchin-Lait "Candia" :

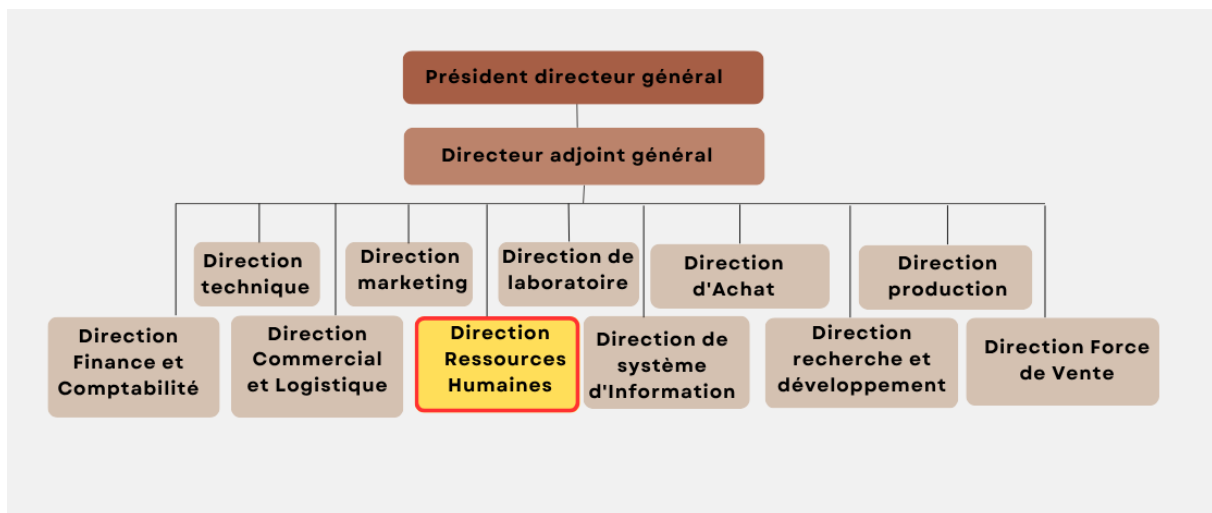


FIGURE 1.1 – Organigramme de l'entreprise Tchin-lait Candia

1.3 Présentation de la direction des ressources humaines

Les ressources humaines (RH) d'une entreprise désignent l'ensemble des employés ainsi que toutes les actions mises en place pour les recruter, les former, les accompagner et les motiver. Le service RH joue un rôle clé en s'occupant du recrutement des nouveaux employés, de la gestion des salaires, des congés et des promotions, mais aussi du bien-être et de la satisfaction des employés. Il veille également au respect des lois du travail et au maintien d'un bon climat social au sein de l'entreprise. Son objectif est de s'assurer que chaque employé dispose des moyens et des opportunités nécessaires pour évoluer dans son travail, tout en contribuant efficacement aux objectifs de l'entreprise. Un bon service RH permet donc d'améliorer la productivité, de fidéliser les employés et d'assurer le bon fonctionnement global de l'organisation [1].

1.3.1 Structure organisationnelle de la direction des ressources humaines

La structure organisationnelle de la direction des ressources humaines (DRH) est souvent hiérarchisée pour assurer une gestion efficace des différentes fonctions ressources humaines. L'organigramme présenté dans la figure 1.2 illustre la structure classique de la DRH de l'entreprise

Tchin-Lait, caractérisée par plusieurs niveaux de responsabilité et des rôles clairement définis. Notre étude se concentrera sur les activités du service social et de la gestion de la paie, qui relèvent du département des ressources humaines :

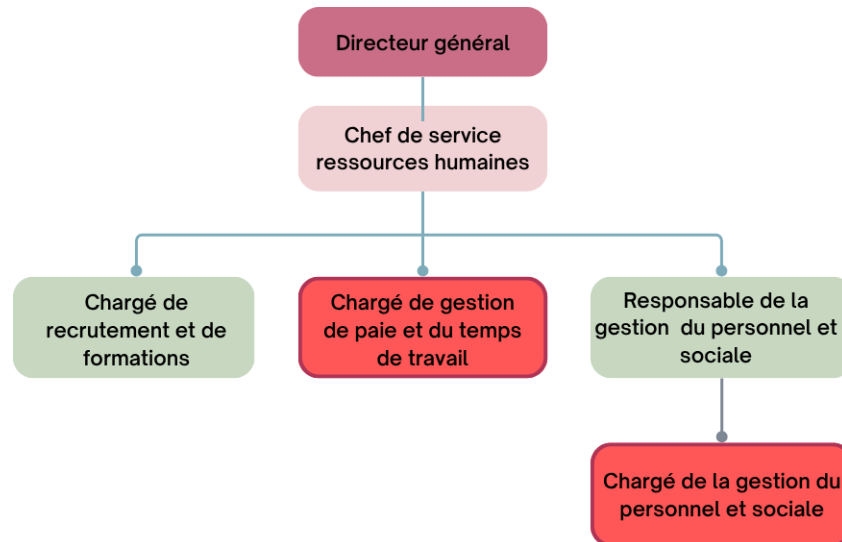


FIGURE 1.2 – Organigramme de la DRH de l'entreprise Tchin-Lait

- **Directeur général** : Le directeur général est le responsable ultime de l'entreprise. Il prend les décisions stratégiques et supervise l'ensemble des services, y compris les ressources humaines.
- **Chef de service ressources humaines** : Le chef du service des ressources humaines est responsable de la politique RH de l'entreprise.
- **Chargé de recrutement et de formations** : Ce poste existe dans chaque site de l'entreprise et joue un rôle essentiel dans l'identification de nouveaux employés. Il gère aussi la formation continue des salariés pour développer leurs compétences .
- **Chargé de gestion de paie et du temps de travail** : Chaque site de l'entreprise dispose d'un chargé de gestion de la paie et du temps de travail. Il veille au bon déroulement des processus de rémunération. Il s'assure que les salaires sont calculés et versés correctement, tout en gérant les horaires de travail, les congés et les absences des employés. En cas d'erreur, il est aussi chargé du traitement des réclamations de paie, garantissant ainsi une transparence et une satisfaction optimale des salariés.
- **Responsable de la gestion du personnel et sociale** : Le responsable de la gestion du personnel et sociale assure l'application des politiques de gestion des ressources humaines et veille au bon climat social au sein de l'entreprise. Il est chargé de superviser la gestion du personnel et social sur tous les sites de l'entreprise.
- **Chargé de la gestion du personnel et sociale** : le Chargé de la gestion du personnel et sociale, sous l'autorité du responsable de la gestion du personnel et sociale, applique

concrètement les décisions prises pour améliorer la vie des employés. Il accompagne les salariés dans leurs démarches sociales et participe activement à la résolution des réclamations concernant les conditions de travail. Le chargé de la gestion du personnel et sociale est spécifiquement affecté à un seul site de l'entreprise, où il veille à la bonne mise en œuvre des politiques social et assure un suivi de proximité avec les employés.

1.3.2 Ressources disponibles dans la direction des ressources humains

Les ressources matériels et logiciels disponibles dans la direction des ressources humaines sont comme suit :

a) Moyens matériels :

Les outils de bureautique et équipements de communication à savoir :

- 3 Ordinateurs personnels
- 1 Imprimante
- 3 Fax

b) Moyens logiciels :

- **Navision** : c'est une ERP (Enterprise Resource Planning) qui offre une gamme de fonctionnalités spécifiques qui couvrent la gestion des finances, des ventes, des achats, de la distribution, de la fabrication, des ressources humaines, etc. Elle a été développée par une société danoise appelée Navision Software, destinée pour les PME (Petite et Moyenne Entreprise), reprise par Microsoft en 2002 qui l'a renommée Microsoft Dynamics NAV. A l'origine, elle a été conçue suivant l'architecture client-serveur pour fonctionner localement sur site puis revue pour supporter l'architecture cloud-first sous l'appellation Dynamics 365 Business Central. Elle s'intègre facilement avec d'autres applications Microsoft telles qu'Office 365, SharePoint, etc. Grâce à la convivialité de son interface familière aux usagers des produits Microsoft, l'utilisateur arrive facilement à naviguer et atteindre les informations recherchées.

Navision est d'une structure modulaire et flexible ce qui permet à l'utilisateur de choisir les fonctionnalités souhaitées et grâce aux outils de développement fournis, les personnaliser selon ses besoins spécifiques [1].

- **Kelio** : est développé par Bodet Software est un logiciel de gestion des temps et des présences adapté aux entreprises de toutes tailles. Il permet le pointage des salariés via badgeuses, pointeuses biométriques ou solutions virtuelles accessibles sur Personal Computer (PC) et mobile. Il permet de gérer les horaires, les absences et les congés, puis de générer les fiches de paie.

1.4 Problématique

Après notre exploration sur le terrain et les entretiens que nous avons menés auprès des services social et gestion de la paie, nous avons pu constater et recenser les problèmes liés aux réclamations sur la paie et les réclamations sociales des employés. Actuellement, ces réclamations sont formulées de manière verbale ou écrite. Les principaux problèmes observés sont les suivants :

- Chaque réclamation soumise par un employé doit être vérifiée et validée manuellement par son supérieur avant d'être transmise au service concerné (service paie pour une réclamation liée à la paie et service social pour une réclamation à caractère social).
- La saisie manuelle des informations et des détails des réclamations, par le responsable du service (paie ou social) dans un registre, peut entraîner des erreurs de saisie ou des omissions impactant ainsi la fiabilité du suivi et du traitement des réclamations.
- Les employés sont souvent contraints de se déplacer régulièrement au service concerné pour suivre l'évolution de leurs demandes.
- Le grand nombre d'employés en attente d'une réponse à leurs requête, entraîne une surcharge du service, allonge les délais de traitement et provoque des temps d'attente prolongés.
- La production d'un grand nombre d'exemplaires de documents entraîne une accumulation progressive des archives, rendant leur gestion de plus en plus complexe.
- L'employé est contraint de remplir manuellement un formulaire de réclamations et de le soumettre au service concerné. Cependant, il arrive fréquemment que certaines rubriques obligatoires ne soient pas renseignées, ce qui peut retarder le traitement de la demande.
- L'échange des informations personnelles et privées est non sécurisé.
- Les fiches de paie sont données en main propre avec une signature et une empreinte, ce qui oblige l'employé à se déplacer. Cela rend difficile l'envoi rapide en cas de réclamation et complique l'accès pour ceux qui sont en congé ou qui travaillent à distance.

1.5 Solution proposée

Pour pallier ces problèmes identifiés dans la gestion des réclamations des employés au sein des services social et de la gestion de la paie, nous proposons la mise en place d'une application web permettant d'optimiser et d'automatiser le traitement des réclamations. Cette application web vise les objectifs suivants :

- **Automatisation du traitement des réclamations :** Les employés pourront soumettre leurs réclamations en ligne, ce qui permet non seulement d'éviter l'utilisation excessive de documents papier et de réduire les erreurs liées aux formulaires incomplets, mais aussi de gagner du temps dans le traitement des requêtes des employés.
- **Automatisation du processus de validation :** La réclamation sera automatiquement acheminée vers les responsables concernés selon un flux de validation préétabli, garantissant un suivi efficace et structuré des réclamations.

- **Intégration de la reconnaissance faciale** : un téléchargement confidentiel et sécurisé grâce à la reconnaissance faciale, permettant d'accélérer le processus de réclamation. si un employé veut faire une réclamation liée à sa paie, il peut joindre ses fiches de paie téléchargées en toute autonomie.
- **Sécurisation des informations** : L'accès aux données sera restreint et sécurisé afin d'éviter toute fuite d'informations personnelles ou manipulation non autorisée.
- **Archivage numérique des documents** : La mise en place d'un système d'archivage numérique réduira l'encombrement des archives physiques et facilitera la recherche et l'extraction des documents en cas de besoin.
- **Tableau de bord interactif** : Un espace de gestion centralisé pour visualiser les réclamations en cours, traitées ou en attente.
- **Notifications et rappels** : Envoi d'alertes par e-mail ou via des notifications intégrées à l'application pour informer les employés et les responsables de l'évolution des réclamations.
- **Historique des réclamations** : Archivage des réclamations passées pour faciliter les analyses et les prises de décision.
- **Accès multi-utilisateurs** : Différents niveaux d'accès (Employés, Super Administrateur, Administrateur du service social, Administrateur du service paie, Chef du service, Directeur) seront à définir pour une gestion optimisée.

1.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons commencé par présenter l'organisme d'accueil qui est Tchén-Lait Candia afin de mieux comprendre son environnement et son fonctionnement. Ensuite, nous avons décrit la direction des ressources humaines, qui constitue le cadre de notre étude, en mettant en évidence les problématiques liées à la gestion des réclamations de paie et des réclamations sociales. Enfin, nous avons exposé les solutions envisagées pour répondre aux besoins spécifiques de l'entreprise et améliorer le processus de gestion des réclamations.

Dans le chapitre suivant, nous présenterons la méthodologie agile adoptée pour la conception de notre solution, les langages de programmation ainsi que les outils utilisés pour la réalisation de notre application, en mettant l'accent sur la gestion du projet selon la méthode Scrum.

Chapitre 2

Méthodes, Langages et Outils de Conception et de Développement

2.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter la méthodologie de développement, les langages et les outils utilisés pour la réalisation de notre application web dédiée aux réclamations des employés de l'entreprise Tchín-Lait Candia. Nous débuterons par une analyse des méthodologies de développement, en mettant en évidence les méthodes agiles, notamment Scrum, que nous avons choisie pour notre projet. Ensuite, nous aborderons l'utilisation du langage de modélisation UML (Unified Modeling Language), les langages de programmation et les outils technologiques adoptés. Enfin, nous présenterons la charte graphique définie pour l'application à réaliser, notamment le choix du logo, du nom de l'application et des couleurs.

2.2 Méthodologies de développement

Les méthodologies de développement logiciel sont des cadres structurés qui guident le processus de création d'un produit logiciel. Elles définissent les étapes, les rôles et les artefacts impliqués dans la création du produit. Dans ce contexte, nous allons explorer les méthodes agiles, en mettant l'accent sur Scrum comme choix pour notre projet.

2.2.1 Méthodes agiles

Dans les approches traditionnelles, le client exprime ses besoins au départ, les développeurs réalisent le projet, puis à la livraison, le client constate souvent des différences avec ses attentes initiales. Cela entraîne des pertes considérables pour les deux parties. De plus, les meilleures idées ne viennent pas toujours dès le début du projet, les besoins évoluent, et les dépassements de délais et de budgets sont fréquents, tout comme les mauvaises interprétations des souhaits du client. Les méthodes agiles, quant à elles, permettent de mieux prendre en compte ces changements.

Elles suivent un mode de développement itératif et incrémental. Elles favorisent une planification de projet évolutive et encouragent des livraisons fréquentes au client.

Elles reposent sur quatre valeurs fondamentales :

- **Les individus et leurs interactions** priment sur les processus et les outils.
- **Des fonctionnalités opérationnelles** avant une documentation exhaustive.
- **Collaboration avec le client** plutôt que négociation contractuelle.
- **L'acceptation du changement et l'adaptation** plutôt que la conformité stricte aux plans initiaux [21].

2.2.2 SCRUM

Après avoir compris l'utilité des méthodes agiles, nous avons choisi Scrum pour le développement de notre application de gestion des réclamations. Cette méthode nous permet de découper le projet en sprints, qui sont des périodes de travail fixes (maximum un mois), facilitant une meilleure gestion des priorités en développant en premier les fonctionnalités les plus essentielles. Elle nous permet également de recueillir régulièrement des retours des utilisateurs, ce qui facilite l'adaptation rapide du produit en fonction de leurs besoins. Ainsi, les nouvelles fonctionnalités demandées peuvent être intégrées dans les prochains sprints sans perturber l'avancement du projet. Enfin, grâce aux différentes réunions propres à cette méthode, nous suivons l'évolution du développement de manière régulière et organisée.

La figure 2.1 illustre les principaux composants de cette méthodologie, notamment les artefacts, qui sont des éléments essentiels fournissant à l'équipe les informations nécessaires pour définir le produit et organiser le travail, ainsi que les événements, qui regroupent les différentes réunions et cérémonies tenues régulièrement par l'équipe Scrum [12].

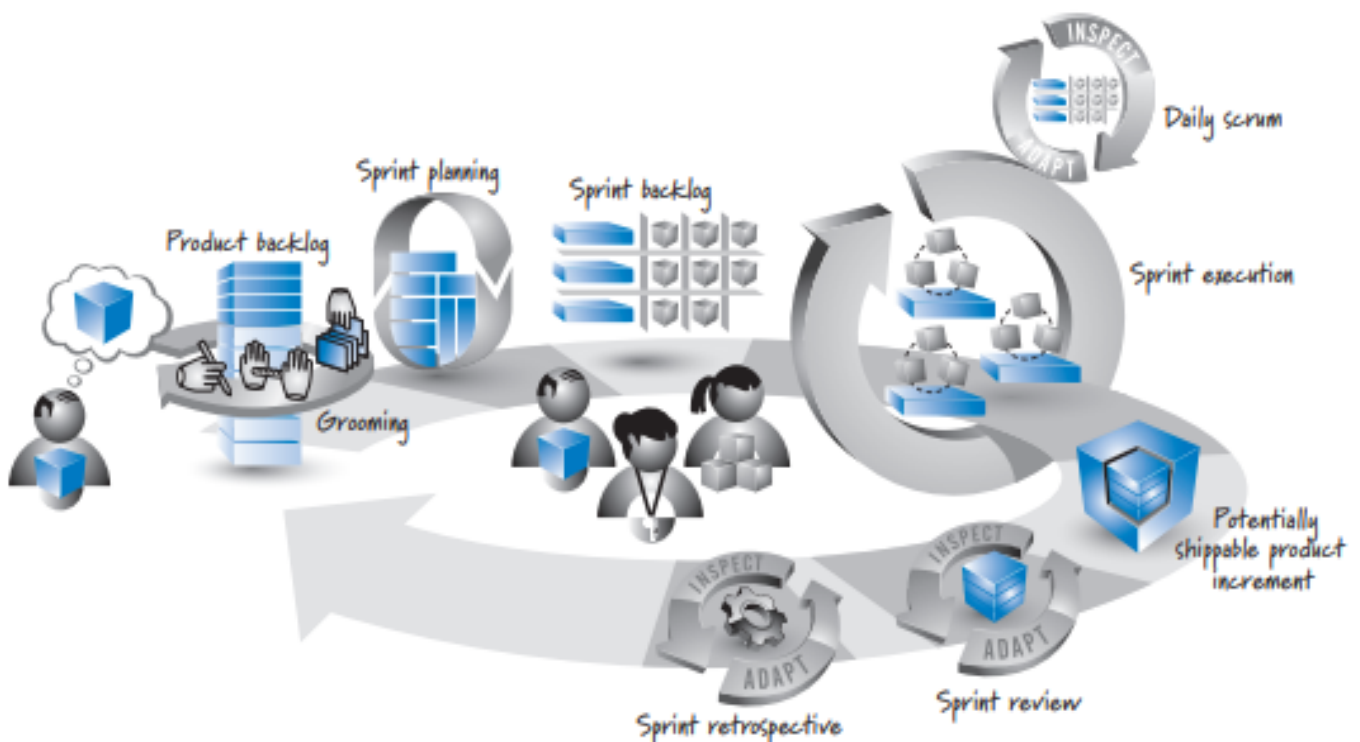


FIGURE 2.1 – Principaux composants de la méthode scrum [12]

a) Artefacts de la méthode Scrum

Les différents artefacts de la méthode Scrum sont comme suit [21] :

- **Product backlog** : un référentiel évolutif des fonctionnalités attendues, classées selon leur priorité de réalisation, et géré par le Product Owner.
- **Sprint backlog** : un sous-ensemble du Product Backlog, qui regroupe les tâches à effectuer pendant le sprint, ce qui permet une meilleure planification et un suivi du travail.
- **Increment** : L'incrément, ou objectif de sprint, est le produit exploitable obtenu à la fin du sprint et présenté en revue de sprint.

b) Rôles au sein d'une équipe Scrum

Dans une équipe Scrum, différents rôles sont définis, à savoir [4] :

- **Le Product Owner** : il gère le Product Backlog, valide les fonctionnalités développées et veille à ce que l'application réponde aux attentes exprimées.
- **L'équipe de développement** : responsable de la réalisation du travail. Elle sélectionne les tâches qu'elle peut accomplir en fonction de sa capacité et de sa vélocité, et définit la manière dont elles seront mises en œuvre.
- **Le Scrum Master** : il veille à l'application de la méthodologie Scrum et s'assure que le travail est bien organisé et efficace.

c) Événements de la méthode Scrum

Les différents événements de la méthode Scrum sont [25] :

- **Sprint planning** : réunion qui se tient avant chaque sprint, durant laquelle l'équipe sélectionne les tâches du sprint backlog en s'assurant qu'elles sont réalisables dans le temps imparti.
- **Daily scrum** : réunion de 15 minutes tenue chaque jour pendant un sprint, au cours de laquelle l'équipe de développement discute de l'avancement du travail.
- **Sprint review** : réunion qui se tient à la fin de chaque sprint. Elle permet de démontrer le travail accompli et de recueillir des retours.
- **Sprint retrospective** : réunion qui conclut le sprint. Elle permet d'analyser le fonctionnement de l'équipe durant le sprint écoulé et de proposer des améliorations pour le sprint suivant.

2.3 Langage de modélisation unifié

Le langage UML est un langage de modélisation visuelle riche en sémantique et en syntaxe. Contrairement aux langages de programmation, UML est destiné à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes. Comme les plans utilisés en ingénierie, UML se compose de différents types de diagrammes, représentés dans la figure 2.2, permettant de représenter la structure et le comportement d'un système ainsi que les objets qui le composent. Étroitement lié à l'analyse et à la conception orientées objet, UML unifie plusieurs approches comme la conception orientée objet, la technique de modélisation objet et le génie logiciel orienté objet. Grâce à ses diagrammes, UML facilite l'organisation, la documentation et la compréhension des interactions entre les objets, contribuant ainsi au développement et à la maintenance des applications [16].

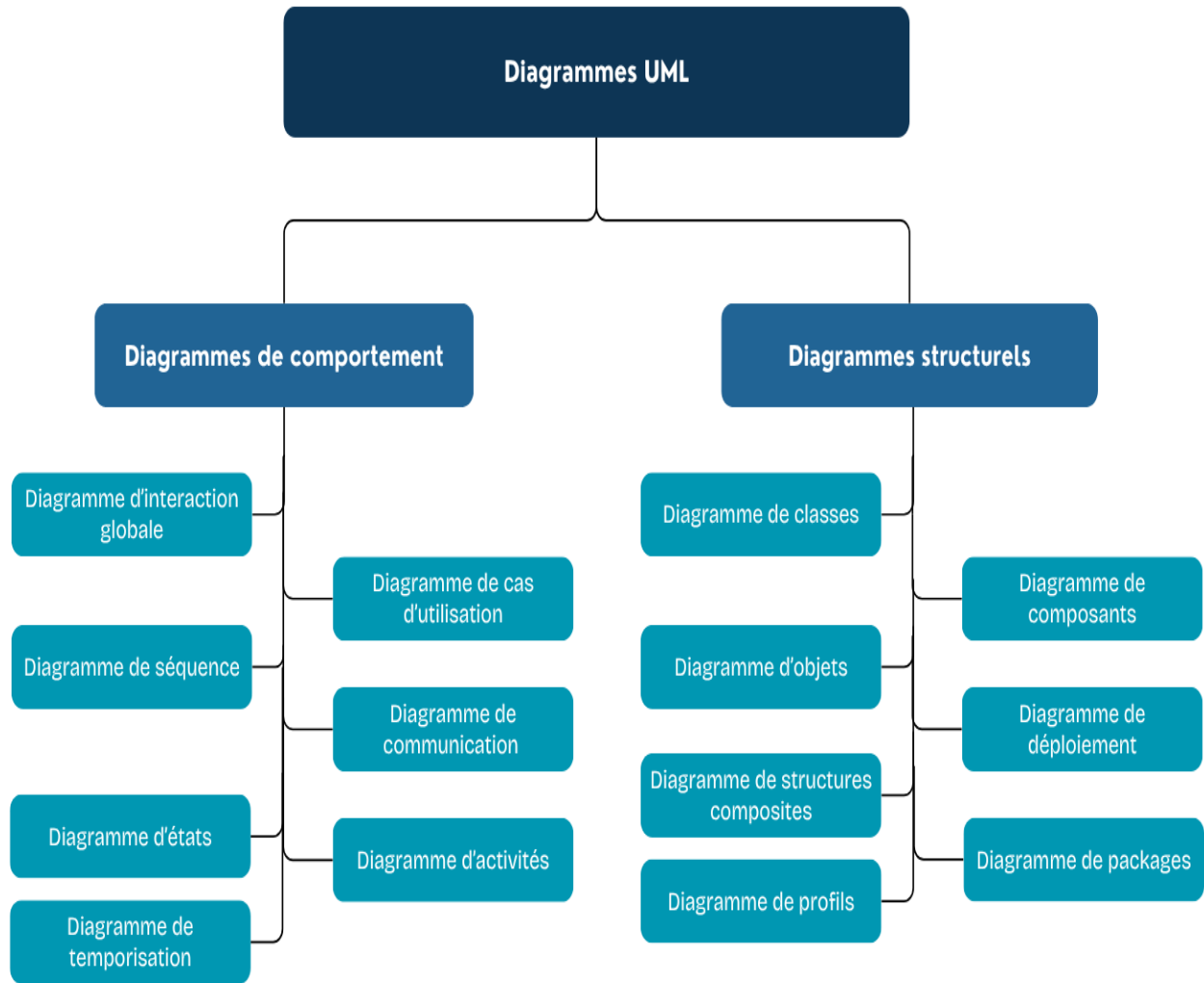


FIGURE 2.2 – Les différents diagrammes UML

Dans notre projet, nous avons mobilisé trois types de diagrammes UML, chacun jouant un rôle fondamental dans la modélisation du système. Il s'agit des diagrammes de classes, de séquence et de cas d'utilisation, qui permettent respectivement de représenter la structure statique, le comportement dynamique et les exigences fonctionnelles du système.

2.3.1 Diagrammes de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation servent à représenter le comportement d'un système et à capturer ses exigences. Ils définissent les fonctionnalités générales et la portée du système, tout en mettant en évidence les interactions entre ce dernier et ses acteurs. Ces diagrammes décrivent ce que fait le système et comment il est utilisé, sans toutefois détailler son fonctionnement interne. Ils permettent également d'illustrer le contexte et les besoins d'un système, qu'il soit global ou composé de plusieurs parties essentielles. Un seul diagramme peut suffire pour un système complexe, mais il est aussi possible d'en créer plusieurs pour modéliser ses différentes composantes. Généralement élaborés dès les premières phases du projet, ces diagrammes restent une référence tout au long du développement [14].

2.3.2 Diagramme de séquence

Un diagramme de séquence en UML illustre la façon dont les objets interagissent entre eux en échangeant des messages dans un ordre précis. Chaque objet est représenté par une ligne de vie, et les flèches entre eux indiquent les messages envoyés et reçus au cours de l'interaction. Ces diagrammes permettent aussi de visualiser les structures de contrôle qui régissent ces échanges, rendant ainsi plus clair le fonctionnement dynamique d'un système [13].

2.3.3 Diagramme de classe

Les diagrammes de classes, appartenant aux diagrammes structurels d'UML, sont des outils essentiels pour modéliser la structure statique d'un système en représentant les objets, leurs relations et leurs rôles. Ils servent de plans tout au long du cycle de développement, permettant d'analyser et de concevoir les composants du système, d'illustrer les attributs, opérations et hiérarchies d'héritage, ainsi que de visualiser les interactions métier. Utilisés aussi bien pour comprendre les exigences que pour détailler l'implémentation, ils facilitent la transition entre la modélisation et le code en aidant à documenter et organiser le système de manière claire et cohérente [15].

2.4 Le modèle MVC

Le modèle de conception MVC (Model-View-Controller) est un concept éprouvé qui existe depuis plusieurs décennies et a été adopté dans une variété de technologies. Ce modèle de conception est principalement utilisé pour créer une interface utilisateur. Initialement dénommé Thing-Model-View-Editor en 1979, il a été simplifié et renommé en Model-View-Controller par la suite. Il constitue une approche puissante et élégante pour séparer les préoccupations au sein d'une application, et il est particulièrement adapté aux applications Web.

Le principe fondamental du modèle MVC repose sur la présence d'un composant appelé la vue, qui est exclusivement responsable du rendu de l'interface utilisateur. Cette vue interagit avec le modèle, qui contient l'ensemble des données nécessaires à l'affichage dans la vue. Les vues n'ont généralement pas beaucoup de logique à l'intérieur. Le contrôleur, quant à lui, assure la gestion de l'ensemble du processus. Lorsqu'une requête HTTP (HyperText Transfer Protocol) est reçue par une application MVC, elle est d'abord dirigée vers le contrôleur. Ce dernier prend en charge la communication avec la base de données, le système de fichiers ou le modèle [23].

2.5 Environnement de travail

2.5.1 Environnement matériel

Nous avons conçu notre application à l'aide d'ordinateurs portables. Les caractéristiques du matériel utilisé sont présentées dans le tableau 2.1 suivant :

Caractéristiques	PC1	PC2
Marque	Lenovo	HP
Processeur	Intel(R) Core(TM) i5-6300U CPU @ 2.40GHz 2.50 GHz	AMD E2-7110 APU with AMD Radeon R2 Graphics 1.80 GHz
RAM	16,0Go	6,00Go
Disque dur	SSD 512 Go	SSD 256 Go
Type du système	Système d'exploitation 64 bits, processeur x64	Système d'exploitation 64 bits, processeur x64

TABLEAU 2.1 – Caractéristiques du matériel utilisé

2.5.2 Environnement logiciel

Cette section présente les principaux langages, bibliothèques, logiciels et outils que nous avons utilisés lors du développement de notre application web.

a) Draw.io

Draw.io est un logiciel gratuit pour créer des diagrammes. Il fonctionne directement dans le navigateur, sans besoin d'installation. Une des forces de draw.io est que lorsqu'on partage un diagramme, tout le monde peut l'ouvrir facilement et le modifier [9].

b) HTML

Le HTML (HyperText Markup Language) est un langage de balisage utilisé pour créer le contenu et la structure d'une page web, interprété par un navigateur pour son affichage. Il permet également de relier différentes pages grâce aux liens hypertextes. Sa dernière version stable est le HTML5, qui a transformé ce langage en une véritable plateforme de développement d'applications, intégrant de nouveaux éléments et des API (Application Programming Interface) JavaScript qui améliorent la gestion du stockage, l'intégration de contenus multimédias et l'accès aux périphériques matériels [7] [8].

c) CSS

Le CSS (Cascading Style Sheets, ou feuilles de style en cascade) est un langage de style qui permet de personnaliser l'apparence des pages web en ciblant des éléments à l'aide de sélecteurs, puis en leur appliquant des styles grâce à des propriétés et des valeurs. Il permet ainsi de séparer le contenu (HTML) de la présentation (CSS). Sa dernière version stable est le CSS3, qui a introduit de nouvelles fonctionnalités comme les animations, les transitions, les ombres, les effets avancés, et des modèles de mise en page [20].

d) JavaScript

JavaScript (JS) est un langage de script léger, principalement connu comme le langage de programmation des pages web. Il est conçu pour être simple, facile à apprendre et rapide à exécuter. JavaScript suit le paradigme de la programmation orientée objet (POO) tout en supportant plusieurs autres paradigmes de programmation, comme la programmation fonctionnelle et impérative. C'est un langage à typage dynamique, ce qui signifie que le type des variables est déterminé au moment de l'exécution [10].

e) **Postman**

Postman est une plateforme tout-en-un dédiée à la gestion, au test et au développement collaboratif des API. Il permet d'envoyer des requêtes, d'analyser les réponses et de suivre les modifications tout au long du cycle de vie des API, accélérant ainsi le processus et améliorant leur qualité [19] [2].

f) **GitHub**

GitHub est une plateforme collaborative de développement reposant sur le système de gestion de versions Git. Elle offre aux développeurs un espace pour stocker, organiser, suivre et collaborer efficacement sur des projets de programmation. Avec GitHub, les utilisateurs peuvent créer des dépôts pour héberger leur code, suivre les modifications grâce aux commits, gérer plusieurs versions d'un projet via les branches et soumettre des modifications à l'aide des pull requests [11].

g) **Visual Studio Code**

Visual Studio Code (VS Code) est un éditeur de code source gratuit, open-source et multiplateforme développé par Microsoft. Il est conçu pour être léger et performant tout en offrant des fonctionnalités avancées comme la complétion de code intelligente (IntelliSense), le débogage intégré, la gestion de contrôle de version (Git), et un écosystème d'extensions riche permettant d'ajouter des fonctionnalités spécifiques selon les besoins des développeurs. Il prend en charge plusieurs langages de programmation, notamment JavaScript, Python, Java, C++, et bien d'autres, ce qui en fait un outil très populaire parmi les développeurs [5].

h) **SQL Server**

SQL Server est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) développé par Microsoft, conçu pour stocker, organiser et manipuler des données de manière sécurisée et performante à l'aide du langage SQL (Structured Query Language). Il structure les données en tables interconnectées, permettant une gestion efficace et optimisée des informations. Doté de fonctionnalités avancées en matière de sécurité, il protège les données grâce à un système de gestion des accès et au chiffrement. Il est également conçu pour supporter plusieurs utilisateurs simultanément, garantissant une accessibilité et une fiabilité accrues [22].

i) **SQL Server Management Studio**

SQL Server Management Studio (SSMS) est un environnement intégré développé par Microsoft, permettant l'administration et le développement des bases de données SQL Server. Il fournit une interface graphique intuitive qui facilite la gestion des bases de données. Grâce à ses panneaux de navigation, SSMS permet d'accéder facilement aux fonctionnalités essentielles, telles que l'exécution de scripts SQL et la gestion des objets de base de données, notamment les tables et les vues. Il prend en charge des tâches avancées comme la gestion des autorisations, la surveillance des performances, la réplication des données, ainsi que les opérations de sauvegarde et de restauration [17].

j) **Material-UI**

Material-UI (désormais appelé MUI) est une bibliothèque de composants React basée sur les principes du Material Design développés par Google. Elle permet de créer des interfaces utilisateur modernes, cohérentes et responsives avec un design épuré et des composants préconçus. MUI propose une large gamme de composants prêts à l'emploi, tels que des boutons, formulaires, cartes, barres de navigation, et bien plus encore, tout en offrant une grande flexibilité pour la personnalisation via le theming et les styles CSS-in-JS. Grâce à son intégration fluide avec React, elle facilite le

développement d'interfaces performantes et est largement utilisée dans les applications web modernes [18].

k) React

React est une bibliothèque JavaScript open-source développée par Meta (anciennement Facebook), utilisée pour la création d'interfaces utilisateur dynamiques et performantes. Elle permet aux développeurs de concevoir des composants UI réutilisables, facilitant ainsi la gestion et la maintenance du code. L'innovation majeure de React réside dans son Document Object Model (DOM) virtuel, qui optimise les performances en limitant les modifications directes du DOM réel. Au lieu de mettre à jour l'interface à chaque changement, React génère une copie virtuelle, détecte les différences et applique uniquement les mises à jour nécessaires, rendant le rendu plus rapide et fluide [24].

l) Node.js

Node.js est un environnement d'exécution JavaScript côté serveur, basé sur le moteur V8 de Google. Il est conçu pour développer des applications web en s'appuyant sur une architecture orientée événements et un modèle d'exécution asynchrone. Grâce à npm (Node Package Manager), Node.js bénéficie d'un vaste écosystème de modules et de bibliothèques facilitant le développement. Son approche non bloquante optimise la gestion des requêtes simultanées, rendant son utilisation idéale pour les applications en temps réel, les API RESTful et les services nécessitant un traitement efficace des données [3].

m) Express.js

Express.js est un framework pour Node.js, principalement utilisé pour créer des API. Il simplifie la gestion des routes, des requêtes HTTP et des middlewares, évitant aux développeurs de mettre en place une infrastructure serveur complexe. Il offre des méthodes dédiées pour associer facilement des fonctions aux différents verbes HTTP (GET, POST, PUT, DELETE, etc.) et aux routes. Grâce à son approche flexible et non prescriptive, Express permet une organisation libre du code tout en bénéficiant d'un vaste écosystème via npm [6].

2.6 Charte graphique

2.6.1 Logo

Nous avons décidé, en accord avec notre client, de conserver le logo de l'entreprise Tchén-Lait Candia comme logo de notre application. Cela permet aux employés d'identifier facilement que l'application appartient à l'entreprise.

2.6.2 Nom de l'application

CandiaClaim est le nom donné à l'application que nous avons réalisée. Il combine « Candia », le nom de l'entreprise, et « Claim », qui signifie « réclamation » en anglais. Ce nom indique clairement que l'application est destinée à la gestion des réclamations des employés.

2.6.3 Palette des couleurs

Nous avons choisi les couleurs de l'application en collaboration avec notre client afin de respecter l'identité visuelle de l'entreprise et de créer une interface agréable et facile à utiliser.

- La couleur principale est un bleu moyen (#5784BA), utilisée principalement dans la barre supérieure, afin d'apporter un style professionnel et moderne.

- La barre latérale (ou sidebar) utilise un bleu très clair (#CEF1F9), ce qui permet de bien distinguer la zone de navigation du reste du contenu.
- Le fond général de l'application est très clair (#FEFEFF), ce qui rend la lecture plus facile et donne une impression de légèreté.
- La couleur du texte est un noir très foncé (#100B00), pour assurer un bon contraste et une lecture confortable.



FIGURE 2.3 – Palette des couleurs de notre application

2.7 Conclusion

Ce chapitre a posé les bases du développement de notre application web dédiée aux réclamations des employés. Nous avons opté pour la méthode Scrum et exploré l'utilisation du langage UML pour modéliser le système à travers différents diagrammes, tels que les diagrammes de classes, de séquence et de cas d'utilisation. Enfin, nous avons sélectionné les technologies les plus adaptées aux exigences du projet. Nous avons également défini une charte graphique, en gardant le logo de l'entreprise, en choisissant comme nom CandiaClaim, et en sélectionnant des couleurs simples et bien choisies. Cette base solide nous permettra de poursuivre le développement de manière efficace et organisée.

Dans le prochain chapitre, nous aborderons les différentes étapes de préparation et de lancement du projet, ainsi que le premier sprint, au cours duquel nous commencerons à concrétiser notre application en mettant en œuvre les fonctionnalités prioritaires issues du Product Backlog.

Chapitre 3

Spécification des besoins et réalisation du Sprint 1

3.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter les différentes étapes de préparation et de lancement du projet. Nous commencerons par l'identification des acteurs qui interagiront avec l'application, ainsi que les cas d'utilisation associés. Ensuite, nous décrirons l'organisation du projet selon la méthode agile Scrum, en précisant les rôles de chacun, la liste des fonctionnalités à développer (product backlog) et la manière dont les sprints seront planifiés. Enfin, nous expliquerons le développement du premier sprint, avec les premières fonctionnalités qui seront mises en place selon les priorités définies.

3.2 Identification des acteurs et des cas d'utilisation

Cette section vise à identifier les différents acteurs du système et à présenter les interactions qu'ils peuvent avoir avec celui-ci, à travers un diagramme de cas d'utilisation global.

3.2.1 Identification des acteurs

Le système est destiné à être utilisé par six acteurs : l'employé, le super administrateur, l'administrateur paie, l'administrateur social, le directeur et le chef de service. Ces cinq derniers héritent tous des fonctionnalités de l'acteur « Employé ».

Le tableau 3.1 présente les différents acteurs identifiés dans le système ainsi que leurs rôles spécifiques.

Acteur	Rôle
Employé	Créer des réclamations paie et sociales et télécharger ses fiches de paie.
Super administrateur	Gérer les catégories des réclamations sociales et suivre l'activité des utilisateurs
Administrateur paie	Traiter les réclamations paie.
administrateur social	Traiter les réclamations sociales.
Directeur	Consulter les réclamations des employés de sa direction et valider celles des chefs de service.
Chef de service	Valider et/ou créer une réclamation pour un employé de son service.

TABLEAU 3.1 – Les acteurs participant dans le système.

3.2.2 Diagramme de cas d'utilisation globale

Les cas d'utilisations identifiés sont illustrés dans le diagramme de cas d'utilisation globale de la figure 3.1.

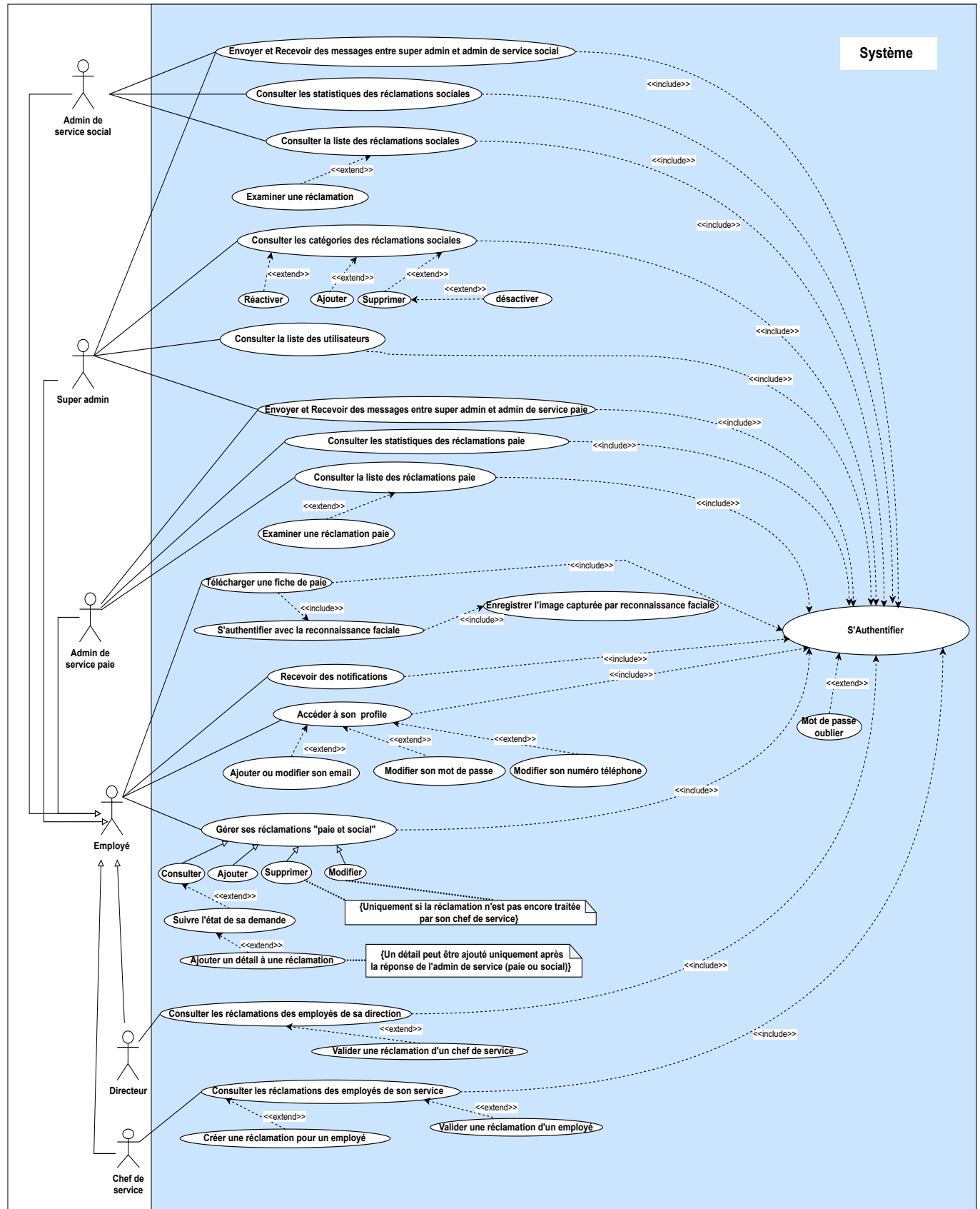


FIGURE 3.1 – Diagramme de cas d'utilisation .

3.3 Gestion du projet avec Scrum

Dans cette section, nous présentons l'organisation du projet selon la méthode Scrum, en décrivant la répartition des rôles, le contenu du Product Backlog ainsi que la planification des sprints.

3.3.1 Répartition des rôles

Dans le cadre de notre projet, les rôles sont répartis de la manière suivante :

Rôle	Personne concerné
Product Owner	Mr MEKHAZNI Fouad.
Scrum Master	Mme KHOULALENE Nadjette.
Scrum Team	Mlle SEBAIHI Kahina et Mlle RAMDANI Assia.

TABLEAU 3.2 – Les acteurs participant dans le système.

3.3.2 Product backlog

Le tableau 3.3 suivant présente les éléments fonctionnels à développer, classés par priorité :

ID	Fonctionnalité	Description	Priorité
1	Authentification des utilisateurs	Initialement, les utilisateurs se connectent avec leur matricule comme nom d'utilisateur et leur date de naissance comme mot de passe temporaire. Pour des raisons de sécurité, ils doivent obligatoirement modifier ce mot de passe dès la première connexion, après validation via leur adresse e-mail. Ils peuvent également le réinitialiser en cas d'oubli.	Haute
2	Gestion des catégories	Chaque super administrateur, peut créer ou supprimer les catégories de réclamations sociales.	Haute
3	Gestion des réclamations paie et sociales	Chaque utilisateur peut créer une réclamation paie ou sociales en remplissant un formulaire comprenant les champs suivants : objet ou catégorie, détails, et pièces jointes. Il peut modifier ou supprimer sa réclamation tant qu'elle n'a pas été validée. L'utilisateur a également la possibilité de consulter l'historique de ses réclamations avec leurs statuts, de suivre l'évolution de chacune, et de visualiser la réponse de son validateur ainsi que du service concerné (paie ou social). En cas de pièce manquante, l'utilisateur pourra ajouter un document à la demande du service concerné (paie ou social).	Haute
4	Validation des réclamations	Les directeurs peuvent valider ou rejeter les réclamations soumises par les chefs de service. Ces derniers peuvent, à leur tour, valider ou rejeter les réclamations des employés affiliés à leur service. Ils ont également la possibilité de créer des réclamations (paie ou sociales) pour un employé, lesquelles sont considérées comme validées par défaut.	Haute
5	Traitement des réclamations	L'administrateur paie examine les réclamations paie, tandis que l'administrateur social traite les réclamations sociales en les acceptant, les refusant ou en demandant à l'employé d'ajouter un document manquant pour poursuivre le traitement de la réclamation.	Haute

TABLEAU 3.3 – Product backlog du projet (suite page suivante).

ID	Fonctionnalité	Description	Priorité
6	Téléchargement des fiches de paie	L'utilisateur peut télécharger ses fiches de paie en s'authentifiant par reconnaissance faciale.	Haute
7	Gestion du profil utilisateur	Les utilisateurs peuvent consulter leurs informations personnelles et professionnelles, ils peuvent modifier leurs mot de passe, numéro de téléphone, adresse email	Moyenne
8	Suivi de l'activité des utilisateurs	Chaque super administrateur peut suivre les connexions des utilisateurs à l'application. Il peut consulter le nombre d'employés ayant déjà accédé à l'application, la date de leur première connexion, ainsi que leur dernière activité.	Moyenne
9	Statistiques des réclamations	L'administrateur paie peut consulter les statistiques liées aux réclamations de paie, tandis que l'administrateur social peut consulter celles liées aux réclamations sociales.	Basse
10	Messagerie	Chaque super administrateur peut échanger avec l'administrateur paie et l'administrateur social via une messagerie intégrée.	Basse

TABLEAU 3.3 – Product backlog du projet.

3.3.3 Planification des sprints

Nous avons réparti les fonctionnalités du backlog produit en quatre sprints successifs, en tenant compte de leur priorité, de leur complexité et de la charge de travail estimée. La figure 3.2 présente notre planification des sprints pour l'ensemble du projet.

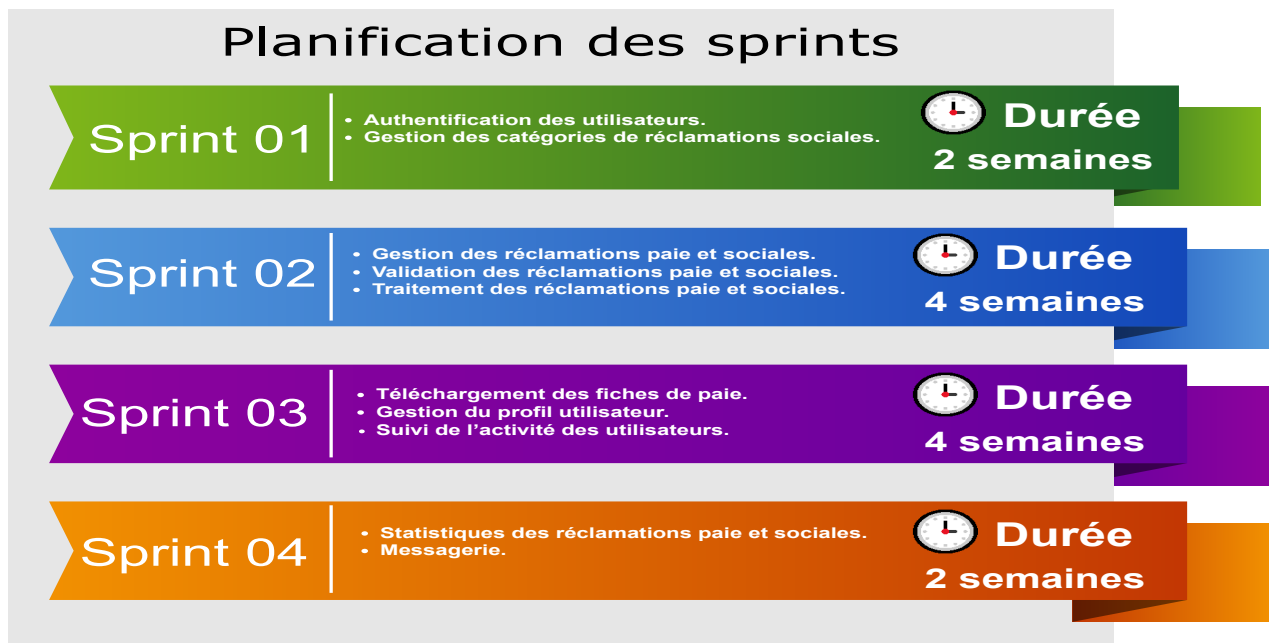


FIGURE 3.2 – Planification des sprints

3.4 Conception de la base de données

Cette section décrit la conception de la base de données de l'application, en présentant le diagramme de classes, le modèle relationnel ainsi que le dictionnaire de données.

3.4.2 Dictionnaire de données

Le dictionnaire de données répertorie l'ensemble des attributs des classes composant le diagramme présenté dans la figure 3.3, ainsi que leur signification. Il est présenté dans le tableau 3.4

Table	Attribut	Signification	Type
Categorie	nom	Identifiant de la catégorie	Varchar
	etat	État de la catégorie (activée ou désactivée)	Boolean
Notification	id	Identifiant	Int
	contenu	Texte de la notification	Varchar
	type	Type de notification	Varchar
	isRead	lu/non-lu	Booléen
	date_heure	Date et heure	Date
AuthUtilisateur	id	Identifiant	Int
	password	Mot de passe (hashé)	Varchar
	reset_code	Code de réinitialisation	Varchar
	reset_code_expiration	Expiration du code	Date
Structure	code	Identifiant de la structure	Varchar
	description	Description textuelle	Varchar
	direction	Direction de rattachement	Varchar
FichePaie	id	Identifiant	Int
	nom_fichier	Nom du fichier	Varchar
	type_fichier	Type de fichier pdf ou png	Varchar
	fichier	Données binaires	Binaire
Facial	id	Identifiant	Int
	valide	Valider ou refuser	Booléen
	faceEncoding	Encodage facial	Binaire
Sites	code	Identifiant du site	Int
	name	Nom du site	Varchar
SitesService	chef_service_email	Email du chef de service	Varchar
	directeur_structure_email	Email du directeur	Varchar
PieceJointePaie	id	Identifiant	Int
	nom_fichier	Nom du fichier	Varchar
	type_fichier	Type de fichier pdf ou png	Varchar
	fichier	Contenu du fichier	Binaire
PieceJointeSocial	id	Identifiant	Int
	nom_fichier	Nom du fichier	Varchar
	type_fichier	Type de fichier pdf ou png	Varchar
	fichier	Contenu du fichier	Binaire
ReclamationPaie	objet	Objet de la réclamation	Varchar
Message	id	Identifiant, identifiant du message	Int
	contenu	Contenu du message	Varchar
	date_heure	Date et heure d'envoi	Datetime
	statut	État du message (non lu, lu)	Booléen

TABEAU 3.4 – Dictionnaire de données (suite page suivante).

Table	Attribut	Signification	Type
Employé	No_	Identifiant de l'employé	Varchar
	First_Name	Prénom	Varchar
	Last_Name	Nom	Varchar
	Function_Description	Intitulé du poste	Varchar
	E-Mail	Adresse e-mail personnelle	Varchar
	Phone_No	Téléphone fixe	Int
	Status	Statut de l'employé	Int
	Mobile_Phone_No	Téléphone portable	Int
	Birth_Date	Date de naissance	Date
	Company_E-Mail	E-mail professionnel	Varchar
Reclamation	id	Identifiant réclamation	Int
	demandeFondée	Réclamation fondée	Varchar
	file2	Fichier joint supplémentaire	Booléen
	régularisation	Détails sur la régularisation	Varchar
	demande fondée	c'est une vrai réclamation ou non	Booléen
	etat_validation	Validation du chef de service	Booléen
	detail	Détails de la réclamation	Varchar
	date_soumission	Date de soumission	Date
	date_validation	Date de validation	Date
	commentaire_valideur	Commentaire du valideur	Varchar
	commentaire_service _concerne	Commentaire du service concerné	Varchar
	date_reponse_service	Date de réponse du service	Date
	correction	Correction apportée	Varchar
	origine_erreur	Cause de l'erreur	Varchar
	statut	Statut global de la réclamation	Varchar

TABLEAU 3.4 – Dictionnaire de données.

3.4.3 Passage au modèle relationnel

À partir de notre diagramme de classes, nous avons conçu notre propre modèle relationnel en suivant les règles de passage du modèle objet vers le modèle relationnel. Celui-ci met en évidence les différentes relations de notre base de données, avec leurs attributs, les clés primaires soulignées et les clés étrangères précédées du symbole #.

- **Structure**(code, description, direction)
- **Employé**(No_, First_Name, Last_Name, Function_Description, E-Mail, Phone_No, Status, Mobile_Phone_No, Birth_Date, #Structure.Code, #Company_Business_Unit.Code, Company_E-Mail)
- **Sites**(code, name)
- **SitesService**(#structure_code, #site_code, chef_service_email, #Chef_de_service_No, directeur_structure_email, #Directeur_structure_No)
- **Categorie**(nom, etat, #super_administrateur)
- **Notification**(id, contenu, type, isRead, date.heure, #No_)

- **ReclamationPaie**(id, objet, demandeFondée , file2, etat_validation, detail, date_soumission, date_validation, commentaire_valideur, commentaire_service_concerne, date_reponse_service, correction, origine_erreur, statut, #demandeur, #valideur, #charge_paie)
- **ReclamationSocial**(id, file2, demandeFondée, etat_validation, detail, date_soumission, date_validation, commentaire_valideur, commentaire_service_concerne, date_reponse_service, correction, origine_erreur, statut, #categorie, #demandeur, #valideur, #charge_social)
- **AuthUtilisateur**(id, password, reset_code, reset_code_expiration, #No_)
- **Message**(id, contenu, date_heure, statut, #expediteur, #destinataire)
- **PieceJointeSocial**(id, nom_fichier, type_fichier, fichier, #reclamation_social_id)
- **ExpediteurPieceJointePaie**(id, nom_fichier, type_fichier, #reclamation_paie_id)
- **FichePaie**(id, nom_fichier, type_fichier, fichier)
- **Facial**(id, valide, faceEncoding, #No_)
 - #Structure_Code est une clé étrangère référençant la table **Structure**.
 - #reclamation_social_id est une clé étrangère référençant la table **ReclamationPaie**.
 - #reclamation_social_id est une clé étrangère référençant la table **ReclamationSocial**.
 - #Company_Business_Unit_Code , #site_code est une clé étrangère référençant la table **Site**.
 - #categorie est une clé étrangère référençant la table **Categorie**.
 - #Directeur_structure_No, #Chef_de_service_No ,#demandeur,#charge_paie ,#valideur ,#No_, #super_administrateur, #expediteur, #destinataire est une clé étrangère référençant la table **Employé**.

3.5 Développement du premier sprint

Ce premier Sprint, d’une durée de deux semaines, comprend deux items qui sont :

- Authentification.
- Gestion des catégories.

La figure 3.4 représente la décomposition du sprint 1 en items :



FIGURE 3.4 – Décomposition du premier Sprint en items.

3.5.1 Sprint Backlog

Le tableau 3.5 montre le backlog du premier sprint, qui contient toutes les fonctionnalités et les tâches qu’on a prévues lors de la réunion de planification.

Fonctionnalité	Tâche	Estimation (h)
Authentification	Préparation et installation	8
	Créer la page de connexion et de changement de mot de passe	5
	Implémenter la logique d'authentification côté serveur	20
	Implémenter la logique de changement de mot de passe côté serveur	8
Gestion des catégories	Créer la page de gestion des catégories	8
	Implémenter la logique d'ajout et de suppression d'une catégorie	15

TABLEAU 3.5 – Sprint Backlog 1.

3.5.2 Fonctionnalité "Authentification des utilisateurs"

Cette fonctionnalité permet à chaque utilisateur d'accéder à son espace personnel en toute sécurité. Lors de la première connexion, l'utilisateur saisit son matricule et sa date de naissance comme mot de passe initial. Un code de vérification est alors envoyé par e-mail. Une fois le code validé, l'utilisateur accède à un formulaire pour modifier son mot de passe. Après modification, il est redirigé vers la page de connexion pour se reconnecter avec le nouveau mot de passe et accéder à son interface selon son rôle.

Ce processus ne se produit qu'une seule fois. Par la suite, l'utilisateur s'authentifie directement avec son matricule et son nouveau mot de passe.

Dans cette section, nous présentons la description textuelle du cas d'utilisation "S'authentifier", suivie du diagramme de séquence correspondant. Nous décrivons ensuite le fonctionnement du processus « Mot de passe oublié », accompagné de son propre diagramme de séquence. Enfin, nous illustrons les différentes interfaces associées.

a) Description textuelle du cas d'utilisation « S'authentifier »

Le tableau 3.6 représente la description textuelle du cas d'utilisation « S'authentifier ».

Cas d'utilisation : S'authentifier
But : Ce cas d'utilisation permet à un utilisateur de se connecter à l'application à l'aide de son matricule et de son mot de passe.
Acteur principal : Utilisateur (Employé, Administrateur paie, Administrateur social, Super administrateur, Directeur, Chef de service)
Précondition : L'utilisateur est enregistré dans la base de données de l'entreprise Candia et a un statut actif.
Scénario nominal : 1. L'utilisateur saisit son matricule et son mot de passe. 2. Le système vérifie que les champs sont remplis. 3. Le système vérifie la validité des identifiants. 4. L'utilisateur est redirigé vers son interface selon son rôle.
Enchaînements alternatifs : 2.a Si un champ est vide, le système affiche un message d'erreur. 4.a Si les identifiants sont incorrects, le système affiche un message d'erreur.
Post-condition : L'utilisateur est connecté et redirigé vers son interface selon son rôle.

TABLEAU 3.6 – Description textuelle du cas d'utilisation « S'authentifier ».

b) Diagramme de séquence "S'authentifier"

La figure 3.5 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "S'authentifier".

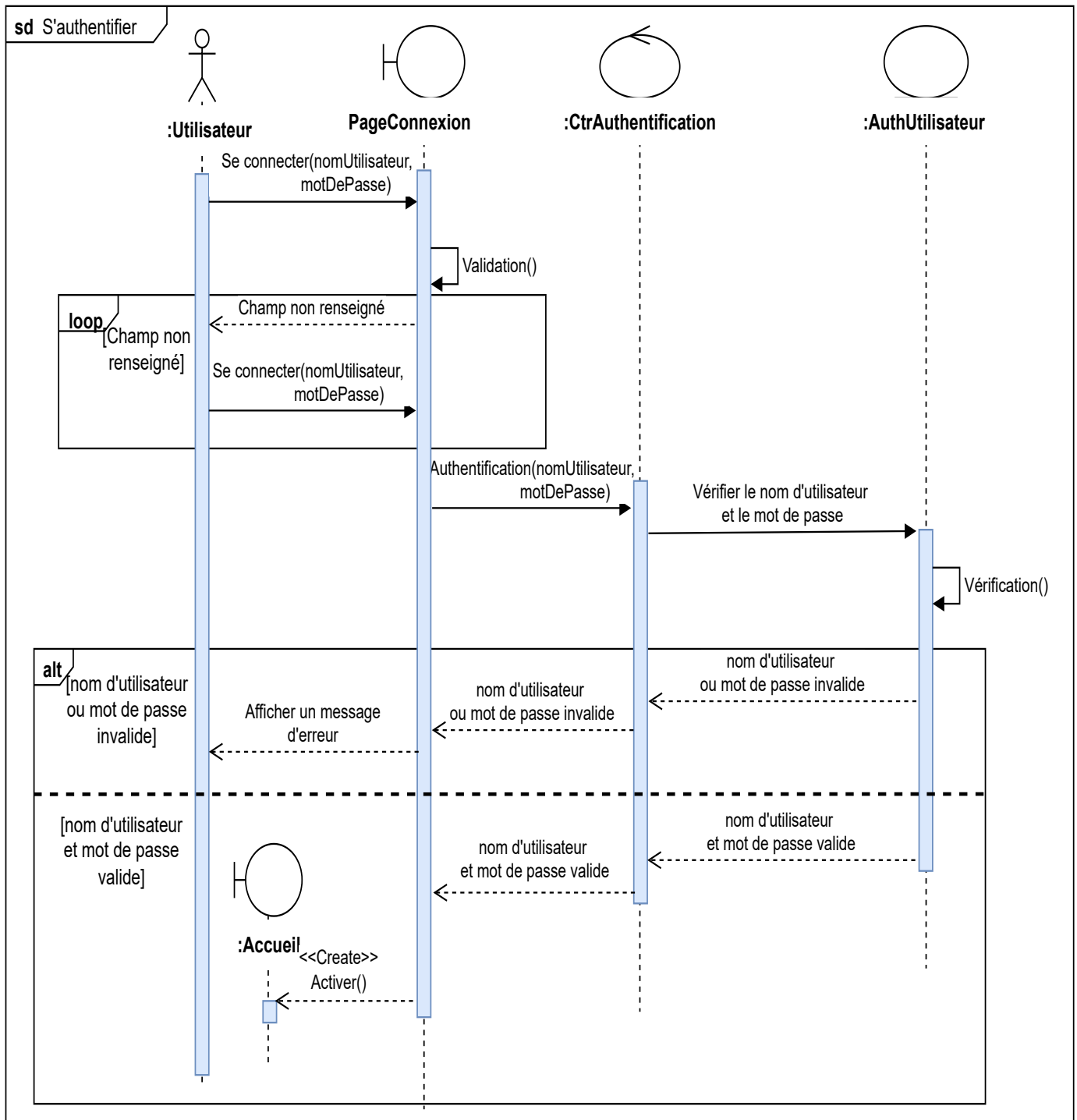


FIGURE 3.5 – Diagramme de séquence – S'authentifier

c) Interface « Authentification »

Au démarrage de l'application, une interface de connexion s'affiche. L'utilisateur doit saisir son nom d'utilisateur, correspondant au matricule attribué par l'entreprise, ainsi que son mot de passe. En cas de saisie correcte, l'accès à la page d'accueil de l'application est autorisé. Cette interface propose également une option de réinitialisation du mot de passe en cas d'oubli.



FIGURE 3.6 – Interface « Authentification »

d) Description textuelle du cas d'utilisation « Mot de passe oublié »

Le tableau 3.7 représente la description textuelle du cas d'utilisation « Mot de passe oublié ».

Cas d'utilisation : Mot de passe oublié
But : Ce cas permet à un utilisateur de définir un nouveau mot de passe lorsqu'il a oublié l'ancien.
Acteur principal : Utilisateur (Employé, Administrateur paie, Administrateur social, Super administrateur, Directeur, Chef de service)
Précondition : L'utilisateur se trouve sur la page de connexion et souhaite réinitialiser son mot de passe.
<p>Scénario nominal :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur saisit son nom d'utilisateur et demande la réinitialisation du mot de passe. 2. Le système génère un code OTP. 3. Le système envoie le code OTP à l'e-mail de l'utilisateur. 4. Le système affiche un formulaire de saisie du code OTP. 5. L'utilisateur renseigne le code reçu. 6. Le système vérifie la validité du code. 7. Le système affiche le formulaire de saisie d'un nouveau mot de passe. 8. L'utilisateur saisit et confirme le nouveau mot de passe puis enregistre. 9. Le système valide les champs, enregistre le nouveau mot de passe et redirige l'utilisateur vers la page de connexion.
<p>Enchaînements alternatifs :</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.a Si le code est invalide : le système affiche un message d'erreur et le scénario reprend à l'étape 5.
Post-condition : Le mot de passe de l'utilisateur est mis à jour et la page de connexion est affichée.

TABLEAU 3.7 – Cas d'utilisation – Mot de passe oublié

e) Diagramme de séquence « Mot de passe oublié »

La figure 3.7 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "Mot de passe oublié".

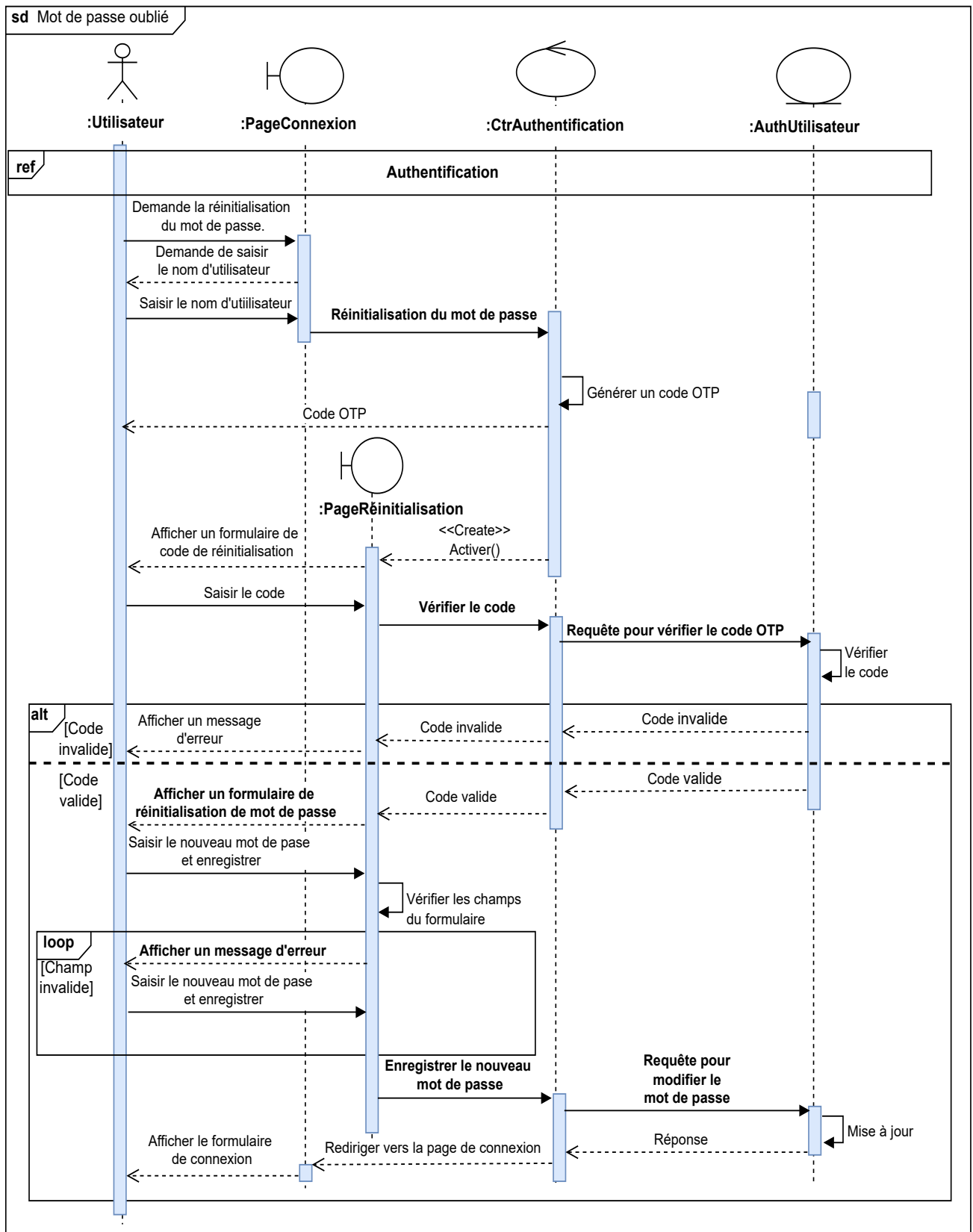


FIGURE 3.7 – Diagramme de séquence - Mot de passe oublié

f) Interfaces liées à la réinitialisation du mot de passe

L'utilisateur commence par saisir son nom d'utilisateur, puis clique sur le lien « Mot de passe oublié ». Une boîte de dialogue s'affiche pour indiquer qu'un code de vérification a été envoyé à son adresse e-mail.

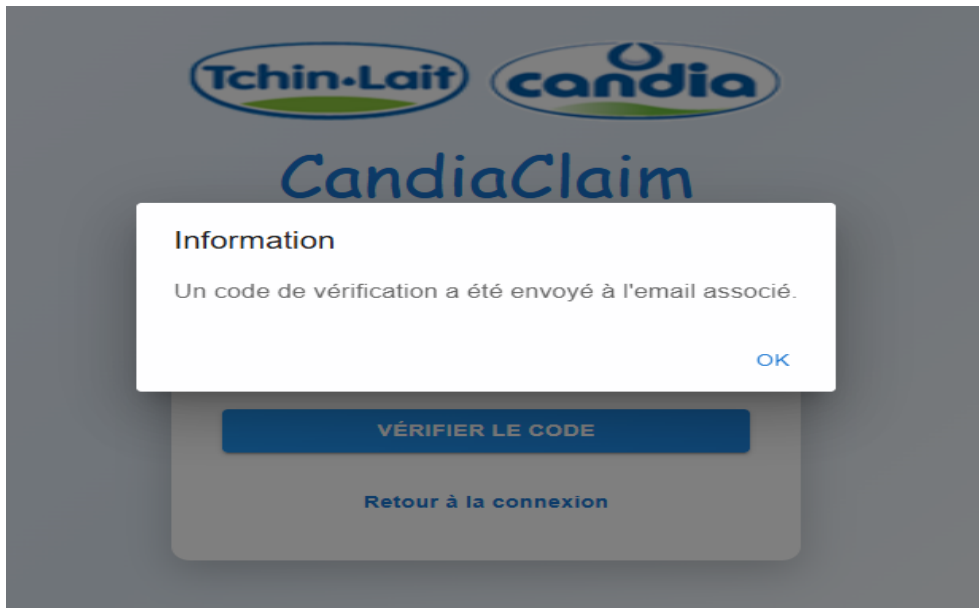
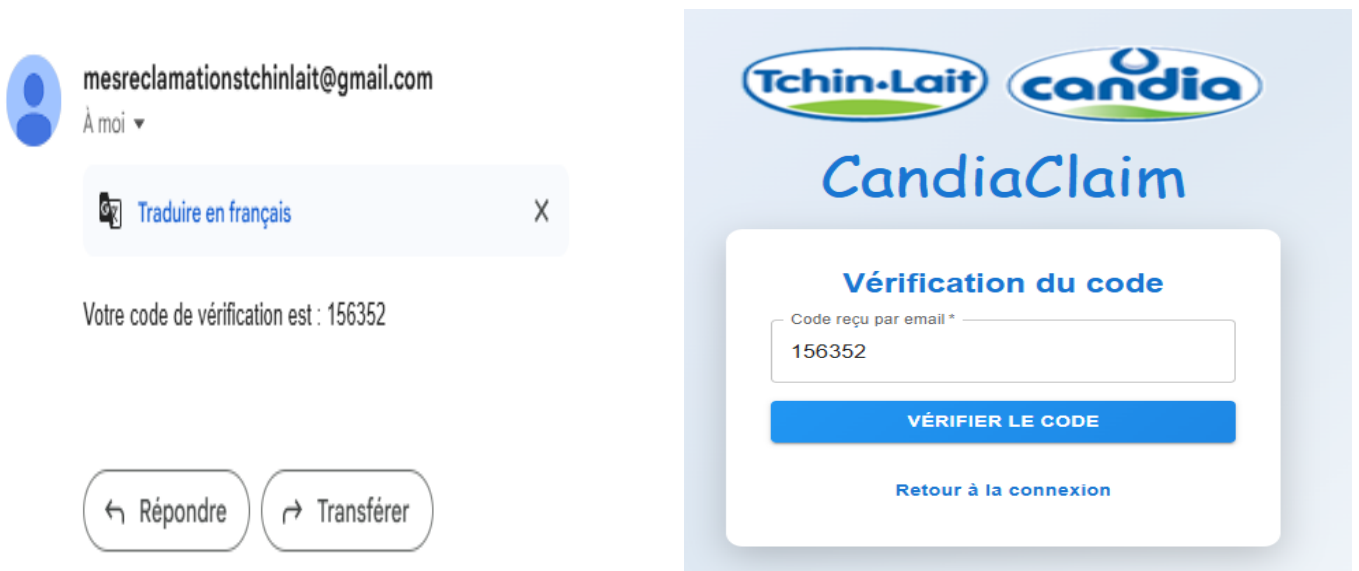


FIGURE 3.8 – Confirmation d’envoi du code de vérification

L'utilisateur consulte sa boîte e-mail pour récupérer le code, puis le saisit dans le champ prévu à cet effet afin de valider son identité.



Réception du code par e-mail

Saisie du code dans l'application

FIGURE 3.9 – Réception et saisie du code de vérification

Une fois le code validé, l'utilisateur est redirigé vers une interface lui permettant de définir un nouveau mot de passe.



Saisie du nouveau mot de passe

Message de confirmation

FIGURE 3.10 – Modification et confirmation du nouveau mot de passe

3.5.3 Fonctionnalité "Gestion des catégories de réclamations sociales"

Pour les réclamations sociales, chaque demande est liée à une catégorie, ce qui permet de classer les demandes afin d'en faciliter le traitement. Par exemple, les catégories peuvent inclure : Transport, Logement, Congé exceptionnel, Aide sociale, ou encore Carte Chifa.

La gestion de ces catégories est assurée exclusivement par un super administrateur, qui peut en ajouter une nouvelle ou en supprimer une existante. Cependant, si une catégorie a déjà été utilisée dans une réclamation, elle ne peut pas être supprimée directement. Elle sera alors désactivée afin de préserver l'intégrité des données. Elle pourra être réactivée ultérieurement pour être à nouveau disponible lors de la création de nouvelles réclamations.

Nous allons présenter de manière détaillée les fonctionnalités d'ajout et de suppression d'une catégorie, avec une description textuelle suivie d'un diagramme de séquence pour chacune d'entre elles, ainsi que les interfaces associées.

a) Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une catégorie de réclamations sociales »

Le tableau 3.8 représente la description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une catégorie de réclamations sociales » par un super administrateur.

Cas d'utilisation : Ajouter une catégorie de réclamations sociales
But : Permettre au Super Administrateur d'ajouter une nouvelle catégorie de réclamations sociales.
Acteur principal : Super Administrateur
Précondition : Le Super Administrateur est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal : 1. Le Super Administrateur accède à la page des catégories de réclamations sociales. 2. Le Super Administrateur saisit le nom de la nouvelle catégorie et confirme l'ajout. 3. Le système valide le champ saisi. 4. Le système vérifie que la catégorie n'existe pas. 5. Le système crée la nouvelle catégorie. 6. Le système affiche un message de succès."
Enchaînements alternatifs : 3.a Si le champ est vide ou invalide, le système affiche un message d'erreur et demande de ressaisir le nom de la catégorie. 4.a Si la catégorie existe déjà mais est désactivée, le système réactive la catégorie et affiche un message de réactivation. 4.b Si la catégorie existe déjà et est active, le système affiche un message d'existence.
Post-condition : La catégorie est ajoutée ou réactivée avec succès.

TABLEAU 3.8 – Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une catégorie de réclamations sociales ».

b) Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer une catégorie de réclamations sociales »

Le tableau 3.9 représente la description textuelle du cas d'utilisation "supprimer une catégorie" par le super administrateur.

Cas d'utilisation	Supprimer une catégorie de réclamations sociales
But	Permettre au Super Administrateur de supprimer une catégorie si elle n'est pas utilisée dans une réclamation sociale, ou de la désactiver si elle est utilisée.
Acteur principal	Super Administrateur
Précondition	Le Super Administrateur est authentifié dans son espace.
Scénario nominal	1. Le Super Administrateur supprime une catégorie. 2. Le système demande une confirmation. 3. Le Super Administrateur confirme l'action. 4. Le système vérifie que la catégorie n'est pas utilisée. 5. Le système supprime la catégorie. 6. Le système affiche un message de suppression. »
Enchaînement alternatif	4.a Si la catégorie est utilisée, le système la désactive et affiche un message de désactivation.
Post-condition	La catégorie est supprimée si elle n'est pas utilisée dans une réclamation sociale, sinon elle est désactivée.

TABLEAU 3.9 – Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer une catégorie de réclamation sociales ».

c) Diagramme de séquence « Ajouter une catégorie de réclamations sociales »

La figure 3.11 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajouter une catégorie de réclamations sociales » par un super administrateur .

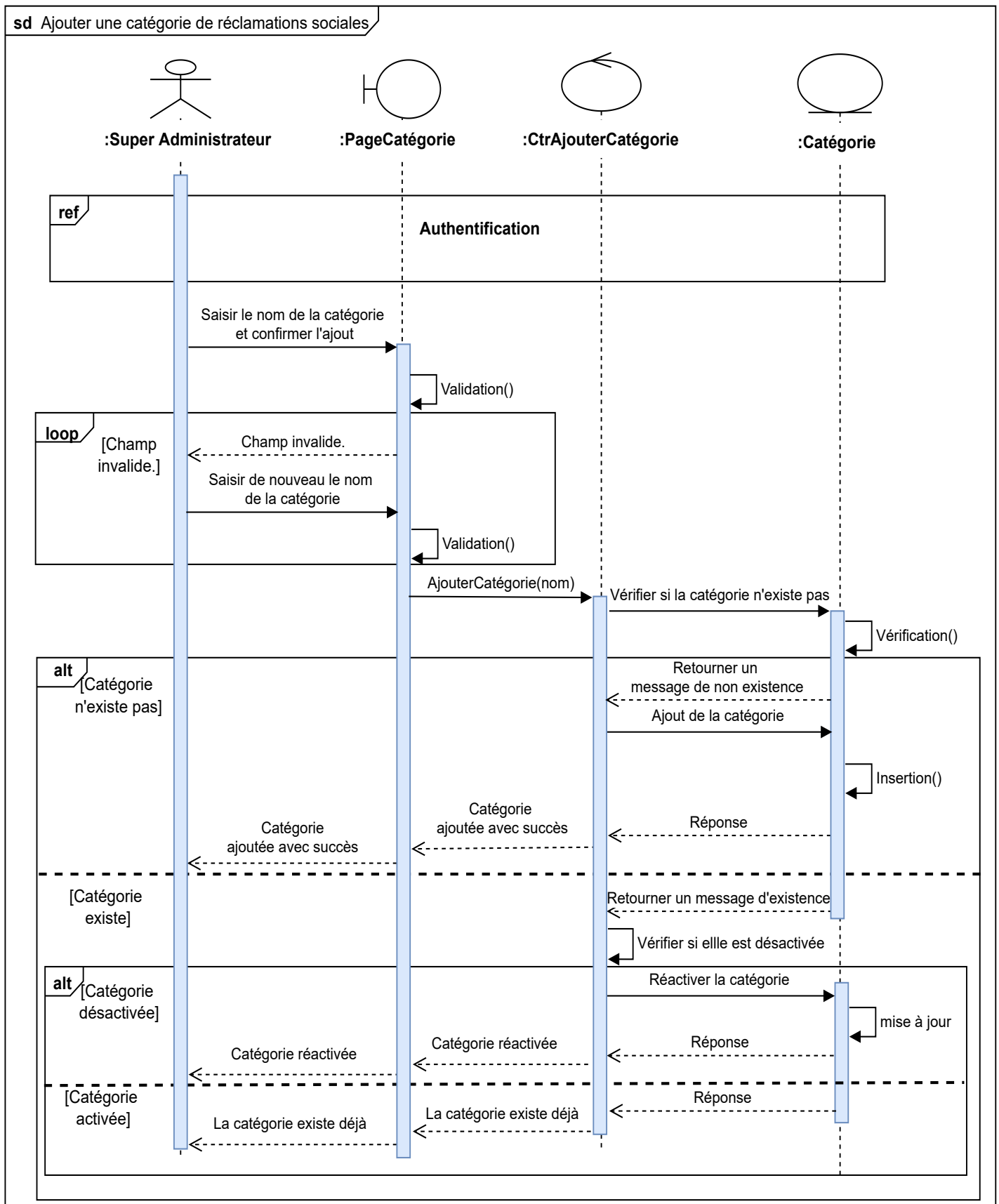


FIGURE 3.11 – Diagramme de séquence – Ajouter une catégorie de réclamation sociales

d) Diagramme de séquence « Supprimer une catégorie de réclamations sociales »

La figure 3.12 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "Supprimer une catégorie de réclamations sociales" par un super administrateur.

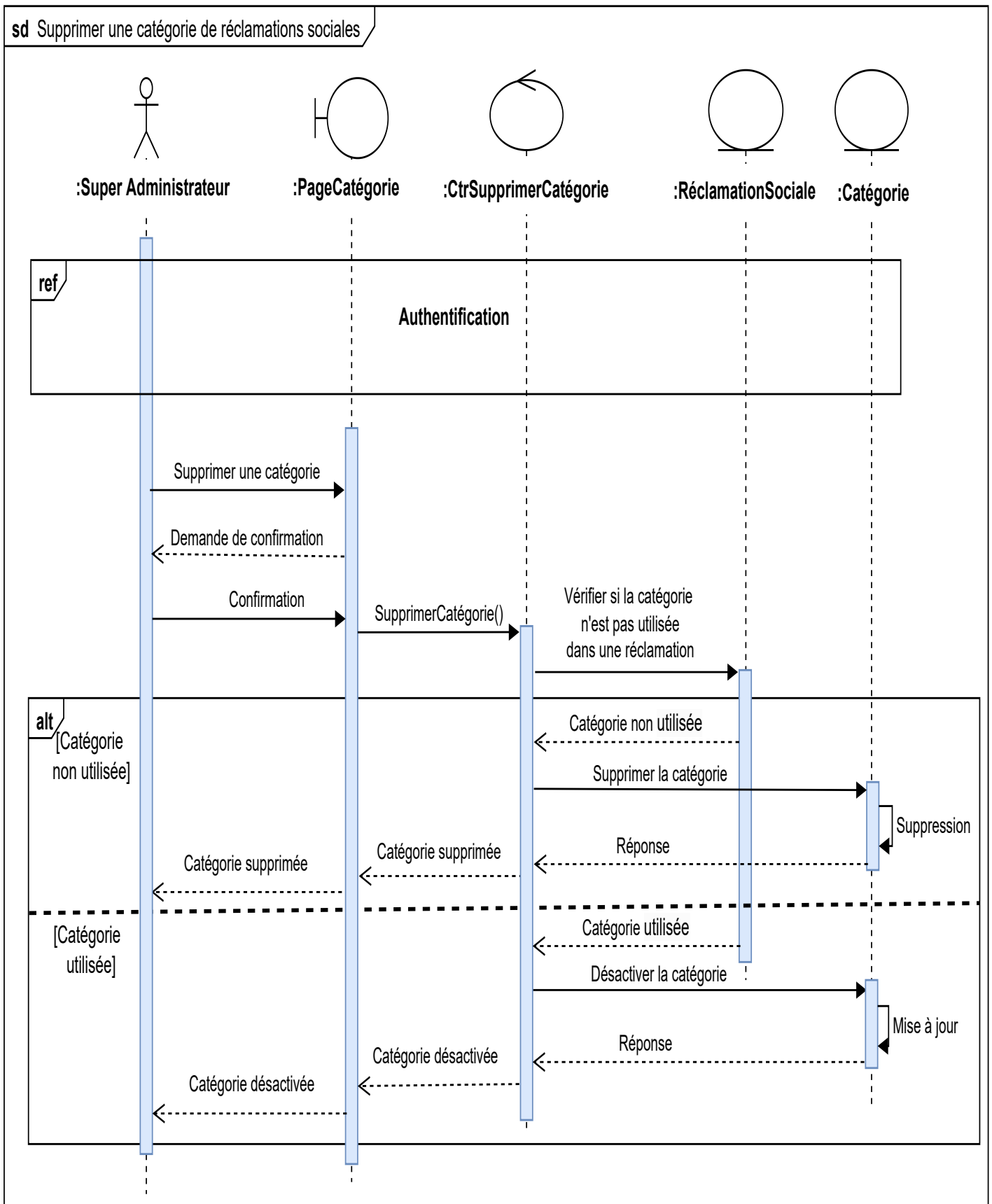


FIGURE 3.12 – Diagramme de séquence – Supprimer une catégorie

e) Interface « Gestion des catégories de réclamations sociales »

L'interface illustrée en figure 3.13 affiche la liste des catégories de réclamations sociales déjà créées. Chaque catégorie peut être supprimée, désactivée ou réactivée.

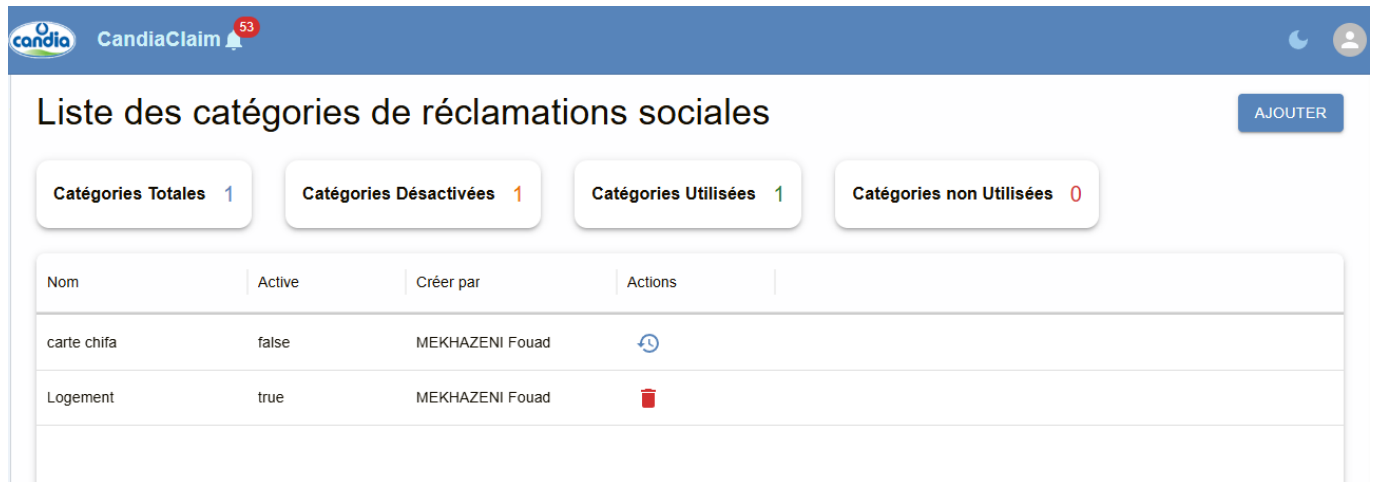


FIGURE 3.13 – Liste des catégories de réclamations sociales avec actions

Lorsqu'un super administrateur clique sur le bouton « Ajouter », une fenêtre modale s'ouvre pour permettre la saisie du nom de la nouvelle catégorie.



FIGURE 3.14 – Fenêtre modale pour l'ajout d'une nouvelle catégorie

3.5.4 Evaluation

a) Revue de sprint

À la fin du premier sprint, deux fonctionnalités principales ont été livrées, l'authentification des utilisateurs et la gestion des catégories de réclamations sociales (visualisation, création, activation, suppression ou désactivation). Elles ont été testées avec le Product Owner, qui a validé leur bon fonctionnement.

b) Rétrospective de sprint

Ce premier sprint s'est bien déroulé. Les premières fonctionnalités importantes, comme l'authentification et la gestion des catégories de réclamations sociales, ont été livrées à temps. Le travail a été fait en équipe, même s'il a fallu un peu de temps pour s'organiser au départ ce qui nous a permis à mieux communiquer et à gérer notre temps. Pour le prochain sprint, l'équipe a décidé de faire des réunions quotidiennes et plus régulières.

3.6 Conclusion

Au cours de ce chapitre, nous avons planifié notre projet. Nous avons commencé par identifier les acteurs du système, ainsi que les cas d'utilisation associés. Ensuite, nous avons présenté la répartition des rôles dans notre équipe selon la méthode Scrum, puis décrit le Product Backlog, qui regroupe l'ensemble des fonctionnalités attendues par notre client. Ce backlog a ensuite été découpé en quatre sprints selon les priorités.

Nous avons poursuivi avec la conception d'un diagramme de classes global, que nous avons transformé en modèle relationnel, accompagné d'un dictionnaire des données pour structurer la base de données.

Nous avons ensuite entamé le développement des fonctionnalités du premier sprint, dans lequel nous avons mis en place deux fonctionnalités essentielles : l'authentification des utilisateurs et la gestion des catégories de réclamations sociales. Chaque fonctionnalité a été accompagnée d'une description textuelle de cas d'utilisation et d'un diagramme de séquence, illustrant les interactions dans le système.

Enfin, nous avons terminé ce sprint par une évaluation, comprenant la revue de sprint et la rétrospective, deux étapes importantes pour faire le point sur le travail accompli et améliorer la suite du projet.

Dans le chapitre suivant, nous poursuivrons le développement de l'application à travers le deuxième sprint, en poursuivant l'implémentation des fonctionnalités du système.

Dans le prochain chapitre, nous présenterons le déroulement du sprint 2, au cours duquel nous avons poursuivi le développement du système en intégrant de nouvelles fonctionnalités, afin de répondre aux besoins croissants du projet.

Chapitre 4

Sprint 2

4.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons poursuivre le développement de notre application en abordant le deuxième sprint. Nous présenterons des descriptions textuelles accompagnées de diagrammes de séquence afin d'illustrer les différentes fonctionnalités et interactions du système. Le fonctionnement de l'application y sera détaillé. Par la suite, nous présenterons quelques interfaces issues des résultats obtenus durant ce sprint, et nous terminerons par une évaluation de ce sprint.

4.2 Développement du deuxième sprint

Ce deuxième Sprint, d'une durée de 4 semaines, comprend trois items qui sont :

- Gestion des réclamations.
- Validation des réclamations.
- Traitement des réclamations.

La figure 4.1 représente la décomposition du sprint 2 en items :



FIGURE 4.1 – Décomposition du deuxième Sprint en items.

4.3 Sprint Backlog

Le tableau 4.1 montre le backlog du deuxième sprint, qui contient toutes les fonctionnalités et les tâches qu'on a prévues lors de la réunion de planification.

Fonctionnalité	Tâche	Estimation (h)
Gestion des réclamations	Créer la page de gestions des réclamations paie	6
	Implémenter la logique d'affichage des réclamations paie	8
	Créer le formulaire d'ajout et de modification d'une réclamation paie	4
	Implémenter la logique côté serveur pour l'ajout et la modification d'une réclamation paie	16
	Concevoir la page d'affichage des détails d'une réclamation paie	6
	Implémenter la logique côté serveur pour l'affichage des détails d'une réclamation paie	10
	Créer la page de gestion des réclamations sociales	5
	Implémenter la logique d'affichage des réclamations sociales	6
	Créer le formulaire d'ajout et de modification d'une réclamation sociale	5
	Implémenter la logique côté serveur pour l'ajout et la modification d'une réclamation sociale	6
	Concevoir la page d'affichage des détails d'une réclamation sociale	4
	Implémenter la logique côté serveur pour l'affichage des détails d'une réclamation sociale	8
	Validation des réclamations	Implémenter la logique d'affichage des réclamations des employés dans l'espace du chef de service
Implémenter la fonctionnalité d'ajout d'une réclamation pour un employé par le chef de service		7
Implémenter la logique d'affichage des réclamations dans l'espace du directeur		4
Créer la page de validation des réclamations (chef de service/directeur)		3
Implémenter la logique côté serveur de validation/rejet (chef de service/directeur)		6
Traitement des réclamations	Implémenter la logique d'affichage des réclamations paie (admin paie)	6
	Implémenter la logique d'affichage des réclamations sociales (admin social)	6
	Concevoir la page d'examen des réclamations	5
	Implémenter la logique de traitement (acceptation, refus, documents manquants)	6

TABLEAU 4.1 – Backlog du deuxième sprint.

4.4 Fonctionnalité ”Gestion des réclamations”

Nous allons décrire la fonctionnalité gestion des réclamations, à travers une description textuelle, un diagramme de séquence illustrant son déroulement, ainsi que les interfaces utilisateur associées à cette fonctionnalité.

a) Description textuelle du cas d'utilisation ”ajouter une réclamation paie”

Le tableau 4.2 représente la description textuelle du cas d'utilisation ”Ajouter une réclamation paie” par un utilisateur (employé, administrateur paie, administrateur social, super administrateur, directeur, chef de service). Ce processus est identique à celui du cas d'utilisation ”Ajouter une réclamation sociale”, ainsi qu’à celui de ”Créer une réclamation pour un employé” par le chef de service lorsqu’il ajoute une réclamation au nom de l’un des employés de son service.

Cas d’utilisation : Ajouter une réclamation Paie
But : Ce cas permet à un utilisateur de créer une réclamation relative à sa paie.
Acteur principal : Utilisateur (employé, administrateur paie, administrateur social, super administrateur, directeur, chef de service).
Acteur secondaire : Aucun
Précondition : L’utilisateur est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal : 1. L’utilisateur accède à l’interface des réclamations paie. 2. L’utilisateur choisit l’option d’ajout d’une réclamation. 3. Le système affiche le formulaire d’ajout d’une réclamation paie. 4. L’utilisateur saisit les champs du formulaire et ajoute les pièces jointes. 5. L’utilisateur valide le formulaire. 6. Le système vérifie la validité des champs saisis. 7. Le système ajoute la réclamation paie. 8. Le système envoie un e-mail au chef de service contenant les détails de la réclamation. Celui-ci peut la valider directement depuis l’e-mail ou via l’application.
Enchaînement alternatif : 6.a Si une erreur est produite, le système affiche un message d’erreur. Reprendre à partir de l’étape 3.
Post-condition : La réclamation paie est ajoutée avec succès.

TABLEAU 4.2 – Description textuelle du cas d’utilisation – Ajouter une réclamation Paie

b) Diagramme de séquence "ajouter une réclamation paie"

La figure 4.2 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "ajouter une réclamation paie" par un employé.

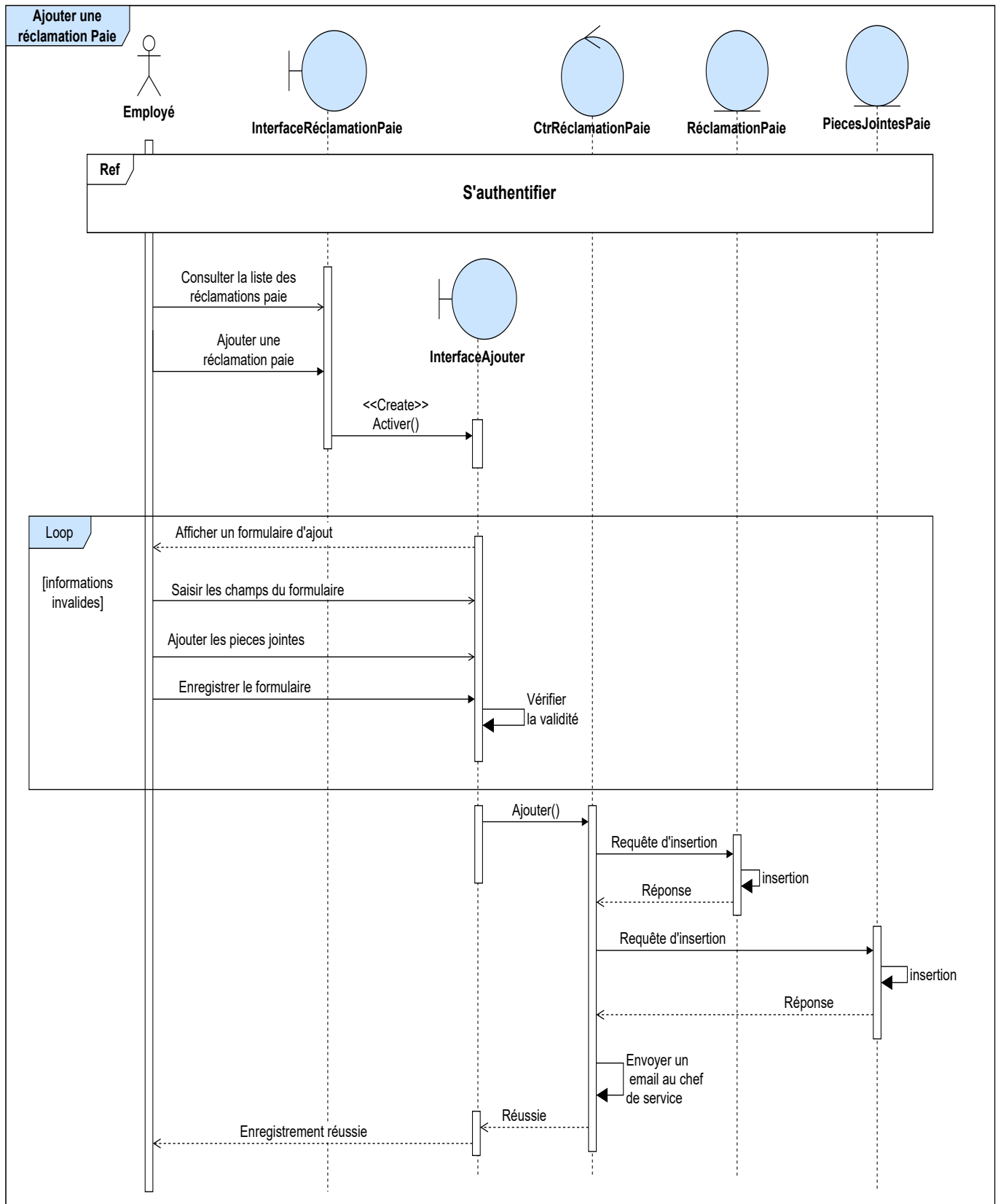


FIGURE 4.2 – Diagramme de séquence -ajouter une réclamation paie

c) **Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter un document manquant"**

Le tableau 4.3 représente la description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter un document manquant". Un document manquant peut être ajouter par un employé, c'est le même fonctionnement pour les autres acteurs.

Cas d'utilisation : Ajouter un document manquant
But : Ce cas permet à un employé d'ajouter un détail ou une pièce jointe à une réclamation paie déjà soumise, à la demande du service paie.
Acteur principal : Utilisateur (Employé,Administrateur paie,administrateur social,super administrateur,directeur,chef de service)
Acteur secondaire : Administrateur paie
Précondition : - L'employé est déjà connecté à son espace. - L'administrateur paie a répondu à cette réclamation et a indiqué qu'un document manquait.
Scénario nominal : 1. L'employé accède à l'interface des réclamations paies. 2. L'employé choisit la réclamation paie avec le statut « document manquant ». 3. Le système affiche les détails de la réclamation, la réponse du service paie, ainsi qu'un formulaire d'ajout des documents manquants. 4. L'employé saisit les champs du formulaire et ajoute les pièces jointes manquantes. 5. L'employé valide le formulaire. 6. Le système vérifie la validité des champs saisis. 7. Le système ajoute les informations à la réclamation paie.
Enchaînement alternatif : 6.a Si une erreur est produite, le système affiche un message d'erreur. Reprendre à partir de l'étape 3.
Post-condition : Les documents sont ajoutés avec succès.

TABLEAU 4.3 – Cas d'utilisation – Ajouter un document manquant à une réclamation paie

d) Diagramme de séquence "Ajouter un document manquant"

La figure 4.3 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "Ajouter un document manquant" par un employé ou tout autre acteur de système.

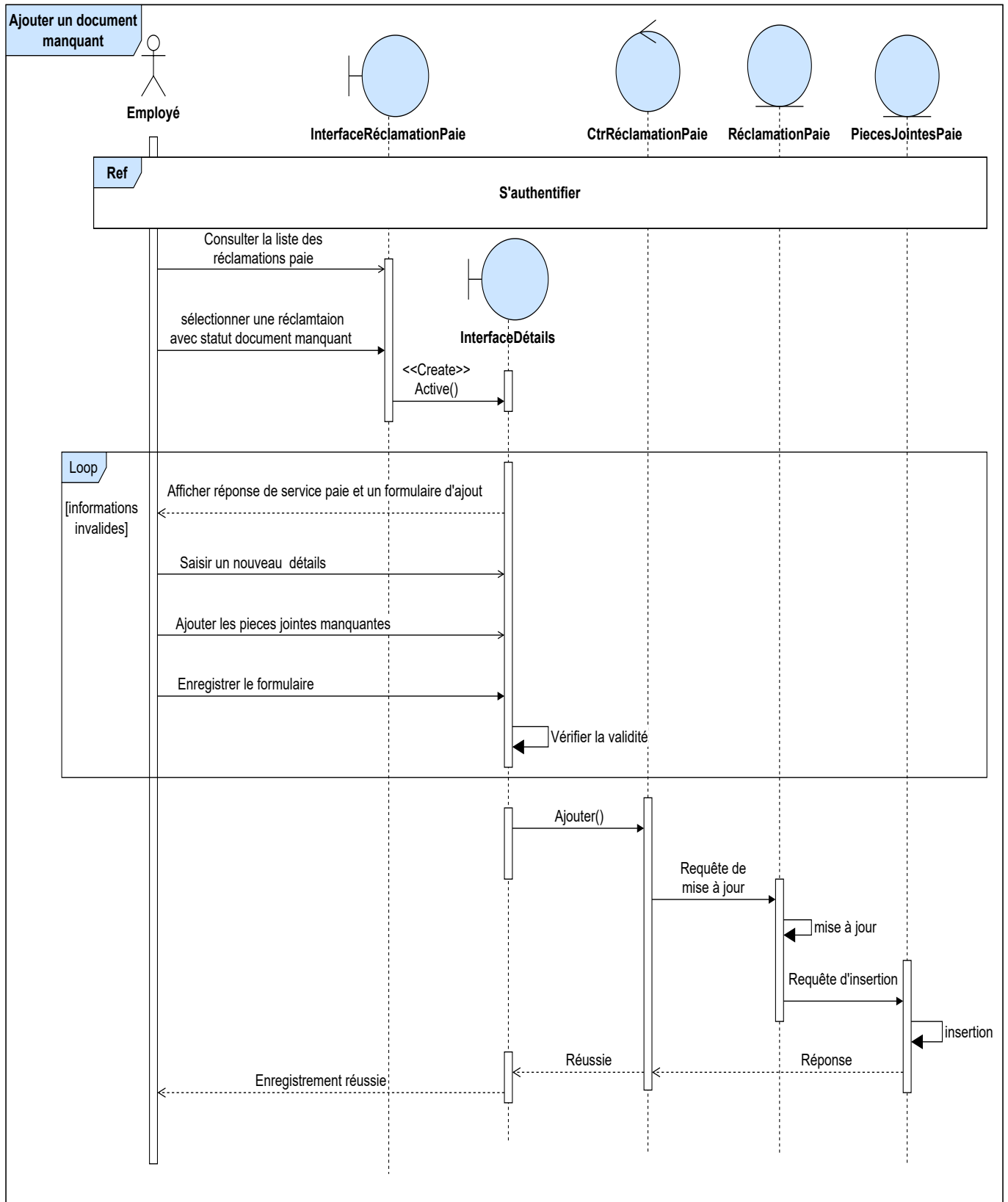


FIGURE 4.3 – Diagramme de séquence -Ajouter un document manquant

e) Interface « La liste des réclamations paie »

L'interface illustrée en figure 4.4 est destinée à l'utilisateur. Elle permet la visualisation de la liste de toutes ses réclamations paie, ainsi que le suivi en temps réel du statut de chacune d'elles. La liste affiche les réclamations par objet et par date de soumission. Il peut également ajouter, modifier, supprimer ou consulter chacune de ses réclamations. Une fonctionnalité de filtrage et de recherche est également ajoutée pour chaque colonne, facilitant ainsi la navigation et la recherche d'informations spécifiques.

The screenshot shows the 'CandiaClaim' application interface. The top navigation bar includes the Candia logo and 'CandiaClaim' text. The sidebar on the left is titled 'Mes informations' and contains links for 'Profile', 'Fiche de paie', and 'Mes Réclamations'. Under 'Mes Réclamations', there are sub-links for 'Réclamation Paie' and 'Réclamation Social'. The main content area is titled 'Liste des réclamations paie' and features an 'AJOUTER' button. Below the title is a table with the following data:

ID	Objet	Date	Statut	Actions
1011	Mise à jour du solde de congés payés	2025-06-17	Document manquant	🔍
1024	Erreur de calcul du salaire de mai	2025-06-23	En attente	🔍 🗑️ ✎️
1026	Erreur net imposable	2024-09-20	Acceptée	🔍
1027	Indemnité transport manquante	2024-08-29	Refusée	🔍

At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Rows per page: 10' and '1-4 of 4' with navigation arrows. The footer of the sidebar contains the text '© binome GL'.

FIGURE 4.4 – Interface «La liste des réclamations paie»

f) Interface « Ajouter une réclamation paie »

L'interface illustrée en figure 4.5 est destinée à l'utilisateur, permettant l'ajout d'une réclamation paie. Pour ajouter une réclamation paie, on donne comme exemple le cas où un employé constate une erreur dans le calcul de ses congés payés pour le mois de mai (ex. : jours manquants, mauvaise valorisation, etc.). Il accède à l'interface ci-dessous pour soumettre une réclamation. L'employé remplit le formulaire, avec un objet, une description détaillée, et peut même joindre des pièces justificatives, comme une fiche de paie déjà téléchargée. Une fois le formulaire enregistré, la réclamation est transmise au chef de service pour la valider avant d'être transmise au service paie.

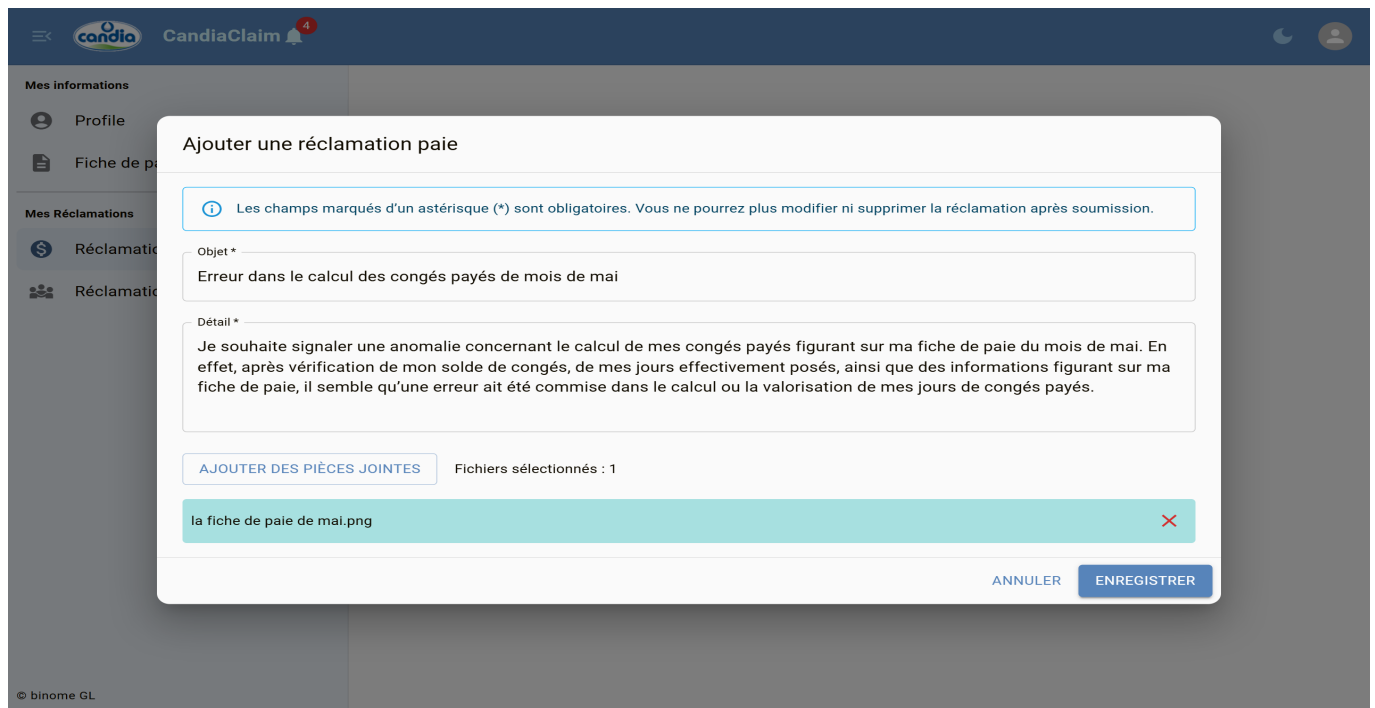


FIGURE 4.5 – Interface «Ajouter une réclamation paie»

g) Interface « Modifier et supprimer une réclamation paie »

L'interface illustrée en figure 4.6 est destinée à l'utilisateur, permettant la modification d'une réclamation paie. L'interface illustrée en figure 4.7 correspond au message de confirmation affiché avant la suppression d'une réclamation. Il faut noter que l'utilisateur peut modifier ou supprimer une réclamation tant qu'elle n'a pas été validée par le validateur.

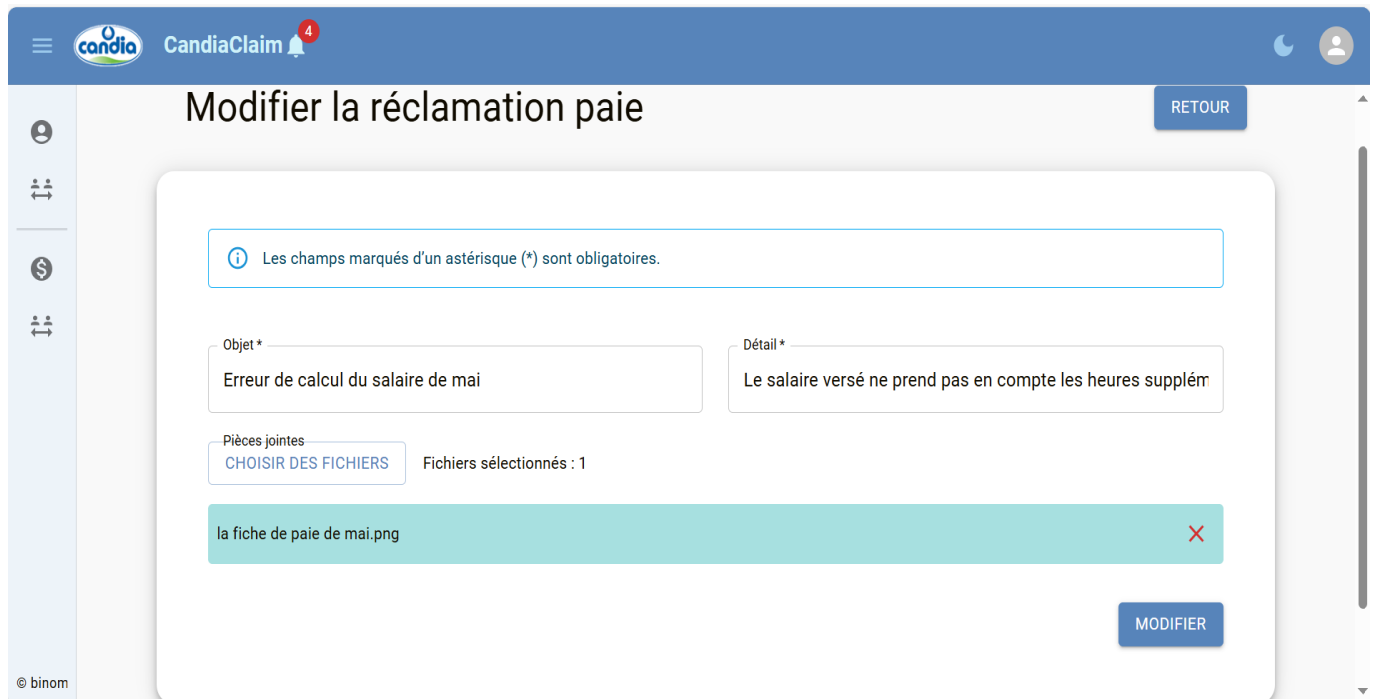


FIGURE 4.6 – Interface «Modifier une réclamation paie»

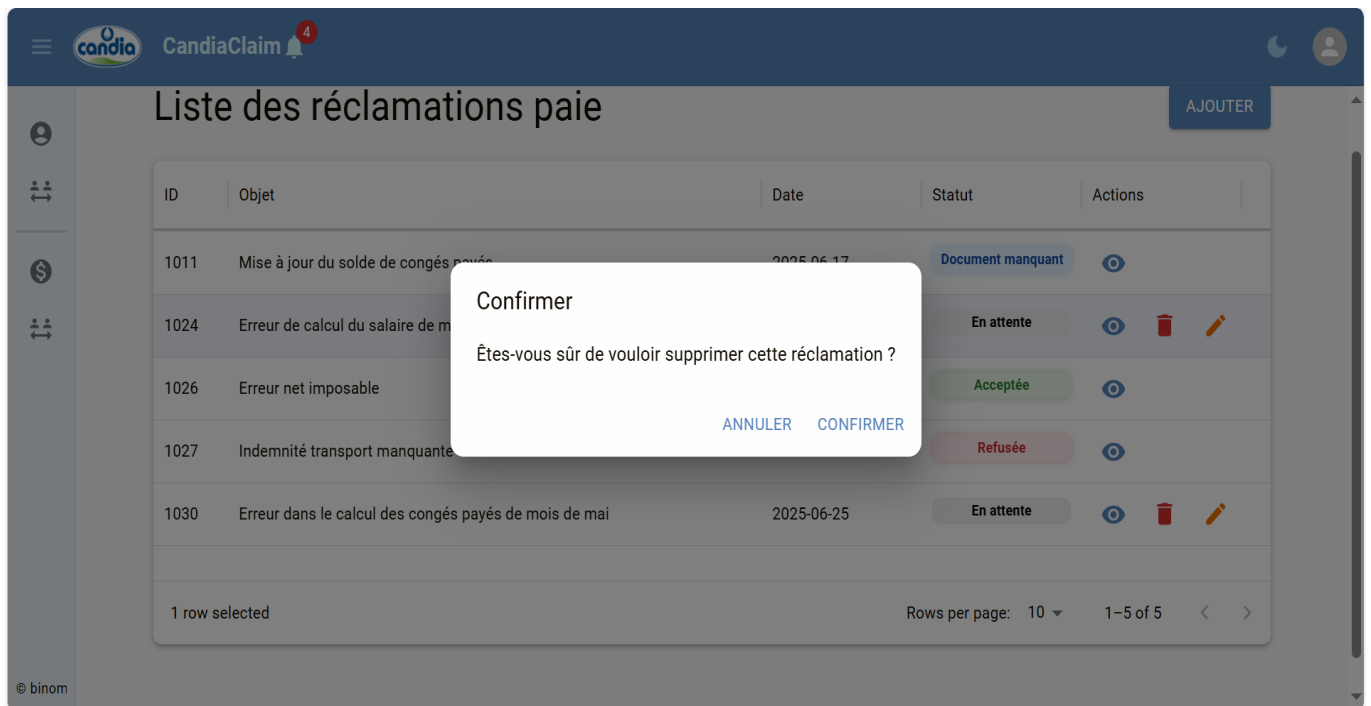


FIGURE 4.7 – Message de confirmation de suppression

h) Interface « Consulter une réclamation paie »

L'interface illustrée en figure 4.8 est destinée à l'utilisateur. Elle permet de consulter l'ensemble des détails d'une réclamation paie déjà soumise, tels que l'objet, la description, la date de soumission, les pièces justificatives jointes, ainsi que les informations sur le traitement en cours. Cette interface offre également un suivi dynamique de l'état de la réclamation. Toutes les réponses ou actions effectuées par le le validateur ou le service paie y sont affichées de manière chronologique. L'utilisateur peut ainsi suivre l'évolution de sa réclamation en temps réel.



FIGURE 4.8 – Interface « Consulter les détails d'une réclamation paie »

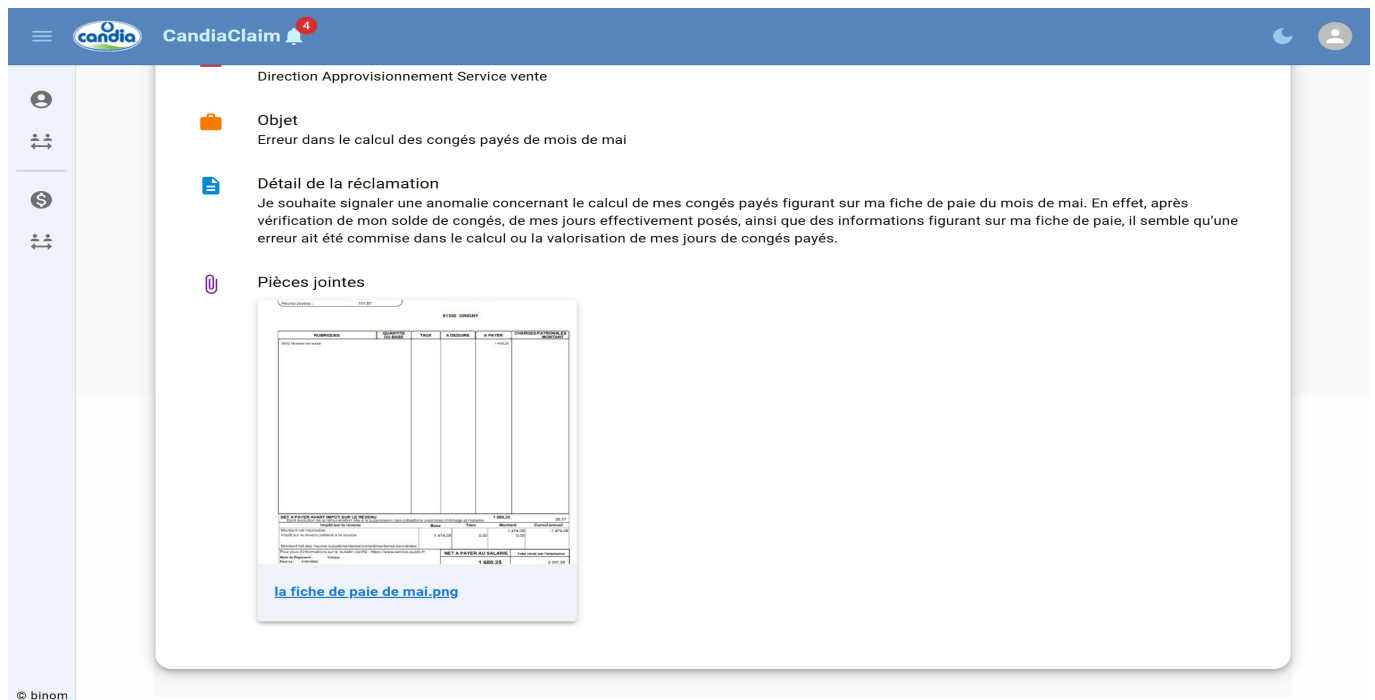


FIGURE 4.9 – Suite de l’interface « Consulter les détails d’une réclamation paie »

L’interface illustrée en figure 4.10 permet à l’employé de consulter la réponse du valideur ainsi que le commentaire justificatif associé à cette réponse.

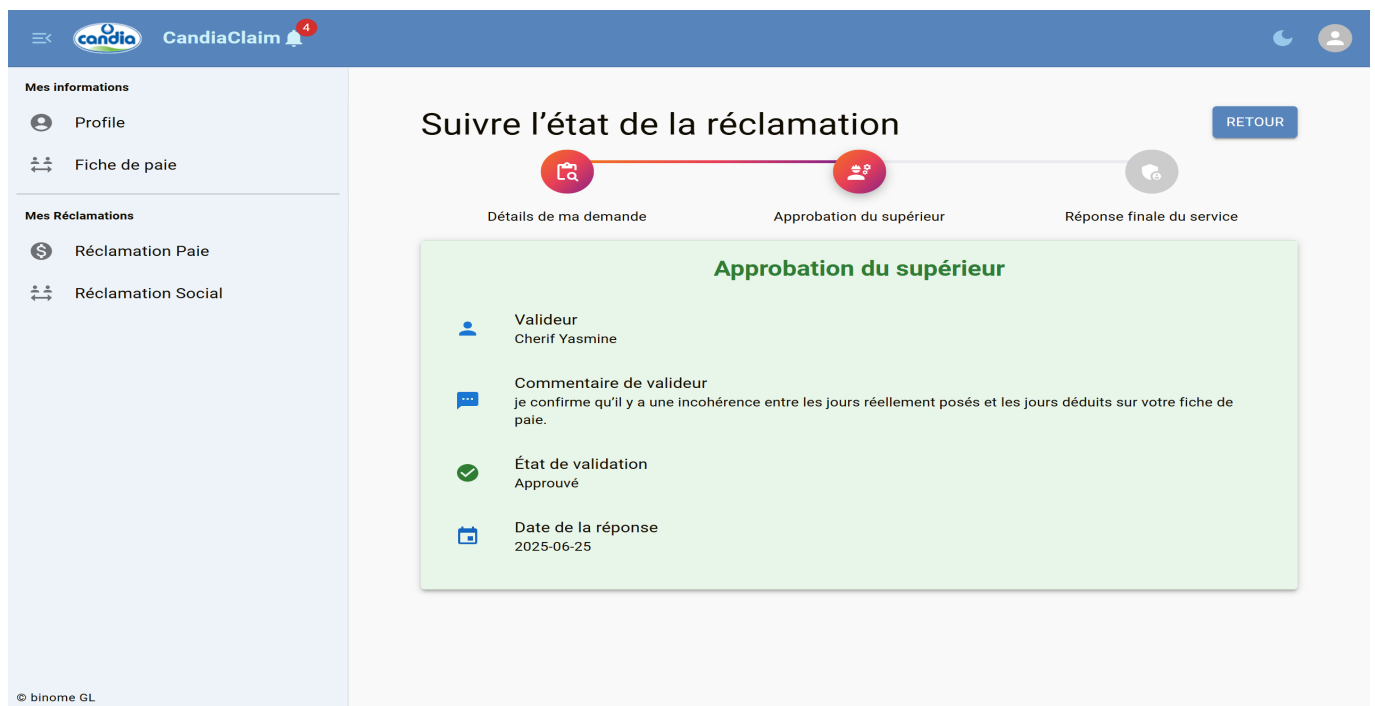


FIGURE 4.10 – Interface « Consulter la réponse de valideur »

L’interface illustrée en figure 4.11 permet à l’employé de consulter la réponse de service paie ainsi que le commentaire justificatif associé à cette réponse.

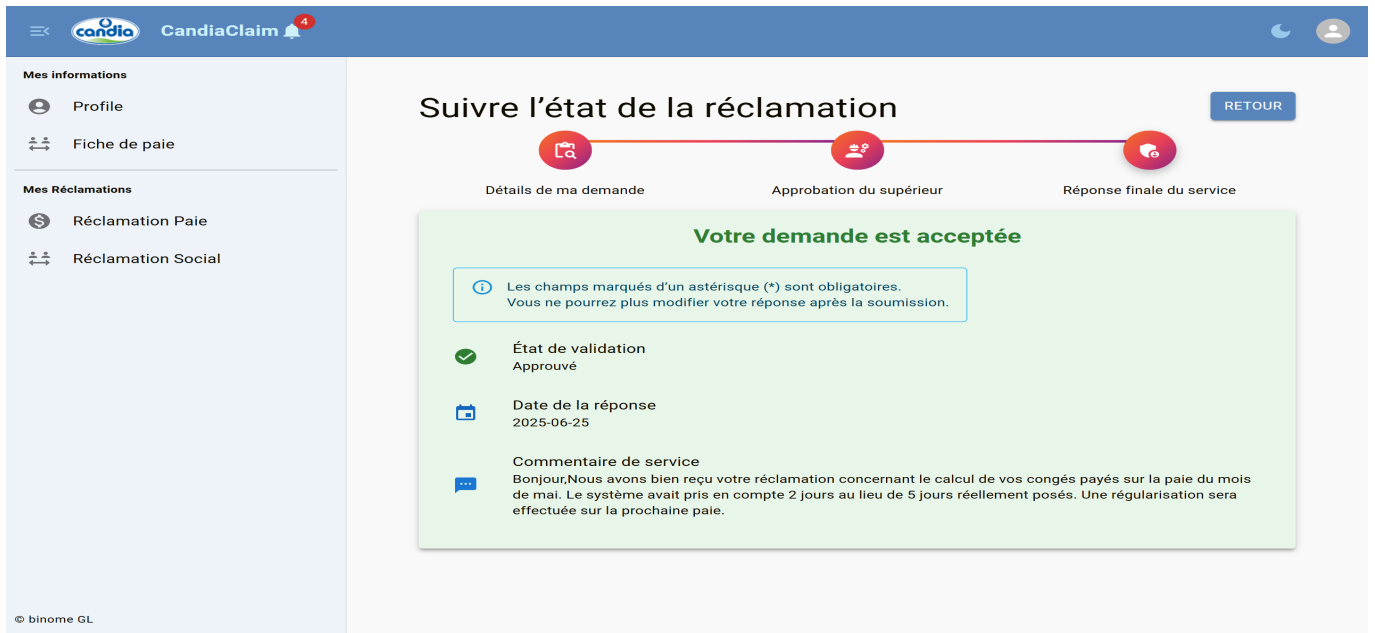


FIGURE 4.11 – Interface «Consulter la réponse de service paie»

Parfois, lorsqu'un employé envoie une réclamation, il peut oublier une pièce jointe, ou ne pas donner assez d'informations. Dans ce cas, le service paie peut répondre à la réclamation en indiquant qu'un élément est manquant, et en ajoutant un commentaire personnalisé pour préciser ce qui doit être complété. L'interface illustrée en figure 4.12 permet à l'employé de compléter les informations demandées.



FIGURE 4.12 – Suite de l'interface «Consulter la réponse de service paie»

i) Interface «Ajouter une réclamation sociale»

L'interface illustrée en figure 4.13 est destinée à l'utilisateur, permettant l'ajout d'une réclamation sociale. Pour ajouter une réclamation sociale, on donne comme exemple le cas où un employé constate une anomalie liée à sa mutuelle (refus de remboursement injustifié, montant remboursé incorrect, absence de prise en charge). Il accède à l'interface ci-dessous pour soumettre une réclamation. L'employé remplit le formulaire, d'abord il sélectionne la catégorie puis ajoute une description détaillée, et peut même joindre des pièces justificatives, comme une attestation de mutuelle,

un relevé de remboursement, une facture médicale, ou une correspondance avec l'organisme de mutuelle. Une fois le formulaire enregistré, la réclamation est transmise au chef de service pour la valider avant d'être transmise au service social.

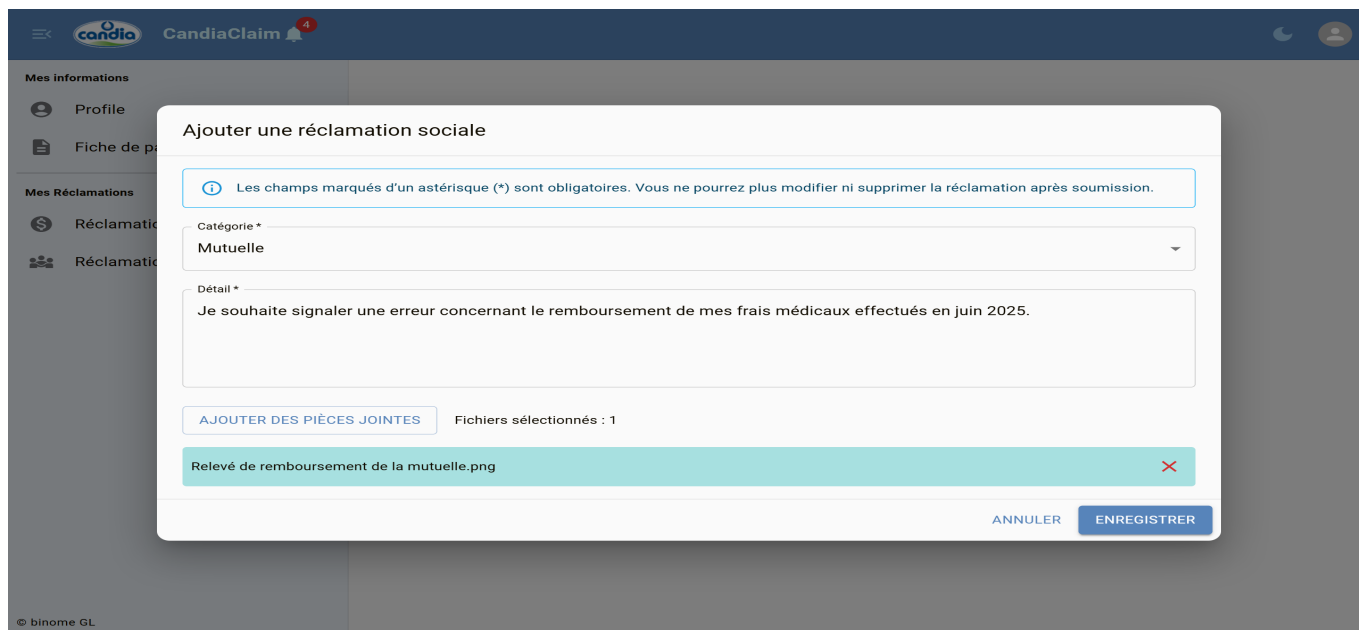
The screenshot shows the 'Ajouter une réclamation sociale' (Add a social claim) form in the CandiaClaim application. The form is displayed in a modal window over a sidebar menu. The sidebar includes 'Mes informations' (My information) with 'Profile' and 'Fiche de paie' (Pay slip), and 'Mes Réclamations' (My claims) with 'Réclamation' and 'Réclamation'. The form itself has a title bar with a warning icon and text: 'Les champs marqués d'un astérisque (*) sont obligatoires. Vous ne pourrez plus modifier ni supprimer la réclamation après soumission.' (Fields marked with an asterisk (*) are mandatory. You will no longer be able to modify or delete the claim after submission.) Below this, there is a 'Catégorie *' (Category) dropdown menu set to 'Mutuelle'. A 'Détail *' (Detail) text area contains the text: 'Je souhaite signaler une erreur concernant le remboursement de mes frais médicaux effectués en juin 2025.' Below the text area is a button 'AJOUTER DES PIÈCES JOINTES' (Add attachments) and a status 'Fichiers sélectionnés : 1' (Selected files: 1). A file preview bar shows 'Relevé de remboursement de la mutuelle.png' with a close icon. At the bottom right of the form are two buttons: 'ANNULER' (Cancel) and 'ENREGISTRER' (Register).

FIGURE 4.13 – Interface «Ajouter une réclamation sociale»

j) Interface «Ajouter une réclamation paie pour un employé par son chef de service»

L'interface illustrée en figure 4.14 est destinée au chef de service, permettant l'ajout d'une réclamation paie pour un employé de son service. Il suffit d'accéder à cette interface et de sélectionner l'employé, soit par nom, soit par matricule. La case employé filtre les résultats selon le texte saisi. Le chef de service saisit ensuite l'objet et les détails de la réclamation, ajoute un commentaire explicatif, et joint les pièces justificatives associées. Après la soumission, cette réclamation est transmise directement au service paie.

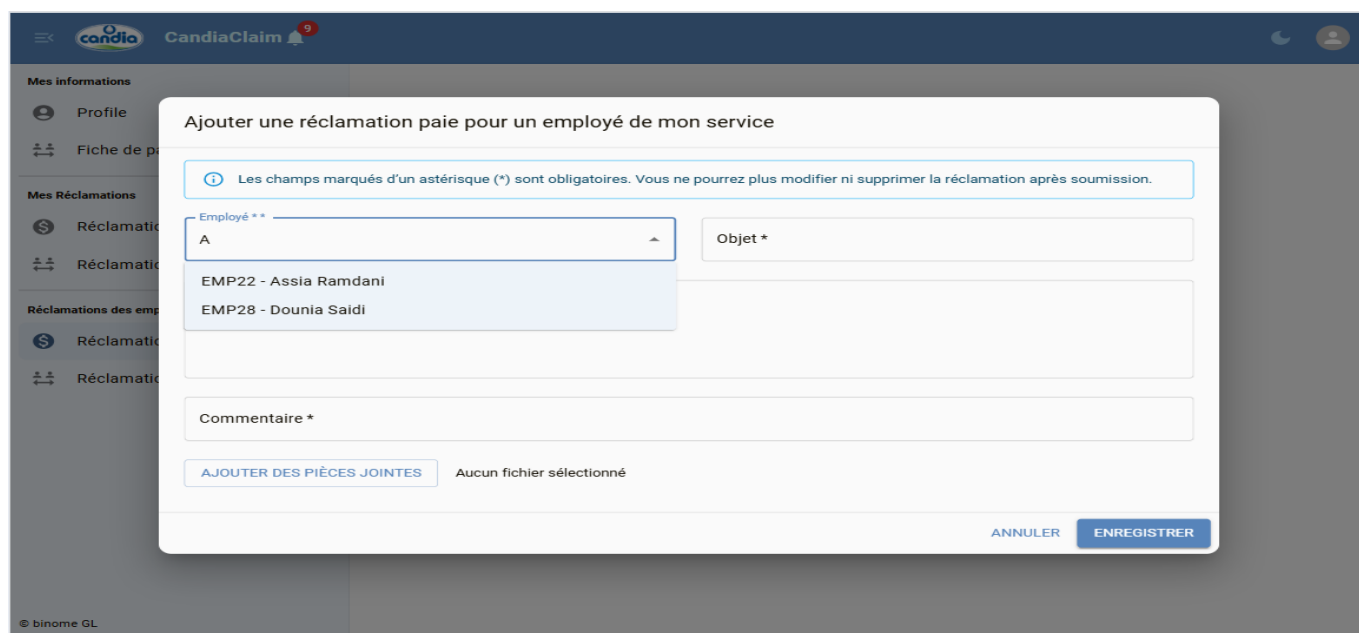
The screenshot shows the 'Ajouter une réclamation paie pour un employé de mon service' (Add a pay claim for an employee of my service) form in the CandiaClaim application. The form is displayed in a modal window over a sidebar menu. The sidebar includes 'Mes informations' (My information) with 'Profile' and 'Fiche de paie' (Pay slip), and 'Mes Réclamations' (My claims) with 'Réclamation' and 'Réclamation'. The form itself has a title bar with a warning icon and text: 'Les champs marqués d'un astérisque (*) sont obligatoires. Vous ne pourrez plus modifier ni supprimer la réclamation après soumission.' (Fields marked with an asterisk (*) are mandatory. You will no longer be able to modify or delete the claim after submission.) Below this, there is an 'Employé **' (Employee) dropdown menu with a search filter 'A' and a list of results: 'EMP22 - Assia Ramdani' and 'EMP28 - Dounia Saidi'. To the right of the dropdown is an 'Objet *' (Subject) text field. Below these is a 'Commentaire *' (Comment) text area. At the bottom left of the form is a button 'AJOUTER DES PIÈCES JOINTES' (Add attachments) and a status 'Aucun fichier sélectionné' (No files selected). At the bottom right of the form are two buttons: 'ANNULER' (Cancel) and 'ENREGISTRER' (Register).

FIGURE 4.14 – Interface «Ajouter une réclamation paie pour un employé par son chef de service»

4.5 Fonctionnalité ”Validation des réclamations”

Dans cette section, nous allons présenter de manière détaillée la fonctionnalité de Validation des réclamations à travers une description textuelle, suivie d’un diagramme de séquence, ainsi que les interfaces utilisateur associées à cette fonctionnalité.

a) Description textuelle du cas d’utilisation ”Valider une réclamation Paie”

Le tableau 4.4 représente la description textuelle du cas d’utilisation ”Valider une réclamation paie” par le chef de service. Il est à noter que ce fonctionnement est similaire à celui de directeur qui valide les réclamations des chefs de service. Ainsi que la validation des réclamations sociales.

Cas d’utilisation : Valider une réclamation Paie
BUT : Ce cas permet à un Chef de service de valider ou rejeter une réclamation paie d’un employé de son service.
Acteur Principal : Chef de service
Acteur Secondaire : Aucun
Précondition : -Le chef de service est déjà connecté à son espace. -Le chef de service n’a pas encore répondu à la réclamation.
Scénario nominal : 1- Le chef de service accède à l’interface des réclamations paies des employés de son service. 2- Le chef de service sélectionne une réclamation d’un employé. 3- Le système affiche les détails de la réclamation ainsi qu’un formulaire de validation. 4- Le chef de service saisit les champs du formulaire. 5- Le chef de service valide le formulaire. 6- Le système vérifie la validité des champs saisis. 7- Le système met à jour la réclamation avec la réponse du chef de service.
Enchaînement alternatif : 6.a Si une erreur est produite, le système affiche un message d’erreur. Reprendre à partir de 3.
Post-condition : La réponse du chef de service est ajoutée avec succès

TABLEAU 4.4 – Description textuelle du cas d’utilisation – Valider une réclamation Paie

b) Diagramme de séquence ”Valider une réclamation paie”

La figure 4.15 montre le diagramme de séquence du cas d’utilisation ”valider une réclamation paie” par un chef de service.

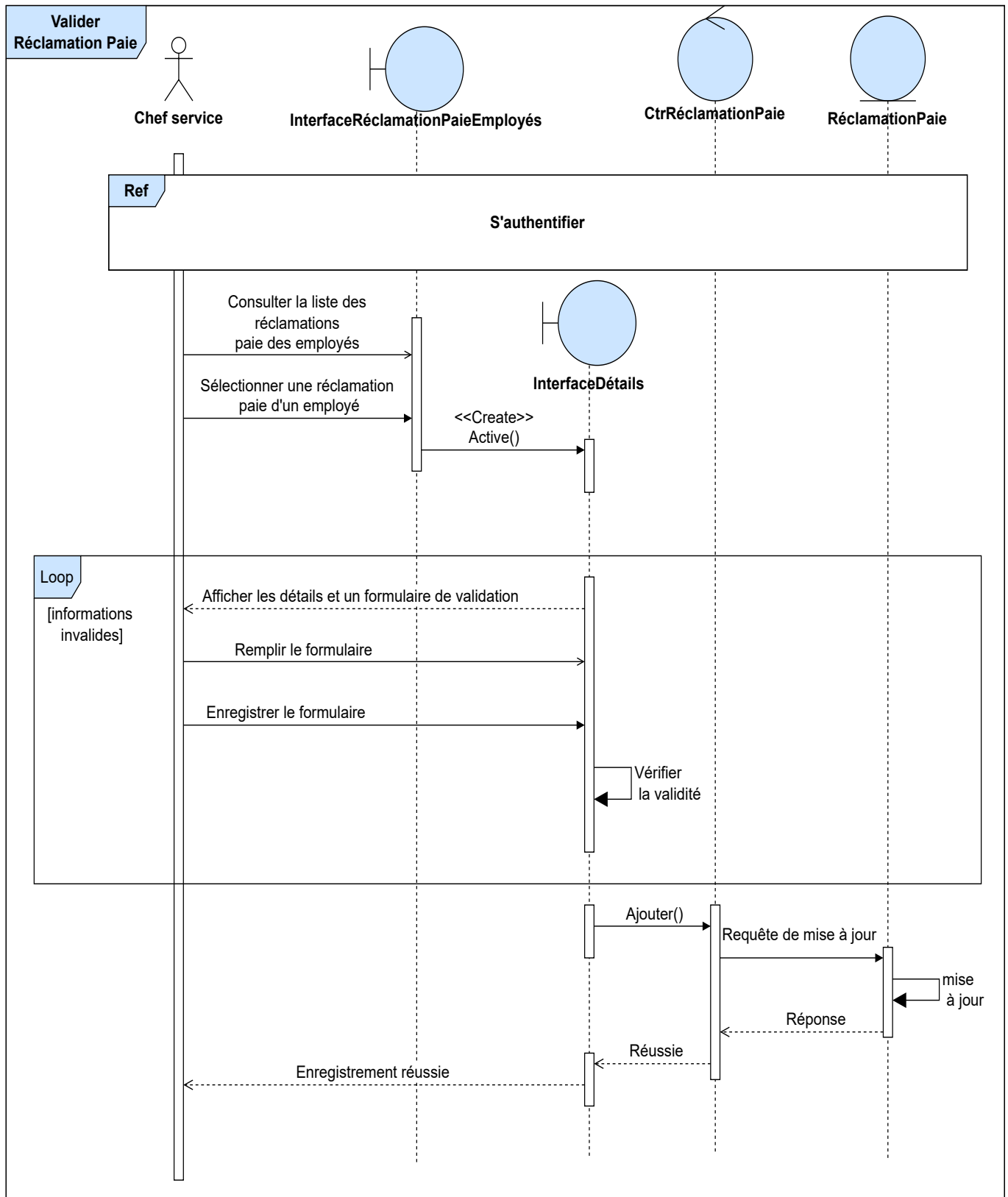


FIGURE 4.15 – Diagramme de séquence -Valider une réclamation Paie

c) Interface «Valider une réclamation Paie»

L'interface illustrée en figure 4.16 est destinée au directeur ou chef de service, permettant de valider ou refuser une réclamation d'un chef de service et d'un employé respectivement.



FIGURE 4.16 – Interface «La liste des réclamations paie des employés»

Lorsqu’un employé soumet une réclamation, le chef de service peut en consulter tous les détails, comme illustré dans la figure 4.17. Il dispose alors de deux options : soit valider la réclamation, soit la refuser, en y ajoutant dans les deux cas un commentaire explicatif justifiant sa décision.

Si la réclamation est validée, elle devient automatiquement visible par le service paie pour traitement. L’employé concerné reçoit également une notification l’informant de la réponse apportée par son chef de service.

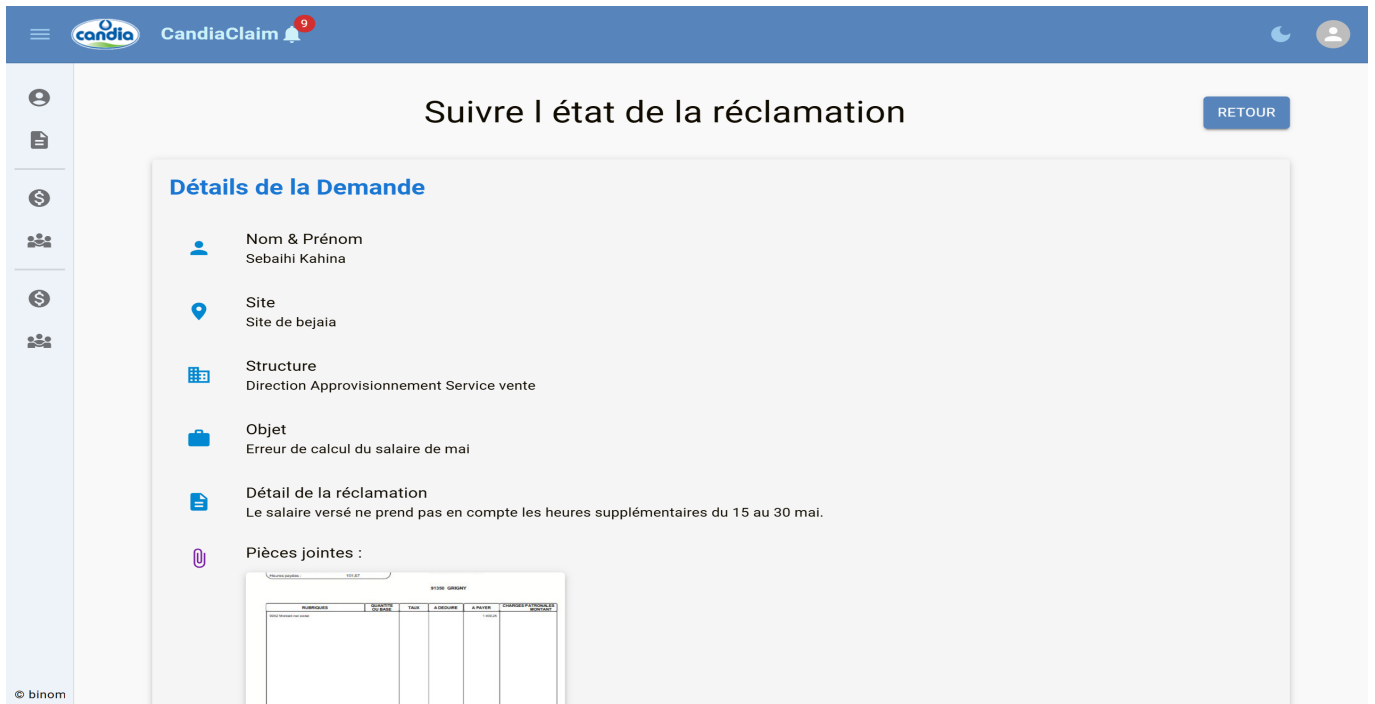


FIGURE 4.17 – Interface «Valider une réclamation Paie»

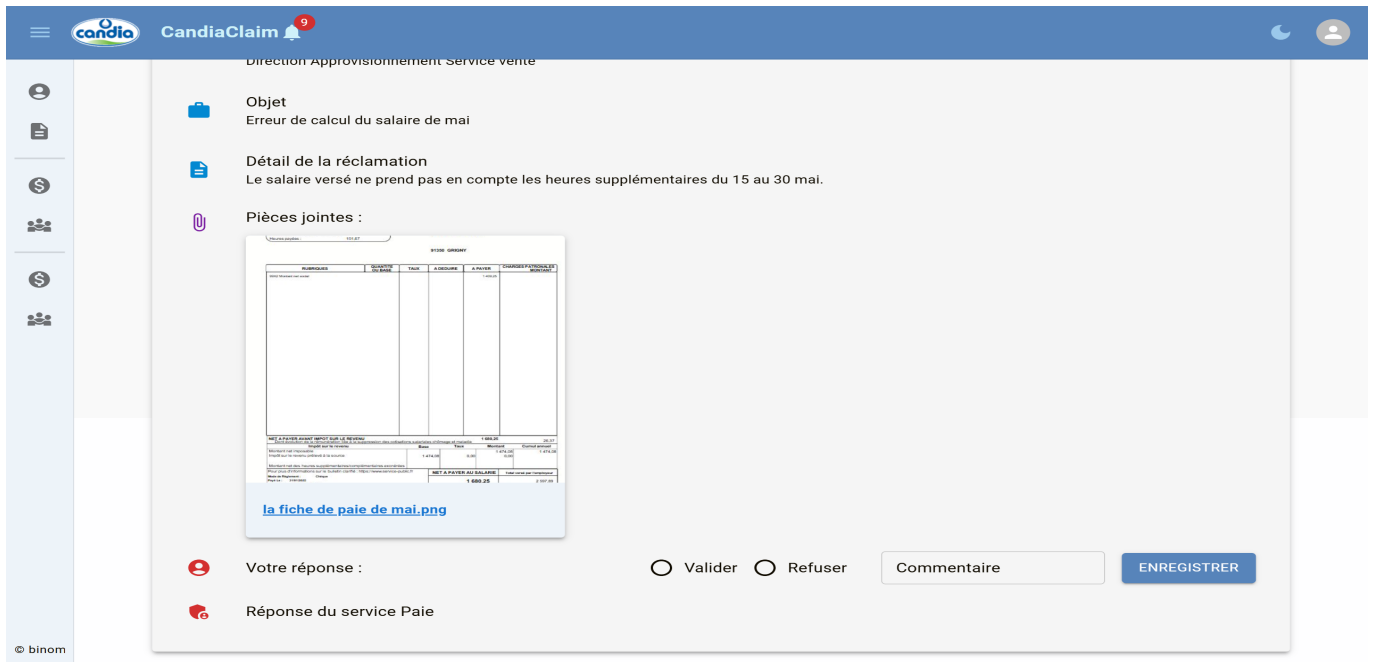


FIGURE 4.18 – Suite de l’interface «Valider une réclamation Paie»

d) Interface « Valider une réclamation Paie par email »

La figure 4.19 montre l’email reçu par un chef de service lorsqu’un employé soumet une nouvelle réclamation.



FIGURE 4.19 – L’email reçu par un chef de service

La figure 4.20 montre la page qui s’affiche au chef de service lorsqu’il clique sur le lien de détail présenté dans la figure 4.19. Tous les détails de la réclamation y sont visibles, et il peut y répondre directement (valider ou refuser) sans avoir à se connecter à l’application.

Nouvelle réclamation Paie soumise

Nom et prénom de l'employé : Assia Ramdani

Objet : Erreur dans le calcul des congés payés de mois de mai

Détail : Je souhaite signaler une anomalie concernant le calcul de mes congés payés figurant sur ma fiche de paie du mois de mai. En effet, après vérification de mon solde de congés, de mes jours effectivement posés, ainsi que des informations figurant sur ma fiche de paie, il semble qu'une erreur ait été commise dans le calcul ou la valorisation de mes jours de congés payés.

Pièces jointes :

- [la fiche de paie de mai.png](#)

Veuillez valider ou refuser cette réclamation :

pour valider la reclamation: [Valider](#)

pour refuser la reclamation: [Refuser](#)

FIGURE 4.20 – Détails d'une réclamation paie par email

4.6 Fonctionnalité "Traitement des réclamations"

Nous allons présenter de manière détaillée la fonctionnalité de traitement des réclamations à travers une description textuelle, suivie d'un diagramme de séquence.

a) Description textuelle du cas d'utilisation "Examiner une réclamation paie"

Le tableau 4.5 représente la description textuelle du cas d'utilisation "Examiner une réclamation paie" pour l'employé, c'est le même fonctionnement pour les autres acteurs.

Cas d'utilisation : Examiner une réclamation paie
But : Permet à l'administrateur paie d'examiner une réclamation soumise par un employé.
Acteur principal : Administrateur paie
Acteur secondaire : Aucun
Précondition : L'administrateur paie est connecté à son espace.
Scénario nominal : 1. L'administrateur paie accède à la liste des réclamations paie. 2. L'administrateur paie examine une réclamation. 3. Le système récupère les pièces jointes associées à cette réclamation. 4. Le système affiche la page d'examen contenant les détails de la réclamation, les pièces jointes et un formulaire de saisie de décision. 5. L'administrateur paie renseigne le formulaire avec la décision appropriée. 6. Le système vérifie la validité des champs. 7. Le système met à jour la réclamation avec la décision. 8. Le système affiche un message de confirmation.
Enchaînement alternatif : 6.a Si un champ est invalide, le système affiche un message d'erreur. Reprendre à l'étape 4.
Post-condition : La décision est enregistrée dans le système et la réclamation est mise à jour.

TABLEAU 4.5 – Description textuelle du cas d'utilisation - Examiner une réclamation paie.

b) Diagramme de séquence "Examiner une réclamation paie"

La figure 4.21 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "Examiner une réclamation paie" par l'administrateur paie.

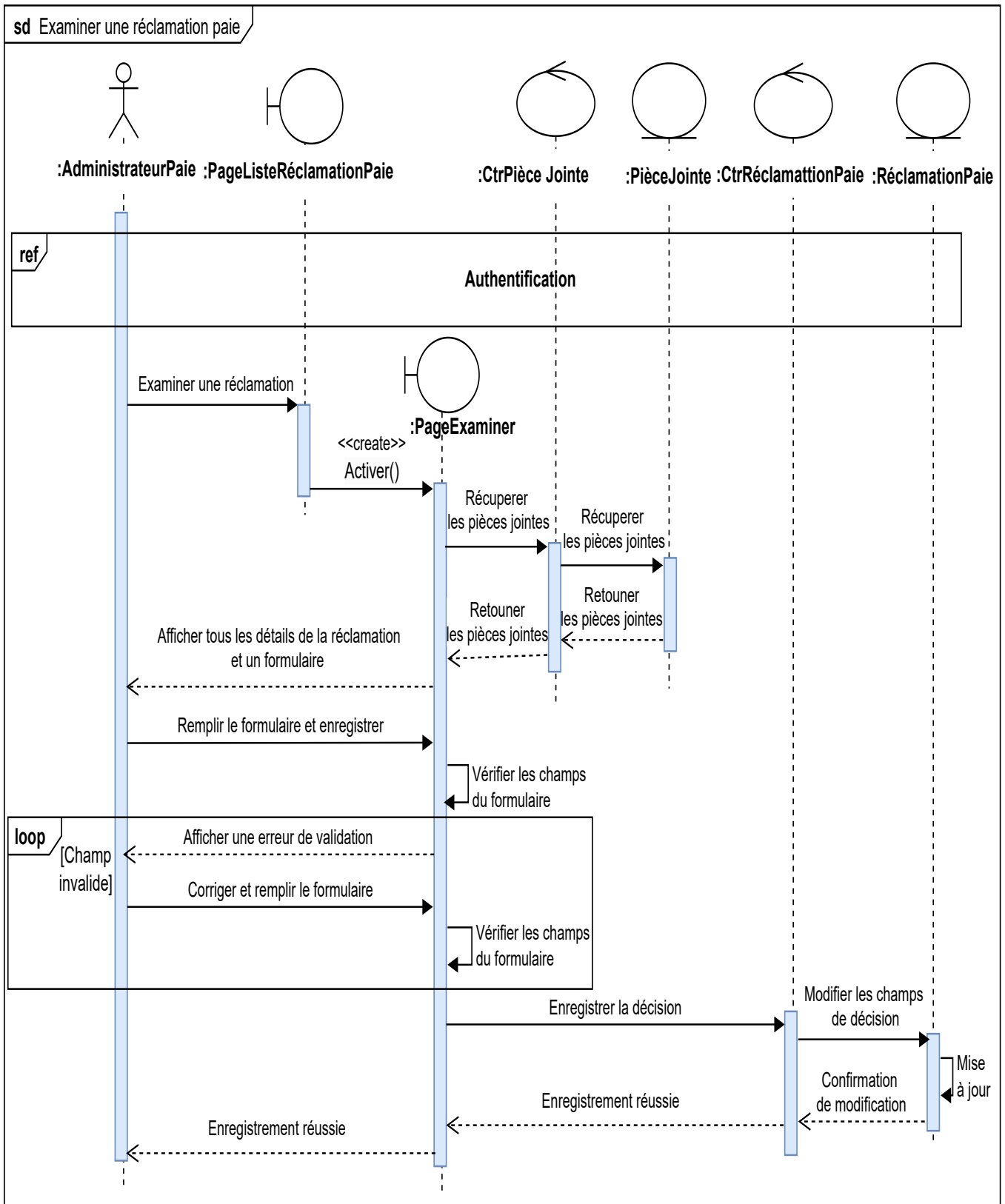


FIGURE 4.21 – Diagramme de séquence – Examiner une réclamation paie

c) Interfaces liées à l'examen d'une réclamation paie

Le chargé paie dispose d'un espace dédié lui permettant de traiter les réclamations déjà validées par les niveaux hiérarchiques précédents. Cela comprend les réclamations des employés validées par leur chef de service, celles des chefs de service validées par leur directeur, ainsi que celles directement soumises par un directeur ou un administrateur.

L'interface principale présente une liste de réclamations, où figurent le matricule, le nom et le prénom du demandeur, la date de soumission, le statut actuel, ainsi qu'un bouton d'action. Ce bouton varie en fonction du traitement de la réclamation. Il permet d'examiner une nouvelle réclamation, de réexaminer une demande pour laquelle un document a été ajouté, ou de consulter une réclamation déjà traitée.



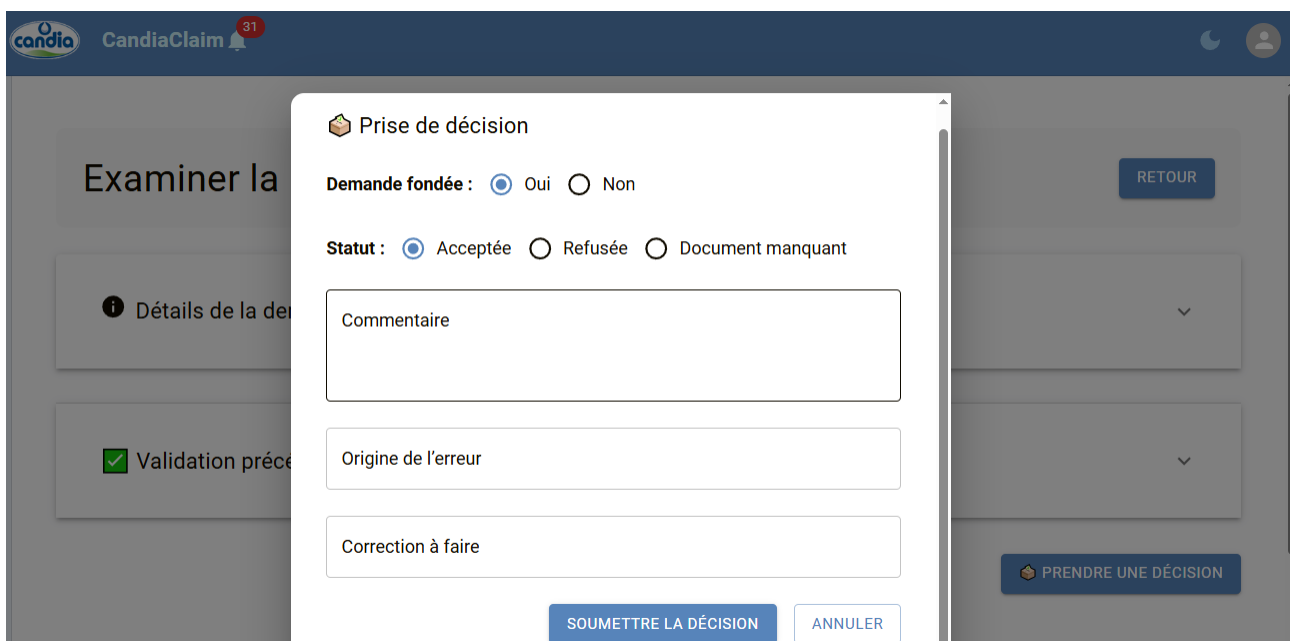
The screenshot shows the 'Liste des réclamations de paie des employés' interface. It features a table with columns for ID, Matricule, Nom, Prénom, Objet, Date, Statut, and Actions. The table contains five rows of data, each with a corresponding action button. The status of each claim is indicated by a colored pill: orange for 'En cours - en attente de documents', yellow for 'En cours - documents ajoutés', green for 'Acceptée', red for 'Refusée', and yellow for 'En attente'.

ID	Matricule	Nom	Prénom	Objet	Date	Statut	Actions
17	12345	AZAG	Célia	Prime non versée	2024-05-16	En cours - en attente de documents	CONSULTER
18	123456	SEBAIHI	Dehia	Erreur sur le nombre de jours travaillés	2025-05-13	En cours - documents ajoutés	RÉEXAMINER
19	12	ARKOUB	Zahir	Retard de versement du salaire	2025-06-20	Acceptée	CONSULTER
20	1234567	SEBAIHI	Sabrina	Indemnité de transport réduite	2025-06-22	Refusée	CONSULTER
1020	1234567	SEBAIHI	Sabrina	Heures supplémentaires non comptabilisées	2025-06-23	En attente	EXAMINER

1 row selected Rows per page: 5 11-15 of 17

FIGURE 4.22 – Liste des réclamations à examiner par le chargé paie

En examinant une réclamation, le chargé paie voit les détails de la demande, les pièces jointes et l'historique de validation. Il peut ensuite remplir le formulaire pour enregistrer sa décision.



The screenshot shows the 'Prise de décision' form. It includes radio buttons for 'Demande fondée' (Oui/Non) and 'Statut' (Acceptée/Refusée/Document manquant). There are three text input fields: 'Commentaire', 'Origine de l'erreur', and 'Correction à faire'. The form has 'SOUMETTRE LA DÉCISION' and 'ANNULER' buttons at the bottom. The background shows a blurred view of the 'Examiner la' page with a 'RETOUR' button and a 'PRENDRE UNE DÉCISION' button.

FIGURE 4.23 – Formulaire d'examen d'une réclamation paie

Lorsque des documents sont encore attendus, un message d’alerte s’affiche en haut de l’interface pour signaler qu’un justificatif est manquant.



FIGURE 4.24 – Réclamation avec pièce manquante

Une fois le document ajouté par l'utilisateur concerné, la réclamation peut être réexaminée. Le processus d'analyse reprend alors dans les mêmes conditions qu'une première évaluation, à l'exception du statut « Document manquant » qui n'est plus proposé.

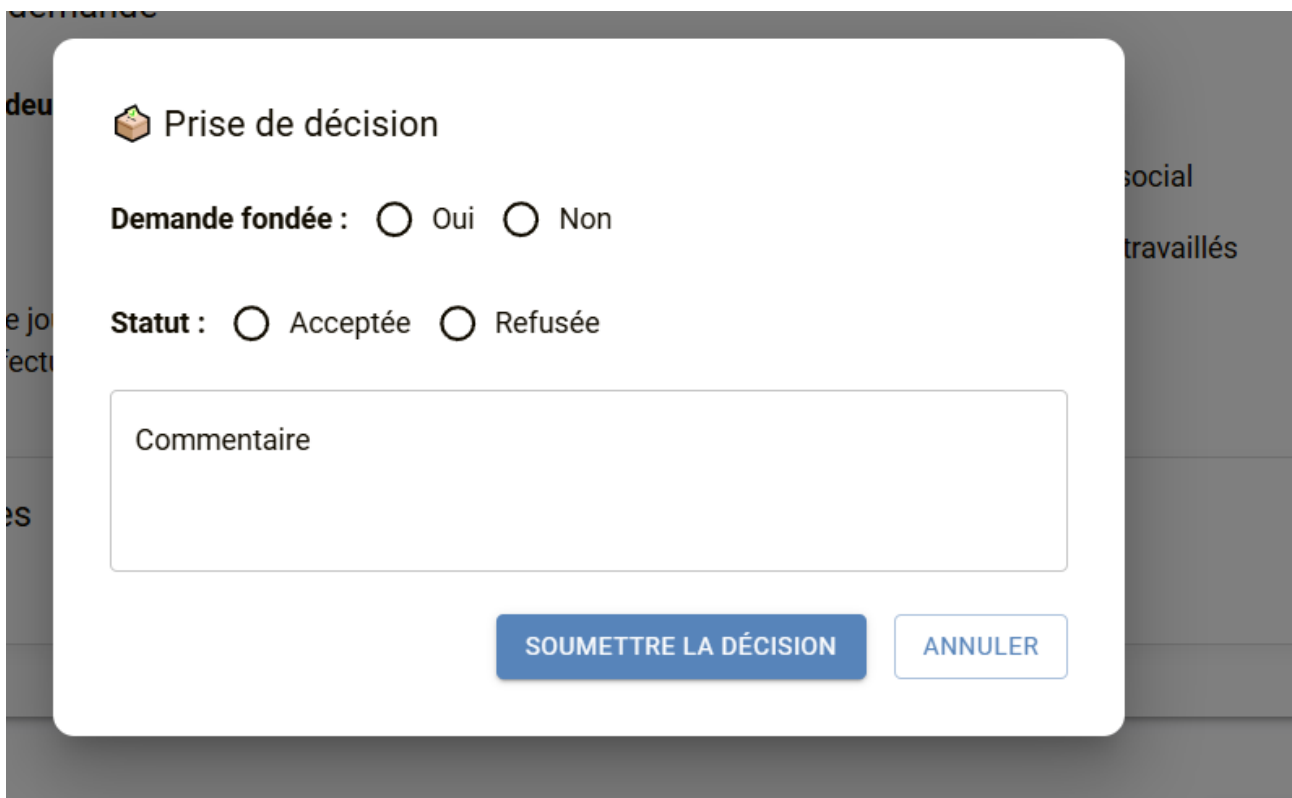


FIGURE 4.25 – Réexaminer une réclamation

Enfin, lorsque la réclamation est déjà acceptée ou refusée, le chargé paie peut simplement la consulter. L'interface affiche alors l'ensemble des informations liées à la demande, la validation effectuée, et la décision finale.

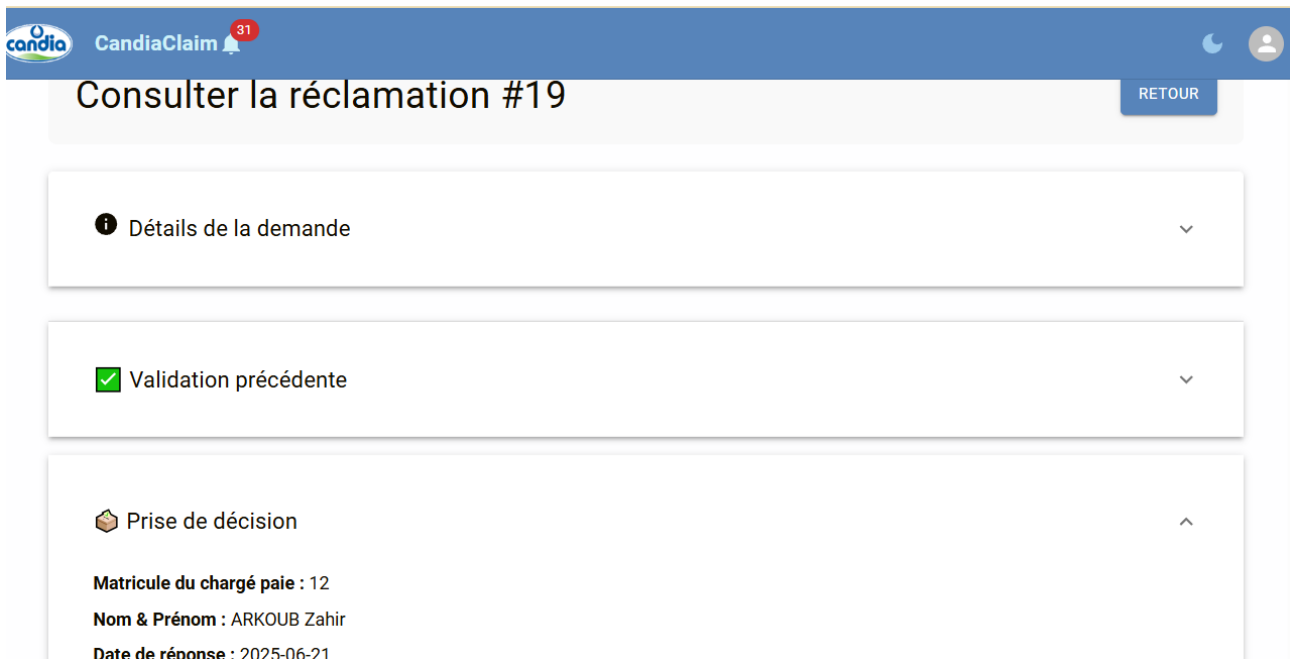


FIGURE 4.26 – Consultation d'une réclamation déjà traitée

4.7 Évaluation

a) Revue de sprint

Dans ce sprint, plusieurs fonctionnalités ont été ajoutées au système : la gestion des réclamations (création, modification, consultation, suppression), la validation des réclamations des employés par les chefs de service et la validation des réclamations des chefs de service par leurs directeur, et le traitement des réclamations par les équipes concernées. Ces fonctionnalités ont été testées avec le Product Owner, qui a confirmé qu'elles fonctionnent correctement.

b) Rétrospective de sprint

Le deuxième sprint a été plus fluide. On avait déjà notre rythme et chacun savait ce qu'il devait faire. Les fonctionnalités de gestion, validation et traitement des réclamations ont été bien mises en place. On a eu quelques difficultés techniques, mais on les a surmontées ensemble. Ce sprint nous a permis de mieux comprendre les besoins des utilisateurs. On va continuer à améliorer notre coordination pour pouvoir réaliser les fonctionnalités restantes dans le délais et dans de bonnes conditions.

4.8 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté le deuxième sprint, qui nous a permis de développer les principales fonctionnalités liées à la gestion des réclamations : leur création, leur validation et leur traitement. Chaque étape a été modélisée, intégrée à l'application, puis évaluée lors des réunions de revue et de rétrospective.

Dans le prochain chapitre, nous détaillerons le déroulement des sprints 3 et 4, visant à finaliser les fonctionnalités planifiées dans le Product Backlog.

Chapitre 5

Sprint 3 et 4

5.1 Introduction

Ce chapitre explore les deux derniers sprints, au cours desquels nous allons implémenté des fonctionnalités permettant de finaliser notre application et de répondre aux besoins des utilisateurs. Pour chaque sprint, nous présentons le backlog, détaillons le développement des fonctionnalités sélectionnées à travers une description textuelle, un diagramme de séquence, les interfaces associées et en concluant par une évaluation.

5.2 Développement du troisième sprint

Ce troisième Sprint, d'une durée de 4 semaines, comprend cinq items qui sont :

- Téléchargement des fiches de paie
- Gestion du profil utilisateur
- Suivi de l'activité des utilisateurs

La figure 5.1 représente la décomposition du sprint 3 en items :



FIGURE 5.1 – Décomposition du troisième Sprint en items.

5.2.1 Sprint Backlog

Le tableau 5.1 montre le backlog du troisième sprint, qui contient toutes les fonctionnalités et les tâches prévues lors de la réunion de planification.

Fonctionnalité	Tâche	Estimation (h)
Téléchargement des fiches de paie	Créer une page pour la reconnaissance faciale	12
	Implémenter la logique d'enregistrement des empreintes faciales	20
	Implémenter la logique de vérification des empreintes faciales	14
	Implémenter la fonctionnalité de téléchargement des fiches de paie	9
Profil utilisateur	Créer la page de consultation des informations personnelles et professionnelles	5
	Implémenter la logique de modification des informations (e-mail, numéro de téléphone)	6
	Implémenter la logique de modification de mot de passe	6
Suivi de l'activité des utilisateurs	Créer la page de suivi des connexions	9
	Implémenter la logique d'affichage des connexions des utilisateurs	10

TABLEAU 5.1 – Backlog du troisième sprint.

5.2.2 Fonctionnalité "Téléchargement des fiches de paie"

La fonctionnalité "Téléchargement des fiches de paie" permet aux utilisateurs de consulter et de télécharger leurs fiches de paie.

Étant donné que ces documents sont strictement confidentiels, l'accès est sécurisé par une reconnaissance faciale. Si l'empreinte faciale de l'utilisateur n'est pas encore enregistrée, il doit d'abord procéder à son enregistrement.

Une fois l'enregistrement effectué, l'utilisateur pourra s'authentifier par reconnaissance faciale et accéder à ses fiches de paie. Nous illustrons cette fonctionnalité à travers une description textuelle du cas d'utilisation, un diagramme de séquence et l'interface de réinitialisation.

a) Description textuelle du cas d'utilisation "Consulter les fiches de paie"

Le tableau 5.2 représente la description textuelle du cas d'utilisation "Consulter les fiches de paie".

Cas d'utilisation : Consulter les fiches de paie
But : Ce cas permet à un utilisateur de consulter la liste de ses fiches de paie et les télécharger par la suite .
Acteur principal : Utilisateur (Employé, Administrateur paie, administrateur social, super administrateur, directeur, chef de service)
Acteur secondaire : Aucun
Précondition : - L'utilisateur est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal : 1. L'utilisateur accède à l'interface fiches de paie. 2. Le système récupère l'empreinte faciale liée au nom d'utilisateur. 3. L'utilisateur place son visage dans le cadre. 4. Le système capture l'image. 5. Le système effectue une comparaison avec l'empreinte enregistrée. 6. Le système affiche la liste des fiches de paie de l'employé.
Enchaînement alternatif : 2.a. Si l'empreinte n'existe pas : 2.a.1 Le système affiche une caméra d'enregistrement. 2.a.2 L'utilisateur est invité à placer son visage dans le cadre défini. 2.a.3 Le système capture l'image. 2.a.4 Le système effectue une insertion de l'empreinte faciale.Reprendre à partir de l'étape 3. 4.a Si une erreur est produite, le système affiche un message d'erreur. Reprendre à partir de l'étape 3. 5.a Si une erreur est produite, le système affiche un message d'erreur. Reprendre à partir de l'étape 3.
Post-condition : Afficher la liste des fiches de paie.

TABLEAU 5.2 – Cas d'utilisation – Consulter les fiches de paie

b) Diagramme de séquence "Consulter les fiches de paie"

La figure 5.2 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "Consulter les fiches de paie".

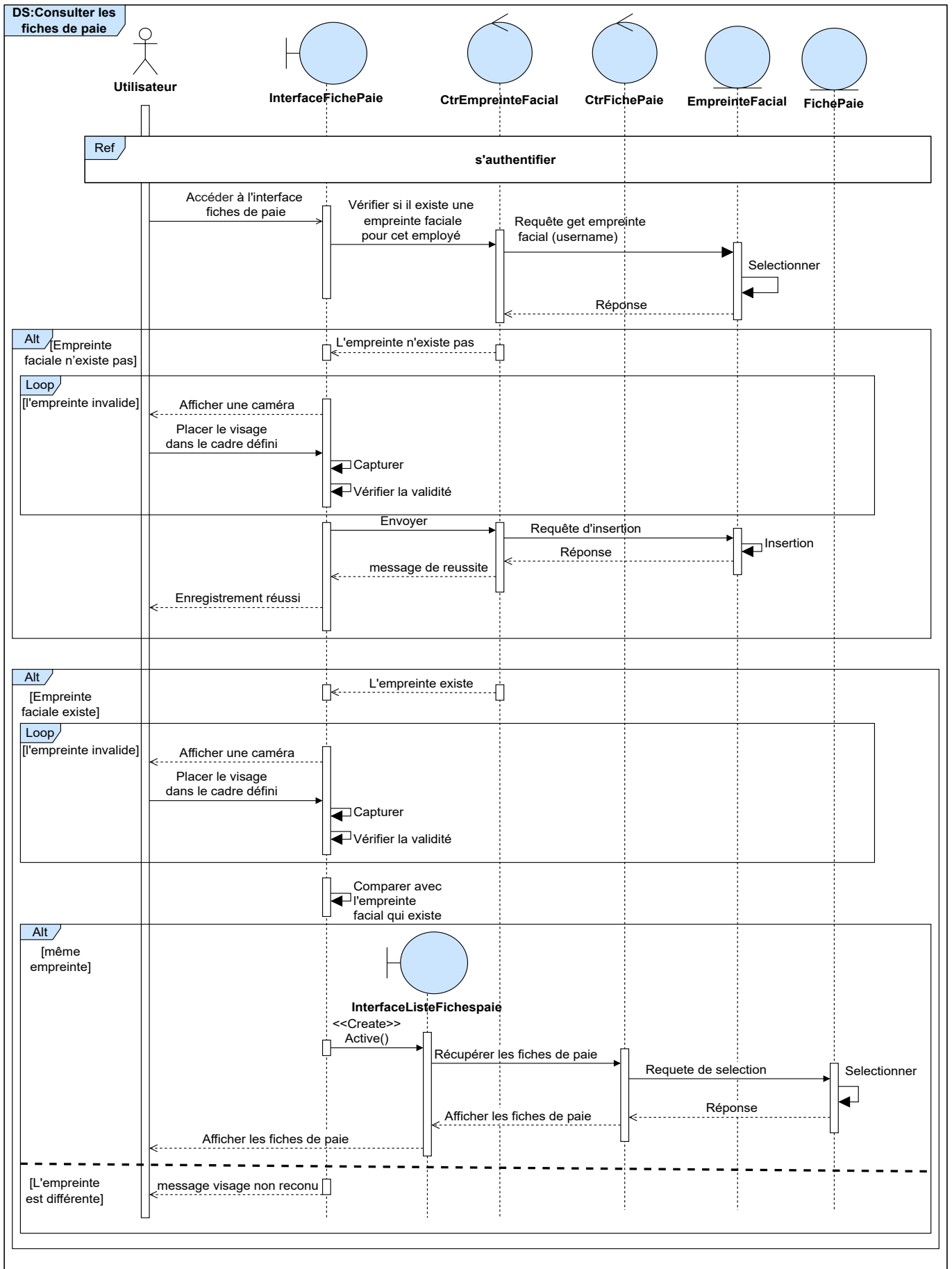


FIGURE 5.2 – Diagramme de séquence -Consulter les fiches de paie

c) Interface «Consulter les fiches de paie»

L’interface illustrée dans la figure 5.3 est destinée aux utilisateurs permettant de télécharger leurs fiches de paie de manière confidentielle et sécurisée, grâce à la reconnaissance faciale. Avant de pouvoir accéder aux fiches de paie, chaque employé doit d’abord enregistrer son empreinte faciale.

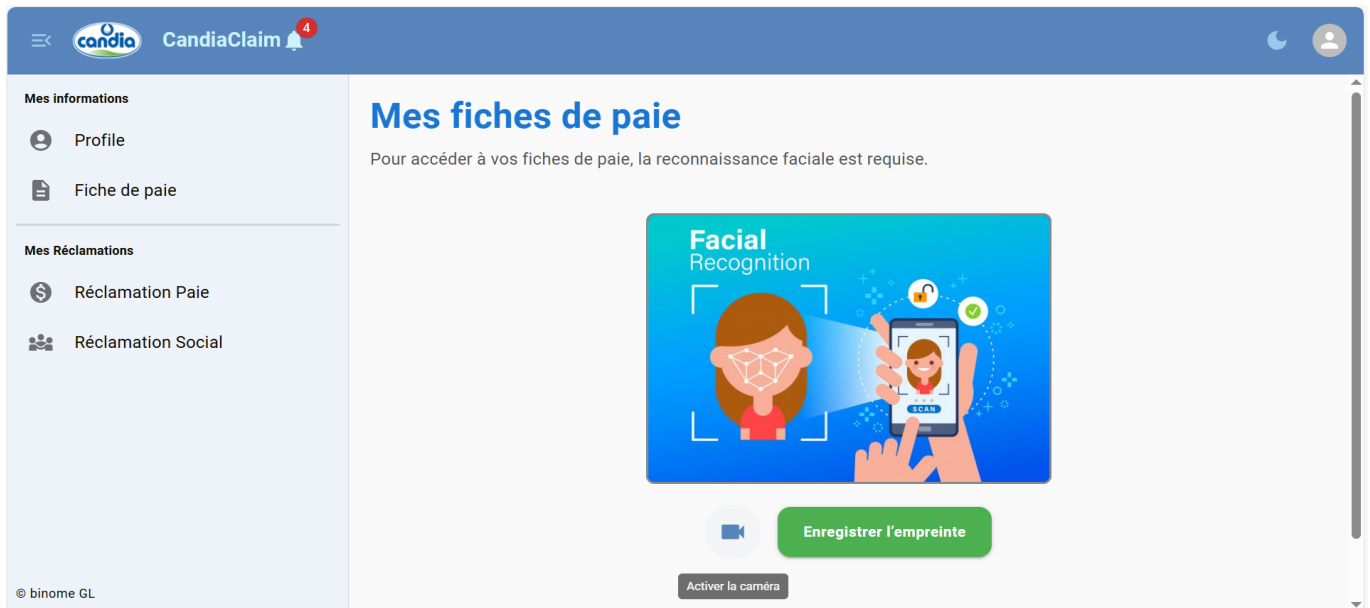


FIGURE 5.3 – Interface «Reconnaissance faciale»

L’interface illustrée dans la figure 5.4 est activée lorsque l’employé lance la caméra afin d’enregistrer son empreinte faciale. L’application utilise la caméra pour capturer le visage en temps réel. Elle détecte automatiquement le visage en s’appuyant sur plusieurs modèles de la bibliothèque face-api.js, tels que SSD MobileNet et Landmark 68. Le modèle faceRecognitionNet est ensuite utilisé pour transformer les dimensions du visage en une signature numérique unique, permettant ainsi la comparaison avec l’empreinte faciales enregistrée.

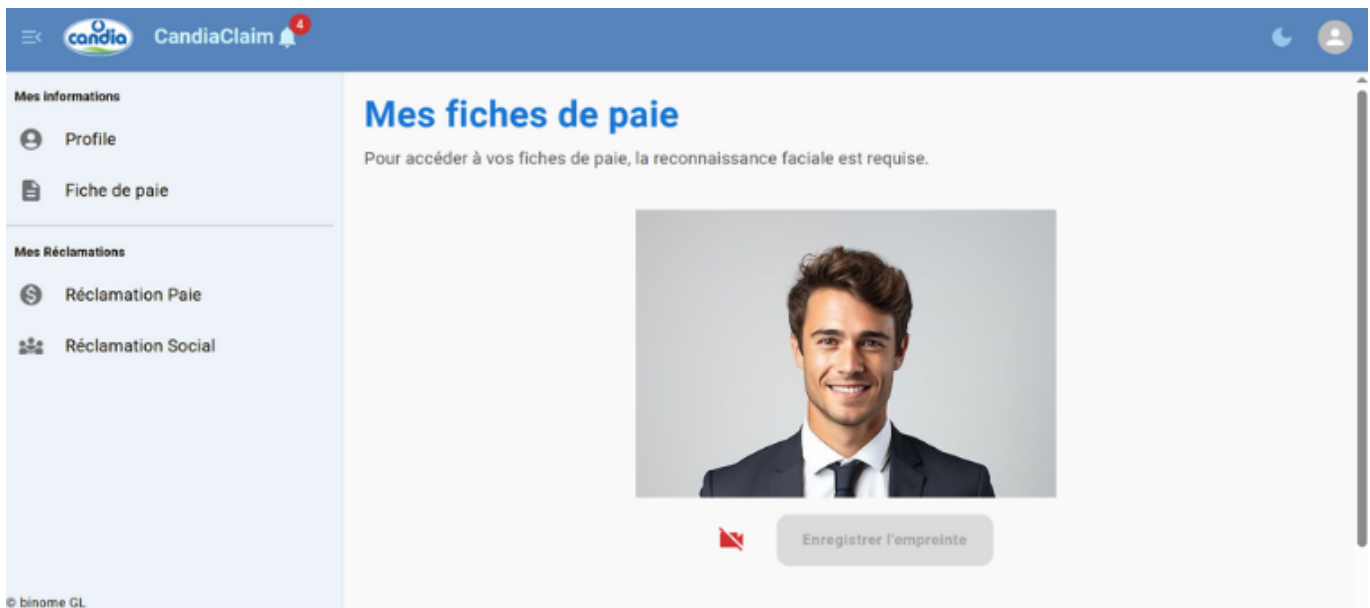


FIGURE 5.4 – Interface «Enregistrer l’empreinte faciale»

La figure 5.5 montre un message de réussite de l'enregistrement de l'empreinte faciale.

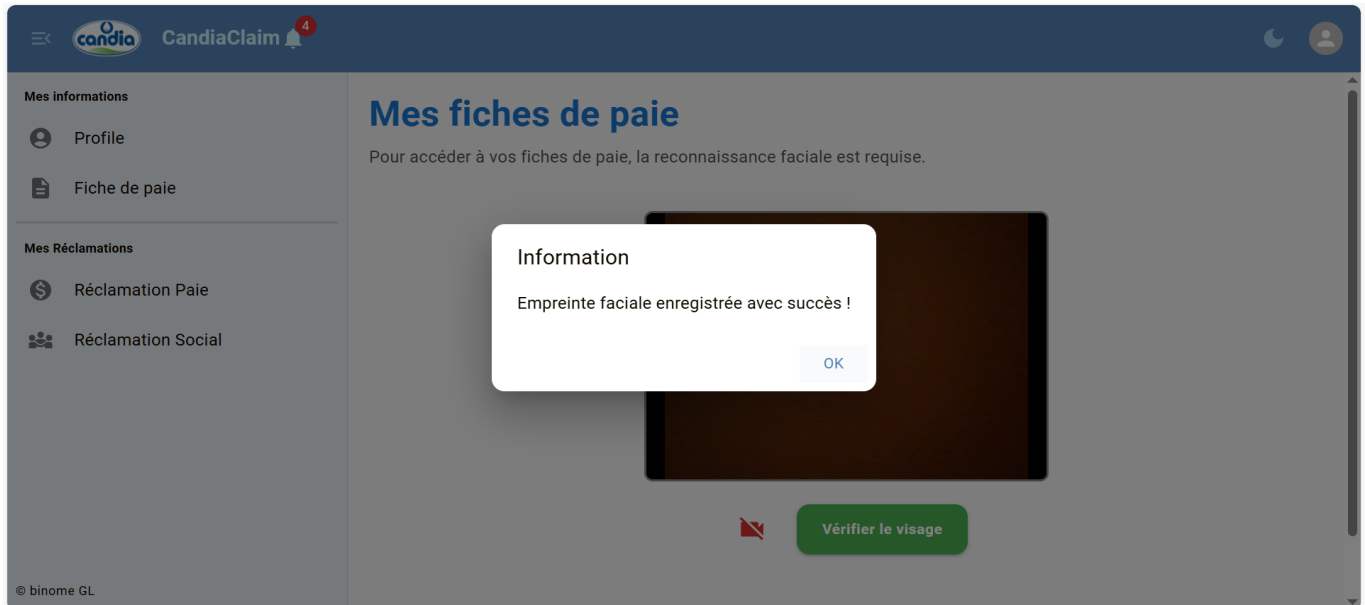


FIGURE 5.5 – Message de réussite

L'interface illustrée dans la figure 5.6 apparaît après l'enregistrement de l'empreinte faciale. Pour chaque nouvelle connexion, une vérification faciale est effectuée : si l'empreinte est reconnue, l'employé peut accéder immédiatement à l'ensemble de ses fiches de paie et les télécharger, comme illustré dans la figure 5.7. Cette fonctionnalité évite l'utilisation de mots de passe, souvent oubliés ou partagés, et garantit que seule la bonne personne peut accéder à ses documents sensibles. Elle est ajoutée pour accélérer le processus de réclamation si un employé veut faire une réclamation liée à sa paie, il peut directement joindre ses fiches de paie, téléchargées en toute autonomie.

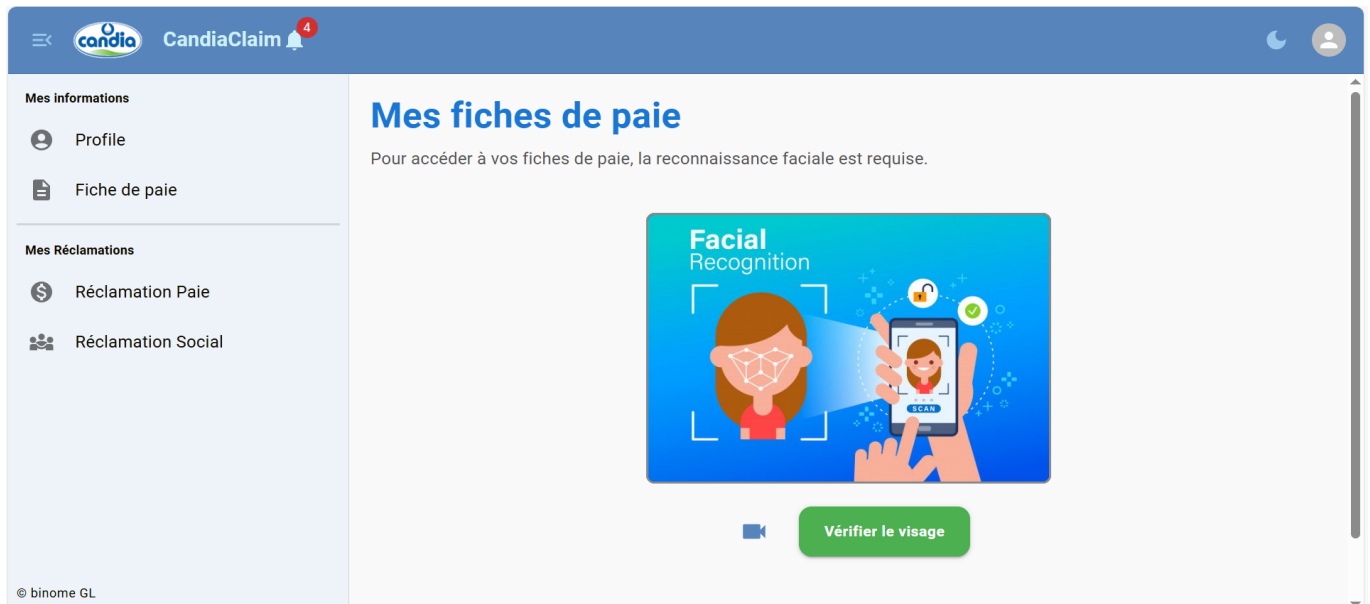


FIGURE 5.6 – Interface « Vérifier l'empreinte faciale »

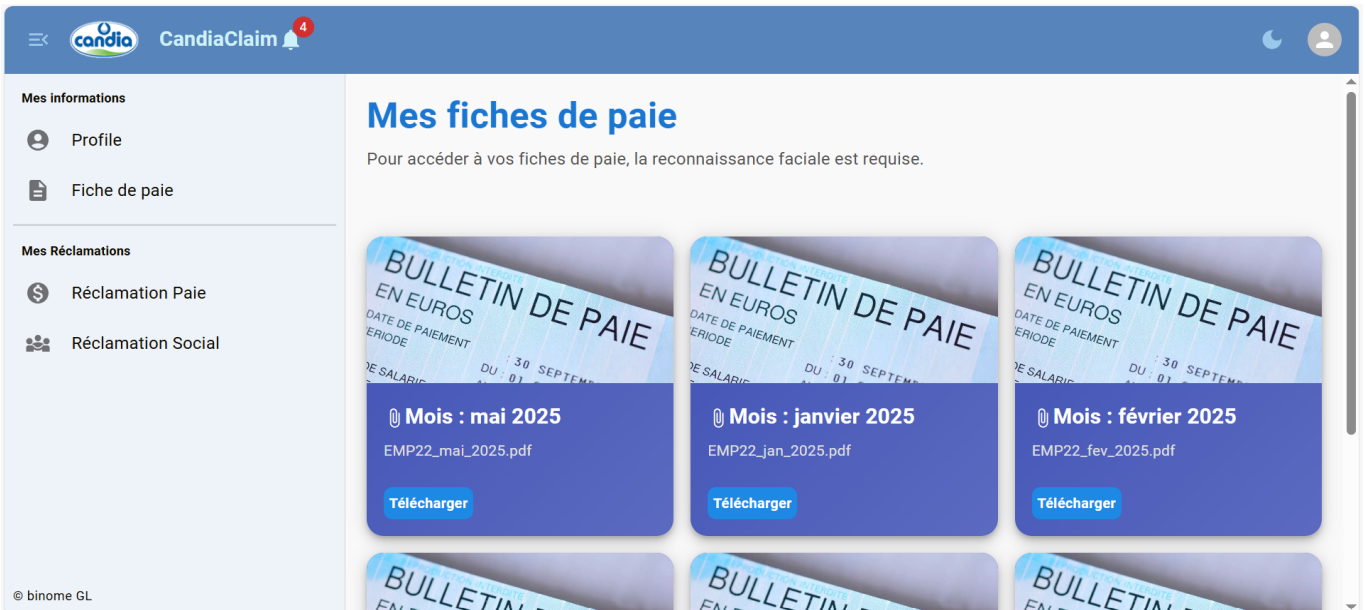


FIGURE 5.7 – Interface « Liste des fiches de paie »

5.2.3 Fonctionnalité ”Suivi de l’activité des utilisateurs”

Le Super Administrateur a accès à un tableau de bord qui lui permet de suivre l’activité des utilisateurs. Deux indicateurs clés y sont affichés : le nombre total d’employés connectés à l’application et le nombre total d’employés actifs dans l’entreprise.

En dessous, une liste affiche pour chaque utilisateur son matricule, son nom, prénom, ainsi que les dates de première et dernière connexion. Cela permet de voir qui utilise réellement l’application.

Grâce à cette interface, le Super Administrateur peut repérer les utilisateurs actifs et suivre la fréquence d’utilisation de la plateforme.

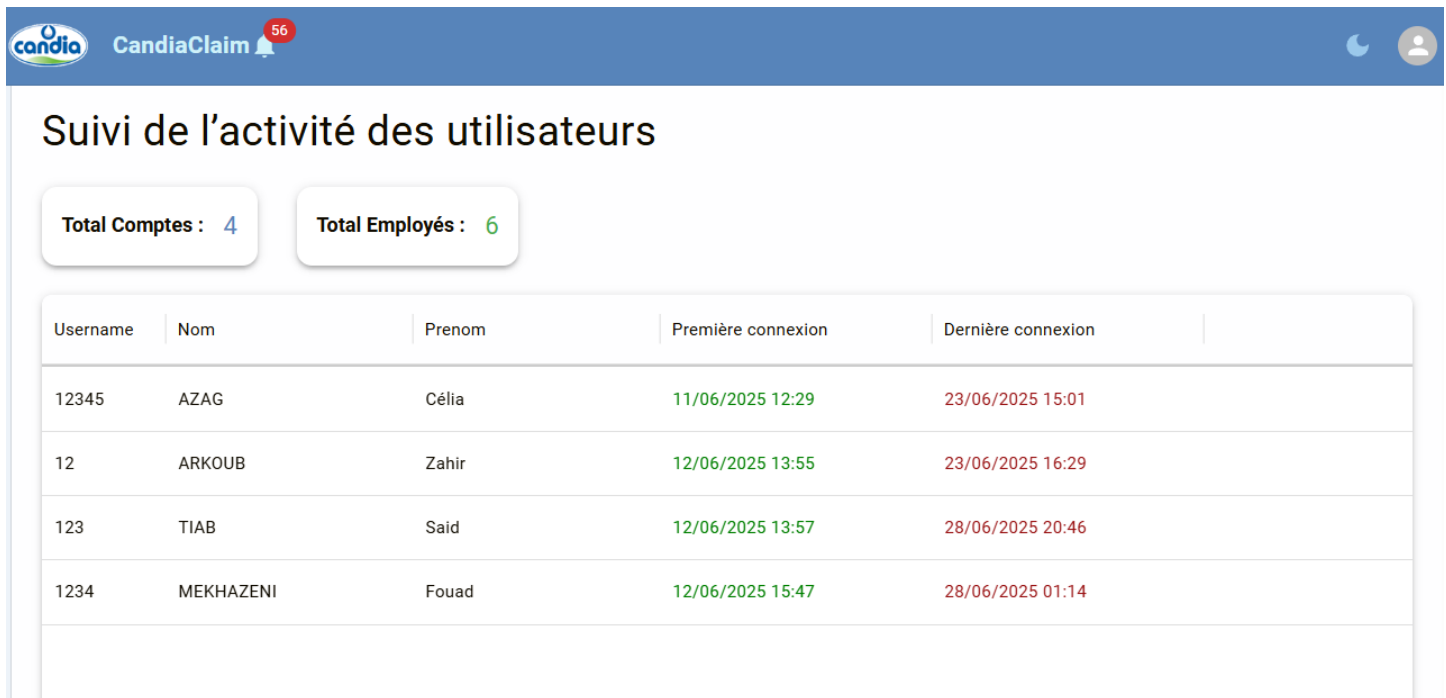


FIGURE 5.8 – Interface de suivi de l’activité des utilisateurs

5.2.4 Fonctionnalité "Gestion du profil utilisateur"

La gestion du profil utilisateur permet à chaque employé de consulter et modifier ses informations personnelles. L'utilisateur peut changer son mot de passe, son numéro de téléphone et son adresse email. Cela permet de garder ses données à jour et d'assurer la sécurité du compte.

Nous allons présenter chaque action à travers une description textuelle et un diagramme de séquence, ainsi que l'interface de consultation du profil.

a) Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier le mot de passe par l'utilisateur"

Le tableau 5.3 représente la description textuelle du cas d'utilisation "Modifier le mot de passe" par un utilisateur .

Cas d'utilisation : Modifier le mot de passe par l'utilisateur
But : Ce cas permet à un utilisateur de modifier le mot de passe de son compte.
Acteur principal : Utilisateur (Employé, Administrateur paie, administrateur social, super administrateur, directeur, chef de service)
Acteur secondaire : Aucun
Précondition : - L'utilisateur est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal : 1. L'utilisateur accède à son profile. 2. L'utilisateur modifier le mot de passe. 3. Le système affiche le formulaire de modification de mot de passe. 4. L'utilisateur saisit son mot de passe actuel et le nouveau mot de passe. 5. L'utilisateur valide le formulaire. 6. Le système vérifie la validité des champs saisis. 7. Le système vérifie que le mot de passe actuel est correct. 8. Le système modifier le mot de passe de l'employé.
Enchaînement alternatif : 6.a Si une erreur est produite, le système affiche un message d'erreur. Reprendre à partir de l'étape 3. 7.a Si le mot de passe actuel saisi est incorrect, le système affiche un message d'erreur. Reprendre à partir de l'étape 3.
Post-condition : Le mot de passe modifié avec succès.

TABLEAU 5.3 – Cas d'utilisation – Modifier le mot de passe par l'utilisateur

b) Diagramme de séquence "Modifier le mot de passe par un utilisateur"

La figure 5.9 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "Modifier le mot de passe par un utilisateur".

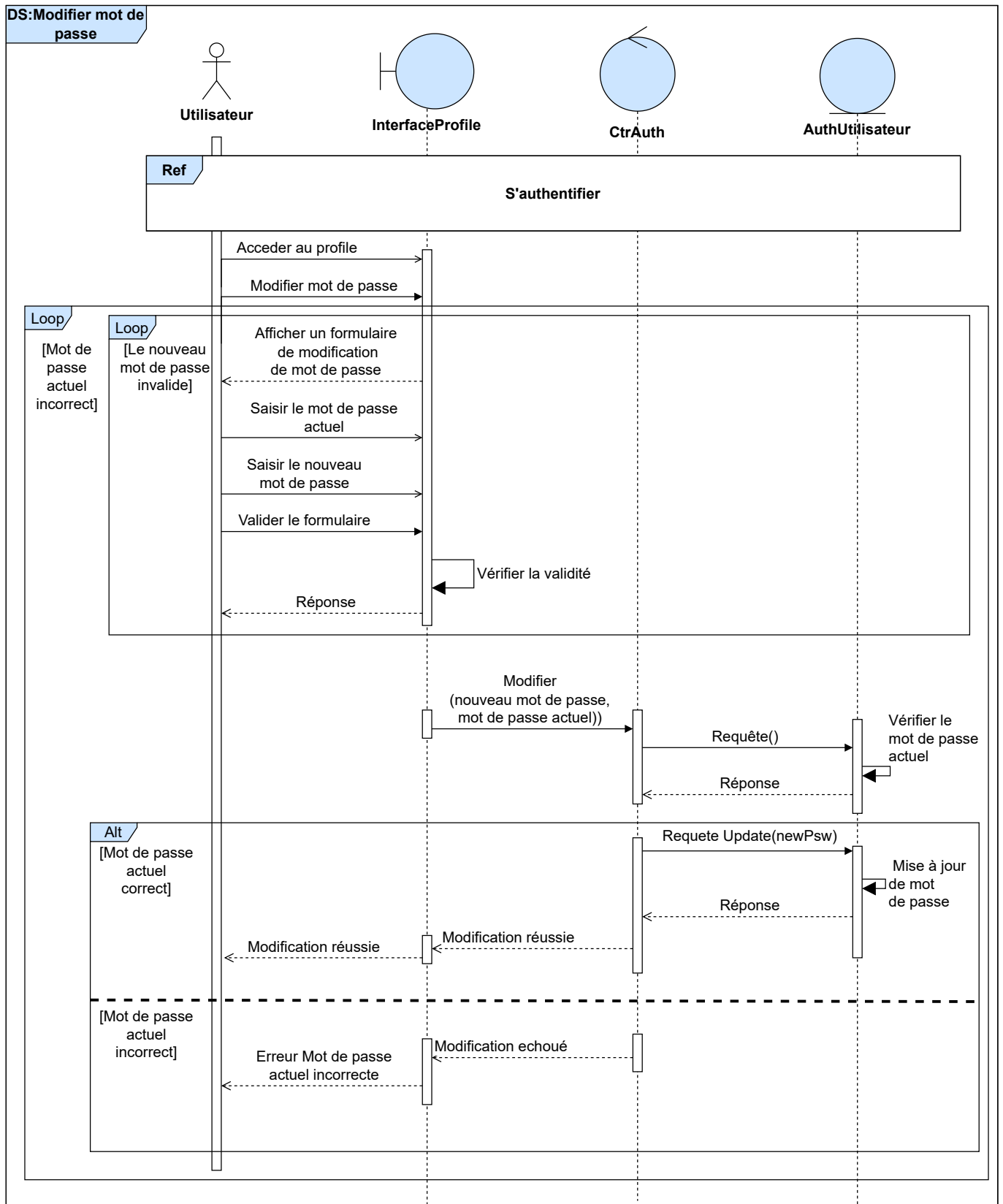


FIGURE 5.9 – Diagramme de séquence -Modifier le mot de passe par l'utilisateur

c) **Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier le numéro de téléphone par l'utilisateur"**

Le tableau 5.4 représente la description textuelle du cas d'utilisation "Modifier le numéro de téléphone par l'utilisateur".

Cas d'utilisation : Modifier le numéro de téléphone
But : Ce cas permet à un utilisateur de modifier le numéro de téléphone .
Acteur principal : Utilisateur (Employé, Administrateur paie, administrateur social, super administrateur, directeur, chef de service).
Acteur secondaire : Aucun
Précondition : - L'utilisateur est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal : 1. L'utilisateur accède à son profil. 2. L'utilisateur modifier son numéro de téléphone. 3. Le système affiche le formulaire du modification de numéro de téléphone. 4. L'utilisateur saisit son nouveau numéro de téléphone. 5. L'utilisateur valide le formulaire. 6. Le système vérifie la validité du numéro de téléphone. 7. Le système met à jour le numéro de téléphone de l'employé.
Enchaînement alternatif : 6.a Si une erreur est produite, le système affiche un message d'erreur. Reprendre à partir de l'étape 3.
Post-condition : Le numéro de téléphone est modifié avec succès.

TABLEAU 5.4 – Cas d'utilisation – Modifier le numéro de téléphone par l'utilisateur

d) Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier l'adresse email par l'utilisateur"

Le tableau 5.5 représente la description textuelle du cas d'utilisation "Modifier l'adresse email par l'utilisateur".

Cas d'utilisation : Modifier l'adresse email
But : Ce cas permet à un utilisateur de modifier l'adresse email.
Acteur principal : Utilisateur (Employé, Administrateur paie, administrateur social, super administrateur, directeur, chef de service).
Acteur secondaire : Aucun
Précondition : - L'utilisateur est déjà connecté à son espace.
Scénario nominal : 1. L'utilisateur accède à son profile. 2. L'utilisateur modifier l'adresse email. 3. Le système affiche le formulaire de modification de l'adresse email. 4. L'utilisateur saisit sa nouvelle adresse email. 5. L'utilisateur valide le formulaire. 6. Le système vérifie la validité de l'adresse email. 7. Le système envoyer un lien de confirmation à la nouvelle adresse email. 8. Le système affiche un message à l'utilisateur qu'un lien de confirmation est envoyé a sa nouvelle adresse email. 9. Le système vérifier que le lien est cliqué. 10. Le système modifier l'adresse email de l'utilisateur.
Enchaînement alternatif : 6.a Si une erreur est produite, le système affiche un message d'erreur. Reprendre à partir de l'étape 3.
Post-condition : L'adresse email modifiée avec succès.

TABLEAU 5.5 – Cas d'utilisation – Modifier l'adresse email par l'utilisateur

e) Diagramme de séquence "Consulter Profil"

La figure 5.10 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "Consulter profil".

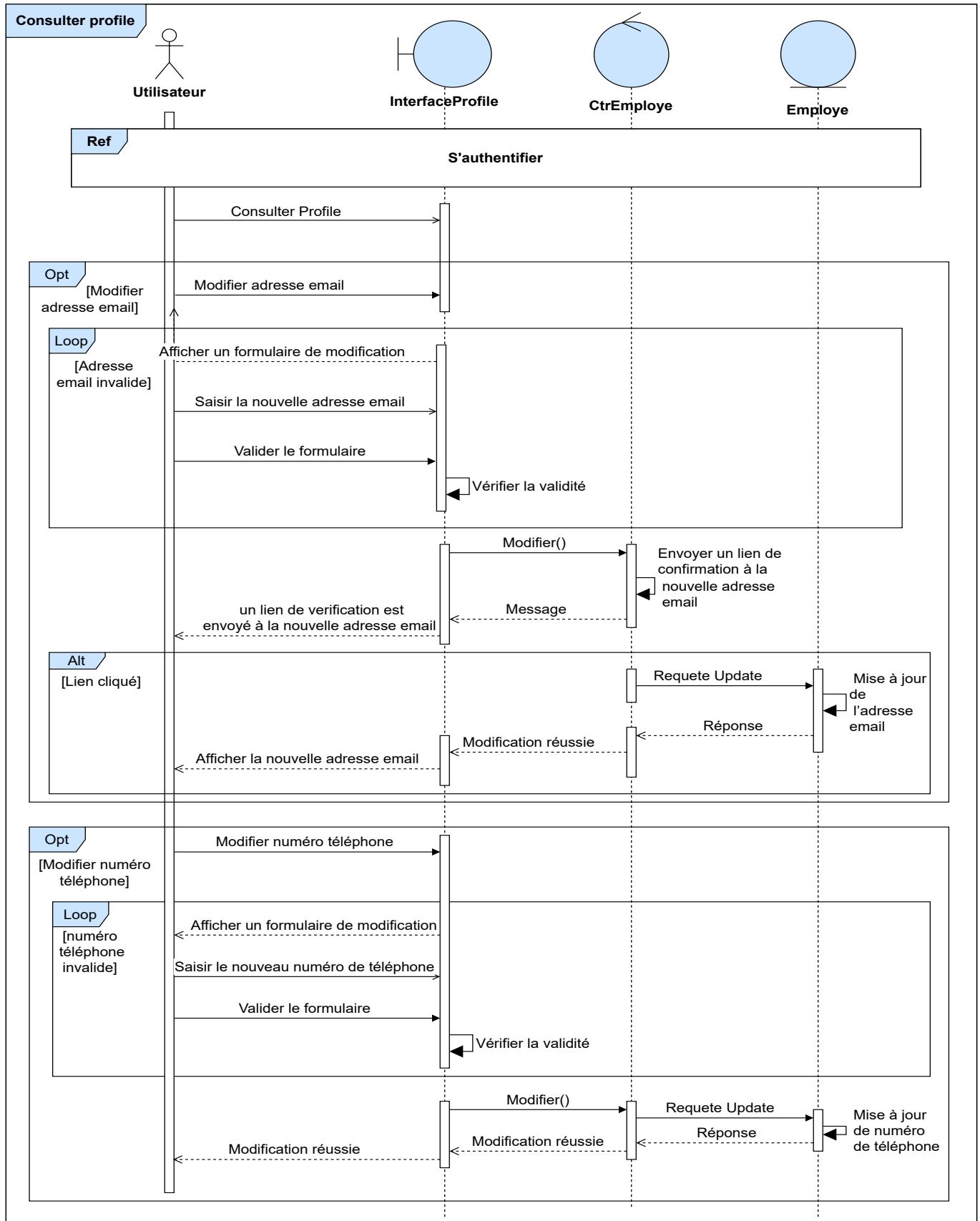


FIGURE 5.10 – Diagramme de séquence -Consulter Profile

f) Interface «Consulter le profile»

L'interface illustrée dans la figure 5.11 permet à l'employé de consulter ses informations personnelles et professionnelles de manière centralisée.

Il peut facilement mettre à jour ses données, notamment en cas de changement d'adresse email, de numéro de téléphone, ou pour modifier son mot de passe.

Pour garantir la sécurité, on a mis en place un système de vérification par email : chaque modification sensible déclenche un lien de confirmation envoyé à l'utilisateur. Toutes les données sont protégées : seules les personnes autorisées peuvent y accéder, conformément aux bonnes pratiques de sécurité.

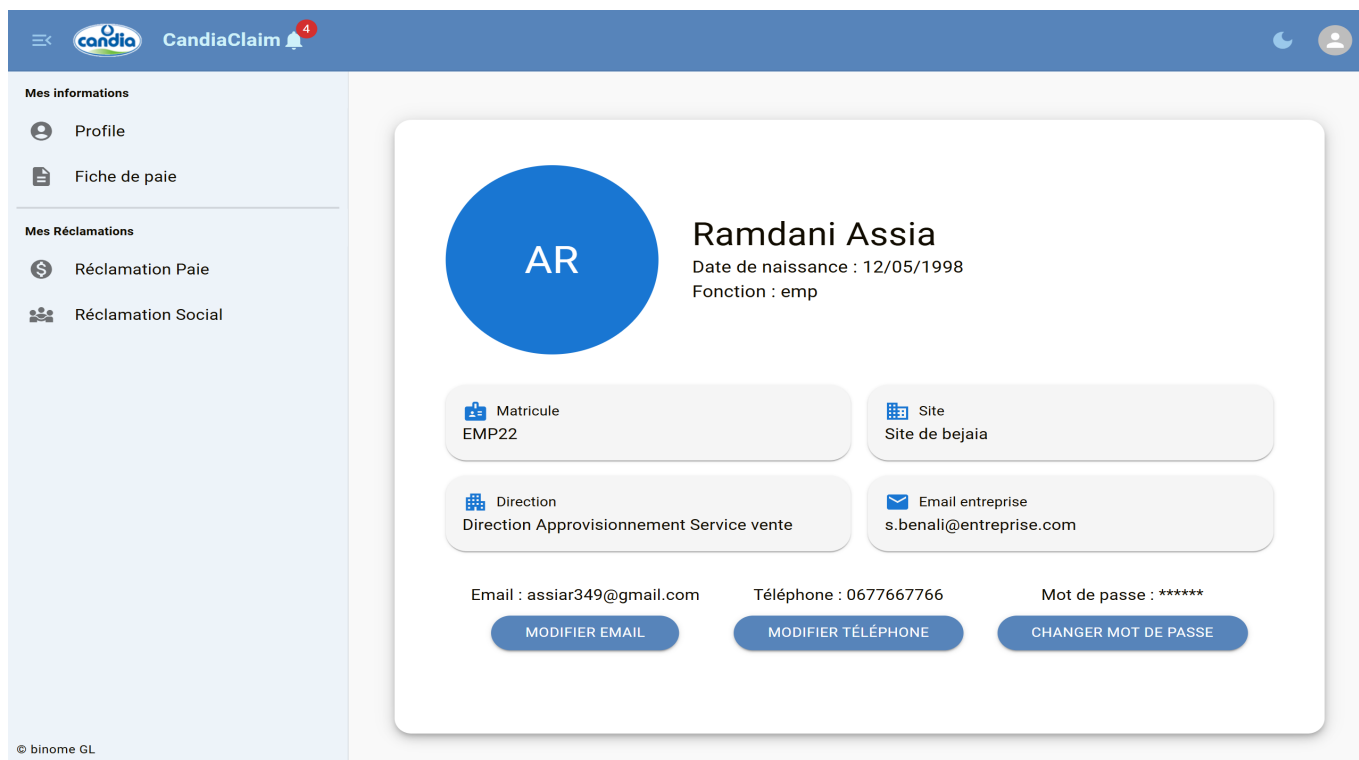


FIGURE 5.11 – Interface «Profile utilisateur»

5.2.5 Evaluation

a) Revue de sprint

Lors de ce troisième sprint, plusieurs fonctionnalités ont été développées et intégrées : le téléchargement des fiches de paie, la réinitialisation de mot de passe en cas d'oubli, la gestion des comptes utilisateurs, ainsi que la consultation et la modification du profil utilisateur. Toutes ces fonctionnalités ont été testées avec le Product Owner, qui a validé leur bon fonctionnement.

b) Rétrospective de sprint

Ce sprint a demandé plus d'efforts, car on a développé plusieurs fonctionnalités à la fois (téléchargement de fiches de paie, mot de passe oublié, gestion des comptes, profil utilisateur). Malgré la charge, on a réussi à tout terminer dans les délais. L'équipe a été sérieuse et motivée. On a aussi fait plus de tests pour éviter les bugs. La collaboration avec le Product Owner a été efficace, ce qui nous a beaucoup aidé.

5.3 Développement du quatrième sprint

Ce quatrième Sprint, d'une durée de 2 semaines, comprend trois items qui sont :

- Statistiques
- Messagerie

La figure 5.12 représente la décomposition du sprint 4 en items :



FIGURE 5.12 – Décomposition du quatrième Sprint en items.

5.3.1 Sprint Backlog

Le tableau 5.6 montre le backlog du quatrième sprint, qui contient toutes les fonctionnalités et les tâches qu'on a prévues lors de la réunion de planification.

Fonctionnalité	Tâche	Estimation (h)
Statistiques	Générer des rapports des réclamations paie	15
	Générer des rapports des réclamations sociales	15
Messagerie	Créer la page de messagerie et d'affichage des contacts	8
	Implémenter la logique d'envoi et de réception des messages en temps réel	15
	Implémenter la fonctionnalité de suppression des messages	8

TABLEAU 5.6 – Backlog du quatrième sprint.

5.3.2 Fonctionnalité "Statistiques des réclamations"

Pour permettre un meilleur suivi des réclamations, un tableau de bord des réclamations a été intégré à l'interface des administrateurs paie et social.

La figure 5.13 présente un résumé annuel sous forme de cartes récapitulatives. Ces cartes indiquent le nombre total de réclamations enregistrées, celles traitées, celles en attente et celles jugées fondées. Deux graphiques sont également affichés côte à côte. Le premier représente, mois par mois, combien de réclamations ont été fondées et combien restent non traitées. Cela permet de suivre l'évolution des réclamations réellement fondées, tout en conservant une visibilité sur celles qui restent à traiter. Le second graphique quant à lui, présente une répartition empilée des réclamations selon leur origine d'erreur, également mois par mois. Cela permet d'identifier rapidement les causes récurrentes des réclamations.

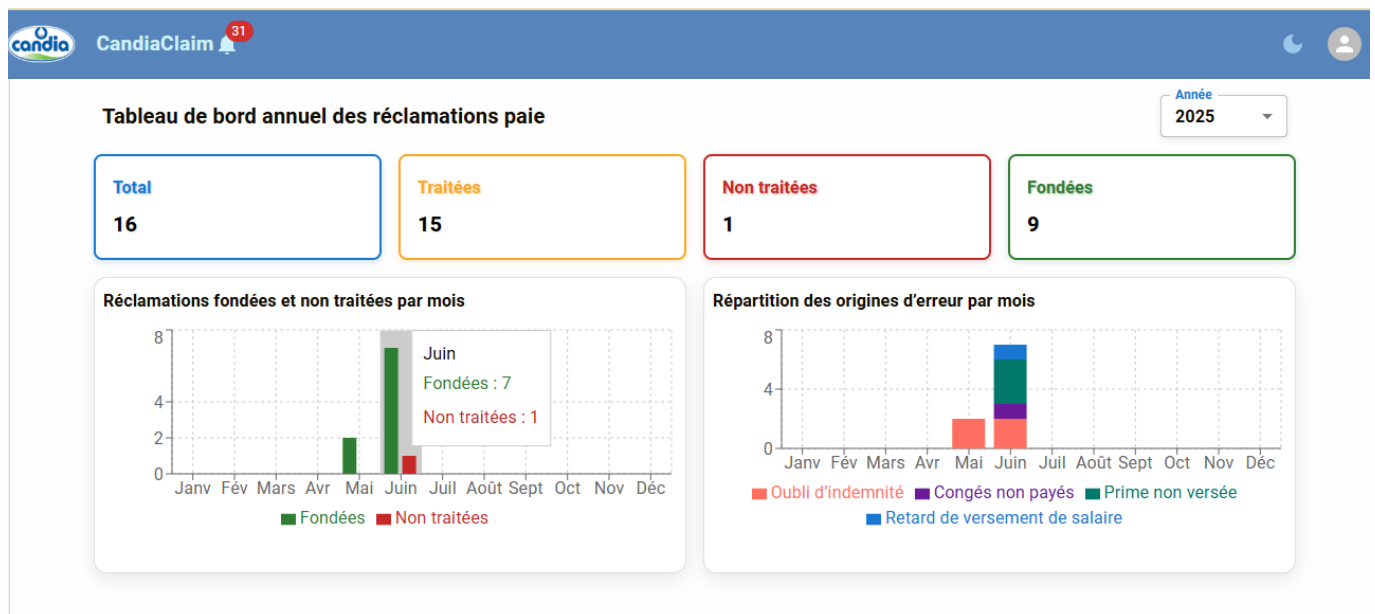


FIGURE 5.13 – Tableau de bord annuel des réclamations paie

a) Description textuelle du cas d'utilisation « Envoyer un message »

Le tableau 5.7 décrit le cas d'utilisation permettant à un utilisateur d'envoyer un message via l'interface de messagerie.

Cas d'utilisation : Envoyer un message
But : Permettre à un utilisateur connecté d'envoyer un message à un autre utilisateur via l'interface de messagerie.
Acteur principal : Utilisateur (Super Administrateur, Administrateur Paie, Administrateur Social)
Précondition : L'utilisateur est connecté à son espace.
Scénario nominal : 1. L'utilisateur accède à la messagerie. 2. L'utilisateur sélectionne un contact. 3. Le système récupère les messages précédemment échangés. 4. Le système les affiche avec leurs dates d'envoi. 5. L'utilisateur saisit un nouveau message et l'envoie. 6. Le système enregistre le message. 7. Le message s'affiche dans la conversation en temps réel.
Enchaînement alternatif : 5a. Si l'utilisateur tente d'envoyer un message vide, le système affiche un message d'erreur invitant à saisir du texte.
Post-condition : Le message est enregistré et visible dans l'interface de messagerie.

TABLEAU 5.7 – Description textuelle du cas d'utilisation « Envoyer un message »

b) Diagramme de séquence "Envoyer un message"

La figure 5.14 montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation "Envoyer un message" par un super administrateur.

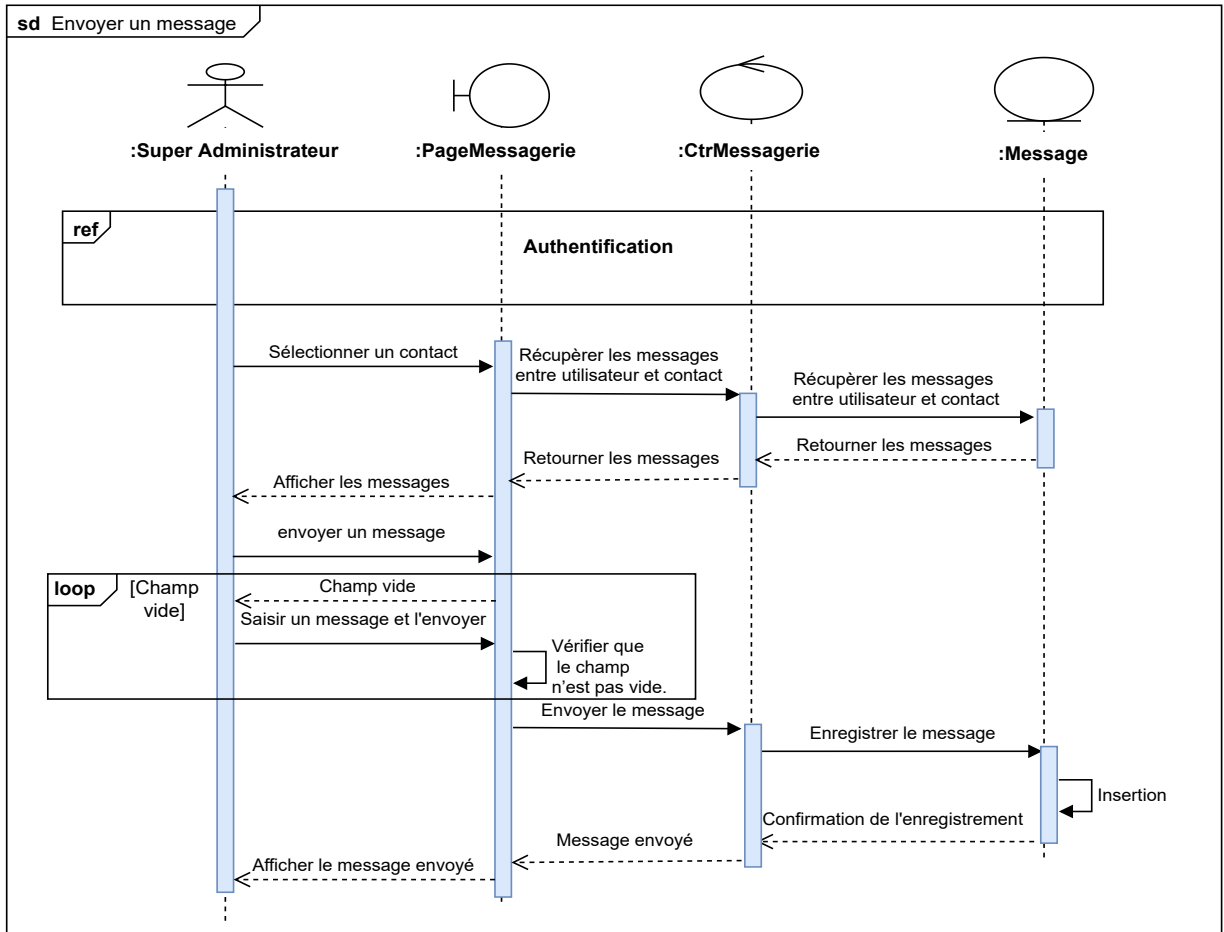


FIGURE 5.14 – Diagramme de séquence – Envoyer un message

c) Interfaces de la messagerie

La figure 5.15 présente l'interface d'entrée dans la messagerie. L'utilisateur connecté voit la liste des contacts disponibles. Il peut ensuite sélectionner l'un d'eux pour consulter ou envoyer des messages.

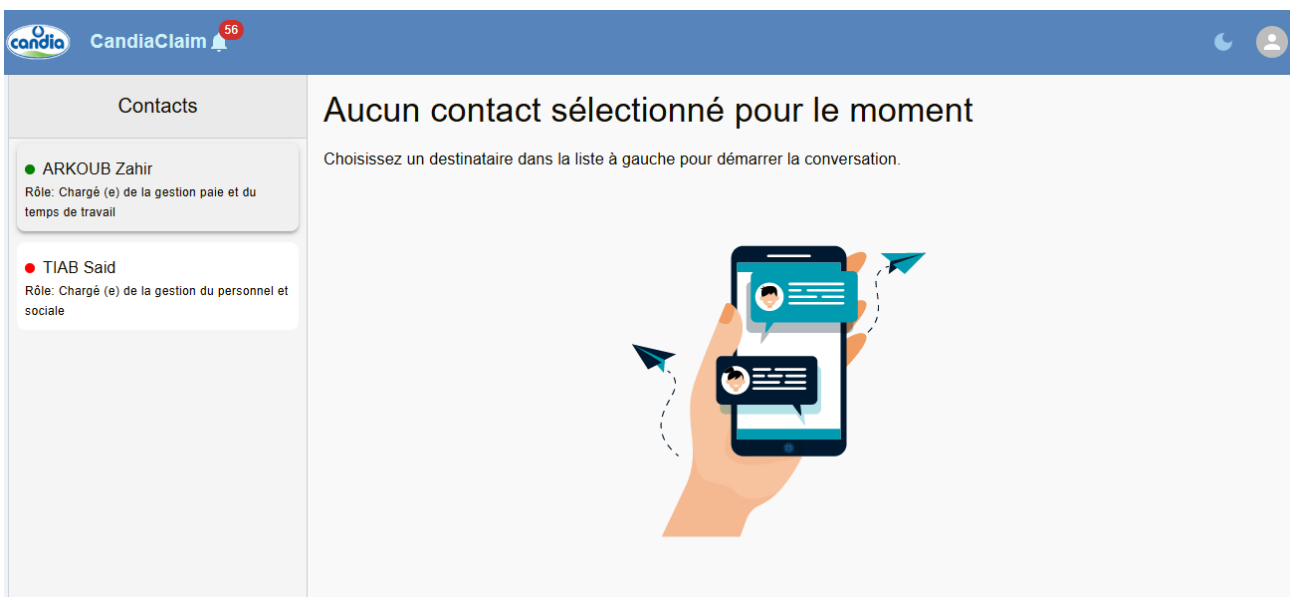


FIGURE 5.15 – Interface de la messagerie – Liste des contacts

La figure 5.16 montre l'interface de conversation active. Une fois un contact sélectionné, l'utilisateur visualise les messages échangés avec cette personne. Il peut rédiger un nouveau message, l'envoyer, et supprimer un message qu'il a lui-même envoyé.

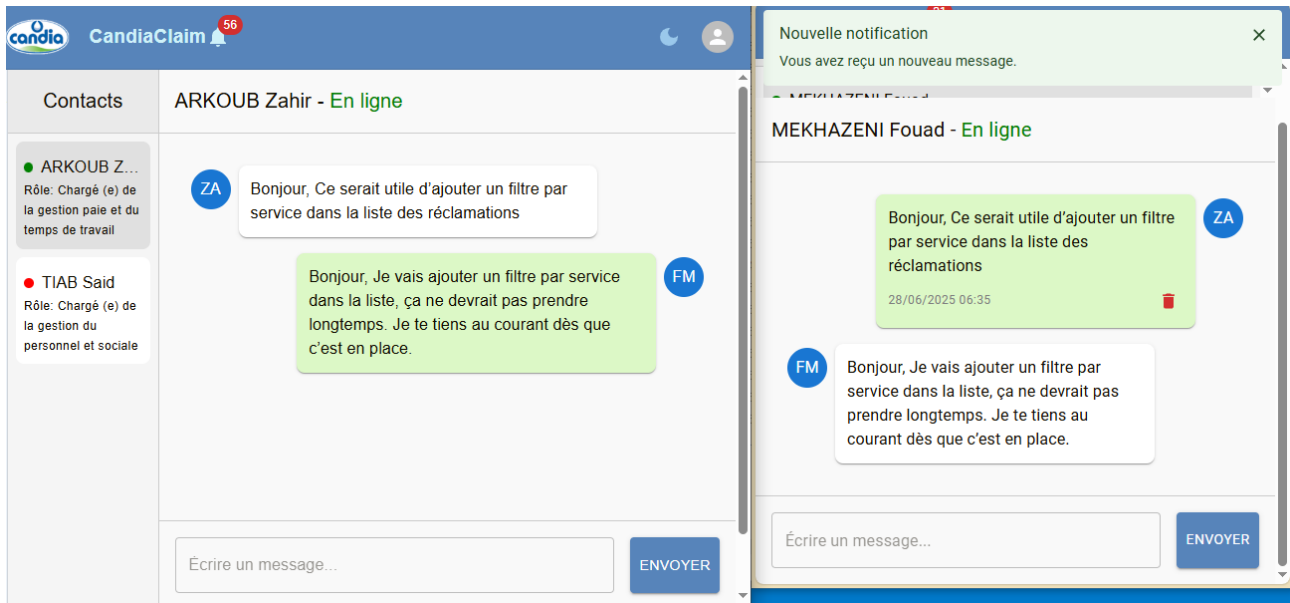


FIGURE 5.16 – Interface de la messagerie – Conversation

5.3.3 Evaluation

a) Revue de sprint

Ce dernier sprint a marqué l'achèvement du développement prévu pour ce projet. Deux fonctionnalités clés ont été finalisées : le module de statistiques des réclamations et la messagerie interne, qui facilite la communication entre l'administrateur paie, l'administrateur social et les super administrateurs. Toutes les fonctionnalités planifiées ont été développées, testées avec le Product Owner et validées. Le système est désormais opérationnel et prêt à être utilisé.

b) Rétrospective de sprint

Ce sprint s'est déroulé dans de bonnes conditions grâce à une organisation efficace dès le départ. La finalisation de la messagerie et des statistiques a permis de compléter les modules restants du projet. Le résultat obtenu reflète les efforts fournis tout au long du projet.

5.4 Conclusion

Les sprints 3 et 4 ont permis d'enrichir notre application avec plusieurs fonctionnalités essentielles, en intégrant le téléchargement sécurisé des fiches de paie, la gestion des comptes utilisateurs et de profil, la prise en charge de la récupération de mot de passe, ainsi que l'intégration d'une messagerie interne facilitant les échanges. De plus, l'ajout de statistiques permet d'assurer un meilleur suivi et une analyse plus approfondie des données, en vue de la mise en production et de la maintenance future de l'application.

Conclusion générale et perspectives

Ce mémoire a retracé les différentes étapes du projet mené au sein de l'entreprise Tchén Lait Candia, axé sur la digitalisation du processus de gestion des réclamations paie et sociales. Le travail réalisé a consisté à concevoir et développer une application web permettant de structurer et de simplifier un processus qui, jusque-là, se faisait de manière informelle, souvent à l'oral ou sur papier.

Le développement de l'application s'est fait selon la méthode scrum, organisée en quatre sprints. Cette méthode a permis de progresser étape par étape, en livrant régulièrement des fonctionnalités adaptées aux besoins exprimés.

Les principales fonctionnalités de l'application couvrent tout le cycle de gestion des réclamations paie et sociales. Chaque utilisateur peut se connecter à l'aide de son matricule et d'un mot de passe sécurisé. En cas d'oubli, il peut facilement en créer un nouveau grâce à un code envoyé par e-mail. L'employé peut créer une réclamation en remplissant un formulaire et en ajoutant des fichiers. Il peut également télécharger sa fiche de paie, après authentification par reconnaissance faciale, afin de l'ajouter à sa demande si nécessaire. Il peut ensuite modifier ou supprimer sa réclamation tant qu'elle n'a pas encore été validée. Une fois créée, il peut suivre l'évolution de sa demande et lire la réponse de son supérieur ou du service concerné. Une réclamation passe toujours par un cycle de validation hiérarchique, les demandes des employés sont validées par leur chef de service, celles des chefs de service sont validées par leur directeur, les réclamations créées par un directeur, un administrateur (paie ou social) ou un super administrateur sont considérées comme validées automatiquement. Ce mécanisme permet de filtrer et contrôler les demandes avant qu'elles n'arrivent au service concerné. Une messagerie interne au super administrateur, à l'administrateur paie et à l'administrateur social de communiquer facilement. Un système de suivi permet au super administrateur de suivre l'activité des utilisateurs, notamment leurs connexions. L'application comprend aussi un espace de statistiques des réclamations pour permettre à l'administrateur paie et social d'analyser leur évolution au fil des mois.

Ce projet a permis de mettre en pratique les connaissances acquises pendant la formation, notamment en développement web et en modélisation, tout en développant de nouvelles compétences, en gestion de projet avec Scrum et en collaboration dans un environnement professionnel réel.

En guise de perspectives, des pistes d'amélioration peuvent être envisagées, comme la création d'une application mobile complémentaire ou l'élargissement de la plateforme à d'autres types de réclamations ou services internes.

Bibliographie

- [1] Document interne de l'entreprise tchin-lait , non publié. Consulté le 17 janvier 2025.
- [2] 01net. Postman - téléchargement et informations. [en ligne] Disponible sur : https://www.01net.com/telecharger/internet/internet_utlitaire/postman.html, 2025. Consulté le 3 mars 2025.
- [3] Appvizer. Node.js : définition et usages. [en ligne] Disponible sur : <https://www.appvizer.fr/magazine/services-informatiques/gestion-informatique/nodejs-glossaire>, 2025. Consulté le 3 mars 2025.
- [4] Atlassian. Scrum et agile : Définition et guide. [en ligne] Disponible sur : <https://www.atlassian.com/fr/agile/scrum>, 2025. Consulté le 6 mars 2025.
- [5] Visual Studio Code. Documentation officielle. [en ligne] Disponible sur : <https://code.visualstudio.com/docs>, s.d. Consulté le 28 février 2025.
- [6] Codecademy. What is express.js? [en ligne] Disponible sur : <https://www.codecademy.com/article/what-is-express-js>, 2023. Consulté le 3 mars 2025.
- [7] MDN Web Docs. Documentation html. [en ligne] Disponible sur : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML>, 2025. Consulté le 3 mars 2025.
- [8] MDN Web Docs. Glossaire html5. [en ligne] Disponible sur : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Glossary/HTML5>, 2025. Consulté le 3 mars 2025.
- [9] Draw.io. Site officiel de draw.io. <https://www.diagrams.net/>, 2025. Consulté le 10 mars 2025.
- [10] Mozilla Foundation. Javascript. mozilla developer network. [en ligne] Disponible sur : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript>, 2025. Consulté le 28 février 2025.
- [11] GitHub. Documentation officielle. [en ligne] Disponible sur : <https://docs.github.com/fr>, s.d. Consulté le 01 mars 2025.
- [12] Scrum Guides. The scrum guide 2020. [en ligne] Disponible sur : <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>, 2020. Consulté le 6 mars 2025.
- [13] IBM. Diagrammes de séquence uml. [en ligne] Disponible sur : <https://www.ibm.com/docs/fr/rsm/7.5.0?topic=uml-sequence-diagrams>, 2024. Consulté le 20 février 2025.
- [14] IBM. Diagrammes de cas d'utilisation. [en ligne] Disponible sur : <https://www.ibm.com/docs/fr/dmrt/9.5?topic=diagrams-use-case>, s.d. Consulté le 20 février 2025.
- [15] IBM. Diagrammes de classes. [en ligne] Disponible sur : <https://www.ibm.com/docs/fr/dmrt/9.5?topic=diagrams-class>, s.d. Consulté le 20 février 2025.
- [16] Lucidchart. Langage de modélisation unifié (uml). [en ligne] Disponible sur : <https://www.lucidchart.com/pages/fr/langage-uml>, s.d. Consulté le 20 février 2025.
- [17] Microsoft. Microsoft docs - ssms. [en ligne] Disponible sur : <https://learn.microsoft.com/fr-fr/sql/ssms/sql-server-management-studio-ssms>, s.d. Consulté le 01 mars 2025.
- [18] MUI. Documentation officielle. [en ligne] Disponible sur : <https://mui.com/>, s.d. Consulté le 01 mars 2025.
- [19] Postman. Site officiel de postman. [en ligne] Disponible sur : <https://www.postman.com/>, 2025. Consulté le 3 mars 2025.

- [20] Projet.eu.org. Cours html css. [en ligne] Disponible sur : https://projet.eu.org/pedago/sin/ICN/2nde/1-html_css.pdf, 2025. Consulté le 3 mars 2025.
- [21] Véronique Messenger Rota. *Gestion de projet agile avec Scrum, Lean, eXtreme Programming...* Eyrolles, 3 edition, 2013.
- [22] SQL Server. Documentation officielle. [en ligne] Disponible sur : <https://learn.microsoft.com/fr-fr/sql/sql-server>, s.d. Consulté le 01 mars 2025.
- [23] Tutorialspoint. Asp.net mvc tutorial. [en ligne] Disponible sur : https://www.tutorialspoint.com/asp.net_mvc/asp.net_mvc_tutorial.pdf, 2025. Consulté le 23 avril 2025.
- [24] V-Labs. Glossaire react. [en ligne] Disponible sur : <https://www.v-labs.fr/glossaire/react/>, 2025. Consulté le 3 mars 2025.
- [25] Éditions ENI. *Réussir avec Scrum – Le parcours d’un sprint*. Éditions ENI. Consulté le 6 mars 2025.

Résumé

Ce mémoire porte sur la gestion des réclamations des employés au sein de l'entreprise Tchinelait Candia située à Béjaïa. Pour répondre à cette problématique, nous avons conçu et développé une application web qui facilite les échanges entre les employés et les responsables des ressources humaines (paie et sociales), en assurant une gestion simple, centralisée et efficace des réclamations. L'application intègre aussi une fonctionnalité de reconnaissance faciale permettant un accès sécurisé aux fiches de paie, lesquelles peuvent être utilisées directement pour une réclamation. Le développement s'est appuyé sur la modélisation UML et le modèle architectural MVC. Nous avons adopté la méthode agile SCRUM, qui nous a permis de travailler par étapes (sprints) et de rester flexibles face aux besoins changeants du projet. L'outil a été développé avec Node.js et Express.js pour le backend, React.js pour le frontend, et SQL Server pour la gestion de la base de données. La sécurité de l'accès est assurée par l'utilisation de JSON Web Token (JWT). Grâce à cette combinaison de technologies, nous avons pu réaliser une application web à la fois moderne, fiable et sécurisée, en accord avec les bonnes pratiques du génie logiciel, et adaptée aux besoins de l'entreprise et de ses employés.

Mots-clés : Tchinelait, Candia, application web, reconnaissance faciale, SCRUM, réclamations.

Abstract

This thesis focuses on the management of employee complaints within the company Tchinelait Candia, located in Béjaïa.

To address this issue, we designed and developed a web application that streamlines communication between employees and human resources administrators (payroll and social services), ensuring a simple, centralized, and efficient handling of complaints.

The application also includes a facial recognition feature that enables secure access to payslips, which can then be directly attached to a complaint.

The development process was based on UML modeling and the MVC architectural pattern. We adopted the SCRUM agile methodology, which allowed us to structure the work into successive sprints and adapt to the evolving needs of the project.

The application was built using Node.js and Express.js for the backend, React.js for the frontend, and SQL Server for database management. Access security is ensured through the use of JSON Web Token (JWT).

This combination of technologies enabled us to create a web application that is both modern and secure, aligned with software engineering best practices, and tailored to the specific needs of the company and its employees.

Keywords : Tchinelait, Candia, application web, facial recognition, SCRUM, complaints.