



Réf : PFE-2021

# Rapport de Projet de Fin d'Etude

Pour obtenir le

## Diplôme d'Ingénieur en Génie Informatique

*Présenté et soutenu publiquement le ..../..../2021*

*Par*

**Wissal FERSI**

---

## Conception et développement d'une application de gestion du télétravail

---

### Composition du jury

<b>Monsieur</b>	.....
<b>Monsieur</b>	.....
<b>Monsieur</b>	Heni OUELHEZI
<b>Madame</b>	Ines BAYOUDH

<b>Président</b>
<b>Rapporteur</b>
<b>Encadrant Entreprise</b>
<b>Encadrant ENSIT</b>

**Année universitaire : 2020-2021**

## Dédicaces

*À mon très cher Père, à ma tendre Mère, autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et mon bien-être.*

*Votre affection inconditionnée me couvre, votre sagesse me guide et votre présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous portez à mon égard et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices.*

*Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorde santé, bonheur et longue vie.*

*À mon frère et ma sœur, à vous mes amours, nulle dédicace n'exprime ma gratitude de vous avoir dans ma vie, que Dieu le tout puissant vous préserve et vous accorde bonheur et réussite.*

*À ma chère Nesrine, en souvenir des instants dont nous avons partagé les meilleurs et les plus agréables moments. Tu m'as chaleureusement soutenu, réconforté et encouragé tout au long de mon parcours. Puissent nos liens amicaux se consolider et se pérenniser encore plus.*

*À toute ma famille, à tous mes ami(e)s, Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez quotidiennement et votre bonté exceptionnelle.*

*À tous ceux que j'aime et ceux qui m'aimaient.*

## **Remerciements**

*Au terme de ce travail, je tenais à remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la bonne réalisation de ce projet de fin d'études.*

*Mr. Heni OUELHEZI, mon encadrant à Billcom Consulting, à qui je tiens à exprimer toute ma gratitude pour l'aide qu'il m'a apportée durant toutes les phases de ce stage. Sa disponibilité, son encadrement, sa pédagogie et ses conseils m'ont été précieux pour atteindre les objectifs de ce projet dans les délais convenus.*

*Mme. Ines BAYOUDH, mon encadrante à L'ENSIT, pour la qualité de son enseignement, son encouragement et ses conseils qui ont été très bénéfiques pour le bon cheminement de ce rapport.*

*Aux membres du jury pour m'avoir honoré en acceptant d'examiner ce travail.*

*A tous les professeurs de l'Ensit qui depuis 2018 jusqu'à ce jour ont contribué à notre formation d'Ingénieur.*

# Table des matières

Introduction générale.....	1
Chapitre 1. Cadre générale du travail.....	3
Introduction .....	3
1. Cadre du projet .....	3
2. Présentation de l'organisme d'accueil.....	3
3. Présentation du projet.....	4
3.1. Etude et critique de l'existant.....	4
3.1.1. Logiciels payantes .....	4
3.1.2. Logiciels gratuits .....	5
3.2. Solutions proposées.....	9
4. Méthodologie de travail .....	9
4.1. Etude comparatif des méthodologies agiles .....	9
4.2. Choix adopté : Framework Scrum .....	10
4.2.1. Présentation de SCRUM .....	11
4.2.2. Les rôles SCRUM .....	11
4.2.3. Les événements SCRUM .....	12
4.2.4. Les artefacts SCRUM.....	12
4.3. Formalisme adopté .....	13
Conclusion.....	14
Chapitre 2. Phase de Planification.....	15
Introduction .....	15
1. Présentation de l'équipe .....	15
2. Capture des besoins .....	15
2.1. Identification des acteurs.....	15
2.2. Backlog Produit.....	16
2.3. Besoins fonctionnels .....	23
2.4. Besoins non fonctionnels .....	25
3. Analyse et spécifications des besoins.....	26
3.1. Diagramme des cas d'utilisations globale .....	26
3.2. Architecture de la solution .....	27
3.2.1. Architecture physique .....	27
3.2.2. Architecture Logique.....	28
4. Environnement de travail .....	31
4.1. Environnement matériel .....	31
4.2. Environnement Logiciel .....	31
4.2.1. Outils de développement et modélisation .....	31
4.2.2. Les outils de test.....	33
4.2.3. Langages de programmation .....	33
4.2.4. Technologies utilisés .....	34
5. Planification des sprints .....	34
Conclusion.....	35
Release 1 : Gestion d'accès, gestion des utilisateurs et gestion profil .....	36

Introduction .....	36
1. Présentation du release .....	36
2. Sprint 1 : Authentification et gestion d'accès .....	36
2.1. Mécanisme de sécurité .....	37
2.1.1. Json Web Token (JWT).....	37
2.1.2. Diagramme de séquence d'implémentation de la couche sécurité.....	37
2.2. Backlog du sprint .....	38
2.3. Analyse.....	41
2.3.1. Diagrammes des cas d'utilisation.....	41
2.3.2. Raffinement des cas d'utilisation .....	42
2.4. Conception .....	46
2.4.1. Diagramme de séquence Système .....	46
2.4.2. Diagramme d'activité du cas d'utilisation modifier mot de passe .....	49
2.5. Réalisation.....	50
2.5.1. Interface d'authentification .....	50
2.5.2. Interface de récupération du mot de passe oublié .....	51
2.5.3. Interface de modification du mot de passe.....	52
2.5.4. Interface d'activation et de désactivation d'un compte utilisateur.....	53
3. Sprint 2 : Gestion utilisateurs et gestion profil.....	54
3.1. Backlog du produit .....	54
3.2. Analyse.....	57
3.2.1. Diagramme des cas d'utilisation .....	57
3.2.2. Raffinement des cas d'utilisation .....	57
3.3. Conception .....	61
3.3.1. Diagramme des classes.....	61
3.3.2. Diagramme de séquence Système .....	62
3.3.3. Diagramme de séquence objet.....	62
3.4. Réalisation.....	64
3.4.1. Interface d'ajout d'un utilisateur .....	64
3.4.2. Interface de consultation de la liste des utilisateurs .....	65
3.4.3. Interface de consultation de détail d'un utilisateur .....	65
3.4.4. Appliquer des recherches sur la liste utilisateurs .....	66
3.4.5. Gestion du rôle d'un utilisateur .....	66
3.4.6. Interface de consultation du profil utilisateur .....	68
4. Test logiciel du release .....	69
5. Documentation .....	69
Conclusion.....	70
Release 2 : Configuration projet.....	71
Introduction .....	71
1. Présentation du release .....	71
2. Sprint 3 : Gestion de projet et Gestion d'équipe .....	71
2.1. Backlog du sprint .....	71
2.2. Analyse.....	73

2.2.1. Diagramme des cas d'utilisation.....	73
2.2.2. Raffinement des cas d'utilisation .....	73
2.3. Conception .....	78
2.3.1. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Filtrer la liste des projets » .....	79
2.3.2. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Consulter détail projet ».....	81
2.3.3. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Supprimer une équipe » .....	82
2.3.4. Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Modifier projet ».....	82
2.4. Réalisation.....	83
2.4.1. Interface de création d'un projet .....	83
2.4.2. Interface de consultation du détail d'un projet.....	85
2.4.3. Interface de consultation de la liste de tous les projets .....	85
2.4.4. Interface de consultation de la liste de tous les projets .....	86
2.4.5. Interface de consultation de la liste de chef de projet .....	87
2.4.6. Interface de création d'une équipe .....	88
2.4.6. Interface de consultation des équipes.....	88
3. Sprint 3 : Gestion des tâches .....	89
3.1. Backlog du sprint .....	89
3.2 Analyse .....	90
3.2.1. Diagramme des cas d'utilisation .....	90
3.2.2. Raffinement des cas d'utilisation .....	90
- Diagramme du cas d'utilisation « Gérer commentaire » .....	90
3.3. Conception .....	93
3.3.1. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « upload files » .....	93
3.4. Réalisation.....	94
3.4.1. Interface d'ajout d'une tâche.....	94
3.4.2. Interface de consultation de la liste des tâches.....	95
3.4.3. Interface de consultation des détails d'une tâche .....	96
3.4.4. Interface d'ajout des fichiers .....	96
3.4.4. Interface de consultation des tâches entre deux dates .....	96
3.4.4. Modification de la date de livraison de tâche.....	97
4. Tests Logiciels.....	98
4. Documentation .....	98
Conclusion.....	99
Release 3 : Gestion évènement, notification et STATISTIQUES .....	100
Introduction .....	100
1. Présentation du release .....	100
2. Sprint 5 : Gestion des événement, notification et rappel.....	100
2.1. Backlog du sprint 5 .....	100
2.2. Analyse.....	102

2.2.1. Diagramme des cas d'utilisation .....	102
2.2.2. Raffinement des cas d'utilisation .....	102
2.3. Conception .....	105
2.3.1. Diagramme des classes.....	105
2.3.2. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Ajouter événement » .....	106
La figure ci-après décrit le séquencement du cas d'utilisation « Ajouter événement ».....	106
2.3.3. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Consulter le calendrier » .....	108
2.3.4. Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Modifier un événement » ...	109
2.4. Réalisation.....	109
2.4.1. Interface du calendrier.....	109
2.4.2. Opérations sur le calendrier.....	110
2.4.3. Interface de gestion des notifications et des rappels .....	112
2.4.3. Messagerie en temps réel .....	113
3. Sprint 6 : Statistiques et Calcul des KPI .....	113
3.1. Backlog du sprint 6 .....	113
3.3. Analyse.....	115
3.3.1. Diagramme des cas d'utilisation .....	115
3.4. Conception .....	115
3.5. Réalisation.....	116
3.5.1. Interfaces des dashboard spécifiques aux projets.....	116
3.5.2. Interfaces des dashboard spécifiques aux équipes .....	118
3.5.2. Interfaces des dashboard spécifiques à chaque membre .....	120
4. Sprint 7 : Test, intégration et déploiement .....	120
conclusion.....	120
Conclusion générale .....	121

## Table des figures

Figure 1 : Logo de Billcom Consulting.....	4
Figure 2 : Interface de gestion de tâches de l'outil Asana .....	6
Figure 3 : Dashboard de l'outil Bitrix24 .....	7
Figure 4 : Interface de gestion de tâches de Trello .....	8
Figure 5 : Interface de gestion de tâches de Trello .....	8
Figure 6 : Pourcentages des méthodes agiles utilisées .....	11
Figure 7 : Diagramme des cas d'utilisation globale.....	27
Figure 8 : Architecture physique du système .....	28
Figure 9 : Architecture Front-End .....	29
Figure 10 : Diagramme de package.....	30
Figure 11 : Authentication Spring Security avec JWT .....	38
Figure 12 : Diagramme des cas d'utilisation du premier Sprint .....	41
Figure 13 : Diagramme de séquence système du scénario s'authentifier .....	47
Figure 14 : Diagramme de séquence du système du scénario Récupérer mot de passe.....	48
Figure 15 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation modifier mot de passe.....	49
Figure 16 : Interface d'authentification .....	50
Figure 17 : Les messages des cas d'erreur .....	51
Figure 18 : Récupération du mot de passe oublié .....	52
Figure 19 : Interface de modification du mot de passe .....	53
Figure 20 : Interface d'activation/désactivation d'un compte .....	53
Figure 21 : Diagramme des cas d'utilisation du Sprint numéro 2 .....	57
Figure 22 : Diagramme des classes du sprint numéro 2.....	61
Figure 23 : Diagramme de séquence système Ajouter un compte utilisateur .....	62
Figure 24 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "Consulter détails d'un utilisateur " .....	63
Figure 25 : Interface d' ajout d'un compte utilisateur .....	64
Figure 26 : Cas d'erreur d'ajout du compte utilisateur.....	64
Figure 27 : Interface de la liste des utilisateurs .....	65
Figure 28 : Interface de consultation des détails d'un utilisateur .....	65
Figure 29 : Operations de recherche appliquée sur la liste .....	66
Figure 30 : Interface de la liste des rôle d'un utilisateur.....	67
Figure 31 : Supprimer un rôle de la liste des rôle d'un utilisateur.....	67
Figure 32 : Ajout d'un rôle à un utilisateur .....	67
Figure 33 : Consultation du profil utilisateur .....	68
Figure 34 : Mise à jour du profil .....	68
Figure 35 : Application des test unitaire sur la couche user service .....	69
Figure 36 : Analyse SonarLint .....	69
Figure 37 : Documentation du premier release .....	70
Figure 38 : Diagramme des cas d'utilisations du sprint numéro 3 .....	73
Figure 39 : Raffinement du cas d'utilisation « Créer un projet ».....	74
Figure 40 : Raffinement du cas d'utilisation « créer une équipe » .....	76
Figure 41 : Diagramme des classes du sprint numéro 3 .....	78
Figure 42 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "Filtrer la liste des projets" ....	80
Figure 43 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "consulter détail projet" .....	81
Figure 44 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation "Supprimer une équipe"....	82
Figure 45 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation "modifier projet" .....	83
Figure 46 : Interface du cas d'utilisation « créer un projet » .....	84
Figure 47 : Interface des cas d'erreurs du cas d'utilisation "créer un projet" .....	84
Figure 48 : Interface du détail projet.....	85

Figure 49 : Interface de consultation de la liste des projets .....	85
Figure 50 : mettre un projet à l'état "stopped".....	86
Figure 51 : Recherche d'un projet .....	87
Figure 52 : Interface de la liste de projet assignés au chef de projet.....	88
Figure 53 : Interface de création d'une équipe.....	88
Figure 54 : Liste des équipes.....	88
Figure 55 : Diagramme des cas d'utilisation du Sprint numéro 4 .....	90
Figure 56 : Raffinement du cas d'utilisation « Gérer commentaire » .....	90
Figure 57 : Diagramme des classes du sprint 4 .....	93
Figure 58 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « upload files ».....	94
Figure 59 : Formulaire d'ajout d'une tâche .....	94
Figure 60 : La liste des tâches .....	95
Figure 61 : Ajouter une tâche au statut "Todo" .....	95
Figure 62 : Consultation des détails d'une tâche .....	96
Figure 63 : Interface d'ajout des fichiers .....	96
Figure 64 : Consultation des tâches entre deux date .....	97
Figure 65 : Modification de la date de livraison d'une tâche en cours .....	97
Figure 66 : Analyse SonarLint .....	98
Figure 67 : Documentation par Swagger UI du release 2 .....	99
Figure 68 : Diagramme des cas d'utilisation du sprint 5 .....	102
Figure 69 : Diagramme des classes du Sprint 5 .....	106
Figure 70 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "ajouter événement" .....	107
Figure 71 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "Consulter le calendrier" ....	108
Figure 72 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Modifier un événement » .....	109
Figure 73 : Interface du calendrier .....	109
Figure 74 : Interface du détail d'un événement .....	110
Figure 75 : Interface d'ajout d'un événement .....	110
Figure 76 : Interface de mise à jour d'un événement .....	111
Figure 77 : Interface d'annulation d'un événement .....	111
Figure 78 : Interface de la liste des notifications .....	112
Figure 79 : Interface de la liste des rappels .....	112
Figure 80 : Discussions instantanés entre deux membres .....	113
Figure 81 : Diagramme des cas d'utilisation .....	115
Figure 82 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation "Consulter les statistique d'un projet" .....	116
Figure 83 : Dashboard des projet avec le statut « completed ».....	116
Figure 84 : Statistiques des projets retardés .....	117
Figure 85 : Statistiques des projets en cours .....	117
Figure 86 : Evaluation des charges du projet .....	118
Figure 87 : Dashboard récapitulatif de travail de chaque équipe .....	119
Figure 88 : Avancement de chaque membre d'équipe.....	119
Figure 89 : Interface de consultation des jours en avance / en retard des tâches .....	120
Figure 90 : Interface du dashboard du membre.....	120

## Table des tableaux

Tableau 1 : Tableau comparatif des logiciels de gestion de projet en termes de fonctionnalité/Prix mensuel par utilisateur .....	5
Tableau 2 : Comparaison de différentes méthodes agiles .....	10
Tableau 3 : Identification des acteurs.....	16
Tableau 4 : Backlog du produit .....	17
Tableau 5 : Environnement Matériel.....	31
Tableau 6 : Outils de développement et modélisation .....	32
Tableau 7 : Outils de test.....	33
Tableau 8 : Langages de programmation .....	33
Tableau 9 : Technologies utilisées .....	34
Tableau 10 : Déroulement de stage .....	35
Tableau 11 : Planification des releases .....	35
Tableau 12 : Backlog Sprint 1 : Gestion d'accès .....	39
Tableau 13 : Description textuelle du cas d'utilisation "S'authentifier" .....	42
Tableau 14 : Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier le mot de passe" .....	43
Tableau 15 : Description textuelle du cas d'utilisation « Récupérer mot de passe oublié »....	45
Tableau 16 : Backlog Sprint 2 .....	55
Tableau 17 : Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter un compte utilisateur".....	58
Tableau 18 : Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter un rôle à un utilisateur".....	59
Tableau 19 : Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier les informations d'un profil" .....	60
Tableau 20 : Backlog sprint 3 : Gestion projet et Gestion d'équipe .....	72
Tableau 21 : Description textuelle du cas d'utilisation « Créer un projet ».....	74
Tableau 22 : Description textuelle du cas d'utilisation « Créer une équipe ».....	77
Tableau 23 : Backlog du Sprint numéro 4.....	89
Tableau 24 : Description textuelle du cas d'utilisation « Chercher des tâches ».....	91
Tableau 25 : Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une tâche ».....	92
Tableau 26 : Backlog du sprint 5 .....	101
Tableau 27 : Description textuelle du cas d'utilisation « Annuler un évènement ».....	102
Tableau 28 : Description textuelle du cas d'utilisation « Marquer une notification comme lue ».....	103
Tableau 29 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter la liste des rappels »....	104
Tableau 30 : Backlog du sprint 5 .....	113

# Introduction générale

Vu la situation sanitaire du pays à cause du covid-19, les entreprises sont parfois obligées de travailler à distance, cette solution peut présenter une complexité administrative en tenant compte de la charge du travail de la société et du nombre de projet qui sont traités en même temps.

En effet, chaque projet présente un ensemble d'activités finalisées par une équipe de projet découpée en sous équipes sous la responsabilité d'un chef de projet dont le but de répondre à un besoin défini dans des délais fixés et d'une certaine qualité, un suivi de travail et une communication entre les membres de projet sont également nécessaires.

Le développement d'un environnement spécifique qui répond aux besoins cités, qui garantit une méthode de travail collaborative et aide à coordonner et harmoniser les diverses tâches exécutées en toute sécurité demeure une nécessité afin de bien mener le travail.

Dans le cadre de ce projet de fin d'études, notre application a pour principale mission d'aplanir le suivi des projets et offre une meilleure représentation visuelle de l'ensemble des informations nécessaires pour la gestion de ces projets.

Une démarche qui vise à organiser de bout en bout le bon déroulement d'un projet et le calcul des indicateurs de performances notamment le plan de la productivité et de l'efficacité.

Durant la réalisation de notre projet de fin d'étude nous avons eu recours à une méthode de développement qui répondra aux besoin de l'entreprise d'accueil "Billcom Consulting".

Il consiste à concevoir, réaliser et tester une plateforme de gestion de télétravail, qui doit être interactive, fiable, conviviale et facile à intégrer dans l'environnement d'une entreprise. Ce rapport se compose de quatre chapitres qui se présentent comme suit :

Le premier chapitre comporte une présentation de l'organise d'accueil et du cadre générale du projet, il expose ensuite l'étude de l'existant et met en valeur la solution proposée et à la fin la méthodologie de gestion de projet appliquée pour assurer le bon déroulement de notre travail. Le second chapitre s'articule autour de l'analyse et la spécification des besoins pour pouvoir formuler les fonctionnalités de notre futur système, le choix architectural et la configuration matérielle et logiciel. Le troisième et le quatrième chapitre illustrent le cycle de vie des sprints en suivant les principes fondamentaux de SCRUM. Le dernier chapitre est consacré au test et intégration et déploiement de l'application.

Nous clôturons par une conclusion générale qui présente un récapitulatif du travail réalisé avec une ouverture sur de nouvelles perspectives.

# **Chapitre 1. Cadre générale du travail**

## **Introduction**

Dans ce chapitre introductif, nous mettons le projet dans son contexte. Nous présentons tout d'abord l'organisme d'accueil. Par la suite, nous entreprenons avec une étude critique de l'existant qui va nous permettre de dégager la problématique et proposer notre solution. Enfin nous présentons les objectifs visés et les méthodologies adoptées lors de l'élaboration de ce travail.

### **1. Cadre du projet**

Le présent projet s'intitule « Conception et développement d'une application de gestion de télétravail ». Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme national d'ingénieur en informatique à l'école Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Tunis « ENSIT » pour l'année universitaire 2020/2021 au sein de la société Billcom Consulting du 5 Avril jusqu'au 5 Septembre. L'encadrement est assuré par Mr Heni Ouelhezi, le CEO de Billcom Consulting et Dr Ines Bayoudh, maître assistante à l'ENSIT.

### **2. Présentation de l'organisme d'accueil**

Billcom Consulting est une société spécialisée dans l'intégration de Systèmes d'Information Commercial pour les opérateurs.

Fondée en 2007, elle travaille avec les principaux intégrateurs de systèmes, les aident à fournir des systèmes de pointe à leurs clients tel que Ooreedo, Tunisie Télécom, orange, la poste mobile.etc . Elle a une expérience éprouvée dans l'intégration de divers systèmes et produits bien connus, offrant une grande flexibilité basée sur des normes et réduisant les coûts totaux du projet.

Billcom Consulting a capitalisé sur son expertise dans le domaine de développement des WebServices, le Customer Relationship Management (CRM) et le Business Intelligence (Bi).

Elle offre une large gamme de produits à valeur ajoutée des services informatiques qui comprend :

- La gestion de la relation client (CRM),
- Les services à la clientèle et systèmes de facturation (CCBS),
- L'approvisionnement et médiation,

- La Gestion des interconnexions et des fraudes.

La figure numéro 1, ci-dessous présente le logo de Billcom Consulting.



**Figure 1 : Logo de Billcom Consulting**

### **3. Présentation du projet**

La gestion des services que fourni Billcom Consulting nous a permis d'identifier le volet le plus important sur lequel va se baser notre projet qui consiste à la gestion des projets de la société.

Une gestion de portefeuille de projets, nous a fourni une vue globale sur tous les projets. Cela consiste à suivre l'avancement des projets et gérer tout ce que lui est rattaché pour les finaliser dans les délais et en respectant la charge, toute en mettant en œuvre la bonne organisation du travail, le suivi et la détection des retards de livraison.

En effet, Cette gestion offre plusieurs avantages permettant à l'entreprise d'atteindre ses objectifs majeurs tout en assurant une fluidité lors de la réalisation de ces derniers et de lutter contre les problèmes de travail à distance tel que la difficulté de management, le freinage de la communication, la manque de suivi et l'échange des données en toute sécurité.

#### **3.1. Etude et critique de l'existant**

Les solutions de gestion de projet existantes sur le marché permettent de planifier et d'optimiser la gestion d'un projet et de suivre son avancement. Ces solutions sont nombreuses et la liste des outils présents n'est pas exhaustive, cependant nous allons essayer de mentionner l'acteur présent sur le marché.

##### **3.1.1. Logiciels payantes**

Le comparatif des logiciels de gestion de projet en termes de fonctionnalité/Prix est présenté par le tableau ci-dessous.

**Tableau 1 : Tableau comparatif des logiciels de gestion de projet en termes de fonctionnalité/Prix mensuel par utilisateur**

Outils Besoin \ Fitnet Manager	Fitnet Manager	Clarizen	Sciforma	Planzone	Smartsheet
Prix	Prix sur demande	30\$ utilisateur/mois	Prix sur demande	10€ utilisateur/mois	35€ utilisateur/mois
Edition	Premium	Professionnel	Personnalisé	Entreprise	Equipe
Agile Scrum	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Contrat de travail	Oui	Non	Non	Oui	Oui
Gantt	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Planification de projet	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Portfolio de projet	Non	Oui	Oui	Oui	Oui

La plupart de ces solutions sont coûteuses et la politique de Billcom Consulting étant de n'utiliser que des produits gratuits et open source, nous nous n'intéresserons pas aux solutions précédemment citées.

### **3.1.2. Logiciels gratuits**

Nous énumérons dans la section suivante les logiciels gratuits de gestion du travail tout en présentant les limites de chacun.

- **Asana**

Asana est un outil de gestion de tâches. Il permet avant tout de répartir les tâches à faire entre tous les acteurs de l'entreprise, de collaborer, d'échanger dans le but de travailler plus efficacement. En somme, chacun sait ce qu'il a à faire en arrivant au bureau ou en sortie de réunion : fini les to-do List sur le coin du bureau ou les réunions qui ne débouchent pas sur des actions concrètes.

Asana pose en revanche quelques problèmes d'usage : suppression trop facile de tâches (que vous ne pouvez pas récupérer), impossibilité de personnaliser les champs des tâches, etc.

Asana est donc excellent pour la gestion classique de petits projets collaboratifs, mais ne permet pas de gérer des projets complexes [1].

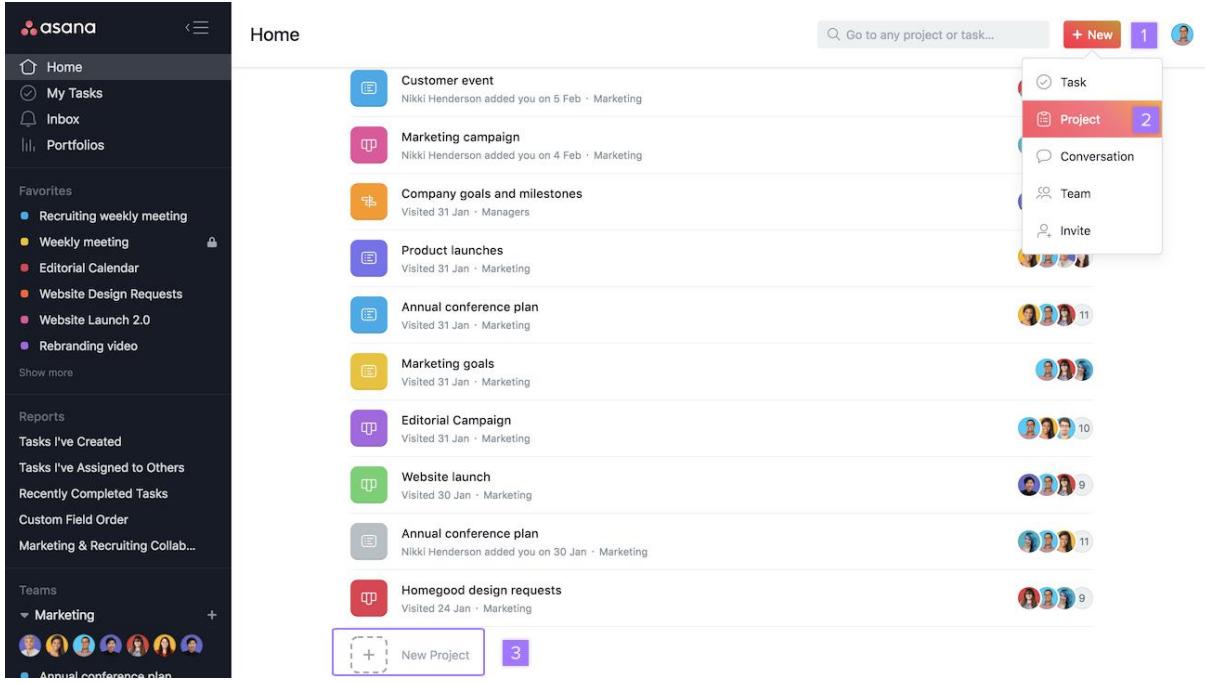
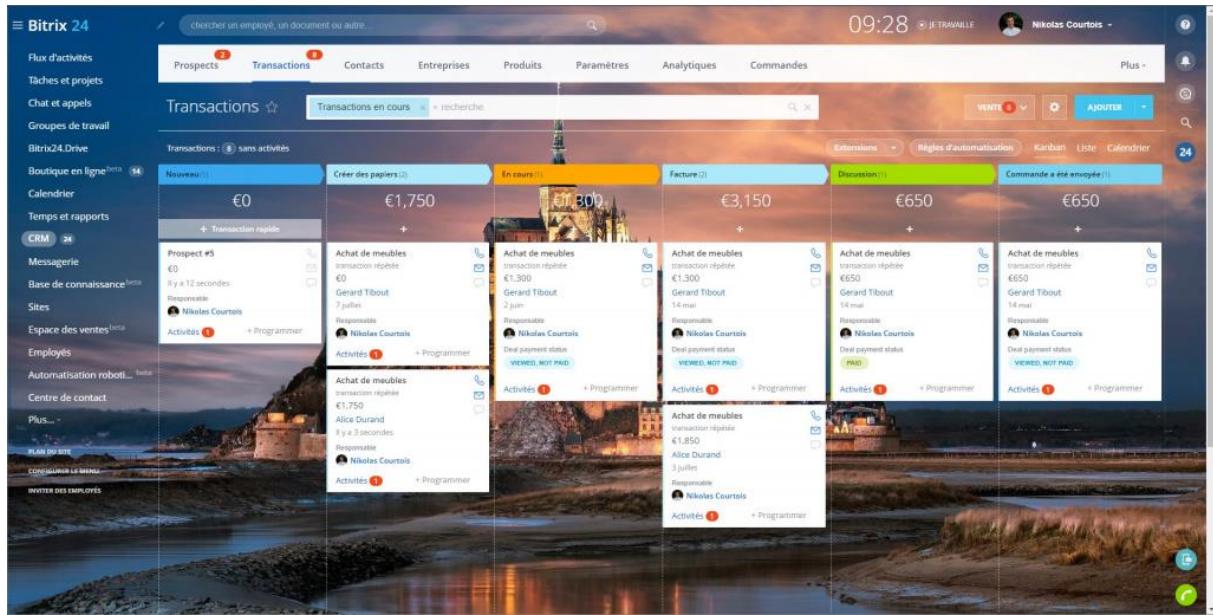


Figure 2 : Interface de gestion de tâches de l'outil Asana

- **Bitrix24**

Un outil de gestion de projet ou en d'autres termes un espace de travail collaboratif. Ce logiciel permet seulement de planifier des tâches ou de discuter avec les membres d'une équipe [2].



**Figure 3 : Dashboard de l'outil Bitrix24**

- **Trello**

Trello a compris que la gestion de projet passait avant tout par la collaboration et la visualisation de l'avancement des tâches en cours. Comme le montre la capture d'écran ci-dessus, la solution permet de créer des projets qui prennent la forme de tableaux en plusieurs colonnes (personnalisables). Dans chaque colonne se trouvent les tâches (ou les idées), visualisées sous forme de cartes, que les collaborateurs font progresser de gauche à droite au fur et à mesure de leur avancement.

Trello est entièrement gratuit dans sa première version et dispose d'une application mobile très bien conçue. En revanche, cette version gratuite pose un problème de confidentialité et de sécurité des données. L'éditeur avoue lui-même proposer "Plus de sécurité" dans l'offre payante.

Enfin Trello s'apparente plus à un gestionnaire de tâches qu'à un outil de gestion de projet à proprement parlé. En effet, il fait l'impasse sur la gestion des coûts, des temps, des budgets et les fonctions d'administration [3].

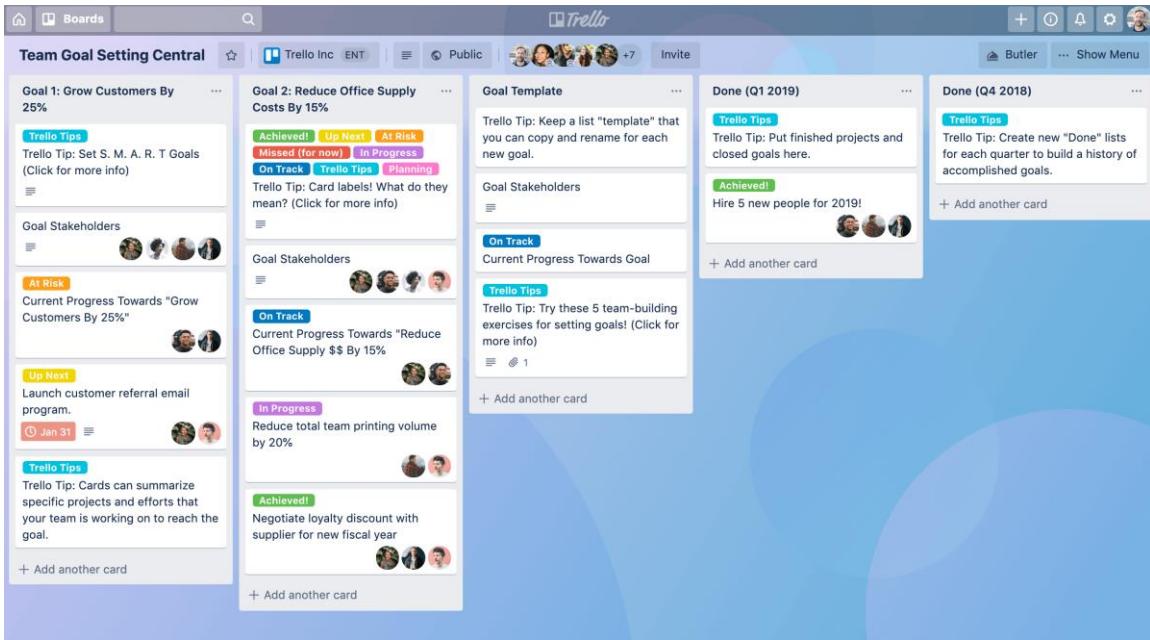


Figure 4 : Interface de gestion de tâches de Trello

- **Jira**

Un outil de gestion de projet qu’offre à ses utilisateurs une bonne gamme de fonctionnalités pour gérer leurs projets ainsi que suivre leurs avancements. Mais l’utilisation de cet outil est mieux adaptée aux grands projets avec des grandes équipes. En outre, le Dashboard proposé n’est pas aussi détaillé qu’aucun le souhaite [4].

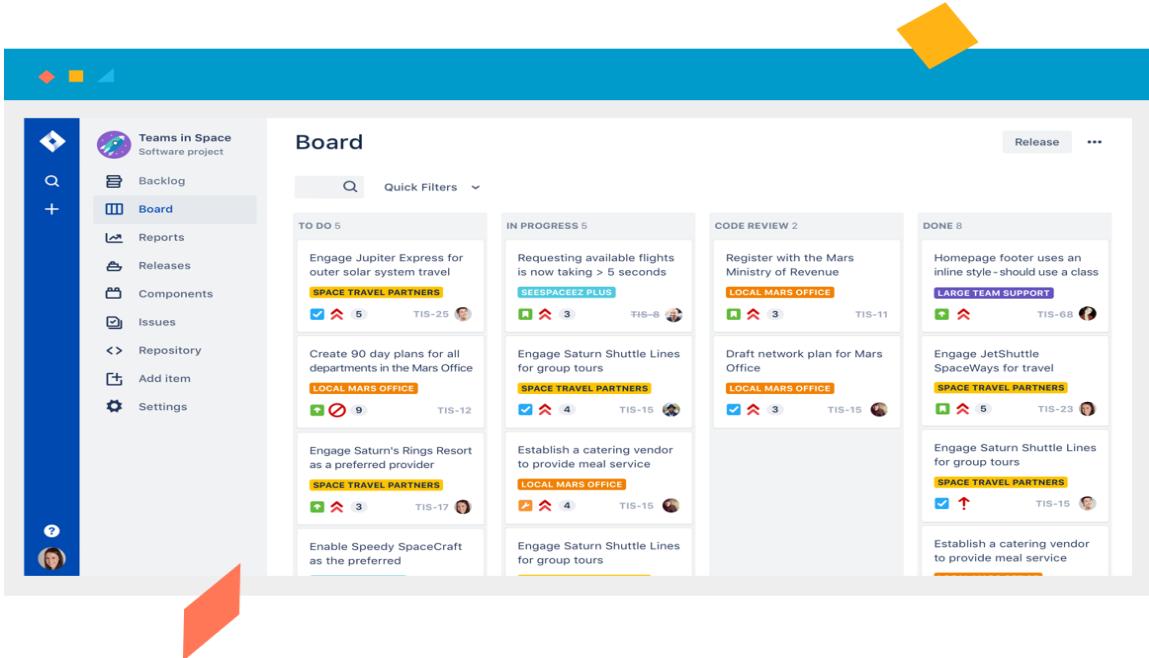


Figure 5 : Interface de gestion de tâches de Trello

A` mentionner également que les outils gratuits cités font recours à des fonctionnalités spécifiques payantes, malgré leur richesse nous a vu que la contrepartie de la gratuité est

souvent cachée, la gestion de travail par rôle est ne fait pas partie des fonctionnalités qu'offre les logiciels cités, la sécurité et la confidentialité des données ne sont pas toujours garanties, le nombre d'utilisateurs est souvent limité.

Finalement, nous avons conclu que les fonctionnalités sont limitées et ne satisfaisant pas les besoins spécifiques pour chaque entreprise comme il est le cas de Billcom Consulting.

### **3.2. Solutions proposées**

Dans le cadre de ce projet de fin d'études et en réponse à une demande de la société hôte, nous proposons de concevoir et de développer une application de gestion de travail qui répond aux besoins exacte de l'organisme d'accueil :

- La gestion d'accès et l'authentification
- La gestion des utilisateurs
- La gestion des projets
- La gestion des équipes
- La gestion des tâches
- La gestion des évènements
- La gestion des notifications et la communication en messagerie privés
- Le calcul des indicateurs de performance de chaque projet, équipe et membre.
- Le reporting et l'export des dashboard

## **4. Méthodologie de travail**

Dans cette section nous présentons la méthodologie adoptée, le cycle de développement et le formalisme de conception.

### **4.1. Etude comparatif des méthodologies agiles**

Les méthodes agiles caractérisent un mode de gestion de projets informatiques privilégiant la communication entre toutes les parties prenantes, clients, développeurs, utilisateurs et autres professionnels du projet, la souplesse en cours de réalisation, et la rapidité de livraison.

Le tableau ci-après présente une étude comparative des méthodologies agiles.

**Tableau 2 : Comparaison de différentes méthodes agiles**

Méthode	Description	Points forts	Point faibles
Scrum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppression de hiérarchie avec scrum</li> <li>• Développement Progressif</li> <li>• Suivi quotidien du travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entièrement développé et testé pour de courtes itérations.</li> <li>• Processus simple.</li> <li>• Augmentation de productivité.</li> <li>• Responsabilité collective de l'équipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si l'un des membres de l'équipe quitte, il peut avoir un effet inverse sur le développement du projet</li> </ul>
RUP(Rational Unified Process)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promu par Rational</li> <li>• Le RUP est une méthodologie et à la fois un outil prêt à l'emploi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Itératif</li> <li>• Spécifie le dialogue entre différents intervenants du projet : les plannings, les prototypes...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûteux à personnaliser.</li> <li>• Trop lourd.</li> </ul>
2TUP(Two Track Unified Process)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'articule autour de l'architecture.</li> <li>• Suit un cycle de développement en Y.</li> <li>• Vise des projets de toutes tailles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donne une place à la technologie et à la gestion du risque.</li> <li>• Définit les profils des intervenants, les plannings, les livrables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trop lourd.</li> <li>• Exige trop de documentation.</li> </ul>

#### **4.2. Choix adopté : Framework Scrum**

La méthode que nous avons choisie pour ce projet est la méthode agile SCRUM. SCRUM est la méthode la plus connue des méthodologies agiles. En effet, elle a fait ses preuves dans des environnements de développement de projets qui connaissent des changements rapides et des exigences émergentes.

La figure numéro 6 ci-après présente les méthodes agiles avec des pourcentage d'utilisation [5].

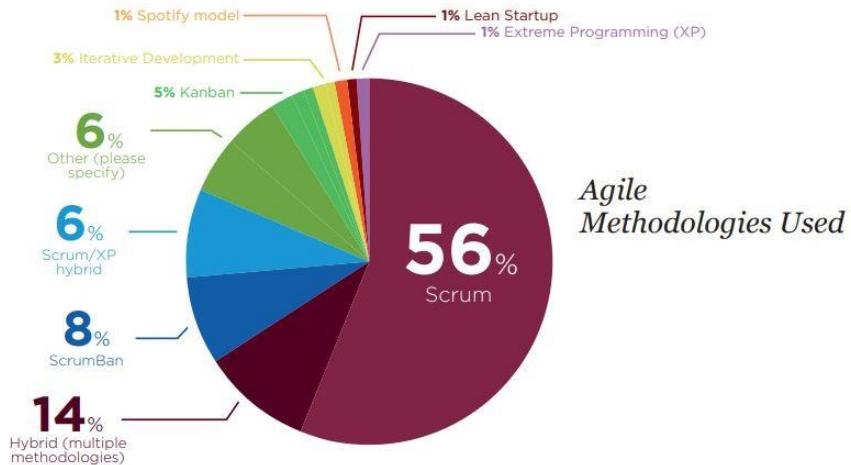


Figure 6 : Pourcentages des méthodes agiles utilisées

#### 4.2.1. Présentation de SCRUM

SCRUM est un cadre de processus agile permettant de répondre à des problèmes complexes et changeants, tout en livrant de manière productive et itérative des produits de la plus grande valeur possible.

C'est un processus empirique : il se base sur l'expérience du terrain. Il s'appuie sur trois piliers : la transparence, l'inspection et l'adaptation. Le principe de la méthodologie SCRUM est de développer un logiciel de manière incrémentale en maintenant une liste transparente des demandes d'évolutions ou de corrections à implémenter. Avec des livraisons très fréquentes, le client reçoit un logiciel fonctionnel à chaque itération.

Plus le projet avance, plus le logiciel est complet et possède toujours de plus en plus de fonctionnalités.

#### 4.2.2. Les rôles SCRUM

- **Le product Owner (Directeur du produit ) :** est le responsable de l'identification des fonctionnalités du produit, de leur traduction en une liste de priorités, du choix de celles qui doivent figurer en haut de la liste pour le prochain Sprint, ainsi que de la réorientation et de l'amélioration continues de la liste.
- **Scrum Master (Meneur de l'équipe) :** aide le groupe de produits à apprendre et à appliquer Scrum pour créer de la valeur pour l'entreprise. Le Scrum Master fait tout ce qui est en son pouvoir pour aider l'équipe, le propriétaire du produit et la réussite de l'organisation.

- **Développement Team (équipe de développement)** : est un ensemble de personnes travaillant ensemble pour développer et fournir les augmentations de produit demandées et engagées. Il comprend des membres inter-fonctionnels capables d'atteindre les objectifs du sprint.

#### 4.2.3. Les événements SCRUM

- **Sprint** : Un sprint est la période de temps réelle pendant laquelle l'équipe Scrum travaille ensemble pour terminer un incrément. Deux semaines est une durée assez typique pour un sprint, bien que certaines équipes trouvent qu'une semaine de plus est nécessaire.
- **Daily SCRUM** : Il s'agit d'une réunion quotidienne super-courte qui se déroule à la même heure (généralement le matin) et dans un lieu où tout reste simple. Le but du Daily SCRUM est que tous les membres de l'équipe soient sur la même page, alignés sur l'objectif du sprint, et établissent un plan pour les 24 prochaines heures.
- **Sprint Planning** : Le travail à effectuer pendant le sprint en cours est planifié pendant cette réunion par toute l'équipe de développement. Cette réunion est dirigée par le scrum master et est l'occasion pour l'équipe de décider du but du sprint. Des User Stories spécifiques sont ensuite ajoutées au sprint à partir du carnet de produit.
- **Sprint review** : À la fin du sprint, l'équipe se réunit pour une session informelle afin de voir une démonstration ou d'inspecter l'incrément. L'équipe de développement présente les éléments du Backlog qui sont terminés aux parties prenantes et à leurs coéquipiers pour les commenter.

#### 4.2.4. Les artefacts SCRUM

- **Product Backlog** : est la liste principale des travaux à effectuer, maintenue par le Product Owner. Il s'agit d'une liste dynamique de fonctionnalités, d'exigences, d'améliorations et de correctifs servant d'input pour le backlog de sprint. Le carnet de produit est constamment réexaminé, redéfini les priorités et mis à jour par le responsable du produit.
- **Sprint Backlog** : est la liste des éléments, des user stories ou des corrections de bugs sélectionnés par l'équipe de développement pour être implémentée dans le cycle de sprint en cours. Avant chaque sprint, lors de la réunion de planification du sprint, l'équipe choisit les éléments sur lesquels elle travaillera pour le sprint à partir du Product Backlog.

### **4.3. Formalisme adopté**

Afin de mener efficacement notre cycle de développement, il est nécessaire de modéliser le produit logiciel. Nous avons choisi le formalisme UML (Unified Modeling Language).

Il représente un support de communication performant, qui facilite la représentation et la compréhension de solutions objet :

- Sa notation graphique permet d'exprimer visuellement une solution objet, ce qui facilite la comparaison et l'évaluation des solutions.
- L'aspect formel de sa notation limite les ambiguïtés et les incompréhensions.
- Son indépendance par rapport aux langages de programmation, aux domaines d'application et aux processus, en font un langage universel.

UML nous fournit des diagrammes pour représenter le logiciel à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées par le logiciel, etc. Ainsi, UML définit neuf types de diagrammes dans deux catégories de vues, les vues statiques et les vues dynamiques.

Les diagrammes UML sont :

- Les diagrammes de cas d'utilisation décrivent le comportement et les fonctions d'un système du point de vue de l'utilisateur ;
- Les diagrammes de classes décrivent la structure statique, les types et les relations des ensembles d'objets ;
- Les diagrammes d'objets décrivent les objets d'un système et leurs relations ;
- Les diagrammes de composants décrivent les composants physiques et l'architecture interne d'un logiciel ;
- Les diagrammes de déploiement décrivent la répartition des programmes exécutables sur les différents matériels ;
- Les diagrammes de collaboration décrivent les messages entre objets (liens et interactions)
- Les diagrammes d'états-transitions décrivent les différents états d'un objet ;
- Les diagrammes d'activités décrivent les comportements d'une opération (en termes d'actions) ;

- Les diagrammes de séquence décrivent de manière temporelle les interactions entre objets et acteur.

Tout au long du rapport, nous présenterons quelques diagrammes que nous avons jugés utiles et suffisants pour comprendre le projet à savoir les diagrammes de cas d'utilisation, les diagrammes de classes, les diagrammes de séquences système et objet, les diagrammes d'activité.

## **Conclusion**

Ce premier chapitre constitue une étape primordiale pour fixer les repères de notre projet. Après avis présenté l'organisme d'accueil, nous avons déterminé le cadre du projet, les limites de l'existant qui ont engendré ce travail ainsi que la méthodologie à emprunter lors de ce stage. Dans le prochain chapitre, nous allons aborder l'analyse et la spécification des besoins.

# **Chapitre 2. Phase de Planification**

## **Introduction**

Après avoir défini le cadre général de notre projet, nous allons nous concentrer dans ce chapitre sur l'identification des besoins fonctionnels et non fonctionnels, nous allons définir, par la suite, les acteurs de notre système tout en présentant le diagramme des cas d'utilisation globale. Dans une deuxième partie, nous allons présenter l'environnement du travail. Finalement, nous allons exposer Le backlog produit du projet et les sprints planifiés.

### **1. Présentation de l'équipe**

- Client : monsieur Heni Ouehezi est le fondateur de billcom Consulting
- Développeurs : Nous sommes deux développeurs au moment de la rédaction de ce rapport, un salarié développeur monsieur Radhouan Ghribi et un stagiaire développeur.
- Le reste de l'équipe sont dans le service consulting

## **2. Capture des besoins**

La capture des besoins consiste à identifier les acteurs, exposer le backlog produit du projet, ensuite nous allons décrire les besoins fonctionnels et non fonctionnels que les utilisateurs s'attendent à voir par le système.

### **2.1. Identification des acteurs**

Un acteur est une personne, un matériel ou un logiciel qui interagit avec le système dans le but de réaliser un plus ou une amélioration. Notre étude fonctionnelle sera organisée selon les rôles attribué à chaque acteur qui sont en interaction avec notre système.

Le tableau numéro 3 ci-dessous présente les acteurs de notre projet :

**Tableau 3 : Identification des acteurs**

<b>Acteur</b>	<b>Fonctionnalités</b>
Le manager	C'est un utilisateur final de l'application. Il va jouer le rôle d'un administrateur et il aura l'accès total à toutes les fonctionnalités de notre système tel que La gestion des utilisateurs, la gestion des rôles, la gestion du projet, des équipes et des tâches, la gestion des notifications et messagerie, la consultation des statistiques, des tableaux de suivi. Dans notre cas, le Manager sera monsieur Heni Ouelhezi.
Le chef de projet	C'est l'acteur responsable à l'affectation des équipes aux projets, il est également responsable sur le suivi globale du projet en terme d'avancement, charge et temps.
Le chef d'équipe	C'est l'acteur responsable de suivi de son équipe, ses fonctionnalités consistent à Suivre le travail de son équipe, accorder des tâches aux membres d'équipes, gérer les notifications.
Le membre d'équipe	C'est l'acteur responsable de la gestion des tâches.

## **2.2. Backlog Produit**

Nous allons présenter dans cette section le backlog du produit qui est considéré comme élément fondamental de la méthodologie Scrum. Il s'agit d'une liste de tâches priorisées définissant les besoins métiers de l'utilisateur et un outil de travail principal qui se charge de recueillir les besoins auprès des parties prenantes et de les transformer en liste de fonctionnalités prêtes à être développées par l'équipe de développement.

Le Backlog de produit présenté dans le tableau numéro 2 comprend les champs suivants :

- ID : Identifiant unique auto-incrémenté des modules.
- Module : Un nom clé pour décrire un ensemble de fonctionnalités regroupées.
- User story : C'est la définition précise et claire de la fonctionnalité souhaitée par l'utilisateur.
- Priorité : L'attribution de la priorité de chaque tâche qui est classée comme suit : "Élevée" ou "Moyenne" ou "Faible".

**Tableau 4 : Backlog du produit**

ID	Module	User Story	Priorité
1	Authentification et gestion d'accès	En tant qu'utilisateur de l'application, je veux me connecter à l'application.	Elevée
		En tant qu'utilisateur qui se connecte pour la première fois à l'application je dois être redirigé à une interface de modification du mot de passe avant de se connecter.	Moyenne
		En tant qu'utilisateur je veux récupérer l'accès à l'application avec l'option mot de passe oublié.	Elevée
		En tant que manager, je veux activer/désactiver un compte utilisateur.	Elevée
2	Gestion des utilisateurs et gestion du profil	En tant que manager, je veux créer des comptes utilisateurs.	Elevée
		En tant que manager, je veux consulter les détails des utilisateurs.	Elevée
		En tant que manager, je veux Appliquer des recherches sur la liste des utilisateurs.	

		En tant que manager, je veux ajouter/supprimer un ou plusieurs rôles pour les utilisateurs.	Elevée
		En tant qu' utilisateur, je veux modifier mon profil.	Moyenne
		En tant qu'utilisateur de l'application, je veux ajouter des compétences(skill/pourcentage) à mon profil.	Moyenne
		En tant qu'utilisateur de l'application, je veux ajouter des fichiers dans mon profil.	Moyenne
3	Gestion Projet	En tant qu'un manager, je veux créer un projet et l' affecter à un chef de projet.	Elevée
		En tant qu'un chef projet je veux consulter les projets assigné à moi.	Elevée
		En tant qu'un chef projet, je veux assigner des équipes au projet en appliquant des recherches filtrés des utilisateurs ayant le rôle membre.	Elevée
		En tant qu'un manager/chef projet je veux modifier le statut d'un projet (Stopped/Paused/Pending/Processing).	Moyenne
		En tant qu'un manager je veux consulter la liste des projet et leurs état d'avancement.	Elevée
		En tant que chef projet, je veux consulter la liste de mes projets et leurs états d'avancement.	Elevée

		En tant qu'un manager/chef projet je veux consulter et modifier les détails du projet.	
4	Gestion équipes	En tant que chef d'équipe/Manager, je veux ajouter/modifier/supprimer des utilisateurs à l'équipe.	Elevée
		En tant que Chef équipe/Manager, je veux consulter les détails de chaque équipe.	Moyenne
		En tant que Chef équipe/Manager je veux appliquer des recherches filtrés.	Moyenne
5	Gestion tâche	En tant qu'un membre/chef d'équipe, je souhaite ajouter une tâche au tableau selon le statut de la tâche.	Elevée
		En tant que chef d'équipe, je veux ajouter/modifier/supprimer des tâches en l'assignant à un membre de l'équipe.	Elevée
		En tant qu'utilisateur de l'application, je veux consulter mes tâches.	Moyenne
		En tant qu'utilisateur de l'application je veux consulter l'état d'avancement de la tâche(todo/doing/test/done).	Moyenne
		En tant qu'utilisateur de l'application je veux consulter les détails de ma tâche, uploader des fichiers.	Moyenne
		En tant que membre de l'équipe/chef d'équipe je veux, je veux ajouter/supprimer des commentaire sur chaque tâche	Faible

		En tant que manager/chef de projet/chef d'équipe je veux consulter les tâche d'un membre d'équipe et leurs état d'avancement entre deux dates.	Moyenne
		En tant que chef d'équipe, je veux modifier la date de livraison d'une tâche.	Moyenne
		A` la création d'une tâche, En tant qu'un manager/chef d'équipe, chef de projet, je veux consulter les tâches qui sont en cours dans cette période et je veux modifier la date de livraison d'une autre tâche.	Elevée
6	Gestion des événements, notifications, rappel messagerie temps réels et en	En tant qu'utilisateur de l'application, je veux envoyer des e-mails via l'application en temps réel.	Elevée
		En tant qu'utilisateur, je veux supprimer des e-mails.	Faible
		En tant que chef d'équipe je veux créer un évènement (réunion/séminaire...).	Elevée
		En tant que chef d'équipe, membre d'équipe je veux consulter la calendrier des évènements.	Moyenne
		En tant que chef d'équipe, je veux modifier le jour de l'évènement en utilisant la technique drag and drop.	Elevée
		En tant que chef d'équipe je veux consulter, modifier les détails de l'évènement.	Elevée
		En tant que chef d'équipe/membre, je veux supprimer un événement.	Moyenne

	En tant que membre de l'équipe, je souhaite recevoir des notifications sur mon email en cas d'ajout ou de modifications d'un évènement.	Faible
	En tant que chef projet, je veux être notifié des notifications relatives aux projets assignés à moi.	Elevée
	En tant que chef d'équipe, je veux être notifié des notifications relatives à mes équipes.	Elevée
	En tant que membre, je veux être notifié des notifications relatives à mon équipe.	Elevée
	En tant que membre, je veux être notifié des notifications relatives à mes tâches.	Elevée
	En tant que membre de l'équipe, je veux recevoir un rappel de livraison de tâche le jour prévu pour sa livraison.	Elevée
	En tant que membre de l'équipe, je veux recevoir un rappel des événements.	Elevée
	En tant que membre, je veux recevoir un rappel de livraison de tâche.	Elevée
	En tant que chef de projet, chef d'équipe, membre, je veux marquer une notification comme lue.	Faible
	En tant que chef de projet, chef d'équipe, membre, je veux marquer une notification comme non lue.	Faible

		En tant qu'utilisateur de l'application je veux envoyer des messages privés en temps réel à un autre utilisateur de l'application.	Moyenne
7	Statistiques et calcul des KPI	En tant que manager je veux consulter le nombre de projet avec le statut "completed", le nombre de projet "Paused" et le nombre de projet "Stopped".	Elevée
		En tant que manager, je veux consulter le nombre de jour gagné/perdu par rapport à la date de livraison pour chaque projet ayant le statut completed.	Elevée
		En tant que manager, je veux consulter le nombre de jour gagné/perdu en totale pour les projet complété, et le projet ayant le nombre max des jours gagné.	Faible
		En tant que manager, je veux consulter les projets en retard de livraison et le nombre de jours en retard .	Elevée
		En tant que manager, je veux choisir un projet en cours et consulter l'état de son avancement, le nombre de jours utilisés et le nombre de jours restants.	Elevée
		En tenant compte de sa charge, En tant que manager de l'application, je veux consulter le temps minimal de la réalisation du projet, le temps optimal, le nombre de ressource nécessaire pour sa réalisation en mois/hommes.	Elevée

	En tant que manager, chef projet, chef équipe , je souhaite consulter un Dashboard représentant le travail de chaque semaine du mois en cours.	Elevée
	En tant que Manager, chef projet, chef équipe, je veux consulter le daily recap(taux de retard/taux d'avancement) de l'équipe.	Moyenne
	En tant que chef d'équipe, je veux consulter les statistiques d'avancement de chaque membre.	Elevée
	En tant que manager/chef d'équipe je veux consulter les tâches en avance /en retard de chaque membre d'équipe et le nombre de jours en avances/retardés.	Elevé
	En tant que membre , je veux consulter mon avancement dans chaque équipe dont je fais partie.	Moyenne
	En tant que membre, je veux consulter mon dashboard.	

### 2.3. Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels sont les principales exigences que doit fournir notre application à ses utilisateurs, nous allons citer dans ce qui suit l'ensemble des fonctionnalités du système

**Gérer les utilisateurs :** Le système doit permettre à l'administrateur (Le manager) de gérer les utilisateurs

- Ajouter un utilisateur
- Modifier les détails d'un utilisateur
- Consulter la liste des utilisateurs
- Appliquer des recherches filtrées et triés sur la liste des utilisateurs

- Activer/ désactiver un utilisateur

**Gérer les rôles :** Le système doit permettre à l'administrateur (Le manager) de gérer les rôles

- Ajouter un ou plusieurs rôles à un utilisateur
- Supprimer un ou plusieurs rôle d'un utilisateur

**Gérer les projets:** Le système doit permettre au manager et au chef de projet de gérer les projets

- Ajouter un projet
- Assigner un projet à un chef projet
- Consulter les détails de chaque projet
- Consulter la liste des projets
- Appliquer des recherches filtrées sur la liste
- Modifier le statut d'un projet

**Gérer les équipes :** Le système doit permettre au manager ou au chef d'équipe de gérer les équipes

- Ajouter une équipe
- Ajouter des utilisateurs à l'équipe
- Consulter les détails des équipes
- Supprimer une équipe

**Gérer les tâches :** Le système doit permettre aux utilisateurs de gérer les tâches

- Ajouter une tâche
- Accorder une tâche à un utilisateur
- Modifier l'état d'avancement d'une tâche
- Ajouter des commentaires à la tâche
- Afficher les détails de la tâche
- Supprimer une tâche

**Gérer les Statistiques calcul des KPI :**

- Consulter et exporter les Dashboard spécifiques au projet.
- Consulter et exporter les Dashboard spécifiques à l'équipe.
- Consulter et exporter les Dashboard spécifiques au membre de l'équipe.

#### **Gérer les événements:**

- Ajouter un événement.
- Modifier un événement.
- Supprimer un événement.

#### **Gérer les notifications:**

- Recevoir des notifications en temps réel.
- Modifier le statut des notifications
- Recevoir des rappels de livraison de tâche ou d'évènement
- Envoyer des messages en temps réel

### **2.4. Besoins non fonctionnels**

Afin d'assurer un bon fonctionnement de l'application et de garantir la satisfaction de l'utilisateur, des contraintes techniques et ergonomiques doivent être prises en compte tout au long du développement du projet :

- **La maintenabilité** : Le code doit être modulaire, bien commenté et doit respecter les règles standards et universelles de codage.
- **L'ergonomie et la convivialité** : L'application doit fournir des interfaces simples pour l'utilisateur afin de faciliter l'exploitation et la manipulation des services
- **L'évolutivité** : Le code doit être extensible et capable d'accueillir les modifications susceptibles d'être ajoutées selon les besoins.
- **La sécurité** : L'accès à l'application ainsi qu'aux données doit être sécurisé. Elle doit donc tenir compte de confidentialité des données des utilisateurs en cryptant tous les mots de passe de leurs comptes, au niveau de la base de données, pour éviter tout accès non autorisé. Il faut aussi sécuriser l'action d'authentification en utilisant l'approche de connexion à base d'échange des jetons (tokens)

- **Le temps réel :** Les différentes fonctionnalités de l'application doivent être gérées en temps réel.

### 3. Analyse et spécifications des besoins

Dans cette partie nous allons présenter le diagramme des cas d'utilisation globale et l'architecture globale du projet.

#### 3.1. Diagramme des cas d'utilisations globale

Les diagrammes de cas d'utilisation ont pour rôles de recueillir, d'analyser et d'organiser les besoins, ainsi que de recenser les grandes fonctionnalités d'un système. Il s'agit donc de la première étape de modélisation UML pour la conception d'un système. Un cas d'utilisation représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur (humain ou machine) et un système. Dans un diagramme de cas d'utilisation, les utilisateurs sont appelés acteurs (actors), ils interagissent avec les cas d'utilisation (use cases)[7].

La figure numéro 7 ci-dessous présente le diagramme des cas d'utilisation globale

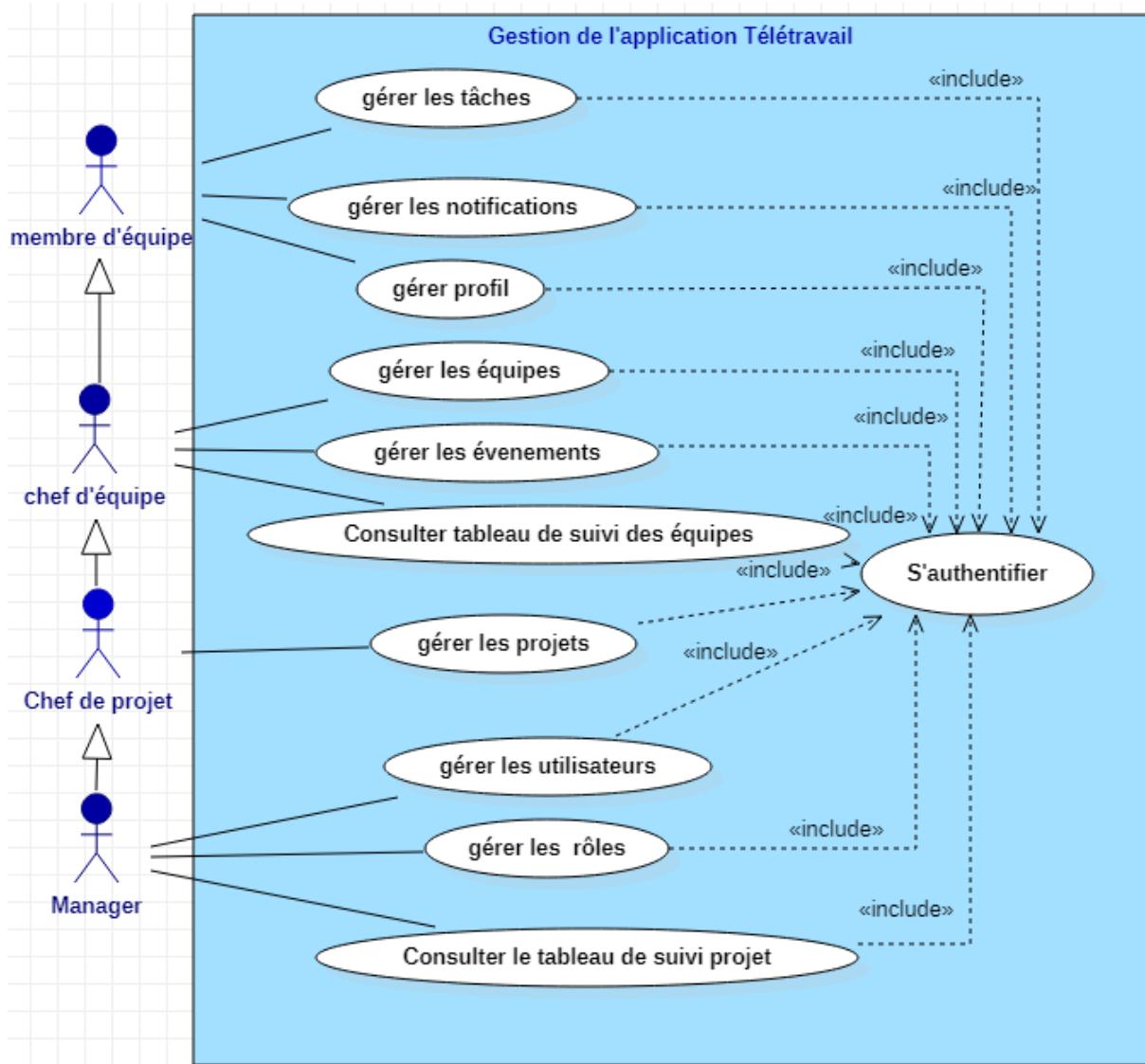


Figure 7 : Diagramme des cas d'utilisation globale

### 3.2. Architecture de la solution

Pour chaque système informatique, nous avons besoin de choisir l'architecture de la solution adéquate pour sa réalisation et qui peut assurer un bon fonctionnement et une haute performance. Nous allons présenter dans cette section l'architecture physique et l'architecture de déploiement de ce système.

#### 3.2.1. Architecture physique

Dans ce contexte nous allons détailler l'architecture physique de notre application, qui présente l'ensemble des composants matériels que supportent l'application, nous allons adopter une architecture à trois niveaux.

Les trois niveaux de l'architecture sont :

Un client léger : c'est le navigateur web permettant à l'utilisateur d'accéder au site via internet.

Un middle tiers : c'est le serveur d'application qui héberge toutes les couches de l'application à développer.

Un tiers de données : c'est le serveur qui met les données à la disposition des opérateurs d'obsèques tout en assurant des droits accordés à ces derniers.[2]

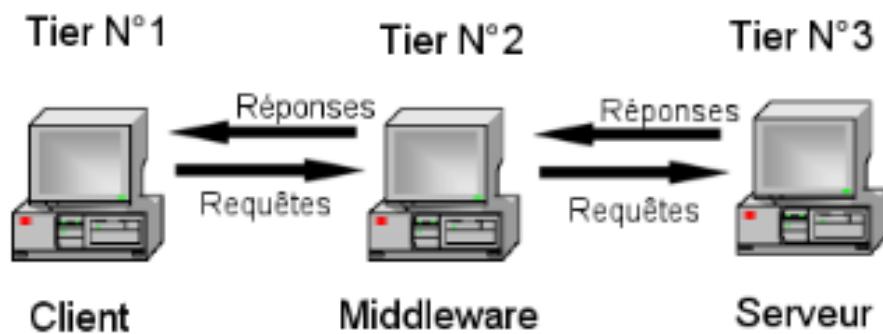


Figure 8 : Architecture physique du système

### 3.2.2. Architecture Logique

Par complémentarité à l'architecture physique qui permet de distinguer les différents niveaux physiques de l'application, l'architecture logique s'intéresse plutôt au découpage logique de l'application et la façon de regrouper les composants selon les traitements qu'ils effectuent.

#### 3.2.2.1. Modèle architectural du Front-End

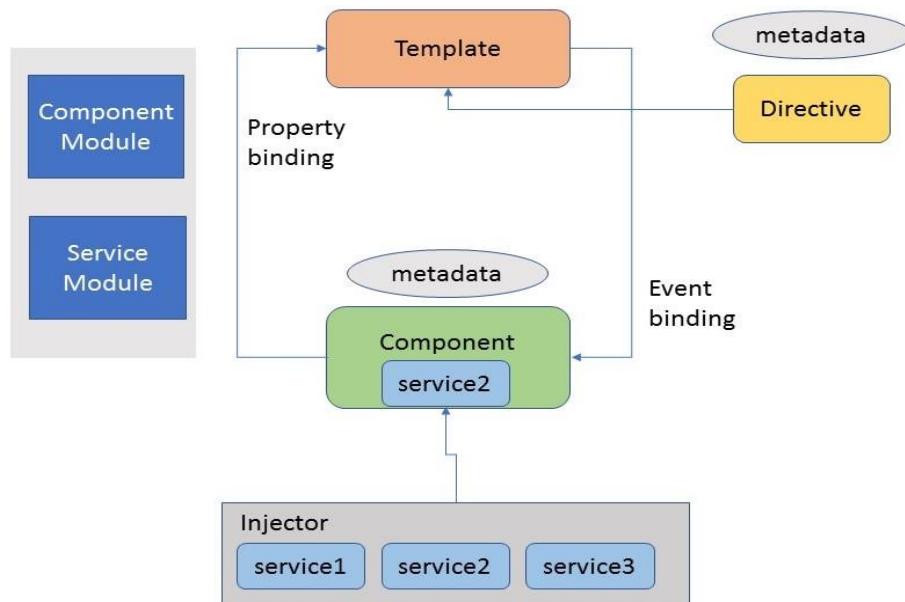
Pour la partie web du Front-End, nous utilisons Angular8 qui est doté d'une architecture robuste et évolutive.

Cette architecture est basée sur le composant et son Template associé. Voici ses différents éléments :

- **Modules** : un module déclare un contexte de compilation pour un ensemble de composants dédiés à un domaine d'application.
- **Components** : un composant définit une classe qui contient une logique et des données d'application (peuvent être séparés dans des classes ou interfaces modèles), et est associé à un modèle HTML (Template) qui définit une vue à afficher avec un style d'affichage.

- **Template** : un Template est un modèle qui combine du HTML et du balisage Angular qui peut influencer sur la vue avant l'affichage de cette dernière. Une communication entre un composant et sa Template est possible grâce à la liaison de données (data binding).
- **Service** : c'est une classe injectable (Injection de dépendance) destinée à exécuter les opérations, dont les données, ou la logique n'est pas associée à un Template spécifique et qui est principalement partagé entre plusieurs composants.
- **Routing (ou routage)** : le routage fournit un service qui permet de définir un chemin de navigation.

La figure numéro 9 ci-dessous présente l'architecture du front-end du projet [8].



**Figure 9 : Architecture Front-End**

### 3.2.2.2. Modèle architectural du Back-End

La conception de notre partie back-end est modélisée comme suit dans le diagramme de package. Ce diagramme illustre une représentation graphique de l'organisation de l'application qui identifie les liens de dépendance entre les paquets de l'application.

La figure numéro 10 montre les packages utilisés pour le développement de notre application.

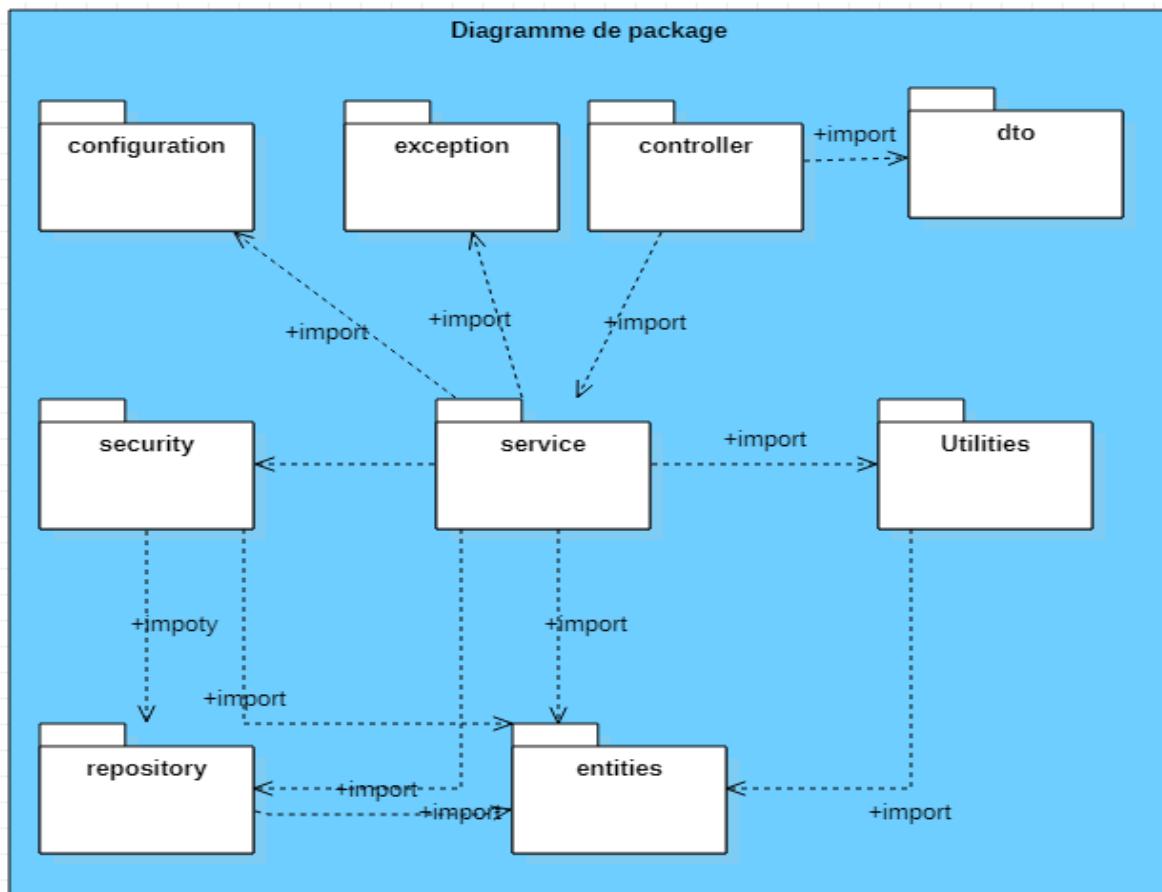


Figure 10 : Diagramme de package

- **Entities** : Contient les classes entités de l'application.
- **DTO** : Data Transfer Object. Contient les classes qui vont être utilisées pour encapsuler les données et les envoyer vers l'application Front-end, et aussi comme types de retour.
- **Repository** : C'est l'ensemble des interfaces héritant de l'interface JpaRepository. L'objectif de ces interfaces consiste à rendre la création de la couche d'accès aux données plus rapide et fluide.
- **Service** : C'est l'ensemble des classes qui implémentent la logique métier de l'application.
- **Controller** : Contient les Contrôleurs Rest.
- **Security** : C'est le package où nous avons implémenté le module de sécurité de l'application.
- **Exceptions** : Contient les déclarations des exceptions des modules.
- **Configuration** : Contient les classes de configuration qui doivent être lancés dès le lancement du projet.

- **Utilities** : C'est le package où se fait l'intégration des apis et fonctionnalités externes tels que l'Email, sms et autres.

## 4. Environnement de travail

La présentation de l'environnement de travail consiste à présenter l'environnement matériel et logiciel utilisé pour l'implémentation de notre application.

### 4.1. Environnement matériel

Ce projet a été réalisé en utilisant un ordinateur ayant les caractéristiques suivantes :

**Tableau 5 : Environnement Matériel**

<b>Caractéristique</b>	<b>PC</b>
<b>Processeur</b>	Intel CORE I5
<b>Ram</b>	8GO
<b>Système d'exploitation</b>	Windows 10 professionnel

### 4.2. Environnement Logiciel

Dans cette section, nous allons présenter les outils de développement et de modélisation, les langages de programmations et les technologies utilisés.

#### 4.2.1. Outils de développement et modélisation

Les logiciels que nous avons utilisés pour la réalisation de ce projet sont représentés par le tableau numéro 4 ci-après.

**Tableau 6 : Outils de développement et modélisation**

<b>Logiciel</b>	<b>Description</b>
<b>Spring tools Suite (STS)</b> 	Spring Tool Suite est une application basée sur Eclipse facilitant la création de projet Spring. [4]
<b>Visual Studio Code</b> 	Visual Studio Code un éditeur de code léger mais puissant qui fonctionne sur toutes les plateformes. Il prend en charge la plupart des langages connus comme JavaScript, TypeScript, Python.[5]
<b>MvSQL</b> 	MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde.[6]
<b>StarUML</b> 	StarUML est un logiciel de modélisation UML, qui a été "cédé comme open source" par son éditeur, à la fin de son exploitation commerciale (qui visiblement continue ...), sous une licence modifiée de GNU GPL.[7]
<b>XAMPP</b> 	XAMPP est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place un serveur Web local, un serveur FTP et un électronique.[8]
<b>Gitlab</b> 	c'est une plateforme permettant d'héberger et de gérer des projets web de A à Z. Présentée comme la plateforme des développeurs modernes, elle offre la possibilité de gérer ses dépôts Git et ainsi de mieux appréhender la gestion des versions de vos codes sources.[9]

#### 4.2.2. Les outils de test

Le test du logiciel fait partie du cycle de vie du développement, son objectif est de s'assurer que le code à déployer est de haute qualité, sans bugs ni erreurs logiques. Afin de faire les tests de l'application nous utilisons les outils suivants

Tableau 7 : Outils de test

Logiciel	Description
<b>SwaggerUI</b> 	C'est une plateforme qui offre des outils permettant de générer la documentation pour son API Web. Il offre également une interface permettant d'explorer et tester les différentes méthodes offertes par le service.[10]
<b>Junit 5</b> 	C'est un framework de test unitaire, "Junit" qui est un framework open source pour le développement et l'exécution de tests unitaires avec le langage Java[11]

#### 4.2.3. Langages de programmation

Le tableau numéro 8 ci-dessous présente les langages de programmation pour la partie Back-end et front-end de l'application.

Tableau 8 : Langages de programmation

Langage	Description
<b>Java</b> 	Java est un langage de programmation orienté objet et une plateforme informatique qui ont été créées par Sun Microsystems en 1995.une plate-forme informatique qui ont été créés par Sun Microsystems en 1995.[12]
<b>TypeScript</b> 	C'est un langage de programmation libre et open source développé par Microsoft qui a pour but d'améliorer et de sécuriser la production de code JavaScript. [13]

#### 4.2.4. Technologies utilisés

Tableau 9 : Technologies utilisées

Technologies	Description
<b>Spring Boot 2</b> 	Pour le développement du back end nous avons opté pour Spring boot 2. C'est un Framework java créé par l'équipe Pivotal qui permet de simplifier le démarrage et le développement de nouvelles applications Spring en réduisant la complexité de configuration.[14]
<b>Angular 8</b> 	Pour la partie front-end web, nous avons opté pour Angular 8. Angular est un Framework orienté composant qui facilite la création d'une application web. Il permet de créer des applications de type SPA (single page application) en se basant sur un système de routage agile (sans rafraîchissement de page).[15]
<b>Chart.js</b> 	Chartjs est une bibliothèque de code JavaScript open source simple mais flexible pour les concepteurs et les développeurs. C'est un outil JavaScript de représentation des données sous forme de graphes statistiques.[16]

## 5. Planification des sprints

Un sprint est une itération de quelques semaines dans laquelle nous travaillons à produire un incrément du produit potentiellement livrable. Après avoir fixé le backlog du produit, nous répartissons l'ensemble des « stories » dans un backlog de sprint, incluant 4 releases.

Nous allons commencer par un tableau descriptif du déroulement général du stage pendant les 6 mois :

**Tableau 10 : Déroulement de stage**

	5 Avril	5 Mai	5 juin	5 Juillet	5 Aout	5 Septembre
Formation et conception	*					
Développement	*	*	*	*	*	
Test					*	*

Nous présentons ensuite les sprints à réaliser à réaliser tout au long de notre travail par ce présent tableau.

**Tableau 11 : Planification des releases**

<b>Id</b>	<b>Release</b>	<b>Date de début</b>	<b>Date de fin</b>
1	Gestion des utilisateurs	20/04/2021	04/05/2021
2	Gestion de projet	05/05/2021	25/05/2021
3	Gestion des notifications, événement	26/05/2021	01/07/2021
4	Gestion reporting	02/07/2021	20/08/2021

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons commencé par la présentation de l'équipe du projet, les besoins fonctionnels, non fonctionnels, le product backlog, le diagramme de cas d'utilisation global. Après, nous avons illustré l'architecture physique et logique de l'application, le choix des technologies, et la configuration matérielle et logicielle de l'application. Enfin nous avons établi la planification des sprints

# **Release 1 : Gestion d'accès, gestion des utilisateurs et gestion profil**

## **Introduction**

Après avoir analysé et spécifié les besoins globaux de notre client, nous détaillerons, dans ce chapitre, les différentes étapes effectuées pour le développement des deux sprints de premier release.

Nous commencerons, tout d'abord, par la présentation du backlog de chaque sprint suivi d'une analyse détaillée, une conception des fonctionnalités et finalement une présentation des interfaces homme-machine réalisées.

### **1. Présentation du release**

Une réunion avec l'équipe Scrum s'est effectuée afin de spécifier les fonctionnalités que doit satisfaire ce release.

Notre premier release intitulé " Gestion d'accès, gestion des utilisateurs et gestion des rôles "

Comportera deux sprints qui se présentent comme suit :

- Sprint 1 : Authentification et Gestion d'accès
- Sprint 2 : Gestion des utilisateurs et Gestion des profils

Pour chaque sprint nous allons présenter son backlog produit, une analyse de chaque sprint va être explorée en présentant des diagrammes des cas d'utilisations raffiné et une description textuelle de quelques cas d'utilisation

À la fin de ce release, nous devons avoir notre premier livrable pour notre client, les utilisateurs de l'application peuvent s'authentifier, l'administrateur de l'application ("le manger") aura la possibilité de gérer les rôles, le droit d'accès et les comptes des utilisateurs.

### **2. Sprint 1 : Authentification et gestion d'accès**

Afin de sécuriser notre application, nous devons implémenter une couche de sécurité.

Nous allons présenter dans ce qui suit, le mécanisme de sécurité de notre application, son backlog produit de ce sprint, son diagramme des cas d'utilisation, son diagramme de classe et finalement des captures écrans des interfaces.

## 2.1. Mécanisme de sécurité

Pour fournir une authentification sécurisée à notre application ainsi qu'un support solide d'autorisation nous avons référé à Spring Security qui a été livré avec des algorithmes de sécurité en se basant sur le json web token.

### 2.1.1. Json Web Token (JWT)

JSON Web Token (JWT) est un standard ouvert défini dans la RFC 75191. Il permet l'échange sécurisé de jetons (tokens) entre plusieurs parties. Cette sécurité de l'échange se traduit par la vérification de l'intégrité des données à l'aide d'une signature numérique,

Le token est composé de trois parties et chacune contient des informations différentes comme suit :

- **Un Header** : identifie l'algorithme qui a été utilisé pour générer la signature, ainsi que le type de token, dans notre application nous avons utilisé l'algorithme de hachage HS256
- **Un payload** : le payload contient les claims (les informations de l'utilisateurs) que l'on souhaite transmettre.
- **Une signature** : c'est la dernière partie du token, et est générée à partir du payload et du Header.

Le jeton sera envoyé avec chaque requête que le client fera auprès de l'application, qui autorisera, ou non, le client à accéder à ses services, suivant la validité de ce dernier.

### 2.1.2. Diagramme de séquence d'implémentation de la couche sécurité

Le diagramme de séquence ci-après décrit en détail le séquencement du processus de la couche sécurité en utilisant Spring Security en utilisant le JWT.

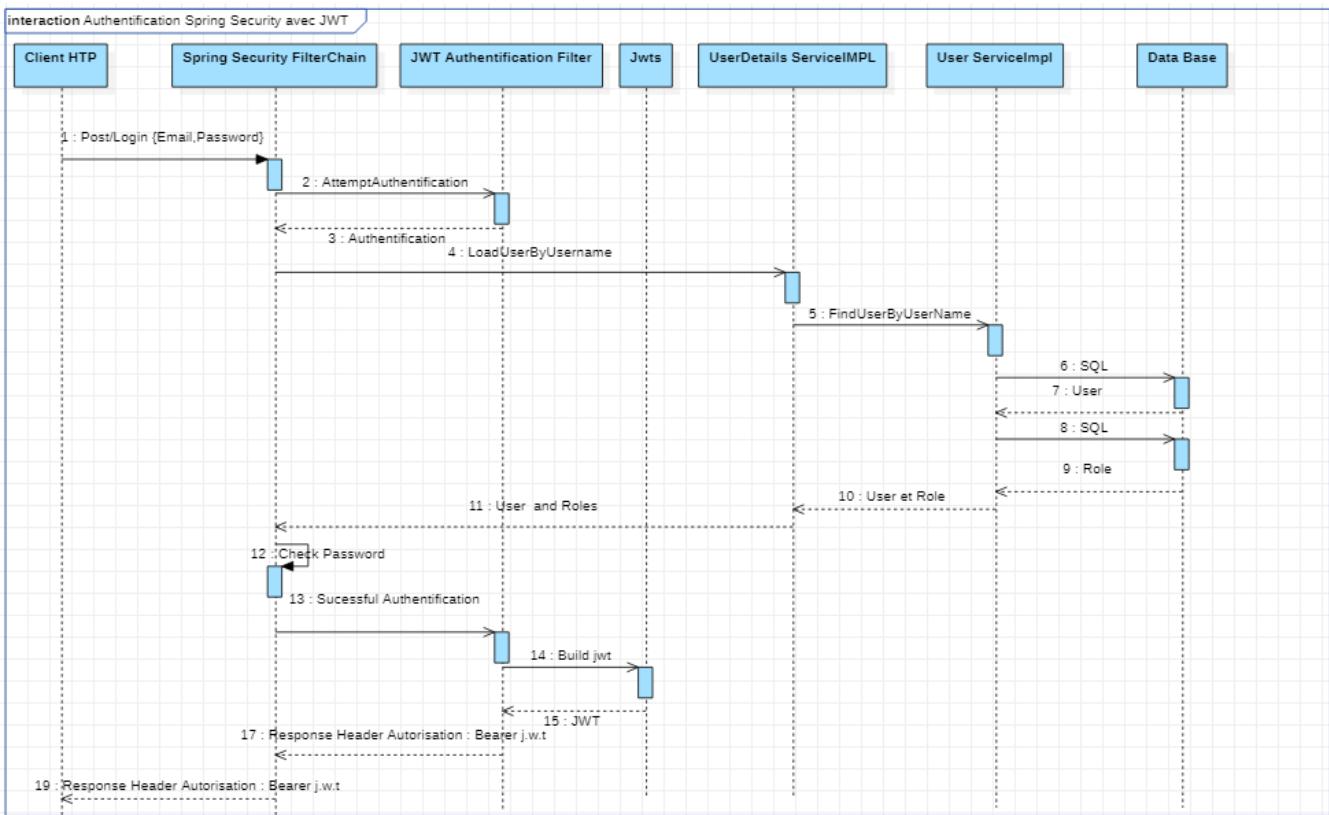


Figure 11 : Authentication Spring Security avec JWT

## 2.2. Backlog du sprint

Nous allons énumérer les différents user story de ce premier Sprint ‘’Authentification et gestion d'accès ‘ dans le backlog Sprint 1 présenté par le tableau suivant.

**Tableau 12 : Backlog Sprint 1 : Gestion d'accès**

ID Module	Module	ID User Story	User Story	ID tâche	Tâche
1	Authentification et gestion d'accès	1	En tant qu'utilisateur de l'application, je veux m'authentifier à l'application via mon adresse e-mail et mon mot de passe.	1.1.	Implémenter la partie Spring security dans la partie backend.
				1.2.	Implémenter et tester les apis et les services nécessaires pour l'authentification dans la partie backend et frontend.
		2	En tant qu'utilisateur se connecte pour la première fois à l'application, je dois modifier mon mot de passe .	2.1.	Implémenter et tester les apis et les services nécessaires pour la modification du mot de passe dans la partie back end et front end.
		3	En tant qu'utilisateur, je veux récupérer l'accès à mon compte avec	3.1.	Implémenter et tester les api et les services nécessaires à la génération du reset token et son envoie par email

			l'option mot de passe oublié		de l'application à l'adresse de l'utilisateur.
				3.2.	Implémenter et tester les apis et les services nécessaire à la modification du mot de passe.
	4.	En tant que manager de l'application, je veux activer/désactiver un compte utilisateur.		4.1.	Implémenter et tester les api et les services nécessaire à l'activation du compte utilisateur.
				4.2.	Implémenter et tester les api et les services nécessaire à la désactivation du compte utilisateur.

## 2.3. Analyse

Les “User Stories” que nous avons spécifié dans le backlog précédent nous permettent de mieux comprendre l’objectif de ce premier sprint.

Dans la section suivante, nous allons modéliser les différentes spécifications et fonctionnalités par des diagrammes de cas d’utilisation et des descriptions textuelles de quelques cas.

### 2.3.1. Diagrammes des cas d’utilisation

Dans le but de décrire les fonctionnalités de ce sprint d’une manière formelle, nous exposons le diagramme de cas d’utilisation dans la figure numéro 12 suivante.

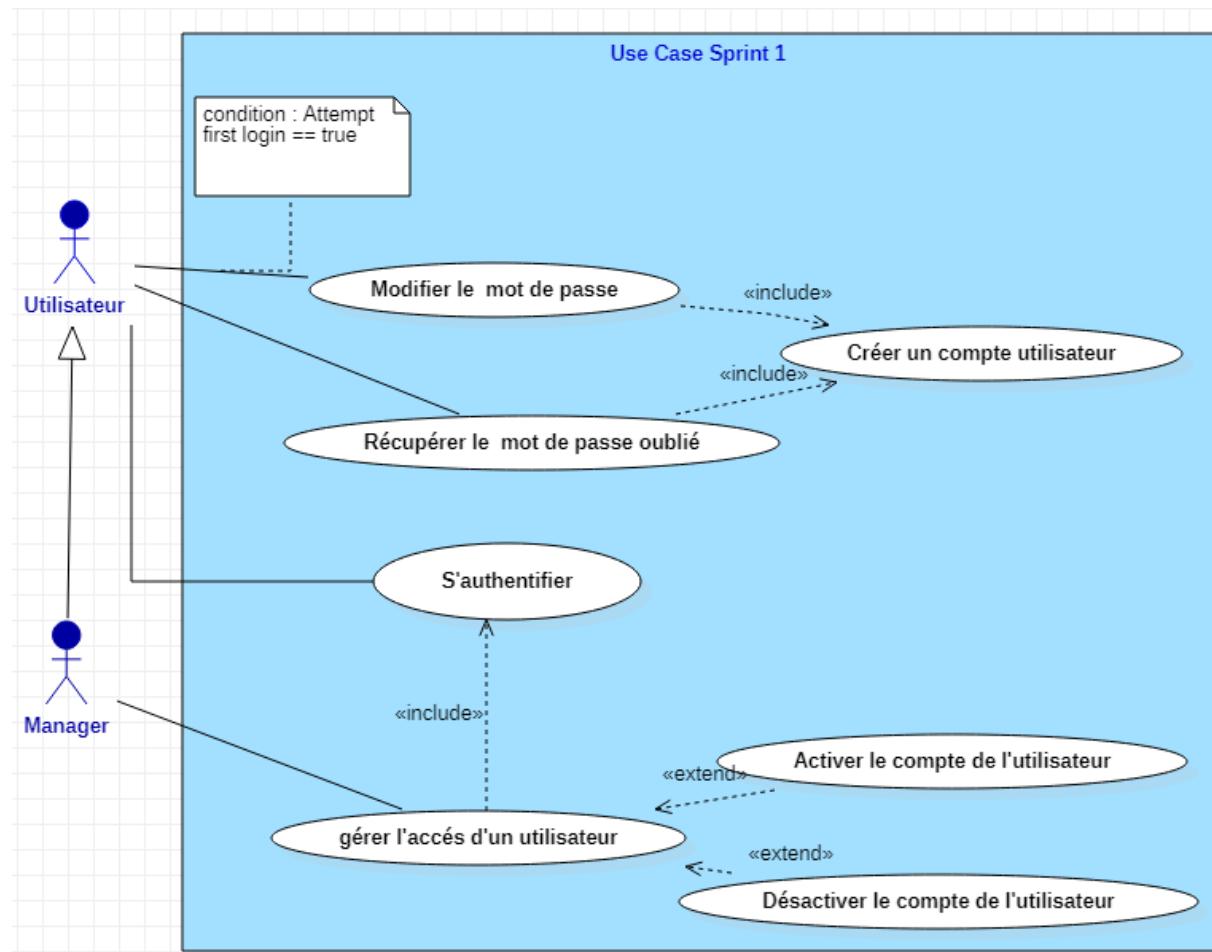


Figure 12 : Diagramme des cas d'utilisation du premier Sprint

### 2.3.2. Raffinement des cas d'utilisation

Même si le diagramme des cas d'utilisation donne une représentation simple du système en main et montre les relations entre les acteurs et les cas d'utilisation, nous procérons dans cette partie au raffinement de quelques cas d'utilisation.

- **Description textuelle du cas d'utilisation : Authentification**

Le tableau numéro 13 ci-dessous, illustre le raffinement du cas d'utilisation S'authentifier, en présentant l'acteur de la fonctionnalité, les conditions, le scénario nominal et les exceptions de cette fonctionnalité.

**Tableau 13 : Description textuelle du cas d'utilisation "S'authentifier"**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	S'authentifier
<b>Acteur</b>	Utilisateur de l'application
<b>Objectif</b>	Accéder à l'application
<b>Résumé</b>	L'utilisateur s'authentifie afin d'accéder à l'application pour gérer ses fonctionnalités selon son rôle.(manager/chef d'équipe, membre).
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur doit avoir un compte utilisateur.</li> <li>- Le compte de l'utilisateur doit avoir le statut actif.</li> <li>- L'utilisateur doit être connecté au moins une fois avant à l'application.</li> <li>- Le json web token est non expiré.</li> </ul>	L'utilisateur se connecte à l'application.

<b>Scénario</b>
<p>1- L'utilisateur accède au formulaire d'authentification.</p> <p>2- L'utilisateur saisit ses informations de login et mot de passe dans le formulaire.</p> <p>3- Le système vérifie le compte depuis la base de données</p> <p>4- Le système redirige l'utilisateur vers la page d'accueil selon son rôle.</p>
<b>Exception</b>
<p>1-Si les informations de connexions (login et/ou mot de passe) sont erronées, un message d'erreur s'affiche "veuillez vérifier vos coordonnées "</p> <p>2-Si le compte de l'utilisateur est désactivé, un message d'erreur s'affiche. "vous n'avez pas le droit de se connecter à l'application".</p> <p>3- Si l'utilisateur se connecte pour la première fois, une redirection vers la page modifier mot de passe.</p>

#### - **Description textuelle du cas d'utilisation : Modifier le mot de passe**

Le tableau numéro 14 ci-dessous, illustre le raffinement du cas d'utilisation Modifier le mot de passe, en présentant l'acteur de la fonctionnalité, les conditions, le scénario nominal et les exceptions de cette fonctionnalité.

**Tableau 14 : Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier le mot de passe"**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Modifier le mot de passe.
<b>Acteur</b>	Un utilisateur de l'application qui n'est jamais connecté.
<b>Objectif</b>	Se connecter à l'application.
<b>Résumé</b>	L'utilisateur modifie son mot de passe pour pouvoir accéder à l'application pour la première fois.

<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un utilisateur tente de se connecter pour la première fois à l'application.</li> <li>- le compte de l'utilisateur doit avoir l'état actif.</li> </ul>	L'utilisateur accède à l'application.
<b>Scénario</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- L'utilisateur accède au formulaire d'authentification.</li> <li>2- L'utilisateur saisit ses informations de login et mot de passe dans le formulaire.</li> <li>3- Le système redirige l'utilisateur à la page de modification du mot de passe.</li> <li>4- L'utilisateur modifie son mot de passe.</li> <li>5- Le système redirige l'utilisateur à la page du formulaire d'authentification.</li> <li>6- L'utilisateur saisit ses informations de login et mot de passe dans le formulaire.</li> <li>7- Le système vérifie les données depuis la base de données.</li> <li>8- Le système redirige l'utilisateur vers la page d'accueil selon son rôle.</li> </ol>	
<b>Exception</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1-Si les deux champs du mot de passe ne sont pas identiques, un message d'erreur s'affiche "les deux champs ne sont pas identiques".</li> <li>2-Si les informations de connexions (login et/ou mot de passe) sont erronées, un message d'erreur s'affiche "veuillez vérifier vos coordonnées".</li> <li>3-Si le compte de l'utilisateur est désactivé, un message d'erreur s'affiche. "vous n'avez pas le droit de se connecter à l'application".</li> </ol>	

- **Description textuelle du cas d'utilisation : Récupérer mot de passe oublié**

Le tableau numéro 15 ci-dessous, illustre le raffinement du cas d'utilisation récupérer mot de passe oublié, en présentant l'acteur de la fonctionnalité, les conditions, le scénario nominal et les exceptions de cette fonctionnalité.

**Tableau 15 : Description textuelle du cas d'utilisation « Récupérer mot de passe oublié »**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Récupérer mot de passe oublié
<b>Acteur</b>	Utilisateur de l'application (Manger/Chef d'équipe/ Membre).
<b>Objectif</b>	Changer le mot de passe et récupérer l'accès à l'application.
<b>Résumé</b>	L'utilisateur change son mot de passe afin d'accéder à l'application pour gérer ses fonctionnalités selon son rôle(Manager/Chef d'équipe/ Membre).
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
- le compte de l'utilisateur doit avoir le statut actif.	L'accès à l'application est récupéré.
<b>Scénario</b>	
1- Le système affiche le formulaire d'authentification. 2- L'utilisateur choisit l'option mot de passe oublié. 3- Le système affiche un nouveau formulaire "mot de passe oublié". 4- L'utilisateur entre son email. 5- Le système envoie un code à l'adresse email et indique à l'utilisateur de vérifier son email.	

6- L'utilisateur saisit le code reçu par email dans le formulaire du mot de passe oublié.

7- Le système vérifie le code et redirige l'utilisateur vers le tableau de bord.

### **Exception**

1-L'utilisateur saisit un code erroné " vous avez saisi un code erroné "

2-L'utilisateur saisit un email qui n'existe pas dans la base de donnée, un message d'erreur s'affiche "Vous avez saisi un e-mail non valide" .

## **2.4. Conception**

Au niveau de cette section, nous allons entamer la phase de conception du premier sprint. Pour se faire, nous présentons la vue dynamique de notre application ayant recours aux diagrammes d'activités et aux diagrammes de séquence.

### **2.4.1. Diagramme de séquence Système**

Les diagrammes de séquences système offrent une description des scénarios des cas d'utilisations en mettant l'accent sur la chronologie des interactions entre les acteurs et le système. Dans cette partie, nous allons exposer quelques scénarios dans des diagrammes de séquence système. [1]

- Diagramme de séquence système du scénario s'authentifier

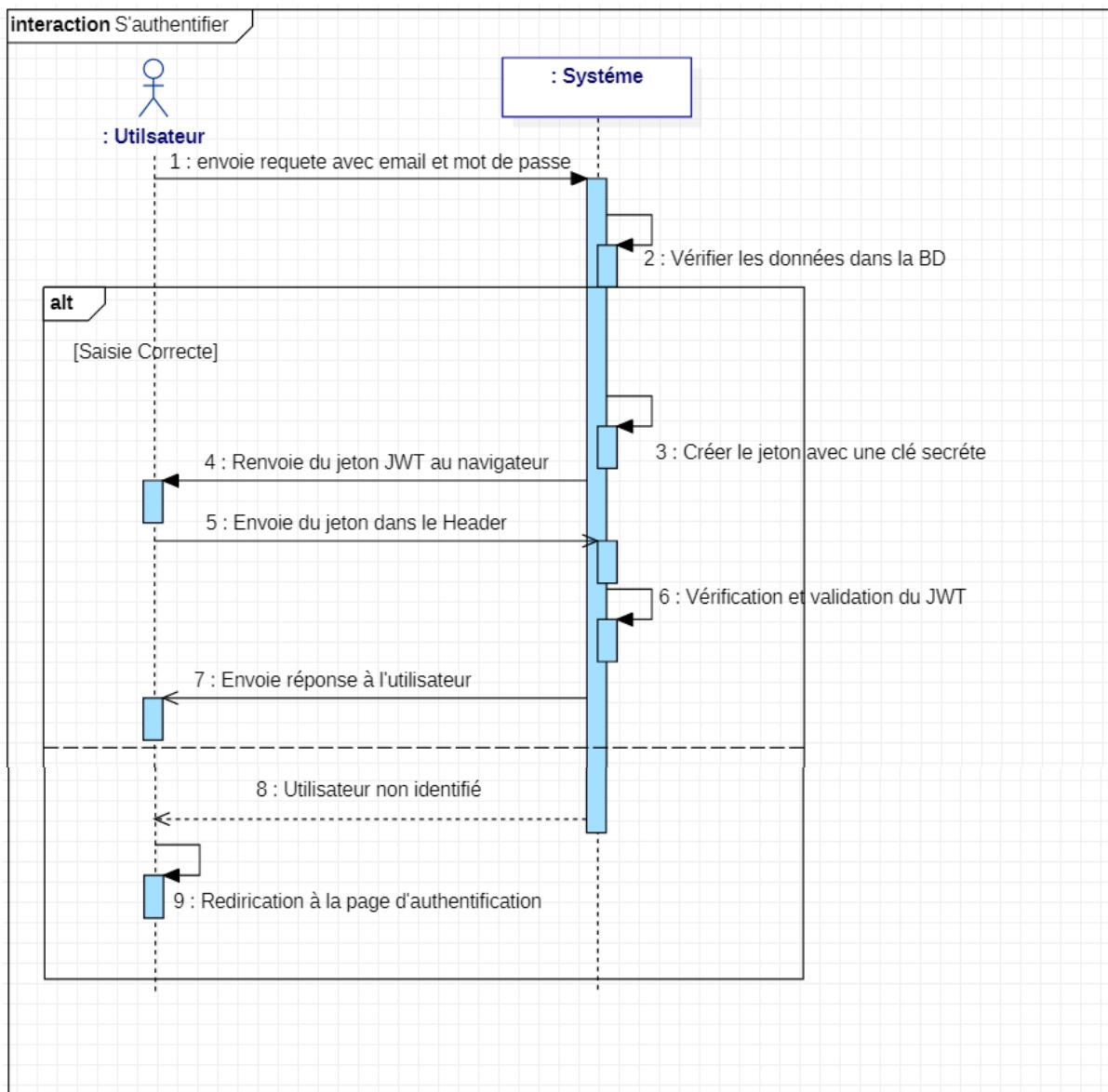


Figure 13 : Diagramme de séquence système du scénario s'authentifier

- Diagramme de séquence système du scénario récupérer mot de passe oublié

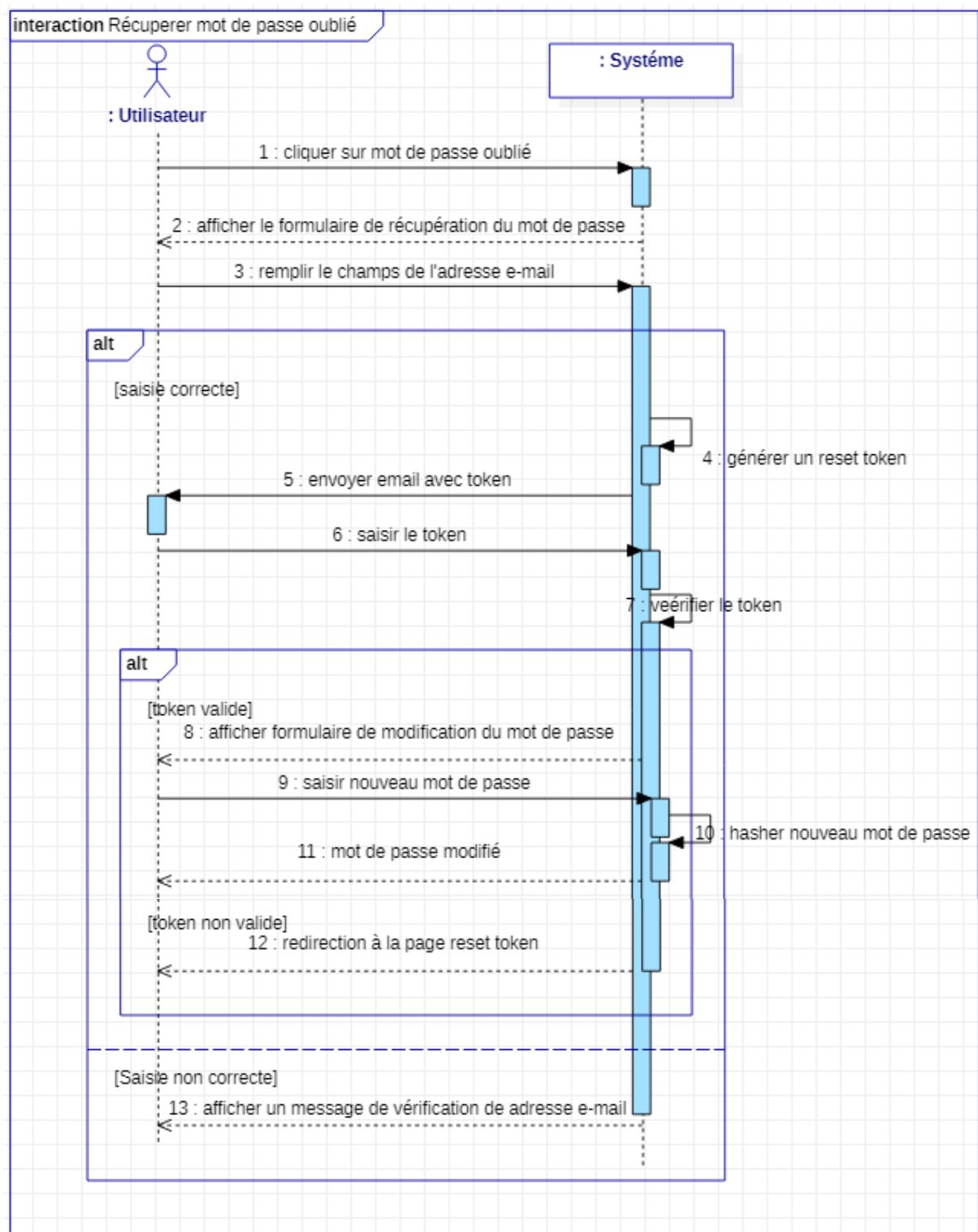


Figure 14 : Diagramme de séquence du système du scénario Récupérer mot de passe

#### 2.4.2. Diagramme d'activité du cas d'utilisation modifier mot de passe

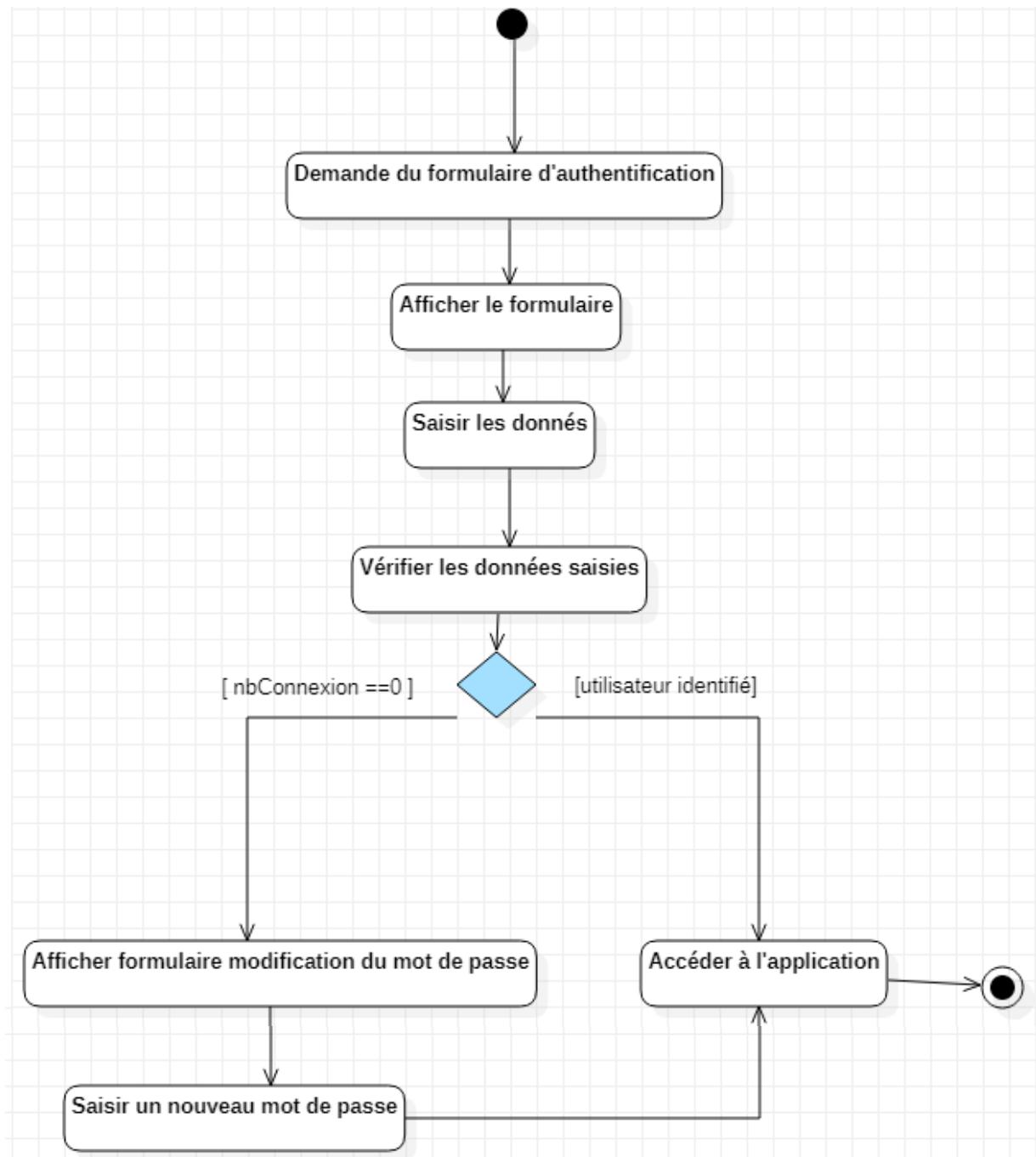


Figure 15 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation modifier mot de passe

## 2.5. Réalisation

Dans cette partie nous présenterons les interfaces Homme/Machine IHM de notre premier sprint, qui est le module Authentification et gestion d'accès, afin de montrer le mode de fonctionnement de ce dernier.

### 2.5.1. Interface d'authentification

La figure ci-dessous présente l'interface d'authentification. L'utilisateur saisit son adresse e-mail et son mot de passe, s'ils sont corrects, il aura la permission d'accéder aux différentes fonctionnalités de l'application selon son rôle si non un message d'erreur s'affiche.

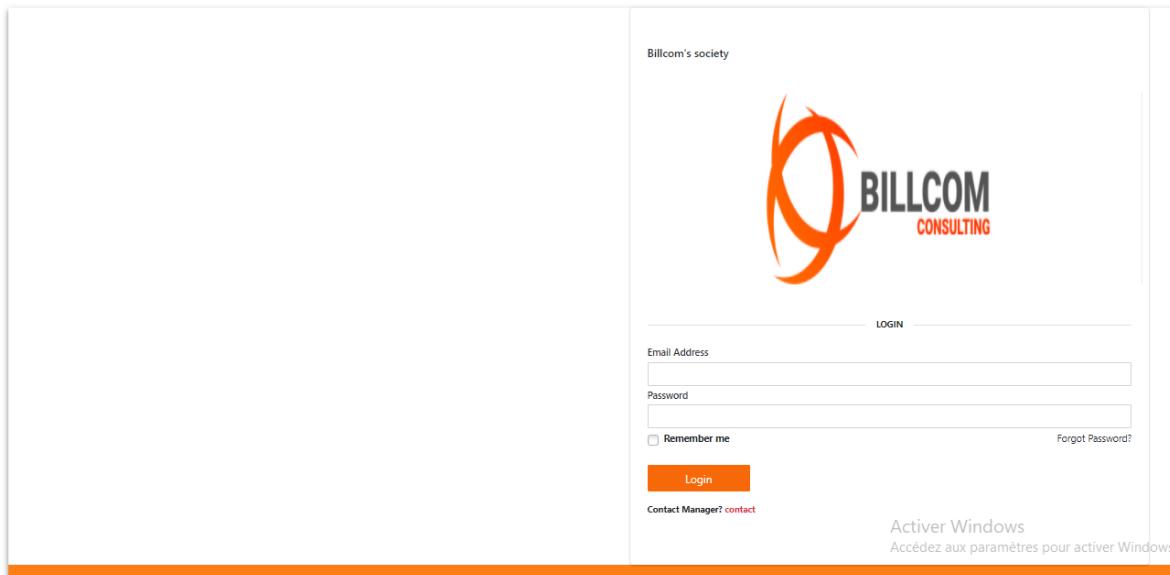


Figure 16 : Interface d'authentification

### Les cas d'erreurs

- Si l'utilisateur saisit une adresse e-mail non valide
- Si un utilisateur ne remplit pas un des champs obligatoires
- Si les données ne sont pas valides

The figure consists of two side-by-side screenshots of a web application's login interface. Both screenshots feature the Billcom Consulting logo at the top left, followed by a 'LOGIN' button.

**Left Screenshot (Successful Login):**

- Email Address: A red-bordered input field containing a valid email address.
- Password: A red-bordered input field containing a password.
- Validation Errors: None.
- Buttons: 'Forgot Password?' (disabled), 'Remember me' (unchecked), and an orange 'Login' button.
- Text: 'Activer Windows' and 'Accédez aux paramètres pour activer Wind'.
- Links: 'Contact Manager? contact'.

**Right Screenshot (Failed Login):**

- Email Address: A red-bordered input field containing an invalid email address ('ferciwissa').
- Validation Errors: 'Email is required' and 'Invalid Email Address'.
- Password: A red-bordered input field containing a password.
- Validation Errors: 'Password'.
- Buttons: 'Remember me' (unchecked), 'Forgot Password?' (disabled), and an orange 'Login' button.
- Text: 'Activer Windows' and 'Accédez aux paramètres pour activer Wind'.
- Links: 'Contact Manager? contact'.

Figure 17 : Les messages des cas d'erreur

### 2.5.2. Interface de récupération du mot de passe oublié

Pour récupérer son mot de passe l'utilisateur doit écrire son e-mail, attendre la réception d'un token et puis il doit saisir le code envoyé.

This screenshot shows the 'Reset Password' page of the Billcom Consulting website. It features the company's logo and the text 'Reset Password' at the top left.

Below the logo, there is a large input field labeled 'Enter Your Email Address' with a placeholder 'Enter Your Email Address'. To the right of this field is a 'Get Code' button and a 'Login' button.

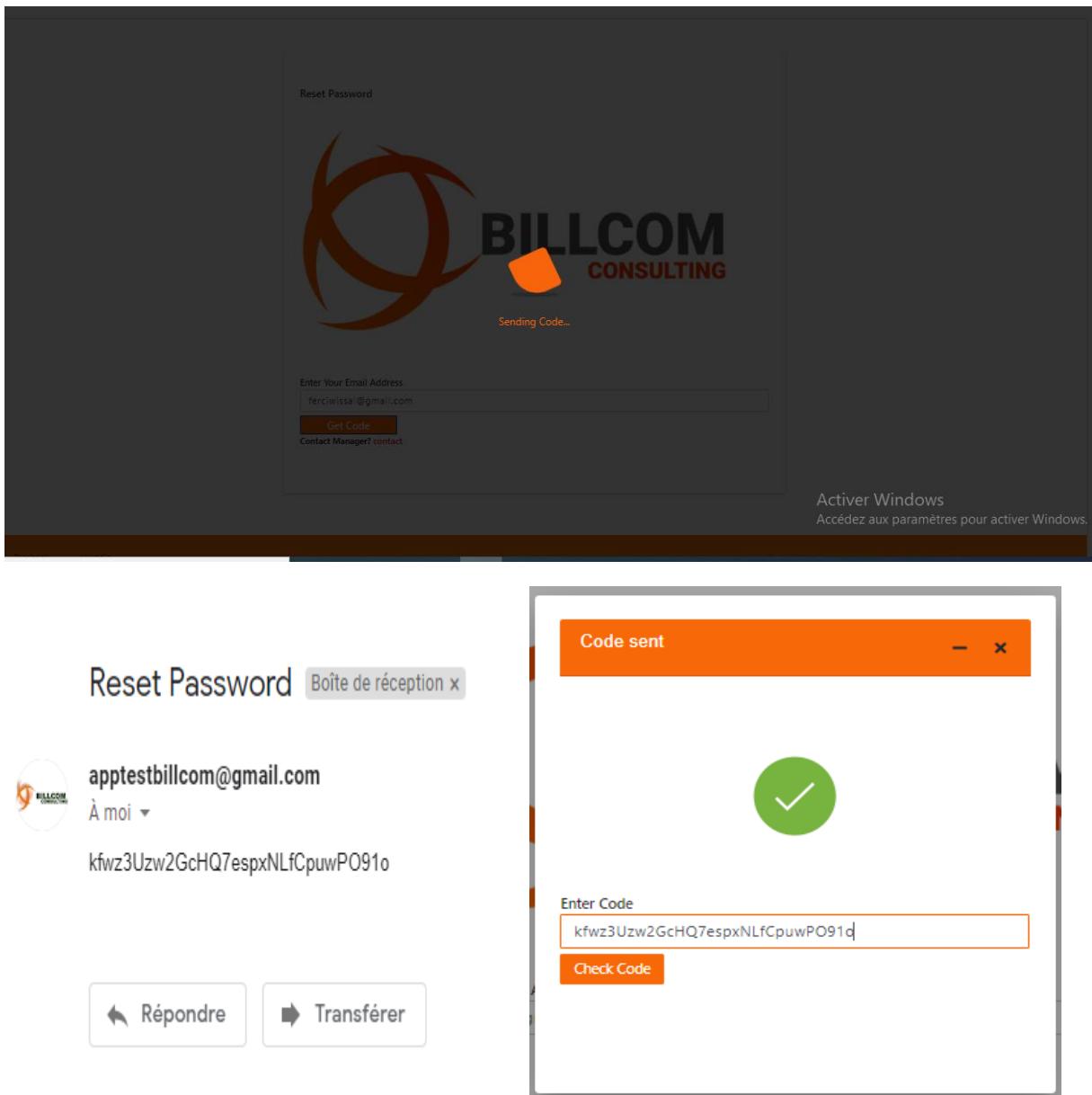


Figure 18 : Récupération du mot de passe oublié

### 2.5.3. Interface de modification du mot de passe

Si l'utilisateur se connecte pour la première fois, il va recevoir un e-mail de ses coordonnées et pour se connecter à l'application il doit modifier son mot de passe pour des raisons de confidentialité de ses données.

Welcome!

this is your first login! Enter a password that you have receive and update your password please!



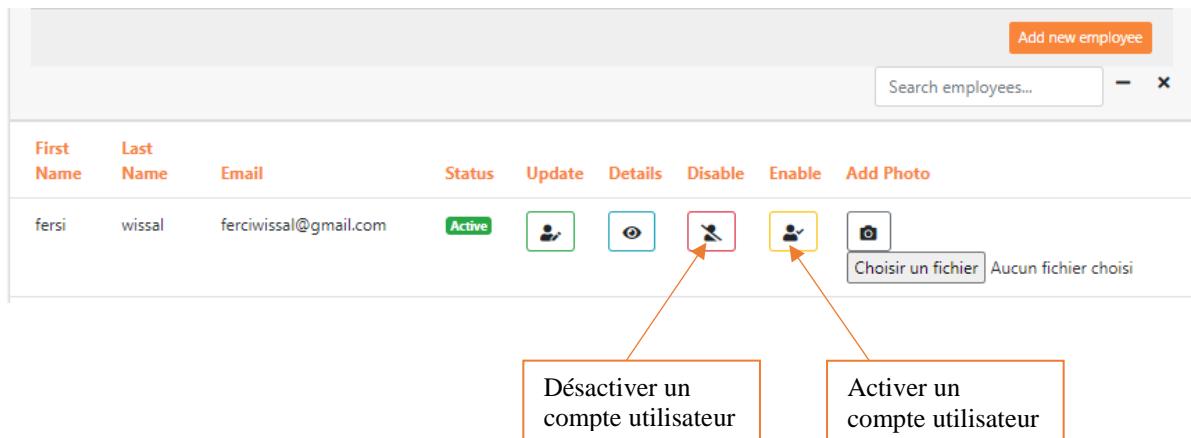
**BILLCOM**  
CONSULTING

Enter Received Password	<input type="text"/>
Enter Password	<input type="password"/>
Confirm Password	<input type="password"/>
<input type="button" value="Update Password"/>	<input type="button" value="Login"/>

Figure 19 : Interface de modification du mot de passe

#### 2.5.4. Interface d'activation et de désactivation d'un compte utilisateur

En se connectant à son application, un manager peut activer ou désactiver un compte utilisateur.



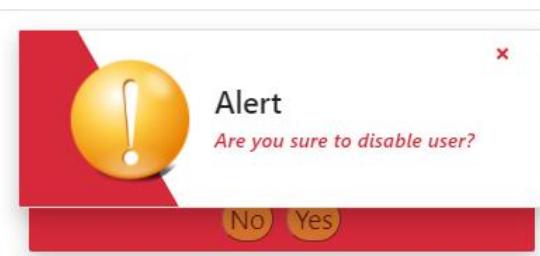
Add new employee

Search employees... - x

First Name	Last Name	Email	Status	Update	Details	Disable	Enable	Add Photo
fersi	wissal	ferciwissal@gmail.com	Active					

Désactiver un compte utilisateur

Activer un compte utilisateur



Add new employee

Search employees... - x

First Name	Last Name	Email
fersi	wissal	ferciwissal@gmail.com

Photo

Choisir un fichier Aucun fichier choisi

Figure 20 : Interface d'activation/désactivation d'un compte

### **3. Sprint 2 : Gestion utilisateurs et gestion profil**

Pour pouvoir accéder à l'application et gérer les fonctionnalités suivant le rôle, une gestion des utilisateurs et de leurs rôles doit être exploitée ainsi qu'une gestion de leurs profils. Dans ce deuxième Sprint du premier release nous allons traiter et développer deux modules :

- Gestion utilisateurs
- Gestion profil

#### **3.1. Backlog du produit**

Le tableau numéro 4 ci-après représente le backlog de notre deuxième sprint "Gestion utilisateurs et gestion du profil". Nous exposons dans cette partie les user stories liés à ce sprint pour pouvoir les analyser dans la suite de ce chapitre

**Tableau 16 : Backlog Sprint 2**

ID Module	Module	ID User Story	User Story	ID tâche	Tâche
1.	Gestion des comptes utilisateurs et leurs rôles	1	En tant que manager, je veux créer des comptes utilisateurs	1.1.	Implémenter et tester les apis et les services nécessaires pour l'ajout des comptes dans la partie backend et frontend.
		2.	En tant que manager, je veux Consulter les détails des utilisateurs.	2.1.	Implémenter et tester les apis et les services nécessaires pour la consultation de la liste des utilisateurs dans la partie backend et frontend.
		3.	En tant que manager, je veux Appliquer des recherches sur la liste des utilisateurs.	2.2.	Implémenter et tester la méthode de recherche par nom de l'utilisateur.
				3.2.	Implémenter et tester la méthode de recherche par numéro de téléphone de l'utilisateur.

			3.3.	Implémenter et tester la méthode de recherche par l'e-mail de l'utilisateur.
		4.	En tant que manager, je veux ajouter/supprimer un ou plusieurs rôles pour les utilisateurs.	4.1. Implémenter et tester les api et services pour la fonctionnalité ajouter rôle à l'utilisateur. 4.2. Implémenter et tester les api et services pour la fonctionnalité supprimer un rôle associé à l'utilisateur .
2.	Gestion des profils	1.	En tant qu'utilisateur, je veux consulter mon profil.	1.1. Implémenter et tester les apis et les services nécessaires à la consultation des détail du profil dans la partie backend et frontend.
		2.	En tant qu'utilisateur, je veux ajouter des compétences dans mon profil.	2.1. Implémenter et tester les apis et les services nécessaires à l'ajout des compétences dans la partie backend et frontend.

		En tant qu'utilisateur je veux modifier mon profil.	1.2.	Implémenter et tester les apis et les services nécessaires à la modification du profil dans la partie backend et frontend.
--	--	---	------	--

### 3.2. Analyse

Au niveau de cette section, nous avons commencé par l'exposition du Backlog du sprint. Ensuite, nous passons à la phase d'analyse de ce sprint dans laquelle nous présentons le diagramme de cas d'utilisation ainsi, des descriptions textuelles de quelques cas d'utilisation.

#### 3.2.1. Diagramme des cas d'utilisation

La figure numéro 6 ci-après présente le diagramme des cas d'utilisation du deuxième Sprint.

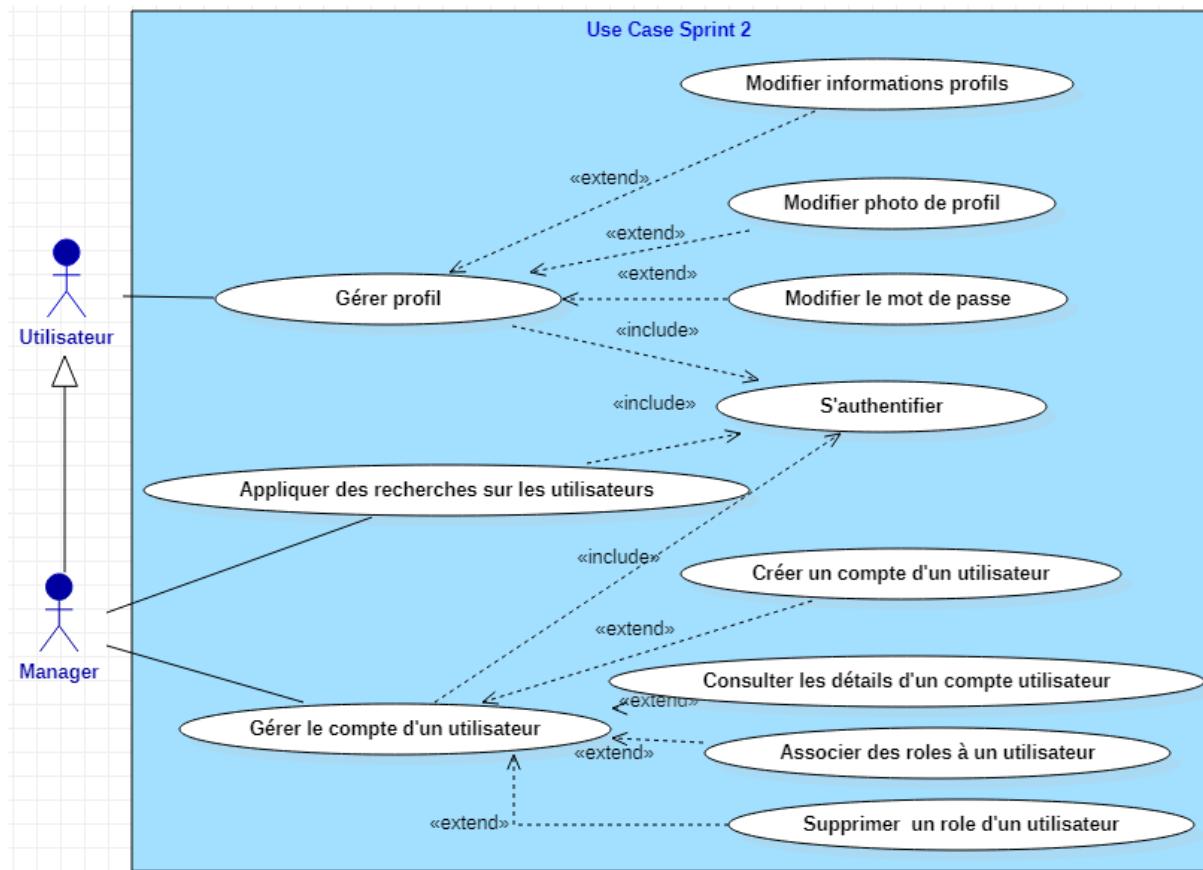


Figure 21 : Diagramme des cas d'utilisation du Sprint numéro 2

#### 3.2.2. Raffinement des cas d'utilisation

Dans cette partie, nous allons raffiner les cas d'utilisation du notre diagramme en présentant une description textuelle de quelques cas.

- **Description textuelle du cas d'utilisation : Ajouter un compte utilisateur**

Le tableau numéro 16 ci-dessous, illustre le raffinement du cas d'utilisation Ajouter un compte utilisateur, en présentant l'acteur de la fonctionnalité, les conditions, le scénario nominal et les exceptions de cette fonctionnalité.

**Tableau 17 : Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter un compte utilisateur"**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Ajouter un compte utilisateur
<b>Acteur</b>	Manager de l'application
<b>Objectif</b>	Créer un compte utilisateur
<b>Résumé</b>	Un utilisateur ayant le rôle manager ajoute un compte d'un utilisateur avec succès.
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'authentifier en tant que manager.</li> <li>- l'email du nouveau compte est inexistant dans la base.</li> <li>- Saisir des informations valide.</li> </ul>	Le compte de l'utilisateur est créé avec succès.
<b>Scénario</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Le manager s'authentifie avec son compte.</li> <li>2- Le manager accède à la partie ajout d'un utilisateur.</li> <li>3- Le manager remplit les champs de l'utilisateurs à ajouter.</li> <li>4- Le système vérifie la validité des données.</li> </ol>	

5- le système valide la création du compte de l'utilisateur.

6- Le système affiche une notification de création avec succès.

### **Exception**

1-Si les informations de saisie ne sont pas valides, un message d'erreur s'affiche en spécifiant le problème.

2-Si l'adresse e-mail de l' utilisateur existe dans la base de donnée un message d'erreur s'affiche.

#### **- Description textuelle du cas d'utilisation : Ajouter un rôle à l'utilisateur**

Le tableau numéro 17 ci-dessous, illustre le raffinement du cas d'utilisation Ajouter un rôle à un utilisateur, en présentant l'acteur de la fonctionnalité, les conditions, le scénario nominal et les exceptions de cette fonctionnalité.

**Tableau 18 : Description textuelle du cas d'utilisation "Ajouter un rôle à un utilisateur"**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Ajouter un rôle à un utilisateur
<b>Acteur</b>	Manager de l'application
<b>Objectif</b>	Un utilisateur aura la possibilité de manipuler les fonctionnalités en tant que chef d'équipe et membre.
<b>Résumé</b>	Un rôle ajouté à un utilisateur.
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
- S'authentifier en tant que manager.	Le nouveau rôle est associé à l' utilisateur.
<b>Scénario</b>	

- 1- Le manager s'authentifie avec son compte.
- 2- Le manager sélectionne l'utilisateur auquel va ajouter le rôle.
- 3- Le manager clique sur le bouton ajouter rôle.
- 4- Le système affiche la liste des rôles.
- 5- Le manager choisit le rôle à partir d'une liste.
- 6- Le système affiche une notification d'ajout avec succès.

#### **Exception**

Un utilisateur possède déjà le rôle qui a été sélectionné alors il y'aura un retour à l'étape numéro 4.

- **Description textuelle du cas d'utilisation : Modifier les informations d'un profil**

Le tableau numéro 18 ci-dessous, illustre le raffinement du cas d'utilisation Modifier les informations d'un profil, en présentant l'acteur de la fonctionnalité, les conditions, le scénario nominal et les exceptions de cette fonctionnalité.

**Tableau 19 : Description textuelle du cas d'utilisation "Modifier les informations d'un profil"**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Modifier les informations d'un profi.
<b>Acteur</b>	Utilisateur de l'application(manager/chef d'équipe/membre).
<b>Objectif</b>	Un profil utilisateur modifié.
<b>Résumé</b>	Un utilisateur authentifié peut modifier des informations de son profil.
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>

- Un utilisateur authentifié.	Un profil mis à jour.
<b>Scénario</b>	
1- L'utilisateur accède à la page informations utilisateurs. 2- L'utilisateur clique sur le bouton modifier. 3- Le formulaire des informations s'affiche en format input. 4- L'utilisateur entre des modifications sur son profil. 5- L'utilisateur valide son choix. 6- Le système affiche un message de succès.	
<b>Exception</b>	
Un utilisateur possède déjà le rôle qui a été sélectionné alors il y'aura un retour à l'étape numéro 4.	

### 3.3. Conception

La conception est une étape critique dans le cycle de vie d'une application, elle vise à développer des modèles détaillés de l'architecture du système et de réduire sa complexité. Elle nous permet de représenter une vue dynamique du système en se référant à un diagramme de classe et une vue statique en présentant des diagrammes de séquences de quelques cas.

#### 3.3.1. Diagramme des classes

La figure numéro 22 ci-après présente le diagramme de classe de ce sprint.

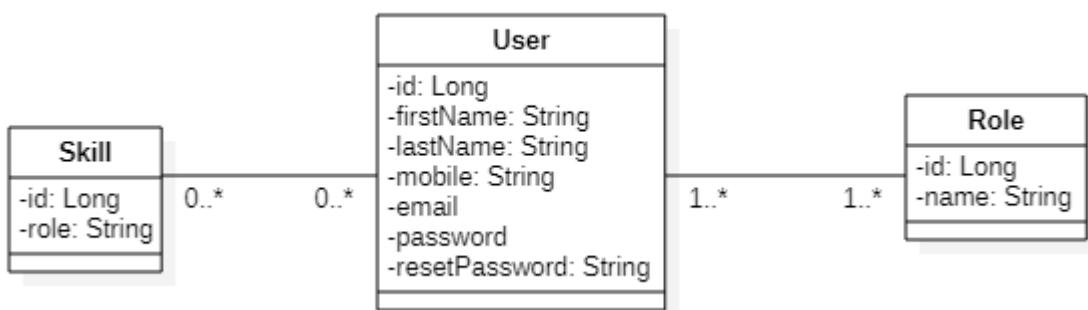


Figure 22 : Diagramme des classes du sprint numéro 2

### 3.3.2. Diagramme de séquence Système

- Diagramme de séquence système `Ajouter un compte`

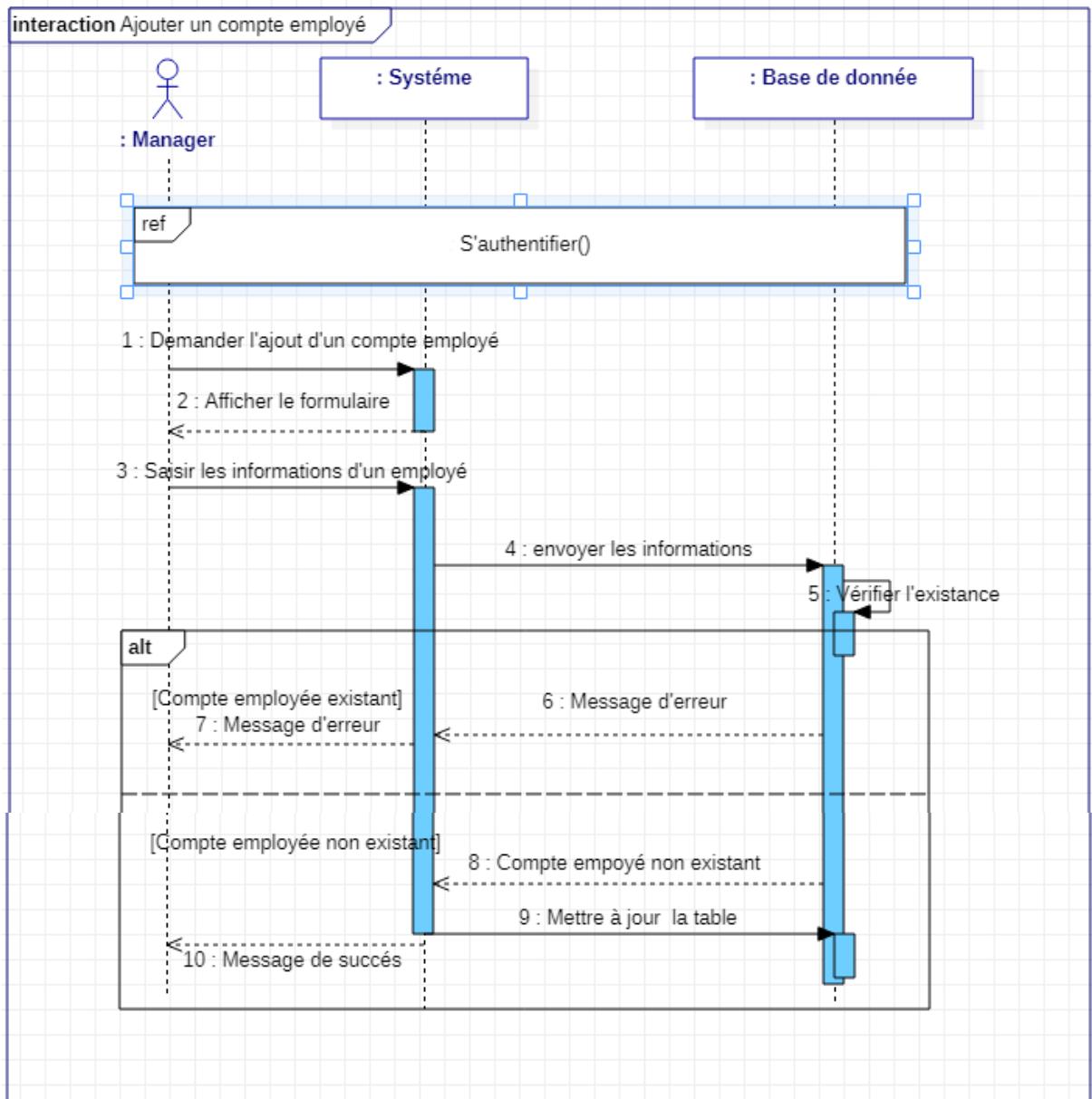


Figure 23 : Diagramme de séquence système Ajouter un compte utilisateur

### 3.3.3. Diagramme de séquence objet

Les diagrammes de séquence Objet offrent une description des scénarios des cas d'utilisations en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets. Dans cette partie, nous allons exposer quelques scénarios dans des diagrammes de séquence objet

- Diagramme de séquence objet `Consulter détails utilisateur`

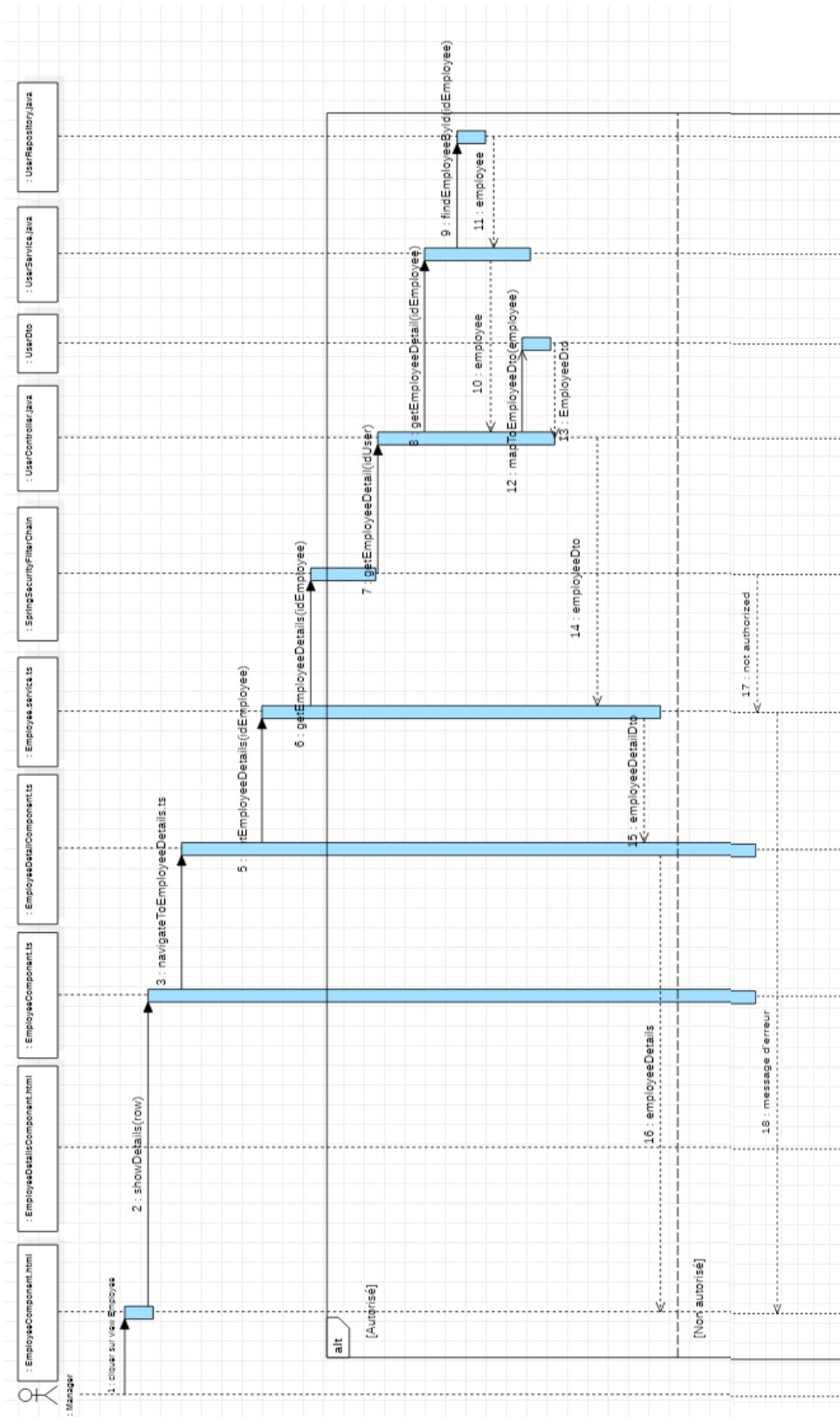


Figure 24 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "Consulter détails d'un utilisateur"

## 3.4. Réalisation

Après avoir traité la partie conception, nous exposerons dans ce qui suit quelques interfaces de notre système réalisées au cours de ce deuxième sprint.

### 3.4.1. Interface d'ajout d'un utilisateur

Pour ajouter des utilisateurs à son application un manager authentifié aura le droit de créer des comptes en respectant les contraintes de validation. La figure numéro 14 ci-dessous présente le formulaire de création du compte utilisateur.

L'écran affiche une interface web pour la gestion d'utilisateurs. À gauche, il y a un menu avec des options comme 'Operations', 'Employees', 'Charts', 'Projects', 'Team', 'Notification', 'EXAMPLES', 'Mailbox' et 'Pages'. Le menu 'Employees' est sélectionné. Au centre, il y a une liste d'utilisateurs avec des colonnes pour 'First Name', 'Last Name' et 'Email'. Ensuite, il y a un formulaire intitulé 'Create Employee' avec champs pour 'First Name', 'Last Name', 'Mobile', 'Adresse', 'email', 'Password', 'Confirm Password' et 'Role'. Enfin, à droite, il y a une liste de plusieurs utilisateurs avec des options pour 'Disable', 'Enable' et 'Add Photo'.

Figure 25 : Interface d'ajout d'un compte utilisateur

### Exemple des cas d'erreurs

- Si un manger ne respecte pas les validateurs
- Si une adresse email existe dans la base de donnée

Deux écrans de formulaire 'Create employee' sont affichés côte à côte, illustrant des erreurs de validation.

Le premier écran montre une erreur pour l'email : 'Format Email Invalid'. Le deuxième écran montre une erreur pour les mots de passe : 'Passwords must match'.

Figure 26 : Cas d'erreur d'ajout du compte utilisateur

### 3.4.2. Interface de consultation de la liste des utilisateurs

Cette interface, numéro 27, ne peut être visible que par le manager de l'application, il aura le droit de consulter la liste de ses utilisateurs.

The screenshot shows a web-based application interface for managing users. On the left, there is a sidebar with navigation links for 'Operations' (Employees, Charts, Projects, Team, Notification), 'EXAMPLES' (Mailbox, Pages), and a search bar. The main area displays a table of users with the following columns: First Name, Last Name, Email, Status, Update, Details, Disable, Enable, and Add Photo. The table contains six rows of data:

First Name	Last Name	Email	Status	Update	Details	Disable	Enable	Add Photo
test bbox	eeee	testtestests@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi
chedi	fersi	chedi@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi
samar	fersi	samarfersi@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi
elaa	fersi	elaafersi@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi
Radhouan	maghraoui	radhouanMaghia@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi
Adem	fersi	ademfersiadem@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi

Pagination controls at the bottom right indicate page 1 of 2.

Figure 27 : Interface de la liste des utilisateurs

### 3.4.3. Interface de consultation de détail d'un utilisateur

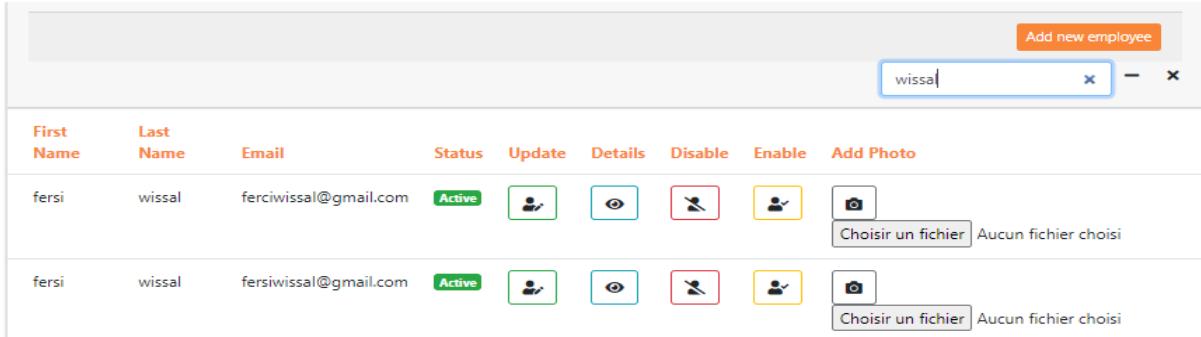
En cliquant sur l'icône visualiser, le manager peut consulter les détails de l'utilisateur.

The screenshot shows a detailed view of a user's profile. The user's name is 'fersi wissal' and their email is 'ferciwissal@gmail.com'. Below the name, there is a placeholder for 'Add Photo' and a note 'choisir un fichier Aucun fichier choisi'. The user's mobile number is listed as 'Mobile : 53089499'. Their address is 'Adresse : Rue Taha Hussein'. The status is marked as 'Status : active'. The user's posts are listed as 'Post : manager & leader & member'. In the background, a portion of the user list table is visible.

Figure 28 : Interface de consultation des détails d'un utilisateur

### 3.4.4. Appliquer des recherches sur la liste utilisateurs

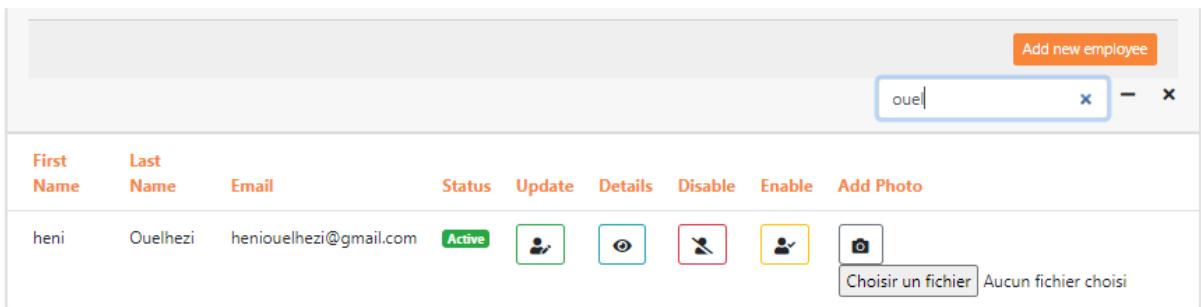
- Recherche par nom



The screenshot shows a user management interface with a search bar containing 'wissa'. Below the search bar is a table with columns: First Name, Last Name, Email, Status, Update, Details, Disable, Enable, and Add Photo. There are two rows of data:

First Name	Last Name	Email	Status	Update	Details	Disable	Enable	Add Photo
fersi	wissa	ferciwissa@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi
fersi	wissa	fersiwissa@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi

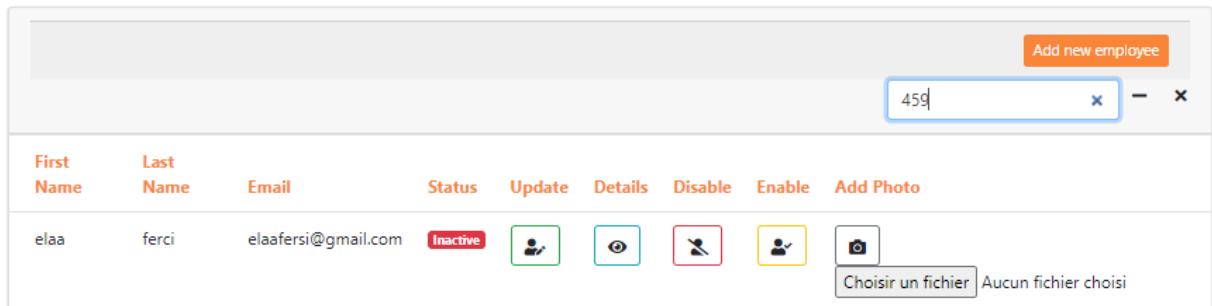
- Recherche par prénom



The screenshot shows a user management interface with a search bar containing 'ouel'. Below the search bar is a table with columns: First Name, Last Name, Email, Status, Update, Details, Disable, Enable, and Add Photo. There is one row of data:

First Name	Last Name	Email	Status	Update	Details	Disable	Enable	Add Photo
heni	Ouelhezi	heniouelhezi@gmail.com	Active					Choisir un fichier Aucun fichier choisi

- Recherche par numéro de téléphone



The screenshot shows a user management interface with a search bar containing '459'. Below the search bar is a table with columns: First Name, Last Name, Email, Status, Update, Details, Disable, Enable, and Add Photo. There is one row of data:

First Name	Last Name	Email	Status	Update	Details	Disable	Enable	Add Photo
elaa	ferci	elaafersi@gmail.com	Inactive					Choisir un fichier Aucun fichier choisi

Figure 29 : Opérations de recherche appliquée sur la liste

### 3.4.5. Gestion du rôle d'un utilisateur

Chaque utilisateur aura une liste des rôles. En consultant cette liste un manager peut appliquer des opérations sur cette liste suivant son besoin. Dans la section ci-après, nous allons présenter la partie gestion des rôles.

- Consulter la liste du rôle d'un utilisateur

First Name	Last Name	Email
fersi	wissal	ferciwissal@gmail.com
werdi	nesrin	werdinesrine@gmail.com
elaa	ferci	elaafersi@gmail.com
adem	fersi	ademfersi@gmail.com
sihem	horcheni	horchenisihem@gmail.com

Figure 30 : Interface de la liste des rôles d'un utilisateur

- Opération sur la liste

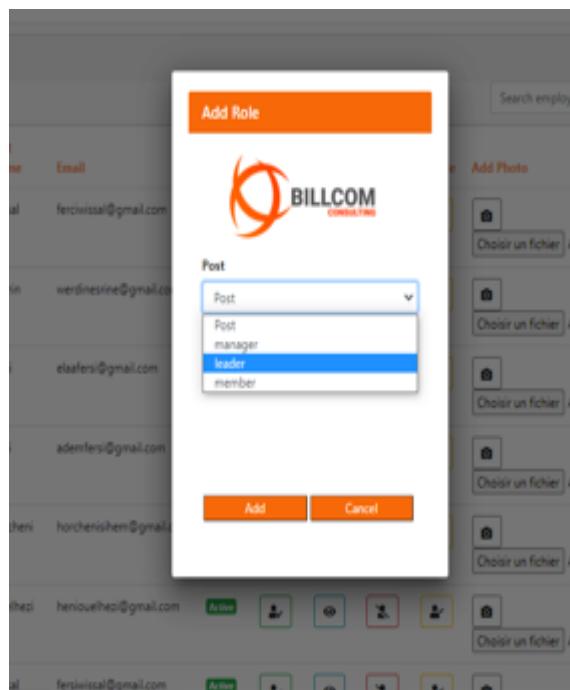


Figure 32 : Ajout d'un rôle à un utilisateur

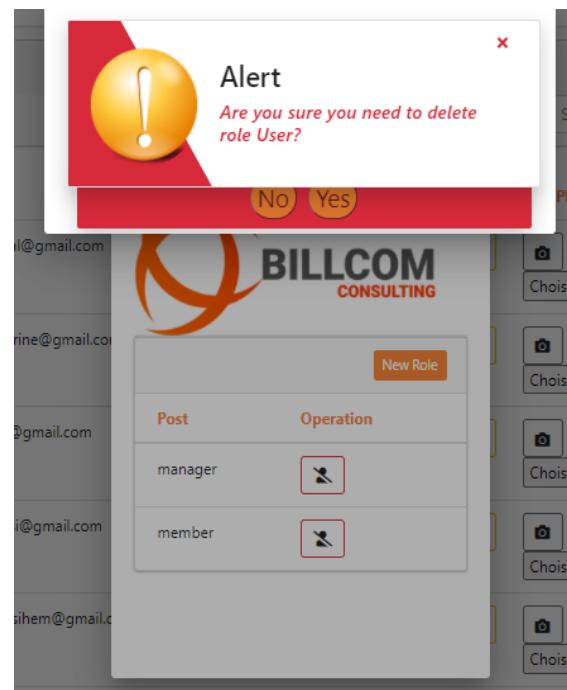


Figure 31 : Supprimer un rôle de la liste des rôles d'un utilisateur

### 3.4.6. Interface de consultation du profil utilisateur

Une fois l'utilisateur connecté. Ce dernier peut consulter son profil.

Field	Value	Validity Date
Full Name	Wissal ferci	
Email	ferciwissal@gmail.com	
Phone	53089499	
Passport	12645896	validity date : 2021-07-17
Address	Rue de fes-Kairouan	validity date : 2021-07-20 Visa:

**Skills**

Skill	Proficiency (%)
php	30 %
Angular	70 %
Node.js	50 %
Spring boot	40 %

Figure 33 : Consultation du profil utilisateur

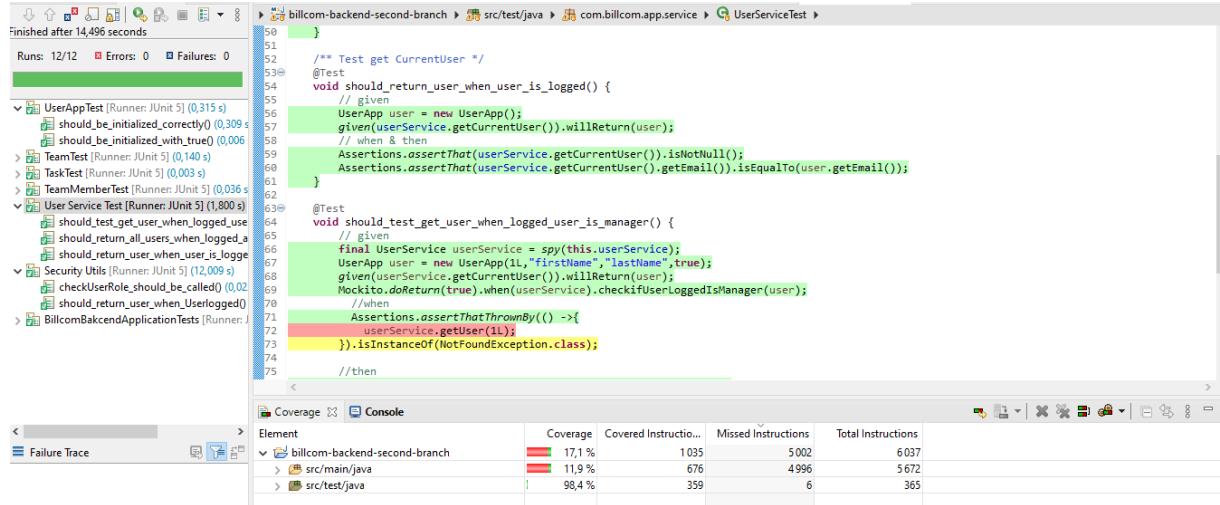
En cliquant sur le bouton ‘‘add skill’’, un formulaire s’affiche et l’utilisateur peut ajouter une compétence à son profil également en cliquant sur le bouton ‘‘edit profile’’, ce dernier peut mettre à jour son profil.

Figure 34 : Mise à jour du profil

## 4. Test logiciel du release

Le test du logiciel fait partie du cycle de vie du développement, son objectif est de s'assurer que le code à déployer est de haute qualité, sans bugs ni erreurs logiques.

Pour ce faire nous avons utilisé le Framework Junit 5. La figure qui suit, montre le succès d'exécution des tests développés pour ce release.



The screenshot shows the JUnit 5 test runner interface. At the top, it says "Finished after 14,496 seconds". Below that, it displays "Runs: 12/12 Errors: 0 Failures: 0". The list of tests includes:

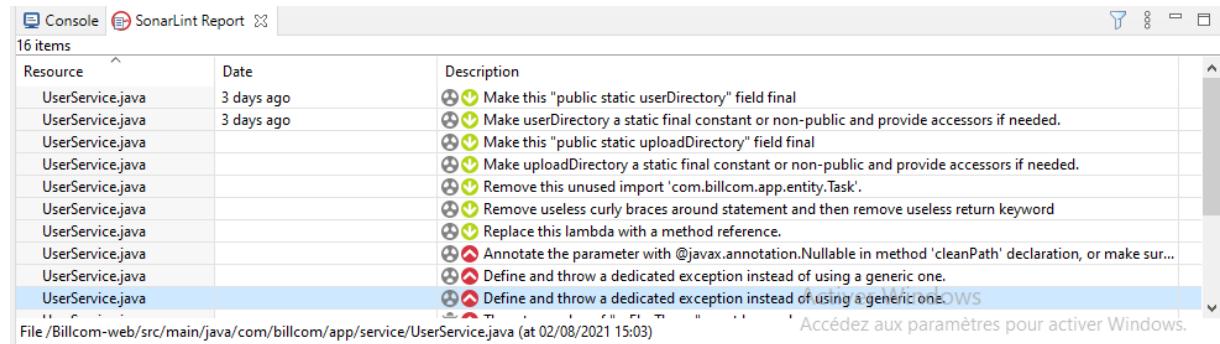
- UserAppTest [Runner: JUnit 5] (0,315 s)
  - should\_be\_initialized\_correctly() (0,309 s)
  - should\_be\_initialized\_with\_true() (0,006 s)
- TeamTest [Runner: JUnit 5] (0,140 s)
- TaskTest [Runner: JUnit 5] (0,003 s)
- TeamMemberTest [Runner: JUnit 5] (0,036 s)
- User Service Test [Runner: JUnit 5] (1,800 s)
  - should\_get\_user\_when\_logged\_user() (0,006 s)
  - should\_return\_all\_users\_when\_logged\_a() (0,006 s)
  - should\_return\_user\_when\_user\_is\_logge() (0,002 s)
- Security Util [Runner: JUnit 5] (2,009 s)
  - checkUserRole\_should\_be\_called() (0,02 s)
  - should\_return\_user\_when\_Userlogged() (0,002 s)
- BillcomBakcendApplicationTests [Runner: JUnit 5] (0,001 s)

The code editor window shows a Java file named `UserServiceTest.java` with several test methods annotated with `@Test`. The coverage tab at the bottom shows the following data:

Element	Coverage	Covered Instructions	Missed Instructions	Total Instructions
billcom-backend-second-branch	17,1 %	1035	5002	6037
> src/main/java	11,9 %	676	4996	5672
> src/test/java	98,4 %	359	6	365

Figure 35 : Application des test unitaire sur la couche user service

En plus que les test logiciel effectué, nous avons utilisé SonarLint qui est une extension IDE que nous utilisons afin de détecter et résoudre les problèmes de qualité du code. La figure suivante montre une analyse que nous avons lancé à l'aide de SonarLin pour le premier release.



The screenshot shows the SonarLint report interface. It lists 16 items across various resources, mostly `UserService.java`, with their last update being 3 days ago. The report provides detailed descriptions of potential issues found in the code, such as:

- Make this "public static userDirectory" field final
- Make userDirectory a static final constant or non-public and provide accessors if needed.
- Make this "public static uploadDirectory" field final
- Make uploadDirectory a static final constant or non-public and provide accessors if needed.
- Remove this unused import 'com.billcom.app.entity.Task'.
- Remove useless curly braces around statement and then remove useless return keyword
- Replace this lambda with a method reference.
- Annotate the parameter with `@javax.annotation.Nullable` in method 'cleanPath' declaration, or make sure...
- Define and throw a dedicated exception instead of using a generic one.
- Define and throw a dedicated exception instead of using a generic one.

Figure 36 : Analyse SonarLint

## 5. Documentation

Nous utilisons SwaggerUI pour partager la documentation des contrôleurs entre le chef de produit, les testeurs et les développeurs.

La figure, numéro 24, ci-dessous représente un exemple de documentation de quelques contrôleurs de ce release.

The screenshot shows the BILLCOM-APP 1.0.0 API documentation generated by Swagger. At the top, there's a green header bar with the 'swagger' logo and a dropdown menu 'Select a spec' set to 'default'. Below the header, the title 'BILLCOM-APP 1.0.0' is displayed, along with the base URL '[ Base URL: localhost:8080 / ]' and the API documentation URL 'http://localhost:8080/v2/api-docs'. A link 'Contact the developer' is also present.

The main content area lists several controllers:

- basic-error-controller** Basic Error Controller
- dashboard-controller** Dashboard Controller
- role-controller** Role Controller (highlighted with an orange box labeled 'Contrôleur du rôle')
- state-controller** State Controller
- task-controller** Task Controller
- team-controller** Team Controller
- user-controller** User Controller (highlighted with an orange box labeled 'Contrôleur du user')

On the right side of the interface, there are two buttons: 'Ajout JWT' (Add JWT) and 'Autorize' (Authorize) with a lock icon. A sidebar on the right contains links to 'Activer Windows' and 'Accédez aux paramètres pour a'.

Figure 37 : Documentation du premier release

## Conclusion

Au niveau de ce chapitre, nous avons présenté le premier release de notre application qui comporte deux sprint.

Pour chaque Sprint, nous avons présenté le backlog produit en premier temps. Ensuite nous avons présenté les différentes fonctionnalités réalisées à travers le diagramme de cas d'utilisation raffiné, avec des descriptions textuelles de quelques cas. Puis nous avons mis en disposition la conception en présentant des diagrammes de séquence objet, de séquence système et d'activité. Après, nous avons exposé quelques interfaces graphiques. Et finalement, nous avons présenté la partie test et documentation du release. Dans le chapitre suivant, nous allons présenter le deuxième release.

# **Release 2 : Configuration projet**

## **Introduction**

En se basant sur le même principe que le premier release, nous partons par la présentation du release en se reposant sur les back log de chaque sprint de ce dernier. Par la suite, une analyse spécifique pour ce sprint sera effectuée, suivie de la phase conception et finalement nous présentons ce que nous avons abouti à réaliser durant ce release.

### **1. Présentation du release**

Cette section vise à exposer les différentes phases de mise en œuvre du deuxième release, il consiste à présenter la configuration du projet. Ce release va être décomposé en 2 sprints qui nous permettent à la fin de chacun de réaliser un livrable.

- Sprint 3 : Gestion du projet et Gestion d'équipe
- Sprint 5 : Gestion des tâches

Nous présentons dans ce chapitre la démarche de la gestion du projet du moment où il est créé et affecté à un chef de projet jusqu'à passer au ‘statut completed’. Les fonctionnalités de chaque sprint sont liées à des acteurs différents à savoir le chef de projet, le chef d'équipe, et le membre de l'équipe. Nous présentons pour chaque sprint le backlog produit, l'analyse contextuelle, la conception et nous clôturons par la présentation de la partie réalisation.

### **2. Sprint 3 : Gestion de projet et Gestion d'équipe**

#### **2.1. Backlog du sprint**

Avant de se lancer dans ce sprint, nous présentons les « users stories » et les tâches à développer. Le tableau 19 décrit le backlog du premier sprint du release 2.

**Tableau 20 : Backlog sprint 3 : Gestion projet et Gestion d'équipe**

ID Module	Module	ID User Story	User Story
1.	Gestion de projet	1.	En tant qu'un manager, je veux créer un projet et l' affecter à un chef de projet.
		2.	En tant qu'un manager je veux consulter la liste des projet et leurs état d'avancement.
		3.	En tant que chef de projet je veux consulter la liste de mes projet et leurs état d'avancement.
		4.	En tant qu'un chef projet je veux consulter les projets assigné à moi ayant le statut "pending".
		5.	En tant que manager et/ou chef de projet, je veux modifier le statut d'un projet.
		6.	En tant qu'un manager et/ou chef projet je veux consulter et modifier les détails du projet.
2.	Gestion de l'équipe du projet	1.	En tant que chef de projet, je veux créer un ou plusieurs équipe(s) liés mon projet.
		2.	En tant que chef de projet je veux supprimer une équipe de mon projet.
		3.	En tant que chef de projet et/ou chef d'équipe je veux consulter les détails de l'équipe.
		4.	En tant que chef d'équipe, je veux consulter la liste de mes équipes.
		5.	En tant que chef d'équipe, je veux ajouter un membre à mon équipe.
		6.	En tant que chef d'équipe, je veux supprimer un membre de mon équipe.

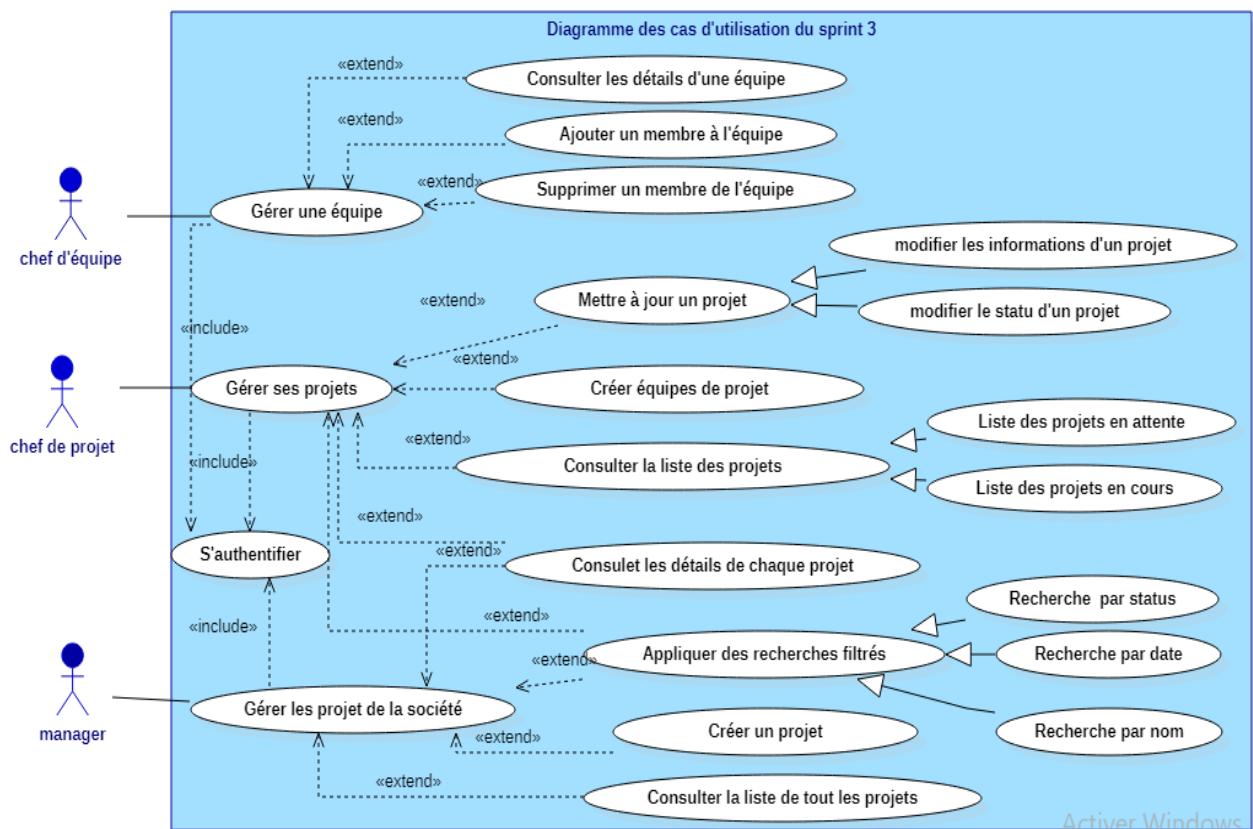
		7.	En tant que membre, je veux consulter la liste des équipes dont je fais partie.
--	--	----	---

## 2.2. Analyse

Après avoir défini les exigences dans le premier sprint nous passons au diagramme de cas d'utilisation pour plus de détails et nous présentons des diagrammes de séquence objet et des diagrammes d'activités des fonctions essentielles.

### **2.2.1. Diagramme des cas d'utilisation**

La figure numéro illustre le diagramme de cas d'utilisation raffiné pour le premier sprint qui définit les cas d'utilisations relatifs aux fonctionnalités attendues.



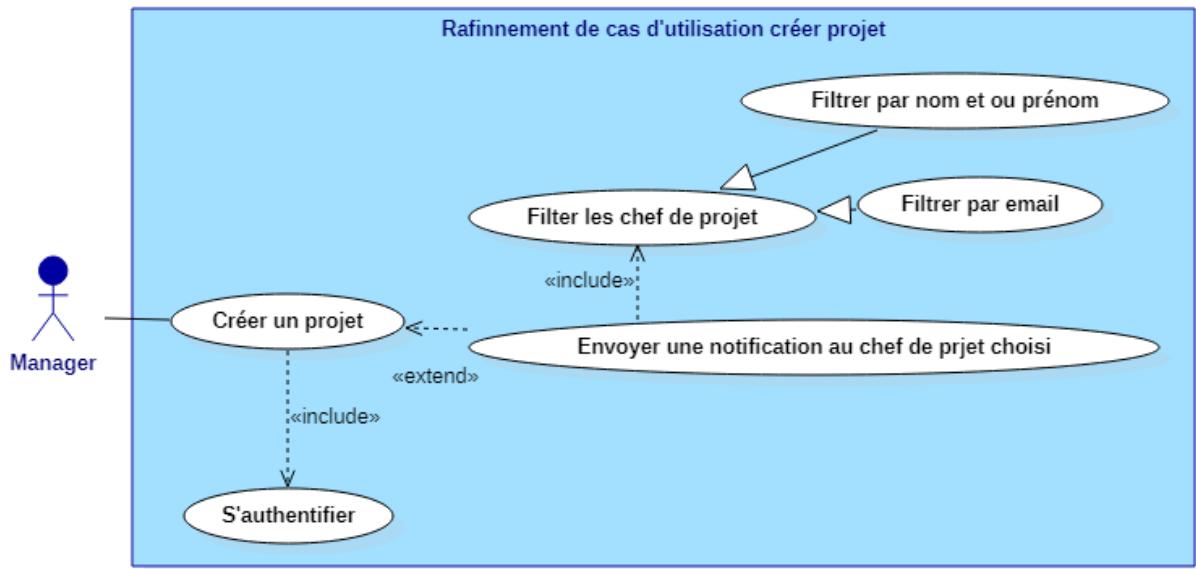
**Figure 38 : Diagramme des cas d'utilisations du sprint numéro 3**

### **2.2.2. Raffinement des cas d'utilisation**

Dans cette section, nous choisissons quelques cas d'utilisation à détailler par une description textuelle afin de mieux expliquer leurs scénarios.

#### - Raffinement du cas d'utilisation : Créer un projet

La figure 39 présente le raffinement de cas d'utilisation « Crée un projet ».



**Figure 39 : Raffinement du cas d'utilisation « Crée un projet ».**

Le tableau numéro 20 ci-dessous est un tableau récapitulatif du cas d'utilisation " créer un projet et l'affecter à un chef de projet". Nous décrivons dans ce tableau l'objectif ainsi que l'acteur principal de la fonctionnalité et nous introduisons le scénario nominal et les exceptions qui peuvent se produire.

**Tableau 21 : Description textuelle du cas d'utilisation « Crée un projet »**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Créer un projet
<b>Acteur</b>	Manager
<b>Objectif</b>	Ce cas d'utilisation permet au manager de créer un projet et l'affecter à un chef de projet.
<b>Résumé</b>	Le manager accède à l'interface d'ajout d'un projet et crée un projet.
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur doit avoir être connecté et ayant le rôle manager.</li> </ul>	<p>L'utilisateur a le droit d'accéder à l'interface d'ajout de projet.</p>
<b>Scénario</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le manager clique sur le bouton « New Project »</li> <li>2. Le système affiche un formulaire</li> <li>3. Le manager saisit les champs demandés</li> <li>4. Le manager choisit un chef de projet</li> <li>5. Le système vérifie les champs et ajoute le projet</li> <li>5. Le système envoie une notification au chef de projet</li> </ol>	
<b>Exception</b>	
<p>1-Si la date de démarrage du projet est inférieure à la date de la création un message d'erreur sera affiché.</p> <p>2- Si la date de fin du projet est inférieure à la date de début du projet, un message d'erreur s'affiche.</p> <p>2-Si l'un des champs (titre de projet, date de début , date de fin, chef de projet) est vide un message d'erreur sera affiché</p>	

**- Description textuelle du cas d'utilisation « Appliquer des recherches filtrés »**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Appliquer des recherches multiples
<b>Acteur</b>	Manager, chef de projet
<b>Objectif</b>	Le chef de projet ou le manager applique des recherches sur la liste afin d'accéder à un projet spécifique.

<b>Résumé</b>	Le manager choisit le type de recherche et l'applique pour trouver un projet.
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilisateur authentifié et ayant le rôle chef de projet et/ou manager</li> <li>- liste des projets n'est pas vide</li> </ul>	L'utilisateur a le droit d'accéder à l'interface d'ajout de la liste de projet pour appliquer la recherche.
<b>Scénario</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le manager ou chef de projet clique sur le bouton « Filter By »</li> <li>2. Le manager ou le chef de projet choisit le type de filtrage (période de temps, statut de projet, nom du projet).</li> <li>3. le système affiche un formulaire selon son choix.</li> <li>4. Le manager ou le chef de projet saisit les champs</li> <li>5. Le système affiche le résultat de recherche.</li> </ol>	
<b>Exception</b>	
<p>1-Si le projet cherché n'existe pas ou pendant la période saisit il n'y a pas de projet, le système affiche la liste des projets de nouveau.</p>	

#### - Raffinement du cas d'utilisation : Créer une équipe

La figure numéro 40 présente le raffinement du cas d'utilisation « Crée une équipe ».

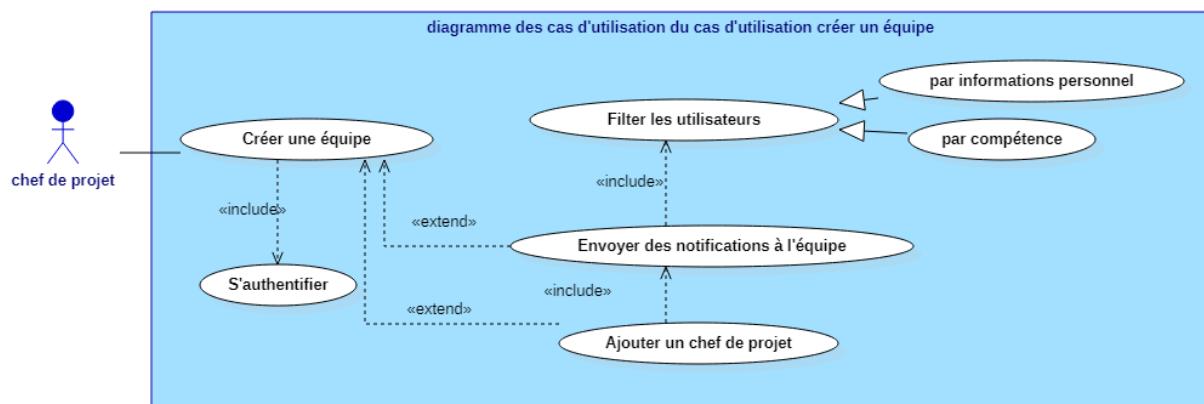


Figure 40 : Raffinement du cas d'utilisation « créer une équipe »

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Créer une équipe »**

**Tableau 22 : Description textuelle du cas d'utilisation « Créer une équipe »**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Créer une équipe du projet
<b>Acteur</b>	Chef de projet
<b>Objectif</b>	Créer des équipes et les assigner au projet.
<b>Résumé</b>	Le chef de projet d'un projet X remplit un formulaire en respectant les exigences afin d'ajouter une équipe à un projet.
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
- L'utilisateur doit être connecté et ayant le rôle chef de projet.	Le projet aura des équipes de travail.
<b>Scénario</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le chef de projet clique sur le bouton « Assign to team »</li> <li>2. Le système affiche un formulaire</li> <li>3. Le chef de projet saisit les champs demandés</li> <li>4. Le chef de projet clique sur le bouton « Add Leader »</li> <li>5. Le système affiche la liste des utilisateurs ayant le statut actif et le rôle chef d'équipe.</li> <li>6. Le chef de projet applique une recherche sur la liste.</li> <li>7. Le chef de projet sélectionne un chef d'équipe.</li> <li>8. Le chef de projet clique sur le bouton « Add Member »</li> <li>9. Le système affiche la liste des utilisateurs ayant le statut actif et le rôle membre.</li> </ol>	

10. Le chef de projet choisit le critère de recherche sur la liste des membres et applique sa recherche.
11. Le chef de projet sélectionne une liste des membres.
12. Le chef de projet valide son choix.
13. Le système affiche une notification d'ajout avec succès.

### Exception

- 1-Si la période d'activité de l'équipe est inférieure à la période de l'activité du projet dont elle est attachée, un message d'erreur sera affiché.
- 2- Si la date de fin du travail de l'équipe est inférieure à la date de début du travail de l'équipe, un message d'erreur s'affiche.
- 3-Si l'un des champs obligatoire est vide un message d'erreur sera affiché

## 2.3. Conception

Après avoir présenté l'analyse contextuelle de notre sprint, nous entamons la description de la partie conceptuelle. En premier lieu, nous présentons le diagramme des classes de ce sprint et en second lieu nous montrons le diagramme de séquence objet du scénario « Filtrer la liste projet » et le diagramme de séquence objet du scénario consulter détail projet et le diagramme d'activité modifier un projet.

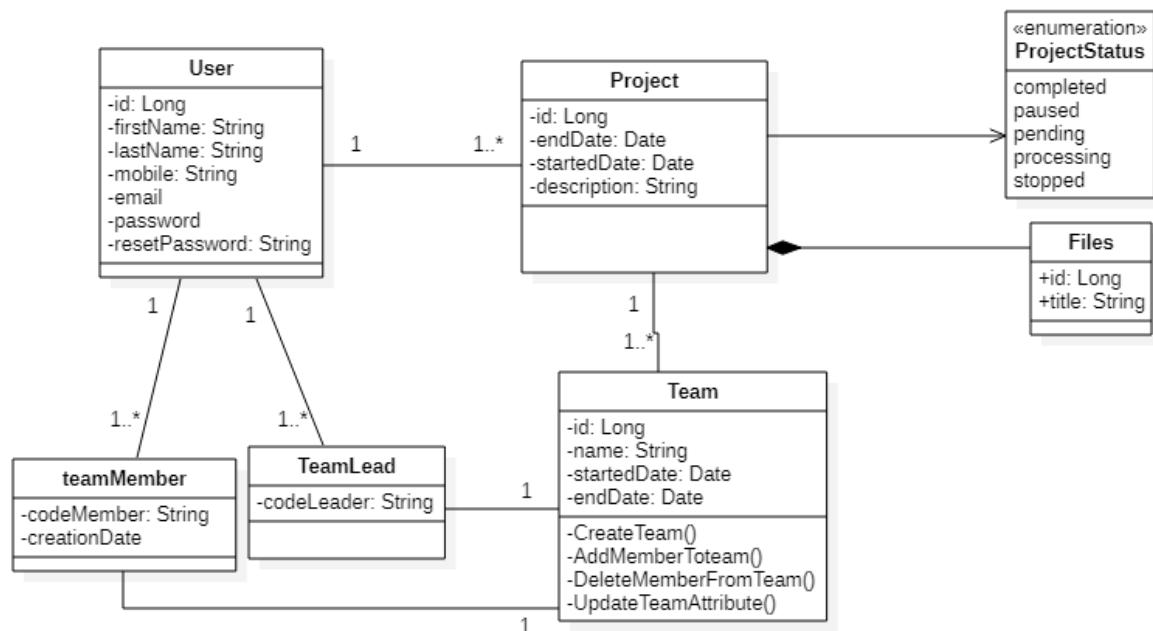


Figure 41 : Diagramme des classes du sprint numéro 3

### **2.3.1. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Filtrer la liste des projets »**

La figure numéro 41 ci-dessous représente le diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Filtrer la liste des projets ». Lorsque le manager ou le chef de projet clique sur le bouton pour filtrer la liste des utilisateurs. Suite à ça il va avoir la liste des utilisateurs filtrée selon les paramètres qu'il a choisis. Il faut mentionner que la méthode du filtre comprend aussi le tri et la pagination de la liste.

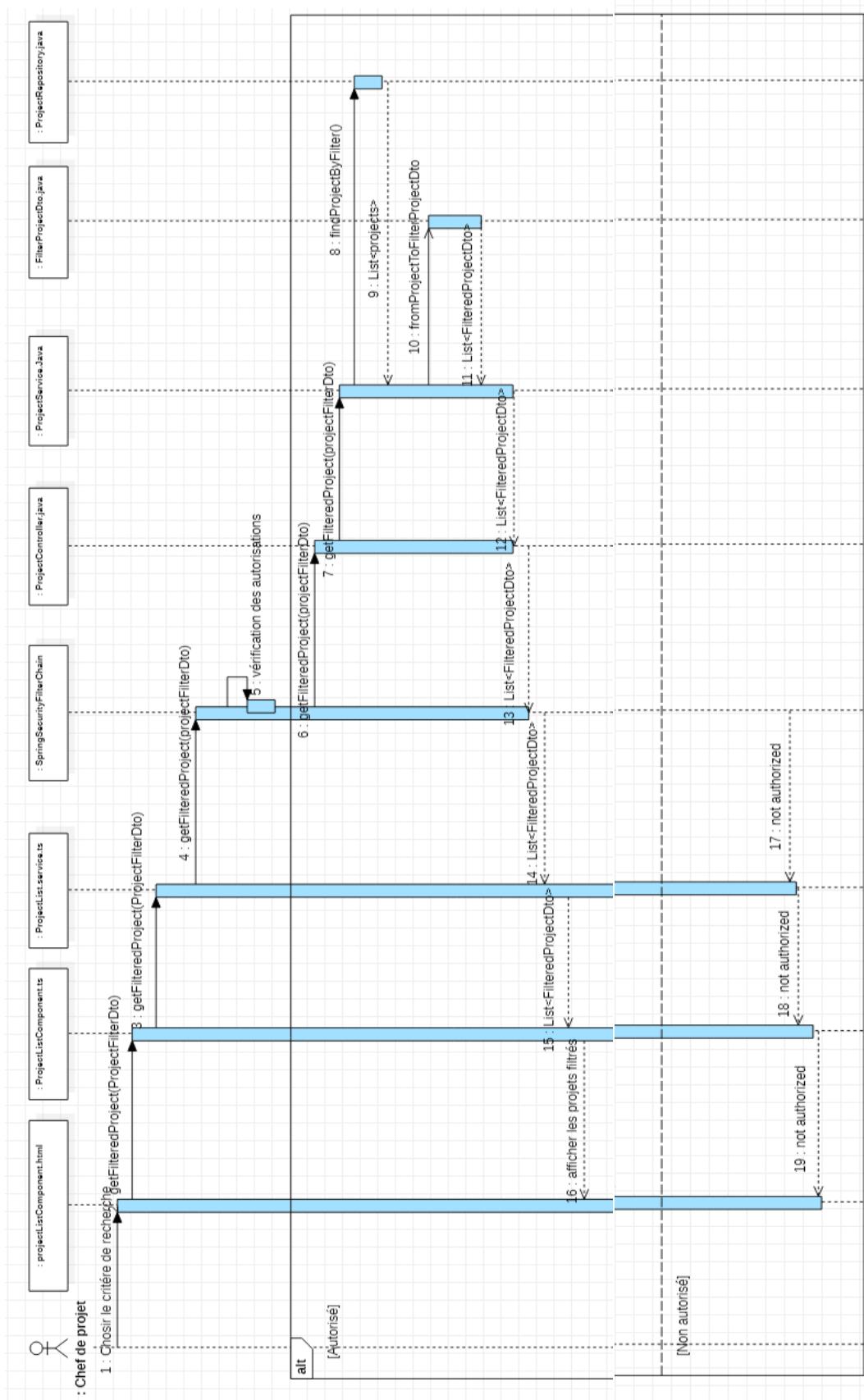


Figure 42 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "Filtrer la liste des projets"

### 2.3.2. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Consulter détail projet »

Le diagramme de séquence objet présenté par la figure 42 décrit le séquencement du cas d'utilisation consulter détail projet.

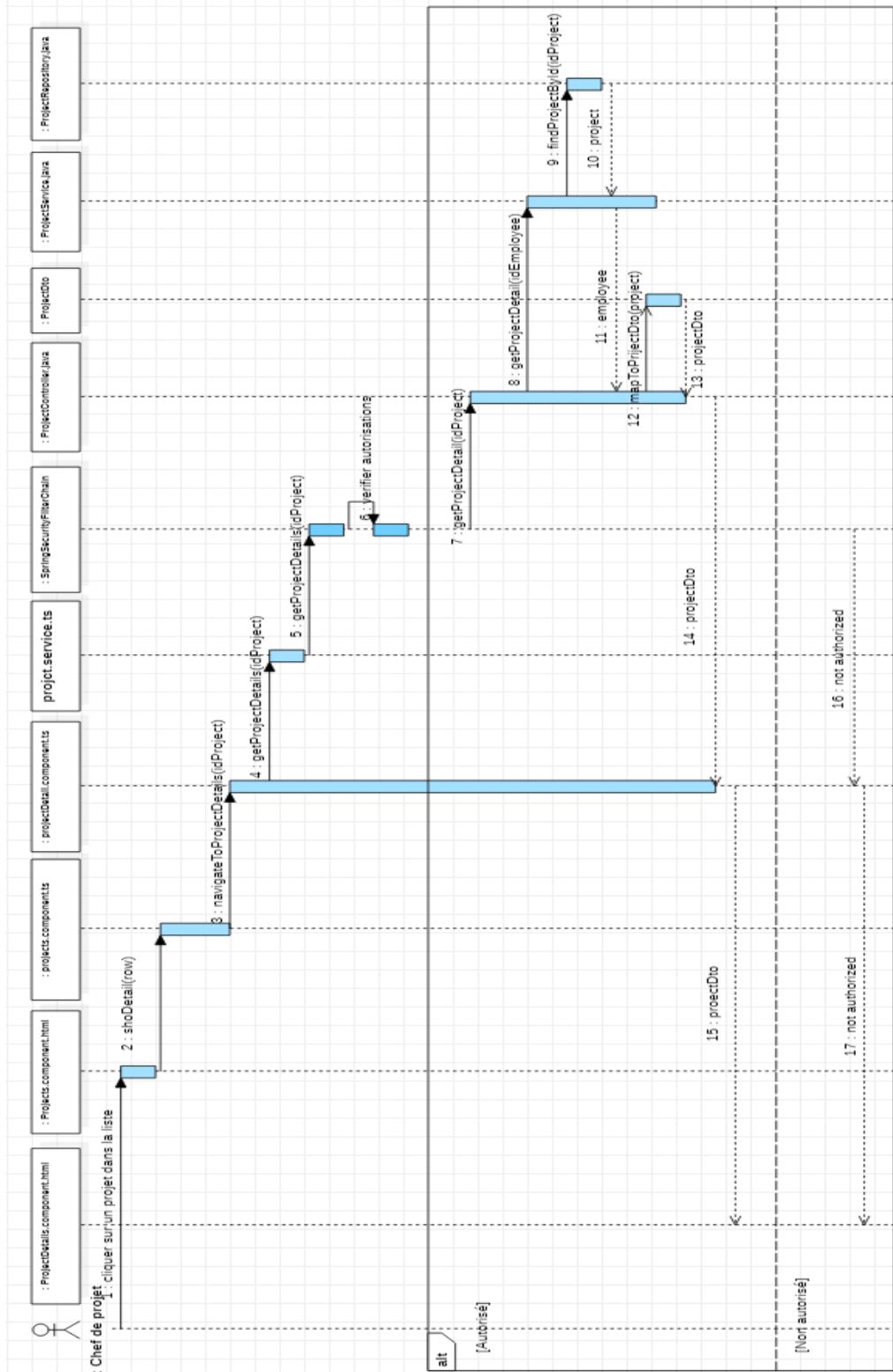


Figure 43 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "consulter détail projet"

### 2.3.3. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Supprimer une équipe »

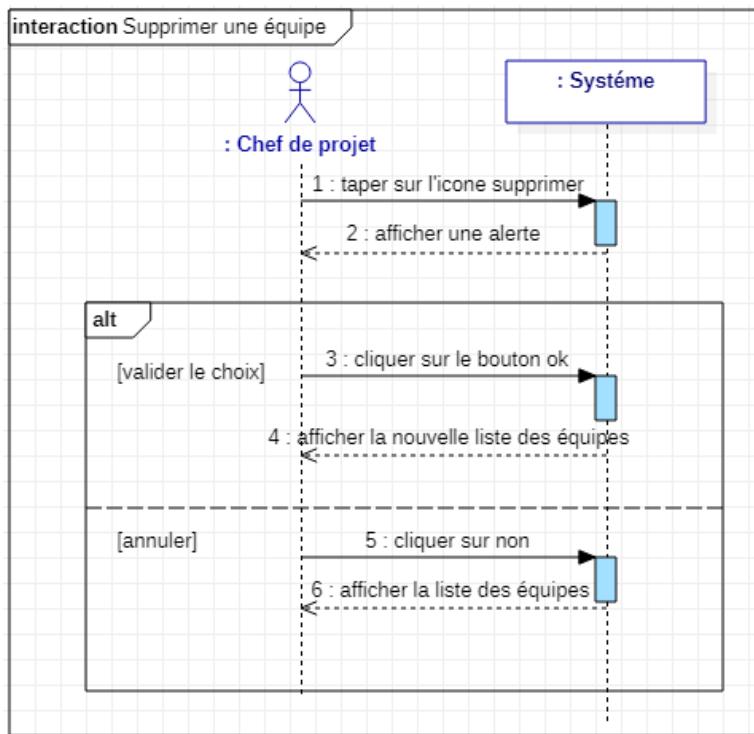


Figure 44 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation "Supprimer une équipe"

### 2.3.4. Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Modifier projet »

La figure présentée ci-dessous illustre le diagramme d'activité du cas d'utilisation « modifier projet ».

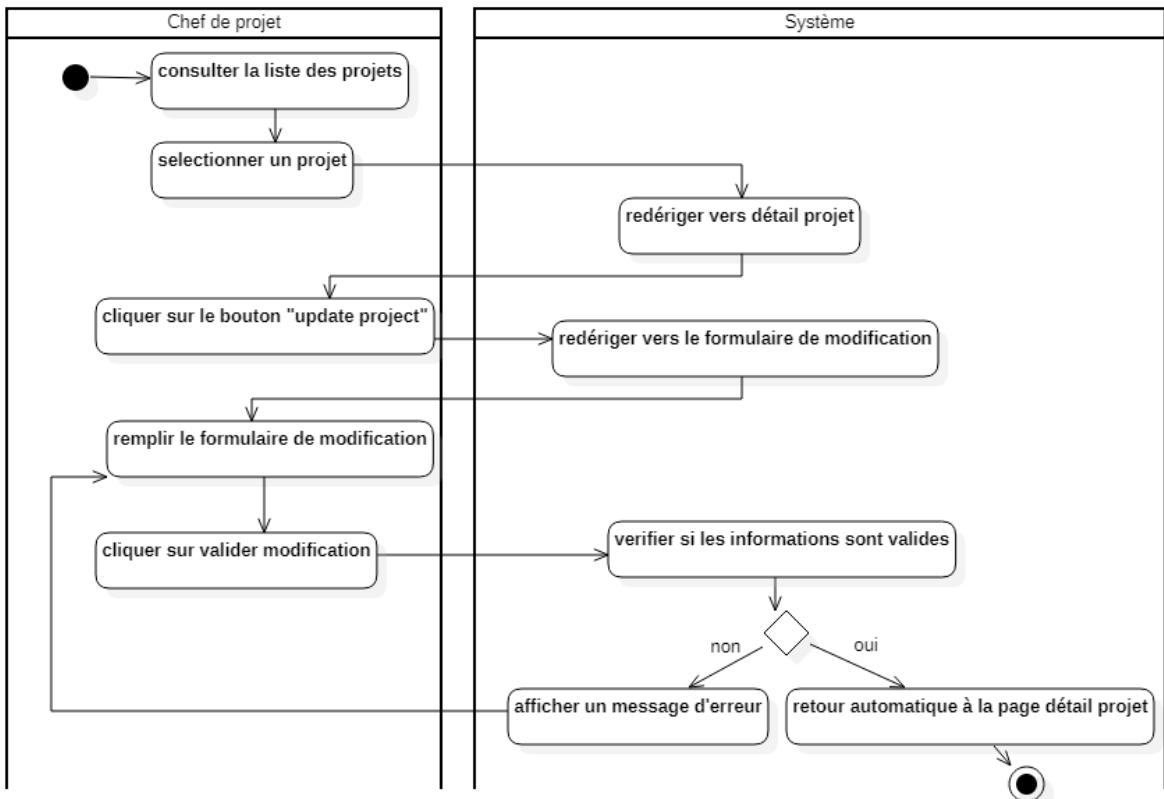


Figure 45 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation "modifier projet"

## 2.4. Réalisation

Nous illustrons le travail que nous avons effectué durant ce sprint par des captures écran.

### 2.4.1. Interface de création d'un projet

La figure numéro 46 ci-dessous présente l'interface d'ajout de projet et l'affectation d'un chef de projet. Comme nous avons cité dans la section précédente, seul le manager possède ce droit d'accès à l'interface, nous illustrons par la suite, quelques cas d'erreur du cas d'utilisation « ajouter un projet ».

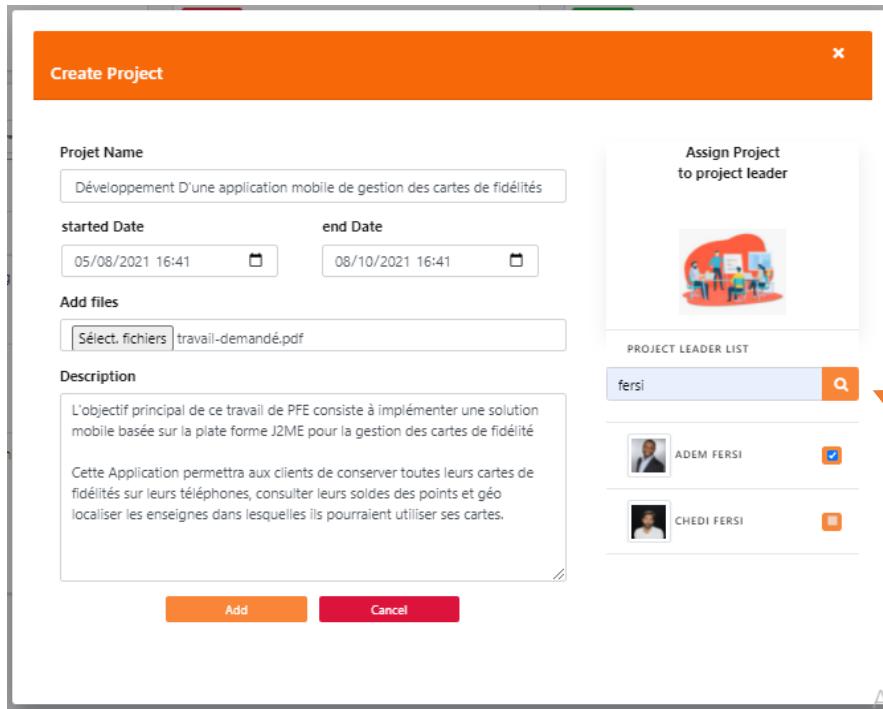


Figure 46 : Interface du cas d'utilisation « créer un projet »

### Exemple des cas d'erreurs

- Si les champs sont vides
- Si la date de fin du projet est inférieure à la date de début

The image contains two side-by-side screenshots of the 'Create Project' dialog box, both showing validation errors:

- Left Screenshot:** The 'Project Name' field is empty, displaying the error message 'name is required'. The 'started Date' field shows '05/08/2021 16:41' and the 'end Date' field shows '08/10/2021 16:41'. The 'Add files' field contains 'Sélectionnez des fichiers' and 'travail-demandé.pdf'. The 'Description' field contains a detailed text about the project's objective and features. The 'Assign Project to project leader' sidebar shows a list of three users: WISSAL FERCI, HENI OUELHEZI, and YASMINE BEN SLIMENE, with a note 'Assign project to Project Leader please' at the bottom.
- Right Screenshot:** The 'Project Name' field contains 'Rapport PFE application « le Web » agence de voyage'. The 'started Date' field shows '05/08/2021 17:00' and the 'end Date' field shows '04/08/2021 17:00', with the error message 'enter a date after the started date'. The 'Add files' field is empty, showing 'Sélectionnez des fichiers' and 'Aucun fichier choisi'. The 'Description' field is empty. The 'Assign Project to project leader' sidebar shows the same user list as the left screenshot, with a note 'Assign project to Project Leader please' at the bottom.

Figure 47 : Interface des cas d'erreurs du cas d'utilisation "créer un projet"

## 2.4.2. Interface de consultation du détail d'un projet

L'interface du détail de projet est illustrée par la figure suivante.

The screenshot shows the 'Project Detail' page for the 'Computer Game Companion App'. The main content area displays project details such as 'Project Leader Contact: 55696323', 'Charge: 456 Mois/Hommes', 'Started Date: 11 July, 21 9:34 pm', and 'Due date: 07 August, 21 9:34 pm'. Below this, there are tabs for 'Teams' and 'Files'. The 'Teams' tab is active, showing three teams: 'Full stack' (Team Lead: Wissal ferci), 'Quality Team' (Team Lead: Radhouan maghraoui), and 'Test Team' (Team Lead: yasmine Ben Silmene). Each team has a list of members and their contact information. At the bottom right, there is a button to 'Activer Windows'.

Figure 48 : Interface du détail projet

## 2.4.3. Interface de consultation de la liste de tous les projets

Un utilisateur connecté et ayant le rôle manager, peut accéder à la liste de tous les projets. Cette interface est illustré par la figure numéro 46 ci-dessous.

The screenshot shows the 'Billcom' application's project management interface. On the left, a sidebar includes a user profile for 'samar ferci', navigation links for 'Operations', 'Employees', 'Charts', 'Projects', 'Team', and 'Notification', and examples like 'Mailbox' and 'Pages'. The main area features a dashboard with four cards: 'Total Project 23', 'Stopped project 3', 'Completed project 2', and 'Paused project 1'. Below this is a search bar with 'Filter By' and 'Add New Project' buttons. The main content area displays a table of projects with columns: '#', 'Projects', 'Start Date', 'Due Date', 'Status', 'Team', 'Progress', and 'Action'. Three projects are listed: 1. 'Food spoilage detector' (Completed, 100% progress), 2. 'test notif' (Pending, 0% progress), and 3. 'gestion de projet' (Processing, 0% progress). The 'Action' column contains buttons for each project. At the bottom right, there is a 'Modification statut' section with arrows pointing to the status buttons in the table, and a 'Pagination' section with arrows pointing to the page numbers 1 through 8.

Figure 49 : Interface de consultation de la liste des projets

#### 2.4.4. Interface de consultation de la liste de tous les projets

Ayant le rôle manager ou chef de projet, l'utilisateur connecté peut appliquer plusieurs opérations sur la liste des projets. Ces opérations seront illustrées par des figures successivement.

- **Update statut projet**

Un projet peut avoir quatre statut à savoir « stopped, pending, progressing, completed ».

Un chef de projet ou un manager aura le droit de choisir trois état qui sont « stopped, pending, progressig » en cliquant sur l'un des boutons de la liste.

Le statut completed est mis à jour automatiquement si toutes les tâches du projet sont terminées.

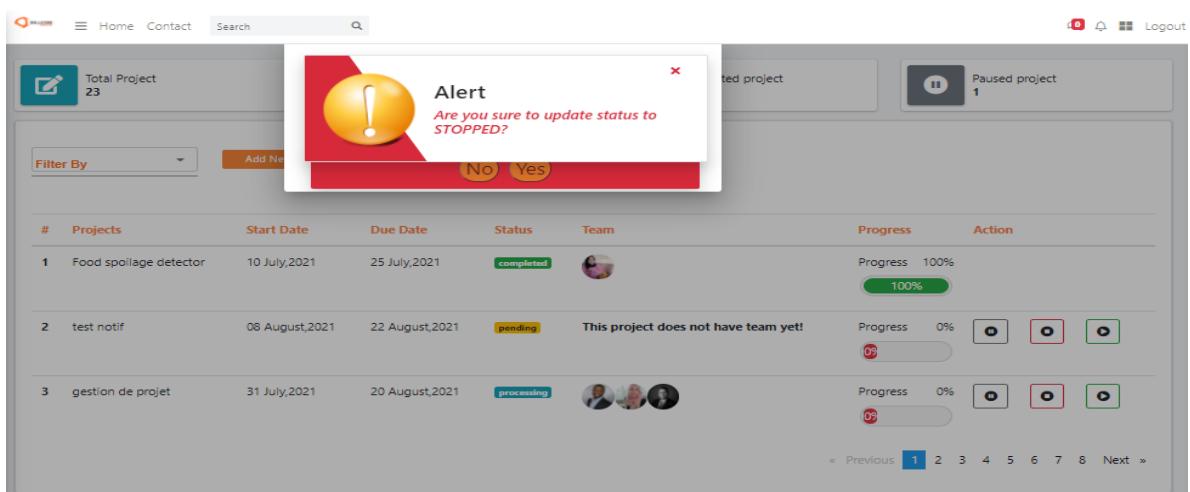


Figure 50 : mettre un projet à l'état "stopped"

- **Application des recherches sur la liste des projets**

1. Recherche par période

#	Projects	Start Date	Due Date	Status	Team	Progress	Action
1	Food spoilage detector	10 July,2021	25 July,2021	completed		Progress 100%	
2	Project Management Dashboard	11 July,2021	30 July,2021	processing		Progress 66.66667% 66.67%	
3	Drawing tool	12 July,2021	06 July,2021	Stopped		Progress 0% 0%	

## 2. Recherche par nom

The screenshot shows a dashboard with four status boxes at the top: 'Total Project 1', 'Stopped project 3', 'Completed project 2', and 'Paused project 1'. Below is a search bar with 'Filter By' dropdown, a search input with placeholder 'Com|', and a magnifying glass icon. A button 'Add New Project' is also present. The main area displays a table with columns: #, Projects, Start Date, Due Date, Status, Team, Progress, and Action. One project is listed: 'Computer Game Companion App' (ID 1), started on 11 July, 2021, due on 07 August, 2021, in 'processing' status, assigned to a team of one person, with 50% progress. Action buttons include edit, stop, and complete. Navigation buttons 'Previous', '1', and 'Next' are at the bottom.

## 3. Recherche par statut

The screenshot shows a dashboard with four status boxes: 'Total Project 2', 'Stopped project 3', 'Completed project 2', and 'Paused project 1'. Below is a search bar with 'Filter By' dropdown, a search input with placeholder 'compl|', and a magnifying glass icon. A button 'Add New Project' is also present. The main area displays a table with columns: #, Projects, Start Date, Due Date, Status, Team, Progress, and Action. Two projects are listed: 'Food spoilage detector' (ID 1) and 'design and develop a mobile application' (ID 2). Both are in 'completed' status, assigned to teams of one or more people, with 100% progress. Action buttons include edit, stop, and complete. Navigation buttons 'Previous', '1', and 'Next' are at the bottom.

**Figure 51 : Recherche d'un projet**

### 2.4.5. Interface de consultation de la liste de chef de projet

Une fois le projet est créé il aura le statut « pending » et il reste en attente de changement du statut à partir du chef de projet. En se connectant à son compte, Le chef de projet aura une interface de consultation des projets associés à lui et des projets en attente. Comme le montre les interfaces suivantes :

The screenshot shows a 'Pending Project' interface. It lists two projects: 'Food spoilage detector' (added on 10 July, 2021) and 'Smart Travel Guide Application' (added on 11 July, 2021). Each project has a toggle switch and a 'Assign to team' button. An orange callout box labeled 'Approuver un projet' with an arrow points to the toggle switch of the first project.

- La liste des projets approuvés par le chef de projet.

The screenshot shows a project management dashboard with the following sections:

- Total Project:** 3
- Pending Project:** 0
- Completed project:** 0
- Paused project:** 0

**Project List:**

#	Project	Status	Progress	Team
1	Project Management Dashboard	processing	Progress 80%	

**Buttons:** Search for... (with magnifying glass icon), Page navigation (1, 2, 3, >).

Figure 52 : Interface de la liste de projet assignés au chef de projet

#### 2.4.6. Interface de création d'une équipe

- Filtrage de la liste des utilisateurs ayant rôle chef d'équipe.
- Filtrage de la liste des utilisateurs ayant rôle membre.

**Add Team**

**Team Name :** Dev team

**Team Leader :** radh

**Team Member :**

**Due Date :** 05/08/2021 15:20

**Register** **Cancel**

**Add Team**

**Team Name :** Dev team

**Team Leader :**

**Team Member :**  Filter By php

**Started Date :** 05/08/2021 15:20

**Register**

Wissal ferci

Figure 53 : Interface de création d'une équipe

#### 2.4.6. Interface de consultation des équipes

Un utilisateur connecté et ayant le rôle membre peut consulter la liste de toutes les équipes qu'il appartient.

**Operations member**

**Member Profile**

**Member Team**

**Charts**

**Home Contact Search**

**Backend Team** **Front-end Team** **Full stack js** **Backend team** **Test task team** **quality team**

Figure 54 : Liste des équipes

### 3. Sprint 3 : Gestion des tâches

#### 3.1. Backlog du sprint

Le tableau 22 représente le backlog du sprint intitulé "Gestion des tâches" qui englobe le processus métier de la gestion des tâches des membres.

Tableau 23 : Backlog du Sprint numéro 4

ID Module	Module	ID User Story	User Story
	Gestion des tâches	1.	En tant que chef d'équipe, je veux ajouter des tâches à un membre de l'équipe.
		2.	En tant que chef d'équipe et/ou membre de l'équipe, je veux consulter la liste de mes tâches.
		3.	En tant que chef d'équipe et/ou membre de l'équipe, je veux modifier l'état d'avancement d'une tâche avec la technique drag and drop.
		4.	En tant que chef d'équipe et/ou membre de l'équipe, je veux supprimer une tâche assigner à un membre.
		5.	En tant que chef d'équipe, je veux consulter les tâches d'un membre d'équipe entre deux dates.
		6.	En tant que membre d'équipe et/ou chef d'équipe je veux consulter les détails d'une tâche.
		7.	En tant que chef d'équipe et/ou membre de l'équipe je veux uploader des fichiers.
		8.	En tant que membre de l'équipe et /ou chef d'équipe, je veux ajouter/supprimer des commentaire sur chaque tâche

## 3.2 Analyse

Cette partie a pour objectif de donner une vue d'analyse sur les exigences du quatrième sprint. Nous décrivons les acteurs ainsi que leurs interactions avec les cas d'utilisations, puis nous passons à la présentation de quelque diagramme de séquence objet et système.

### 3.2.1. Diagramme des cas d'utilisation

La figure numéro 55 ci-dessous illustre le diagramme des cas d'utilisation du sprint "Gestion de l'équipe du projet" qui décrit les fonctionnalités à envisager dans cette partie.

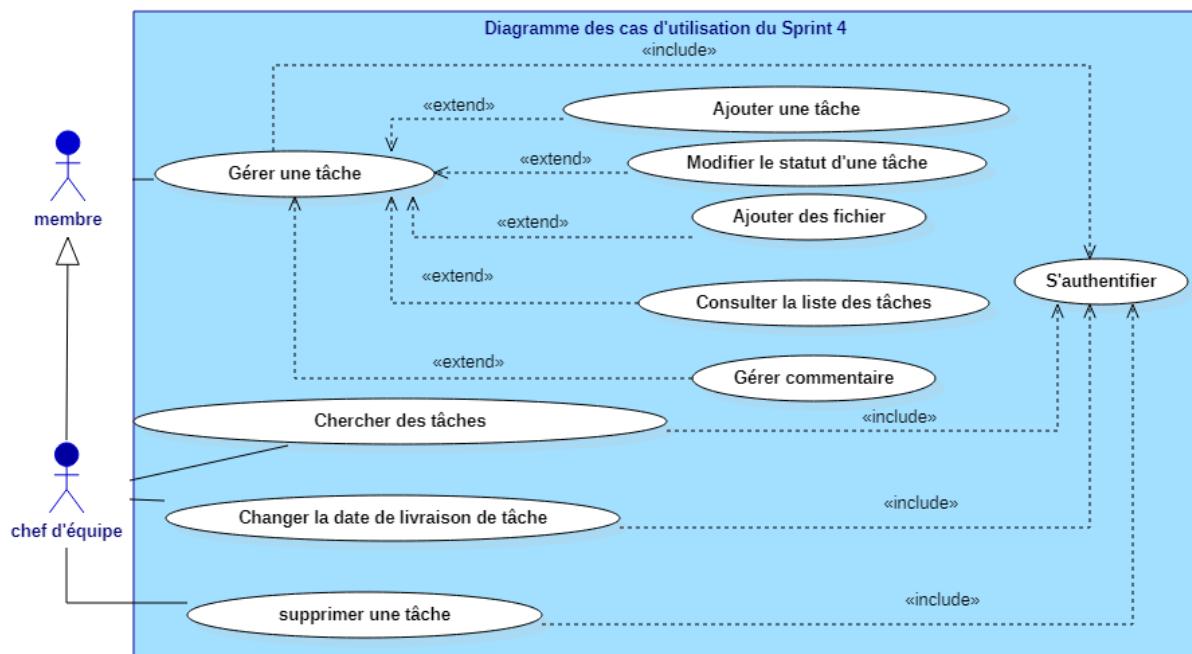


Figure 55 : Diagramme des cas d'utilisation du Sprint numéro 4

### 3.2.2. Raffinement des cas d'utilisation

#### - Diagramme du cas d'utilisation « Gérer commentaire »

Nous présentons par la figure ci-dessous le raffinement du cas d'utilisation gérer commentaire.

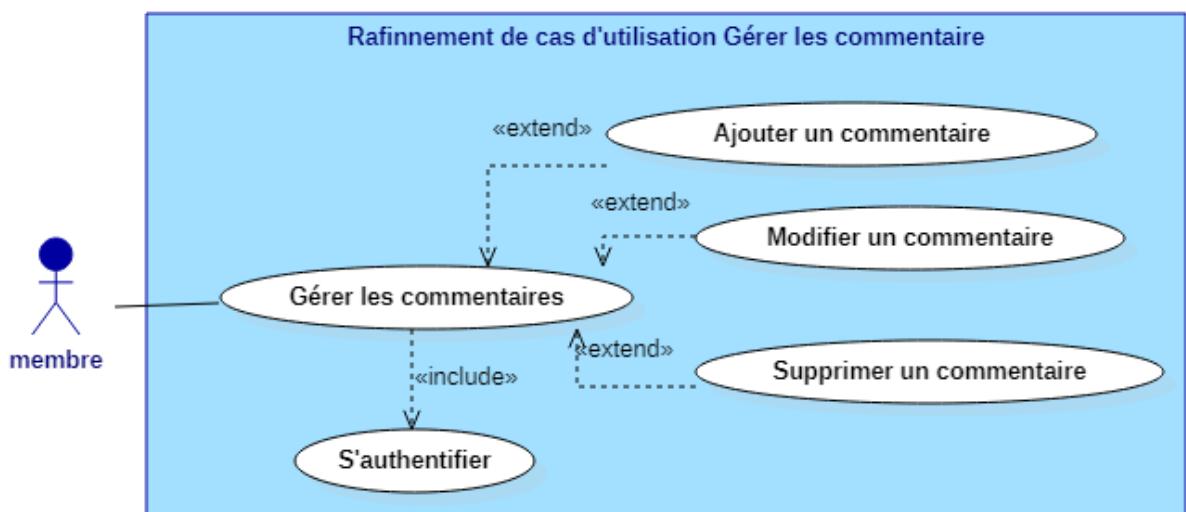


Figure 56 : Raffinement du cas d'utilisation « Gérer commentaire »

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Chercher des tâches »**

**Tableau 24 : Description textuelle du cas d'utilisation « Chercher des tâches »**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Chercher des tâches
<b>Acteur</b>	Chef d'équipe
<b>Objectif</b>	Consulter la liste des tâches d'un membre entre deux dates.
<b>Résumé</b>	Le chef d'équipe sélectionne un membre d'équipe, remplit un formulaire pour visualiser ses tâches entre deux dates avec un calcul des nombre de tâche et le nombre de tâche ayant le statut « Done ».
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
- L'utilisateur doit être connecté et ayant le rôle chef d'équipe d'une équipe X.	La liste des tâches et les statistiques sont affichés.
<b>Scénario</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le chef d'équipe clique sur la liste des membres de l'équipe et choisit un membre.</li> <li>2. Le chef d'équipe saisit la période de recherche.</li> <li>3. Le chef d'équipe valide son choix.</li> <li>4. Le système affiche la liste.</li> </ol>	
<b>Exception</b>	
1-Si l'un des champs obligatoire est vide un message d'erreur sera affiché	

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une tâche »**

**Tableau 25 : Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une tâche »**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Ajouter une tâche
<b>Acteur</b>	Chef d'équipe ou membre d'équipe
<b>Objectif</b>	Assigner une tâche à un membre.
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur doit être connecté et ayant le rôle chef d'équipe d'une équipe X.</li> <li>- L'utilisateur doit être connecté et ayant le rôle membre d'une équipe X.</li> </ul>	La tâche est créé et assignée à un membre d'équipe.
<b>Scénario</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le chef d'équipe ou le membre d'équipe clique sur le bouton « Add New Task ».</li> <li>2. Le système affiche un formulaire.</li> <li>3. Le chef d'équipe ou le membre saisit les données.</li> <li>4. Le système vérifie que le membre d'équipe n'a pas d'autres tâche pendant cette période.</li> <li>5. Le système affiche un message de succès.</li> </ol>	
<b>Scénario alternatif</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le chef d'équipe ou le membre d'équipe clique sur le bouton « Add New Task ».</li> <li>2. Le système affiche un formulaire.</li> <li>3. Le chef d'équipe ou le membre saisit les données.</li> </ol>	

4. Le système vérifie si le membre d'équipe a d'autre tâche pendant cette période.
5. Le système affiche les tâches dont leurs dates de livraison sont pendant la période d'une tâche à créer.
6. Le chef d'équipe change la date de début et de livraison de la tâche à créer.
7. Le système affiche un message de succès.

### Exception

1-Si l'un des champs obligatoire est vide un message d'erreur sera affiché.

### 3.3. Conception

Nous passons maintenant à la conception du quatrième sprint. Pour ce faire, nous présentons au premier lieu le diagramme des classes de ce sprint et nous exposons en second lieu le diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « upload files ».

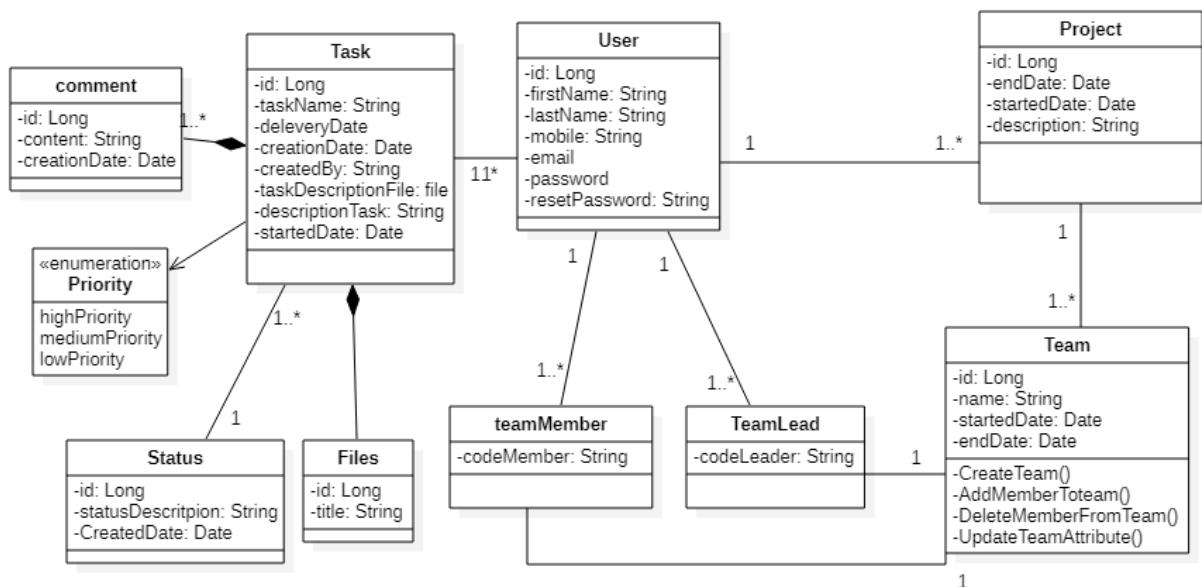
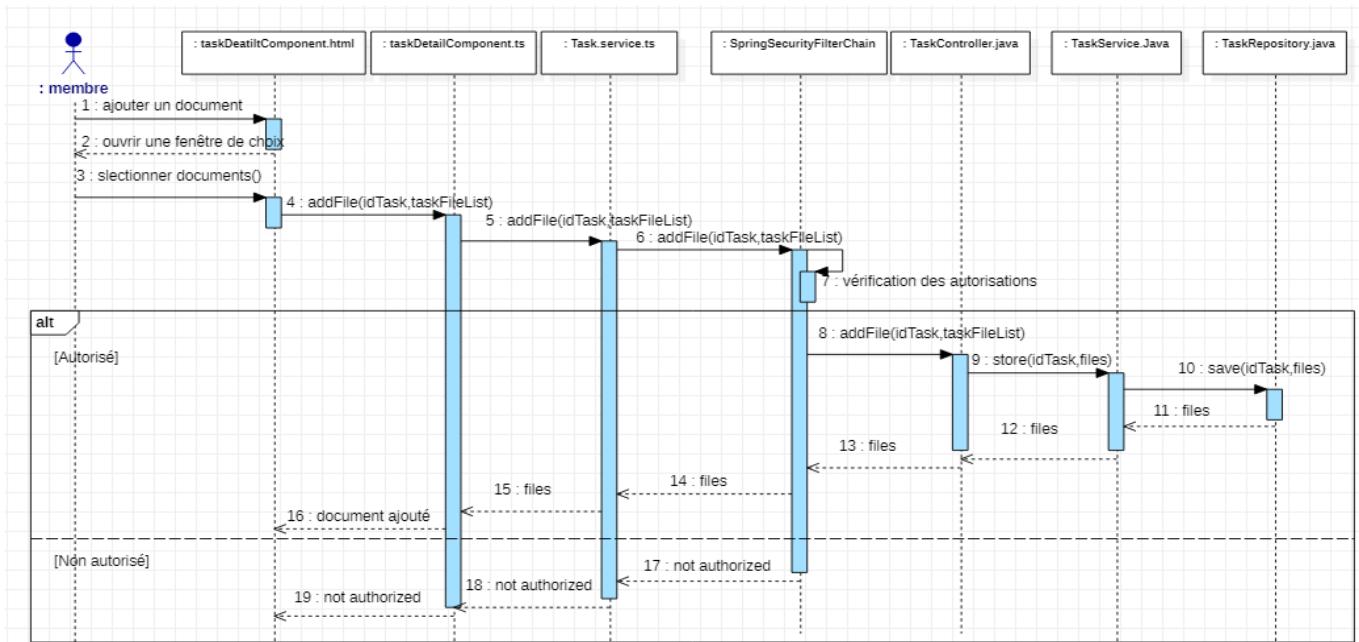


Figure 57 : Diagramme des classes du sprint 4

#### 3.3.1. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « upload files »

La figure ci-dessous présente le diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « upload files »



**Figure 58 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « upload files »**

### 3.4. Réalisation

Nous exposerons dans cette section les interfaces Homme-Machine du Sprint 4 en détaillant quelques fonctionnalités.

### **3.4.1. Interface d'ajout d'une tâche**

Pour ajouter une tâche le chef d'équipe et/ou le membre doit remplir le formulaire illustré par la figure suivante.

### New Task

[Add State](#)

<input type="text" value="title"/>	<input type="text" value="Priority :"/>	<input type="text" value="state :"/>
<input type="text" value="Started Date :"/>	<input type="text" value="Due Date :"/>	
<input type="button" value="jj/mm/aaaa --:--"/>	<input type="button" value="jj/mm/aaaa --:--"/>	
<input type="text" value="Click here to reply"/>		
<a href="#">Save Task</a> <a href="#">Cancel</a>		

**Figure 59 : Formulaire d'ajout d'une tâche**

### 3.4.2. Interface de consultation de la liste des tâches

En accédant à son espace, un membre peut consulter sa liste des tâches. Il peut modifier son statut par la technique drag and drop.

The screenshot shows a user interface for managing tasks across four categories: Todo, Doing, Test, and Done. Each category has its own list of tasks with details like title, description, comments, and timestamps. An 'Add new' button is located at the bottom of each category's list. A red arrow points from the 'Add new' button in the Todo category towards the 'Add Task to "Todo"' dialog box shown in Figure 61.

Figure 60 : La liste des tâches

- En Cliquant sur « Add new » un membre et/ou un chef d'équipe peut ajouter une tâche avec le statut « Todo » comme le montre la figure suivante.

The screenshot shows a modal dialog box titled 'Add Task to "Todo"'. It contains fields for 'Title' (with a placeholder 'title'), 'Priority' (a dropdown menu), 'Started Date' (a date picker), 'Due Date' (a date picker), and a 'Description' text area with placeholder text 'Add description to task Here'. At the bottom are 'Save Task' and 'Cancel' buttons.

Figure 61 : Ajouter une tâche au statut "Todo"

### 3.4.3. Interface de consultation des détails d'une tâche

En cliquant sur l'icône view d'une tâche de la liste, le système redirecste le membre à la page détail tâche, le membre peut consulter les fichiers uploader et fait des commentaires comme l'indique la figure numéro 61 ci-dessous.

The screenshot shows the 'Task List / Task Detail' interface. At the top left is the member's profile picture and name 'elaa fersi' with a 'highPriority' badge. To the right is the section title 'Conception du diagramme des cas d'utilisation'. Below the title is a descriptive text: 'La conception est une phase charnière entre la spécification du problème et l'implantation de la solution. Il est donc important de garder la trace des décisions de conception. Merci de les uploader. ...'. On the left, there are fields for 'Start Date' (11 August, 2021 3:25 am) and 'Due Date' (13 August, 2021 3:25 am). Below these is 'Created By' (Wissal ferci). Under 'Attached Files', there is a grid of nine document icons with names like 'Architecture ...', 'backlog.pdf', 'Cahier des ...', 'Récap2.docx', etc. A '+' button is at the bottom right of the file list. On the right side, there is a 'Comments (3)' section with three entries from users elaa fersi, Wissal ferci, and elaa fersi, each with 'Reply', 'Update', and 'Remove' links.

Figure 62 : Consultation des détails d'une tâche

### 3.4.4. Interface d'ajout des fichiers

Le membre et ou le chef d'équipe peut downloader et upoader des fichiers à partir de cette interface.

The screenshot shows the 'Attached Files' interface. At the top left is the section title 'Attached Files'. Below it is a progress bar labeled 'Uploading... 24'. A 'Select. fichiers' button is followed by the file name 'OCA-Day 2 (2021-05-09 at 01\_15 GMT-7).mp4'. Below this is a grid of six document icons with names like 'OCA\_Day1\_A...', 'OCA\_Day1\_B...', etc. A '+' button is at the bottom right of the file list.

Figure 63 : Interface d'ajout des fichiers

### 3.4.4. Interface de consultation des tâches entre deux dates

L'interface ci-dessous présente la consultation des tâches du membre « wissal fersi » depuis 01/07/2021 jusqu'à 30/07/2021.

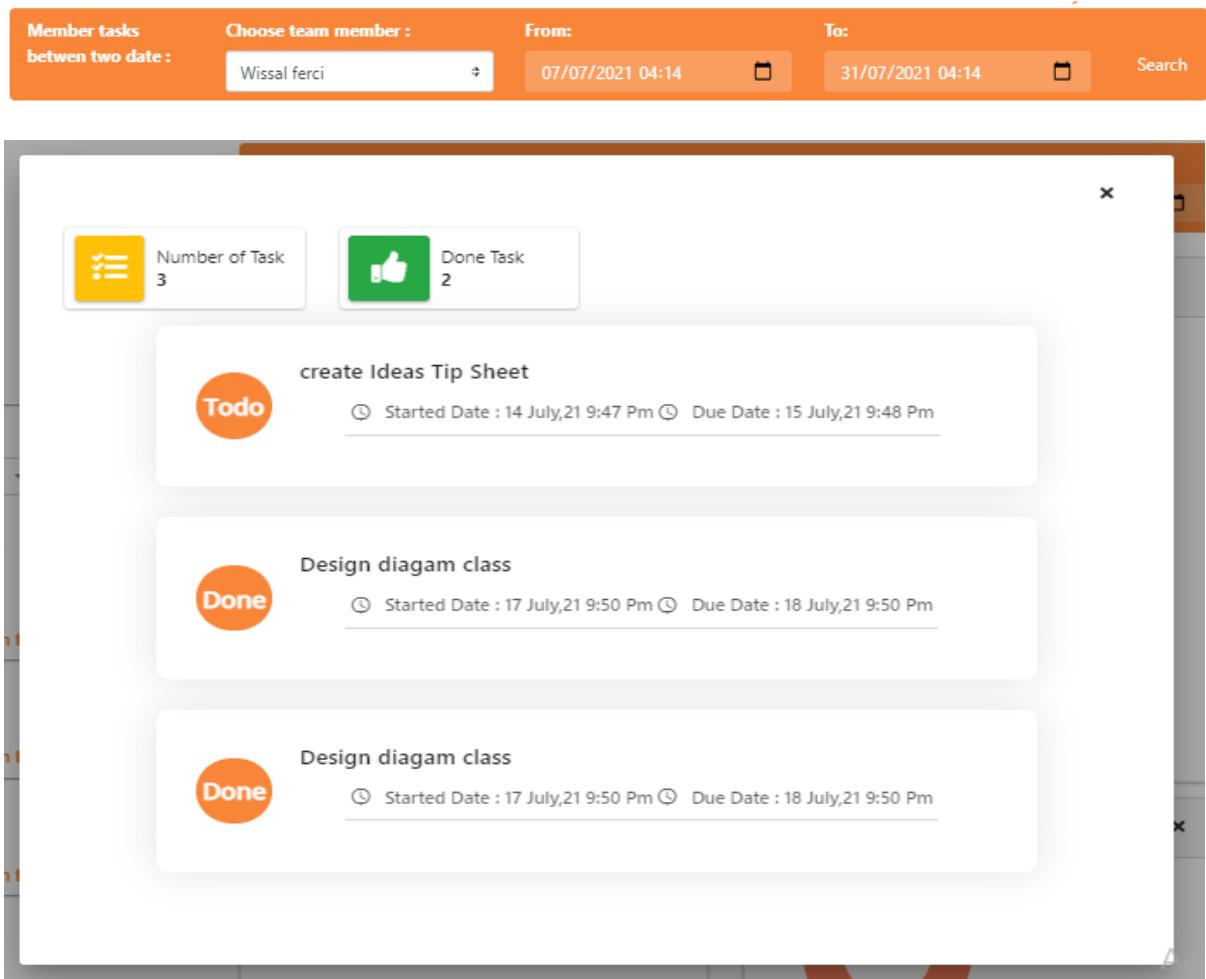


Figure 64 : Consultation des tâches entre deux date

#### 3.4.4. Modification de la date de livraison de tâche

À la création d'une tâche, En tant que chef d'équipe, si la date effectuée à la tâche est non disponible, le chef d'équipe peut consulter les tâches qui sont en cours dans cette période et peut modifier la date de livraison d'une autre tâche moins prioritaire comme le montre la figure suivante.

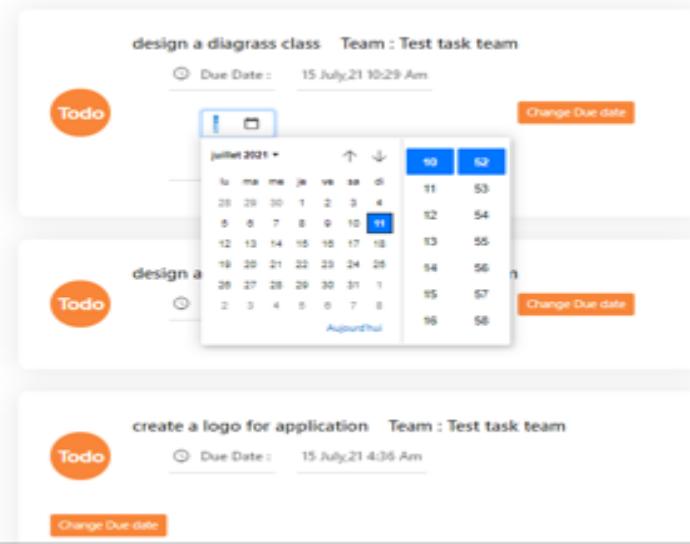


Figure 65 : Modification de la date de livraison d'une tâche en cours

## 4. Tests Logiciels

De la même façon que le release précédent, nous avons réalisé les tests fonctionnels avec SwaggerUI et les tests unitaires avec Junit5.

Les deux figures de montrent le test de la méthode "".

À l'aide du plugin EclEmma nous pouvons savoir si la méthode a été testée ou pas.

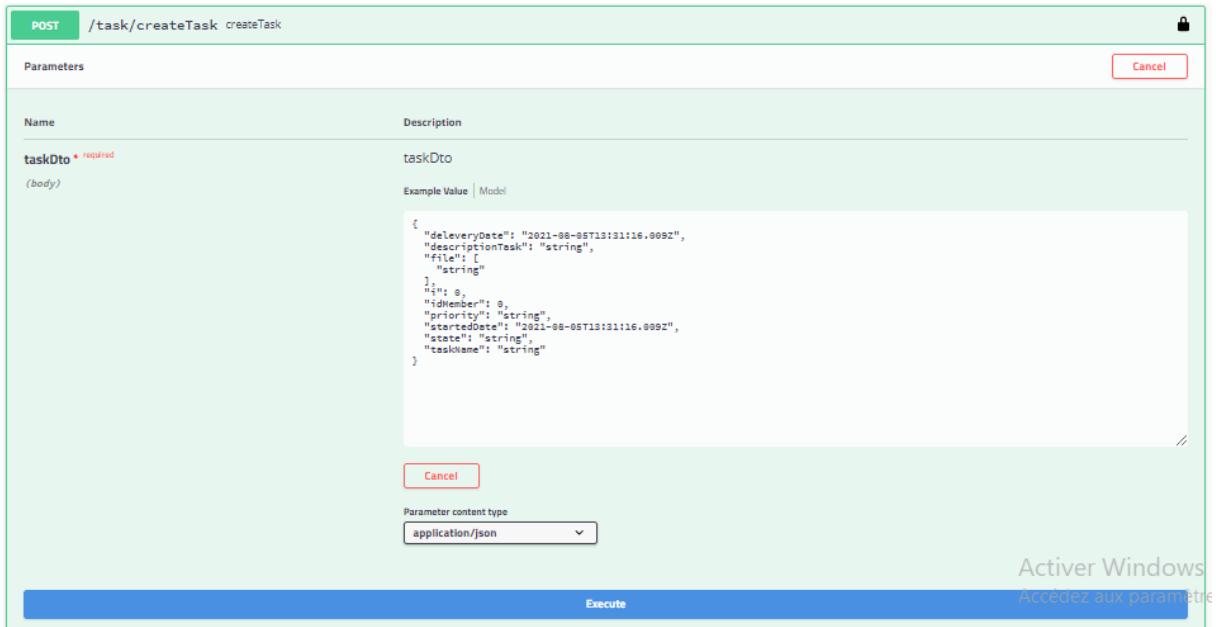
De même aussi que le sprint précédent, nous faisons toujours des revues de qualité du code à l'aide de l'outil SonarLint. La figure IV.14 montre l'analyse appliquée sur la partie tâche.

SonarLint Report		
Filter matched 100 of 120 items		
Resource	Date	Description
SecurityUtils.java	8 days ago	Replace this if-then-else statement by a single return statement.
SecurityUtils.java		Define a constant instead of duplicating this literal "manager" 5 times. [+5 locations]
Status.java	21 minutes ago	Use classes from the Java API instead of Sun classes.
Task.java		Remove this unused import 'java.time.LocalDate'.
Task.java		Remove this unused import 'java.time.format.DateTimeFormatter'.
TaskController.java		Replace '@RequestMapping(method = RequestMethod.POST)' with "@PostMapping" [+11 locations]
TaskPriority.java	8 days ago	Rename this constant name to match the regular expression '^[A-Z][A-Z0-9]*([A-Z0-9]+)*\$'
TaskPriority.java		Rename this constant name to match the regular expression '^[A-Z][A-Z0-9]*([A-Z0-9]+)*\$'
TaskPriority.java		Rename this constant name to match the regular expression '^[A-Z][A-Z0-9]*([A-Z0-9]+)*\$'
TaskRepository.java	20 minutes ago	Remove this unused import 'org.springframework.data.jpa.repository.Query'.
TaskRepository.java		Remove this unused import 'com.billcom.app.entity.UserApp'.
TaskRepository.java		Remove this unused import 'java.util.Optional'.
TaskService.java	1 hour ago	Make this anonymous inner class a lambda
TaskService.java	1 hour ago	Remove this unused import 'java.io.Console'.
TaskService.java		Complete the task associated to this TODO comment.
TaskService.java		Complete the task associated to this TODO comment.

Figure 66 : Analyse SonarLint

## 4. Documentation

Durant ce sprint, nous avons, de la même façon que le release précédent, généré la documentation des contrôleurs que nous avons implémentés, à l'aide de l'outil SwaggerUI.



**Figure 67 : Documentation par Swagger UI du release 2**

## Conclusion

Nous avons consacré ce chapitre à l'exposition du deuxième release. En effet, nous avons commencé par exposer le backlog de chaque sprint, puis nous avons introduits le diagramme des cas d'utilisation raffiné qui présente les principales fonctionnalités à réaliser durant chaque sprint avec une description textuelle de quelques cas d'utilisation. Après, nous avons passé à la phase de conception des diagrammes de séquence système, séquence objet et d'activité. Finalement, nous avons exposé des interfaces qui démontrent la réalisation de notre travail.

# **Release 3 : Gestion évènement, notification et STATISTIQUES**

## **Introduction**

Après avoir développé les fonctionnalités du second release, nous passons maintenant au développement d'autres fonctionnalités à savoir la gestion des évènements, la gestion des notifications et le reporting. Ce chapitre illustre le cycle de vie du troisième release, qui englobera trois sprint, en commençant par le backlog de chacun, tout en passant à la spécification fonctionnelle, la conception ainsi que la réalisation.

### **1. Présentation du release**

Le but de ce release est de créer un calendrier afin de gérer les évènements de chaque équipe, Nous allons rajouter des fonctionnalités pour la gestion des notifications en temps réel et des rappels. Le troisième objectif de ce release consiste à créer des dashboard pour la gestion des statistiques des projets, des statistiques des équipes et des statistiques des membres, Finalement nous allons clôturer avec le troisième Sprint qui englobera la partie test, intégration et déploiement.

Nous avons décomposé notre release en trois sprints principaux :

- Sprint 5 : Gestion évènement et notification
- Sprint 6 : Statistiques et calcul des KPI
- Sprint 7 : Test, intégration et déploiement

Nous commençons par la description des fonctionnalités de chaque sprint, suivie de l'analyse et la conception pour enfin présenter la partie réalisation.

### **2. Sprint 5 : Gestion des événement, notification et rappel**

Le présent sprint se focalise sur la gestion des notifications et des évènements par équipe. Un événement représente une réunion ou une livraison survenue au cours du travail.

#### **2.1. Backlog du sprint 5**

Le tableau représente le backlog de notre premier sprint de ce chapitre intitulé « Gestion des évènement, notification et rappel" où nous listons les différentes exigences à mettre en place dans cette section.

**Tableau 26 : Backlog du sprint 5**

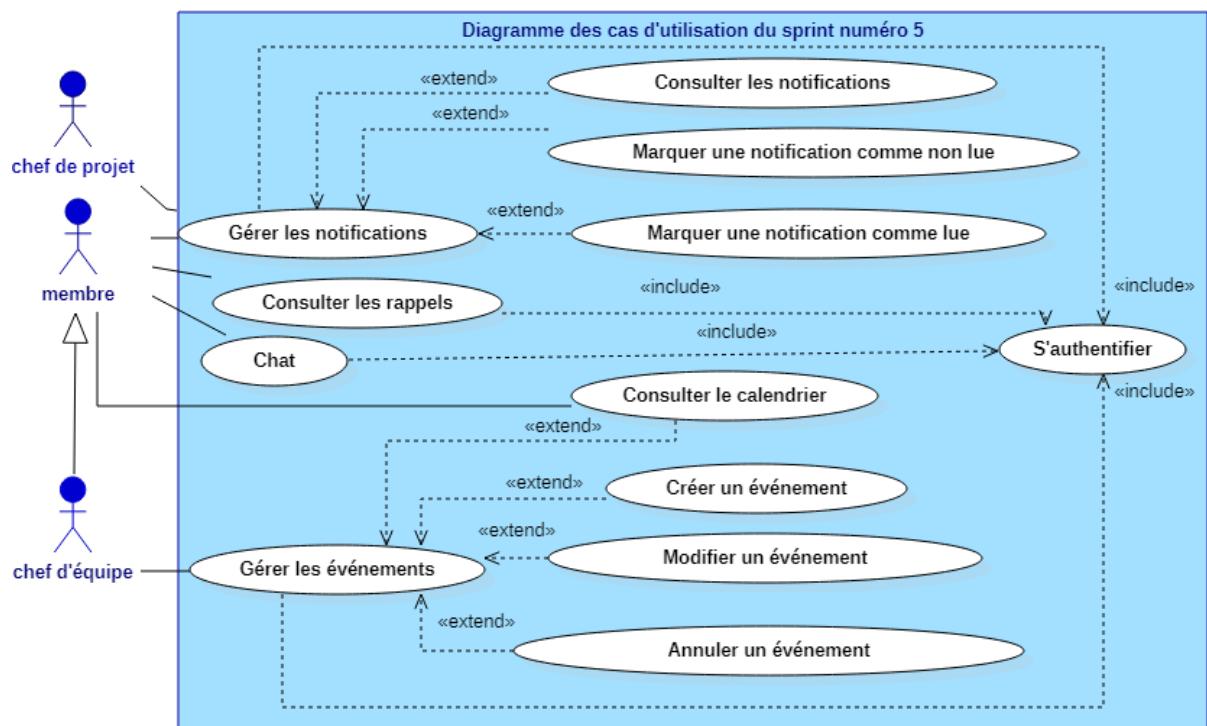
ID Module	Module	ID User Story	User Story
1.	Gestion des événements	1.	En tant que chef d'équipe je veux créer un évènement.
		2.	En tant que chef d'équipe, membre d'équipe je veux consulter le calendrier des évènements.
		3.	En tant que chef d'équipe, je veux modifier le jour de l'évènement en utilisant la technique drag and drop.
		4.	En tant que chef d'équipe je veux modifier les détails de l'évènement.
		5.	En tant que chef d'équipe/membre, je veux annuler un évènement.
		6.	En tant que membre d'équipe et/ou chef d'équipe je veux consulter les détails d'un évènement.
2.	Gestion des notifications, rappel et messagerie en temps réel	1.	En tant que chef de projet, je veux être notifié lorsque je suis invité à être chef de projet.
		2.	En tant que chef d'équipe, je veux être notifié lorsque je suis invité à intégrer une équipe en tant que chef d'équipe.
		3.	En tant que membre d'équipe, je veux être notifié lorsque je suis invité à intégrer une équipe et/ ou lorsqu'il y a une tâche assignée à moi.
		4.	En tant que membre d'équipe, je veux être notifié des notifications relatives à la liste des évènements.

	5.	En tant que membre, je veux recevoir un rappel le jour de la livraison d'une tâche.
	6.	En tant que membre, je veux recevoir un rappel le jour d'un évènement.
	7.	En tant que chef de projet, chef d'équipe, membre, je veux marquer une notification comme lue.
	8.	En tant que chef de projet, chef d'équipe, membre, je veux marquer une notification comme non lue.
	9.	En tant que chef d'équipe, je veux accéder à une "room Chat" et discuter en temps réel avec mon équipe.

## 2.2. Analyse

Les exigences du premier sprint de ce release ont été décrites. Maintenant nous passons au diagramme des cas d'utilisations pour présenter leurs interactions avec les acteurs de notre application, puis nous réalisons quelques raffinements des cas d'utilisations et quelques diagrammes de séquences objet.

### **2.2.1. Diagramme des cas d'utilisation**



**Figure 68 : Diagramme des cas d'utilisation du sprint 5**

<b>Objectif</b>	Annuler un événement et le supprimer du calendrier.
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
- L'utilisateur doit être connecté et ayant le rôle chef d'équipe d'une équipe X.	-L'évènement a été supprimé.
<b>Scénario</b>	
1-le chef d'équipe choisit l'évènement à supprimer 2-le système affiche un message de confirmation 3-le chef d'équipe valide son choix 4-le système vérifie l'existence de l'évènement 5-le système supprime l'évènement 6-le système affiche un message de succès	
<b>Scénario alternatif</b>	
1-le chef d'équipe choisit l'évènement à supprimer 2-le système affiche un message de confirmation 3- le chef d'équipe annule son choix 4- le système annule la suppression 5- un message d'annulation s'affiche au chef d'équipe.	

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Marquer notification comme lue »**

**Tableau 28 : Description textuelle du cas d'utilisation « Marquer une notification comme lue »**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Marquer notification comme lue

<b>Acteur</b>	Utilisateur
<b>Objectif</b>	Classer une notification comme lue
<b>Résumé</b>	Dans la liste des notifications, les notifications non lues sont affichées en premier lieu avec plus de visibilité, le but est de rendre moins visible une notification lue et décrémenter le nombre des nouvelles notifications .
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
- L'utilisateur doit être connecté	-Notification marquée comme lu et le nombre des notifications non lues est décrémentée de 1.
<b>Scénario</b>	
1- L'utilisateur clique sur l'icône des notifications. 2- Le système affiche une liste des dernières notifications. 3- L'utilisateur choisit une nouvelle notification non lue et clique sur "Marquer comme lue". 4- Le système change l'emplacement de la notification et supprime l'icône non lue.	

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter des rappels »**

**Tableau 29 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter la liste des rappels »**

<b>Raffinement du cas d'utilisation</b>	
<b>Cas d'utilisation</b>	Consulter la liste des rappels
<b>Acteur</b>	Membre et/ou chef d'équipe
<b>Objectif</b>	Consulter la liste des rappels

<b>Résumé</b>	<p>Si une équipe a une réunion dans des heures, la liste des rappels va être incrémentée et l'utilisateur connecté peut la consulter.</p> <p>Le jour de la livraison d'une tâche le membre d'une équipe va recevoir une notification.</p>
<b>Conditions</b>	
<b>Préconditions</b>	<b>Post Conditions</b>
- L'utilisateur doit être connecté et ayant le rôle membre ou chef d'équipe.	
<b>Scénario</b>	
<p>1- Le système incrémente le nombre des rappels automatiquement.</p> <p>2- L'utilisateur clique sur l'icône rappels.</p> <p>3- Le système affiche la liste rappels.</p>	

## 2.3. Conception

### 2.3.1. Diagramme des classes

Après avoir terminé la description textuelle des cas d'utilisation, nous allons nous focaliser, dans cette partie, sur une étude dynamique et statique présentée par le diagramme de classes et les diagrammes de séquences.

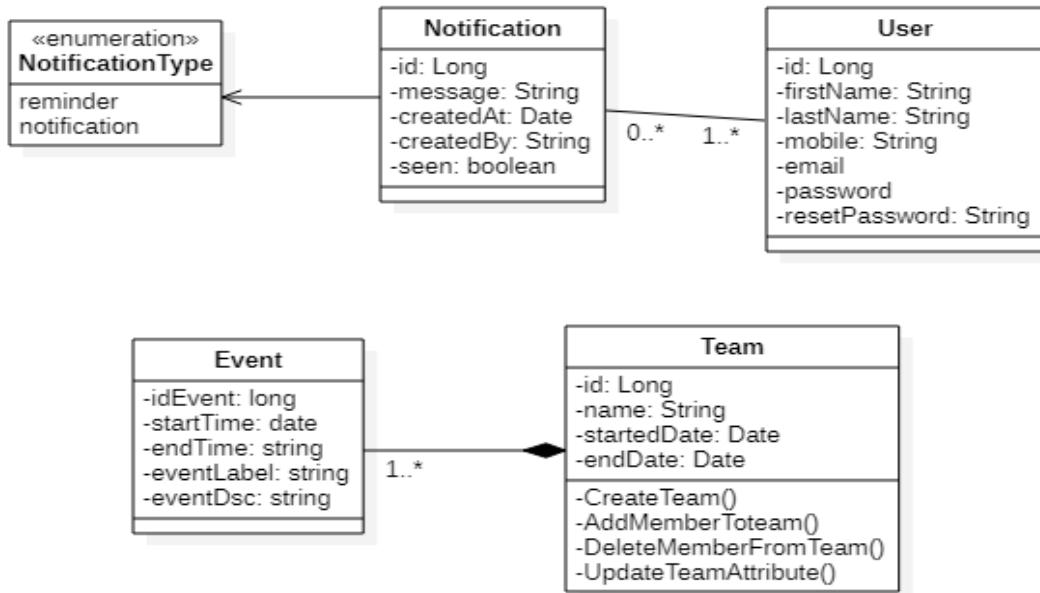


Figure 69 : Diagramme des classes du Sprint 5

### 2.3.2. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Ajouter événement »

La figure ci-après décrit le séquencement du cas d'utilisation « Ajouter événement ».

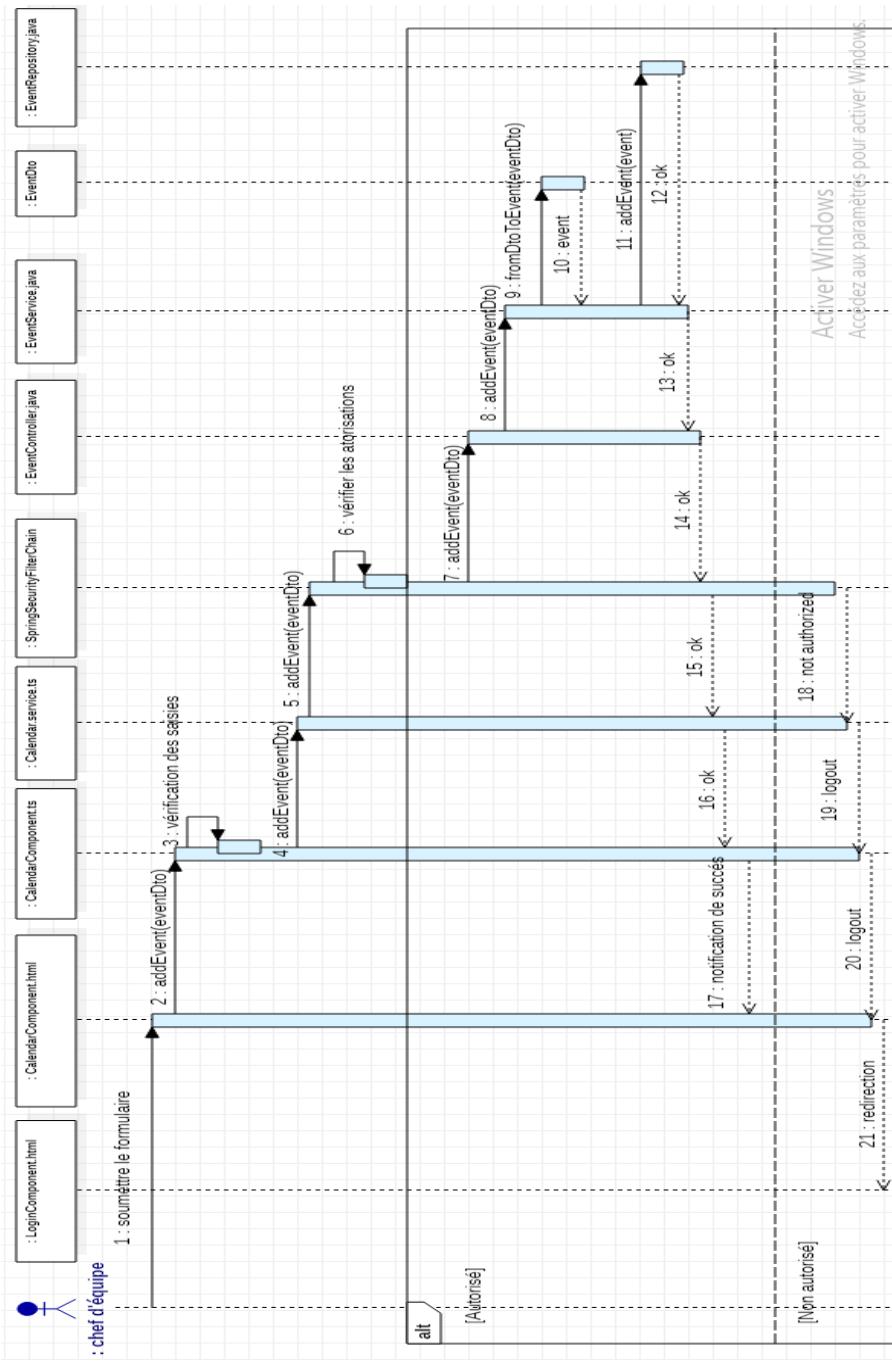


Figure 70 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "ajouter événement"

### 2.3.3. Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation « Consulter le calendrier »

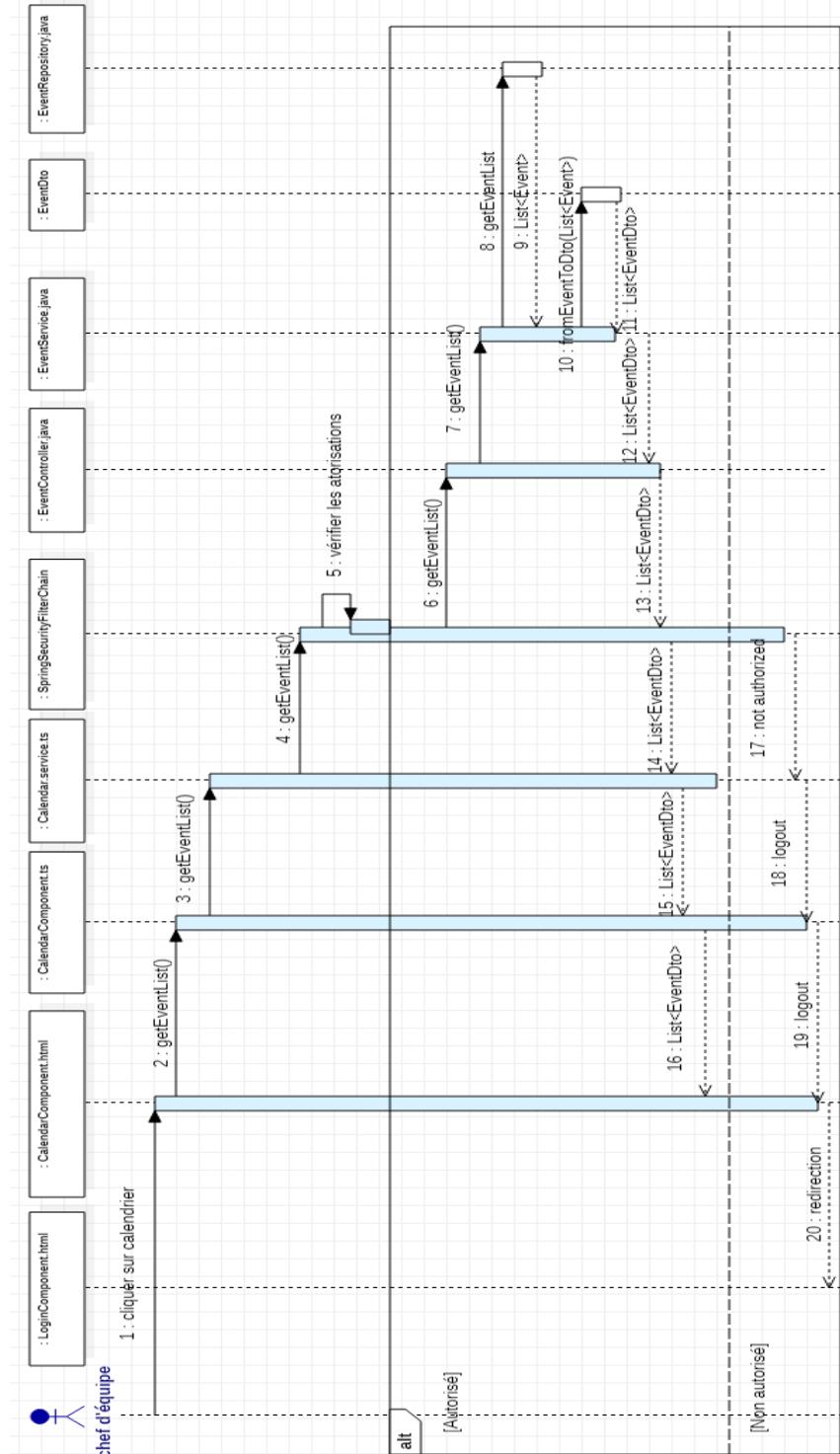


Figure 71 : Diagramme de séquence objet du cas d'utilisation "Consulter le calendrier"

### 2.3.4. Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Modifier un événement »

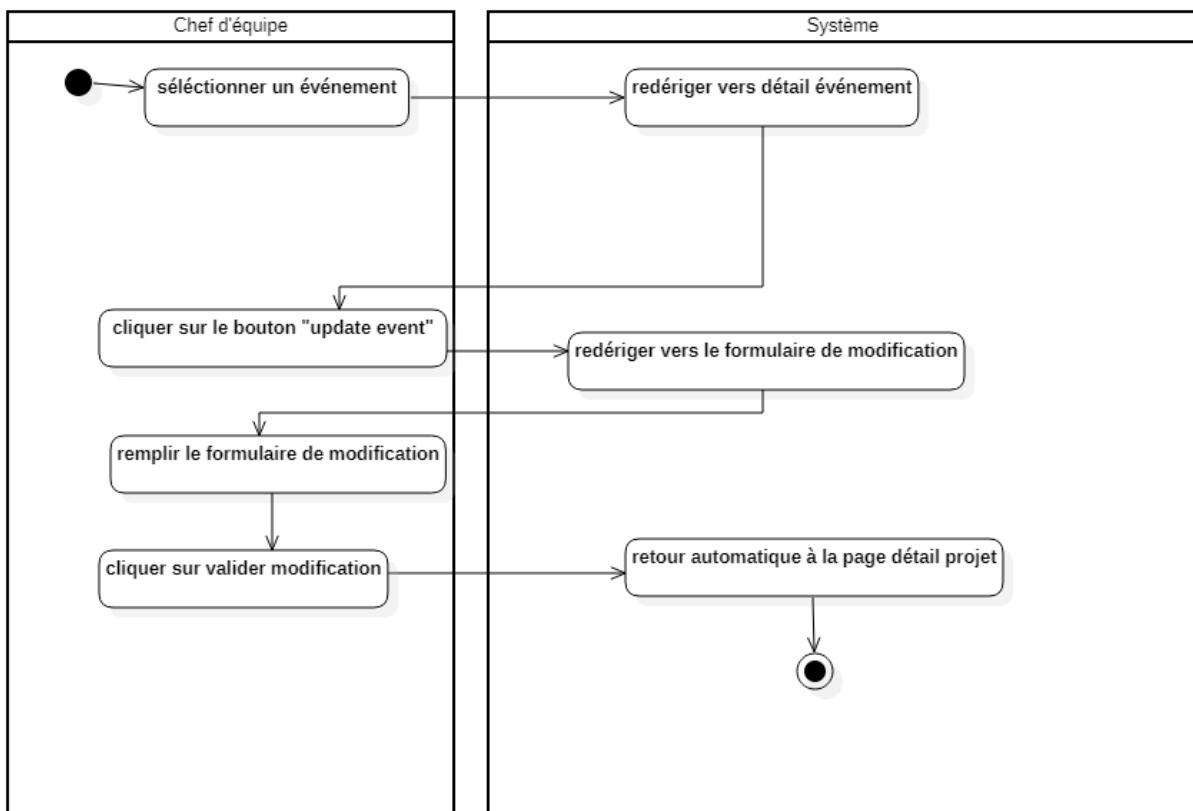


Figure 72 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Modifier un événement »

## 2.4. Réalisation

Afin de tester notre sprint, nous présentons dans cette partie des figures qui illustrent les différentes interfaces réalisées.

### 2.4.1. Interface du calendrier

La figure ci-dessous présente le calendrier des événements qui est accessible au chef d'équipe et à chaque membre d'équipe pour qu'il puisse suivre les différentes réunions survenues.

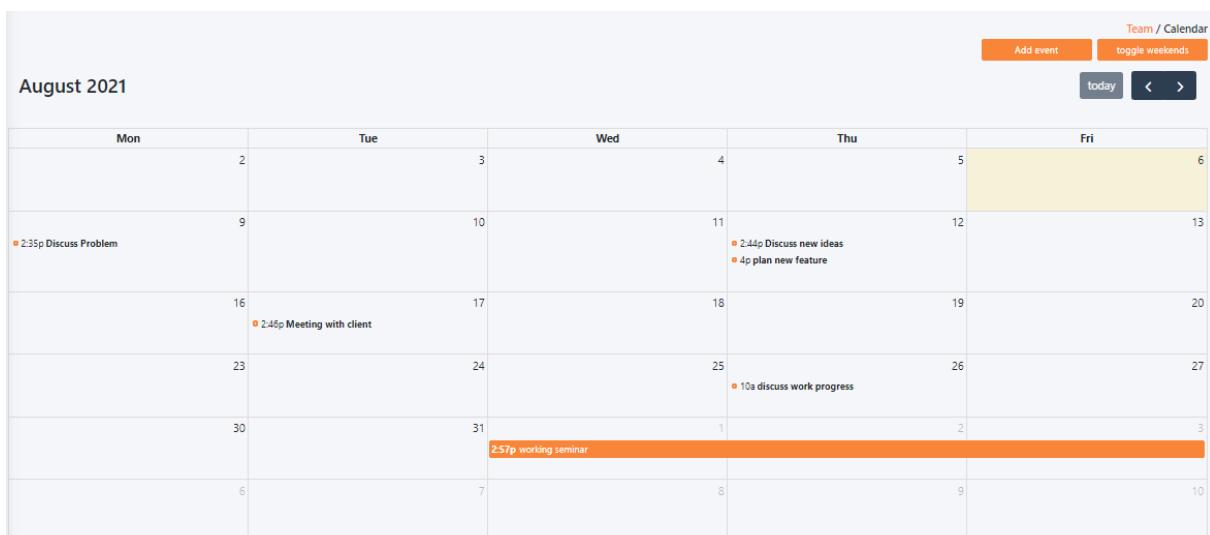


Figure 73 : Interface du calendrier

En cliquant sur un événement, un formulaire affichant ses détails, les boutons de la mise à jour d'un événement ou de son annulation sont visibles uniquement au chef d'équipe.

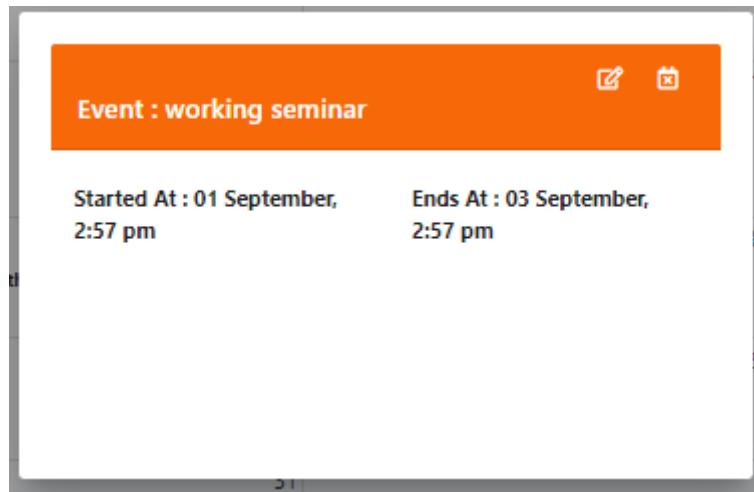


Figure 74 : Interface du détail d'un événement

#### 2.4.2. Opérations sur le calendrier

Les figures qui suivent présentent respectivement le formulaire d'ajout d'un rendez-vous au calendrier d'une équipe, le formulaire de mise à jour d'un évènement ainsi que l'annulation d'un évènement.

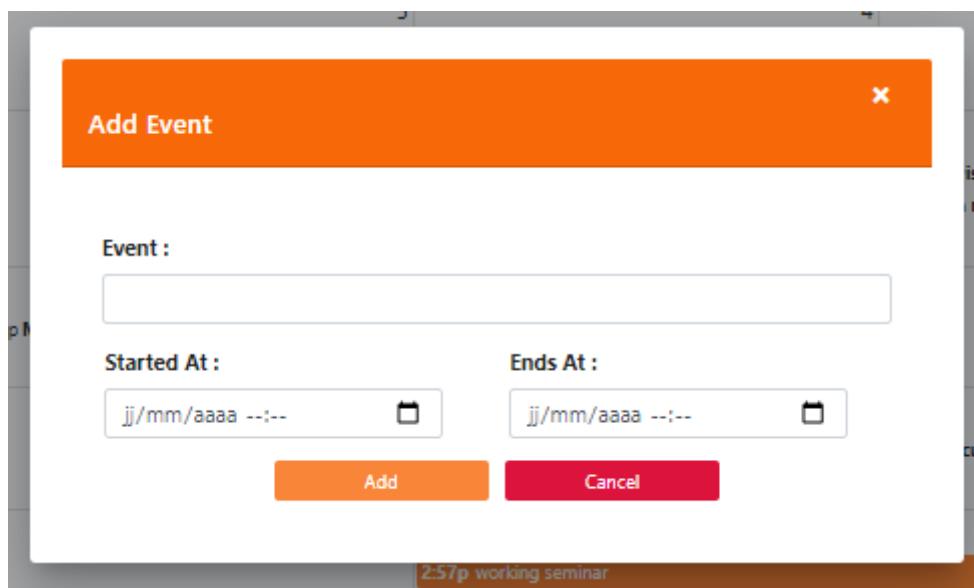


Figure 75 : Interface d'ajout d'un événement

- En cliquant sur l'icône update, un formulaire s'affiche avec tous les détails d'un événement, le chef d'équipe peut alors faire la mise à jour souhaitée. Le formulaire est présenté par la figure ci-après.

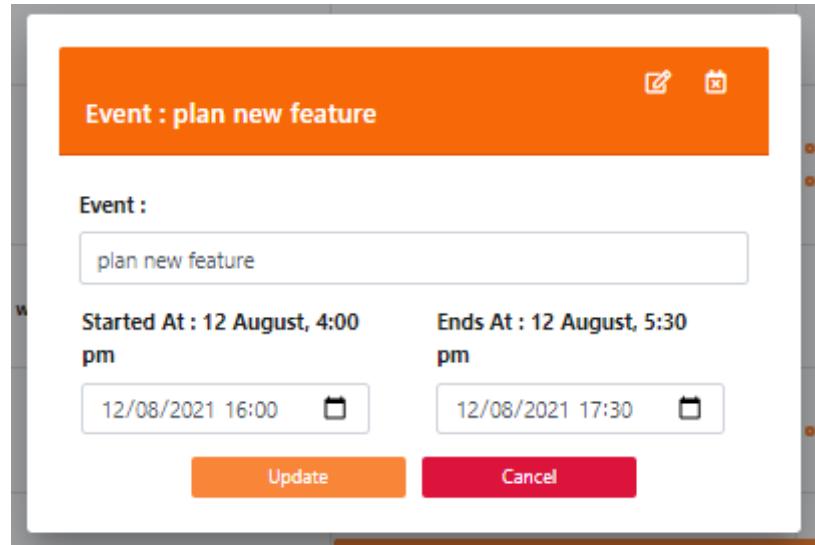


Figure 76 : Interface de mise à jour d'un événement

- En cliquant sur l'icône cancel, Nous souhaitons annuler l'événement « Meeting with client ». Une alerte s'affiche avant l'annulation de l'évènement pour confirmer le choix ou l'annuler comme le montre la figure suivante.

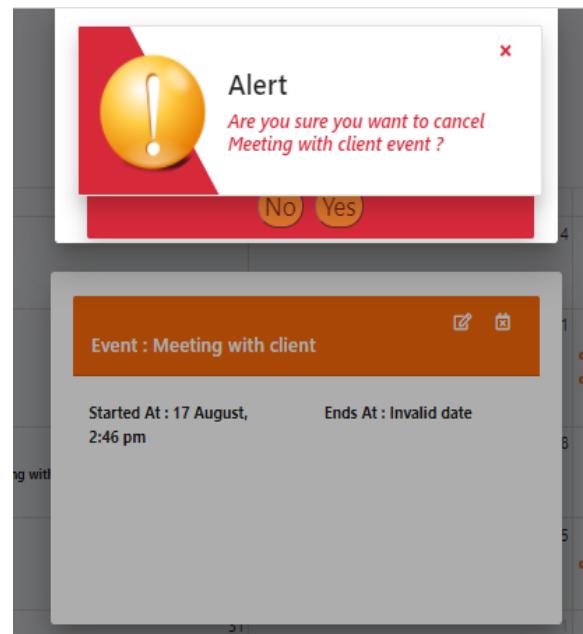


Figure 77 : Interface d'annulation d'un événement

### 2.4.3. Interface de gestion des notifications et des rappels

Selon son rôle, chaque utilisateur possède un ensemble de notifications pour les grands évènements relatifs à ses activités.

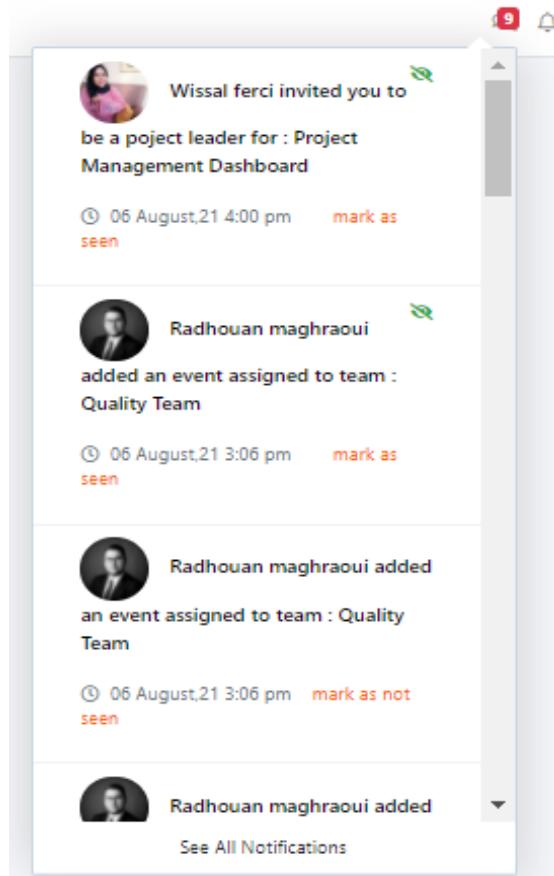


Figure 78 : Interface de la liste des notifications

Chaque membre d'équipe, peut recevoir des rappels s'il a une tâche à livrer le jour j ou un événement pour le même jour.

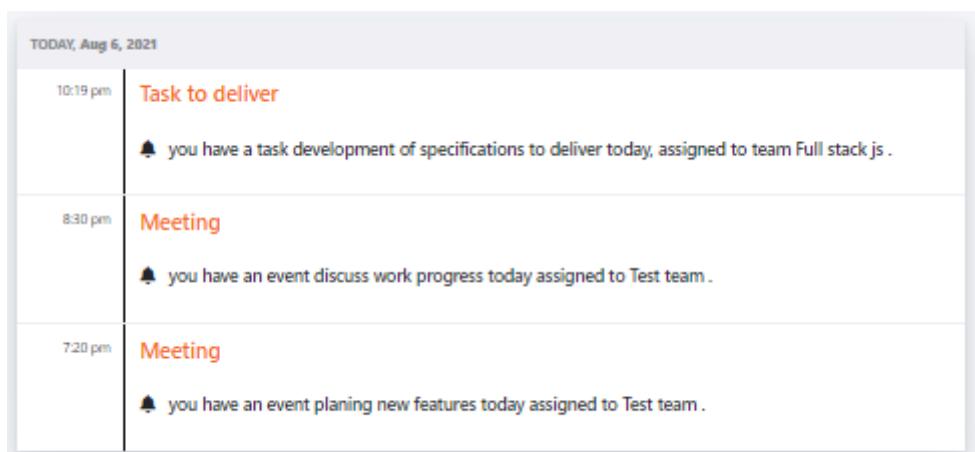


Figure 79 : Interface de la liste des rappels

### 2.4.3. Messagerie en temps réel

Chaque membre d'équipe peut envoyer des messages en temps réel aux autres membres de l'équipe en utilisant le protocole web RTC.

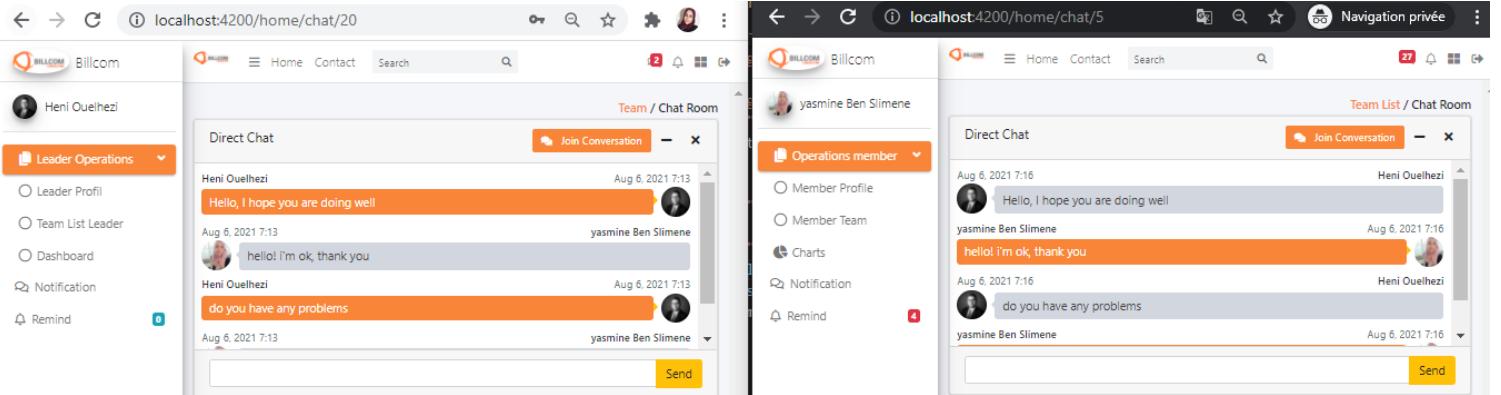


Figure 80 : Discussions instantanés entre deux membres

## 3. Sprint 6 : Statistiques et Calcul des KPI

Notre objectif est d'avoir une vue globale sur l'avancement du travail depuis le démarrage d'un projet x jusqu'au sa fin. Dans ce sprint nous allons calculer des indicateurs de performances et nous allons implémenter des Dashboard spécifiques pour chaque chef de projet, chef d'équipe et membre.

### 3.1. Backlog du sprint 6

Le tableau met en disposition le Backlog du ce présent sprint où les fonctionnalités sont détaillées.

Tableau 30 : Backlog du sprint 5

ID Module	Module	ID User Story	User Story
1.	Statistiques et Gestion des KPI	1.	En tant que manager je veux consulter le nombre de projet avec le statut “completed”, le nombre de projet “Paused” et le nombre de projet “Stopped”.
		2.	En tant que manager, je veux consulter le nombre de jour gagné/perdu par rapport à la date de livraison pour chaque projet ayant le statut completed.

		3.	En tant que manager, je veux consulter le nombre de jour gagné/perdu en totale pour les projet ayant le statut completed en mentionnant le projet ayant le nombre max des jours gagnés.
		4.	En tant que manager, je veux consulter les projets en retard de livraison et le nombre de jours en retard .
		5.	En tant que manager, je veux consulter l'état de son avancement, le nombre de jours utilisés et le nombre de jours restants pour un projet choisi.
		6.	En tenant compte de sa charge, En tant que manager de l'application, je veux consulter le temps minimal de la réalisation du projet, le temps optimal, le nombre de ressource nécessaire pour sa réalisation en mois/hommes.
		7.	En tant que manager, chef projet, chef équipe ,je souhaite consulter un Dashboard représentant le travail de chaque semaine du mois en cours.
		8.	En tant que Manager, chef projet, chef équipe, je veux consulter le daily reacap(taux de retard/taux d'avancement) de l'équipe.
		9.	En tant que chef d'équipe, je veux consulter les statistiques d'avancement de chaque membre.
		10.	En tant que manager/chef d'équipe je veux consulter les tâches en avance /en retard de chaque membre d'équipe et le nombre de jours en avances/retardés.
		11.	En tant que membre , je veux consulter mon avancement dans chaque équipe dont je fais partie.

		12.	En tant qu'utilisateur de l'application je veux downloader les dashboard spécifiques à moi.
--	--	-----	---

### 3.3. Analyse

Dans cette phase, nous comprenons mieux les besoins de notre projet en termes de fonctions. Tout d'abord nous présentons le diagramme des cas d'utilisation. Ensuite, nous mettons en disposition les descriptions textuelles de quelques cas.

#### 3.3.1. Diagramme des cas d'utilisation

Chaque utilisateur peut consulter son dashboard selon son rôle. L'utilisateur du cas d'utilisation présenté ci-dessous peut être soit un manager, ou un chef de projet, un chef d'équipe ou un membre.

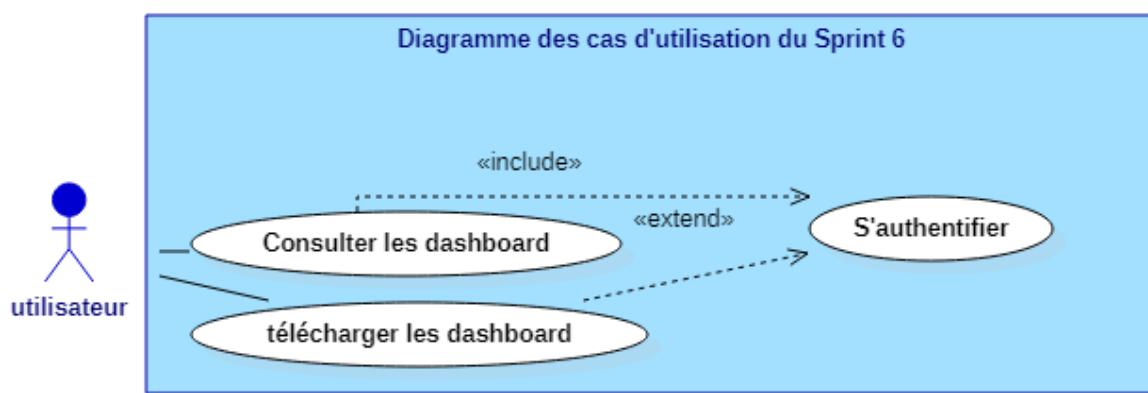


Figure 81 : Diagramme des cas d'utilisation

### 3.4. Conception

Nous passons maintenant à la conception de ce sprint. Pour ce faire, nous exposons le diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Consulter Dashboard» pour le rôle du chef d'équipe.

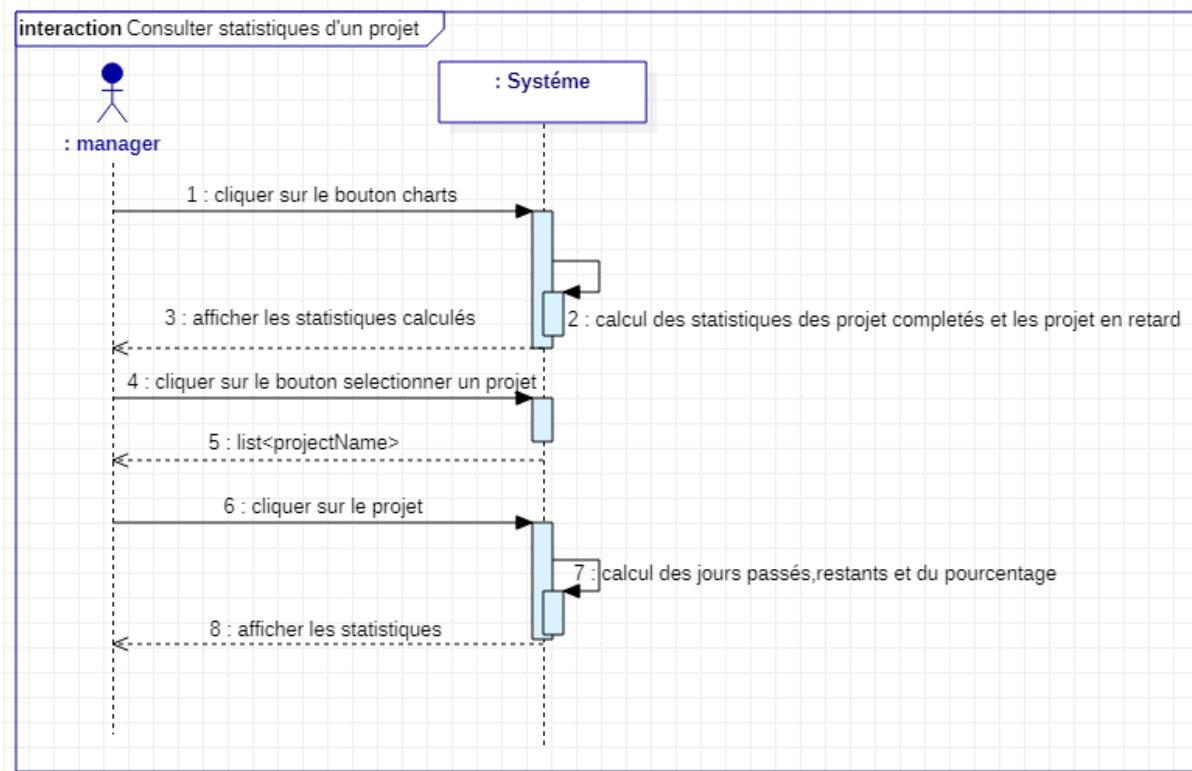


Figure 82 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation "Consulter les statistique d'un projet"

### 3.5. Réalisation

Dans ce paragraphe, nous représentons une démonstration du travail effectué tout au long de ce sprint.

#### 3.5.1. Interfaces des dashboard spécifiques aux projets

##### - Statistiques des projets ayant le statut completed

Le Dashboard ci-dessous présente le nombre jour gagné/perdu pour chaque projet ayant le statut completed. Comme le montre la figure numéro 83 ci-après, le projet computer « game companion app » est en retard de 17 jours

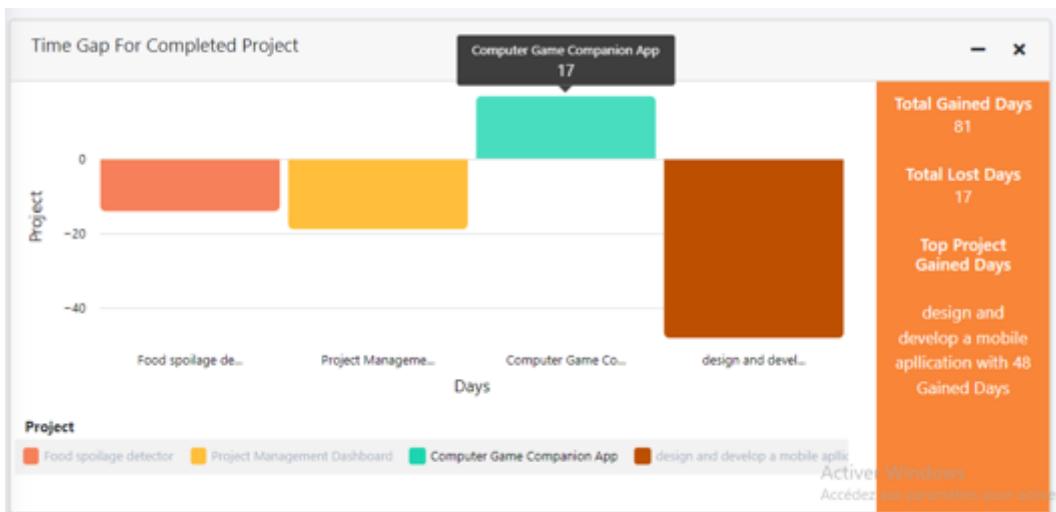


Figure 83 : Dashboard des projet avec le statut « completed »

### - Statistiques des projets ayant le statut delayed

Le Dashboard ci-dessous présente les projets qui sont en retard de livraison et le nombre de jours retardés. La figure ci-dessous montre que le projet « Drawing tool » est en retard de 4 jours.

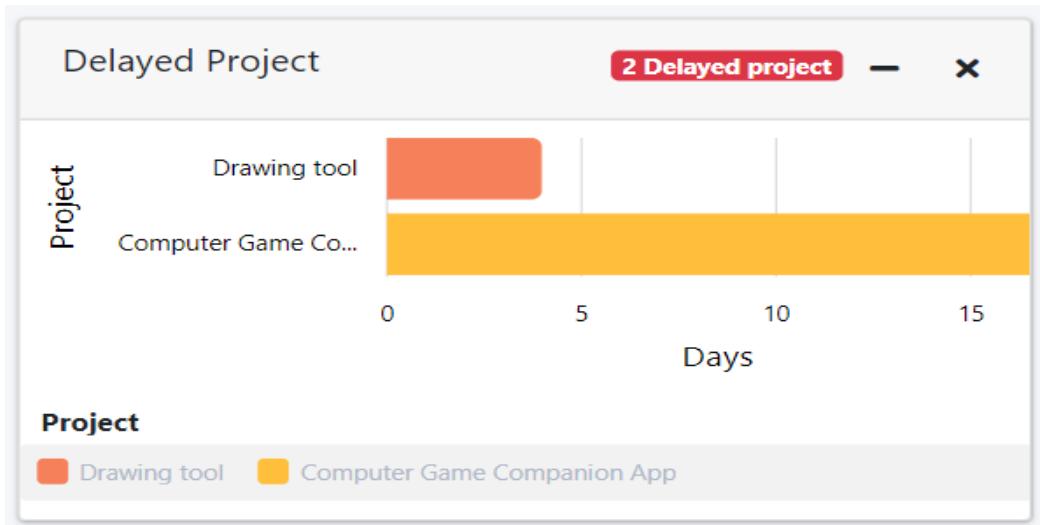


Figure 84 : Statistiques des projets retardés

### - Statistiques des projets ayant le statut processing

Pour les projets en cours, le manager peut choisir un projet, consulter l'état de son avancement, le nombre de jours passés et le nombre de jours restants.

Exemple : Choix du projet : E-Library Project

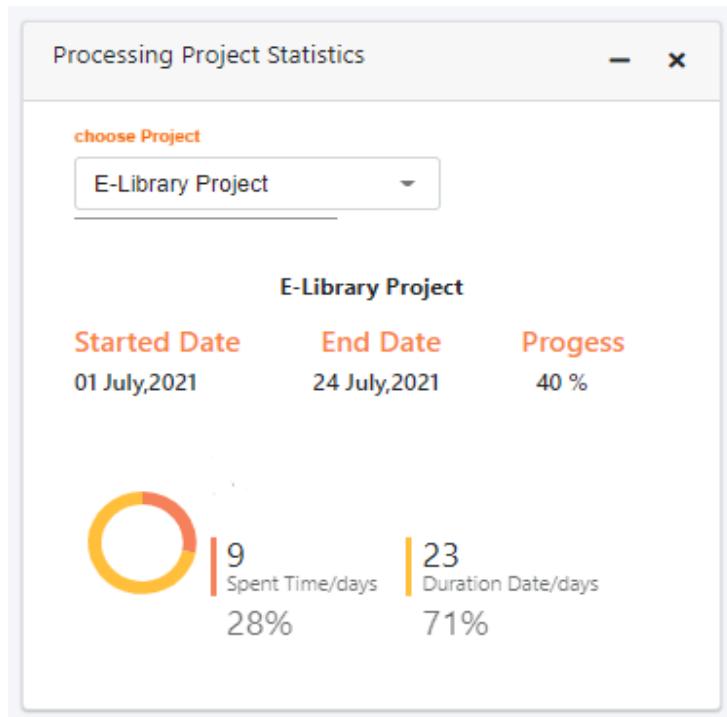


Figure 85 : Statistiques des projets en cours

### - Evaluation des charges du projet

A partir de la charge du projet et en appliquant des règles, le manager peut consulter le temps minimal à la réalisation du projet, le temps optimal et le nombre de ressource nécessaires au projet. Les règles appliquées sont :

$$T_{min} = (2.5 * \text{charge du projet (mois/hommes)})^{1/3}$$

$$T_{opt} = 1.4 * \text{charge du projet (mois /hommes)}$$

$$\text{Nb Resource : } (\text{charge du projet (mois /hommes)})^{1/2}$$

La figure suivante montre que le projet “ Water Quality Monitoring System” est estimé à 9 mois homme temps optimal, il faudra 7 Equivalent Temps Plein.

Project charge assessment	
choose Project	
Water Quality Monitoring ...	▼
<b>Project : Water Quality Monitoring System</b>	<b>Details</b>
Charge project :	56
Tmin mois/homme :	7
Topt mois/homme :	9
Nb Resource :	7

Figure 86 : Evaluation des charges du projet

### 3.5.2. Interfaces des dashboard spécifiques aux équipes

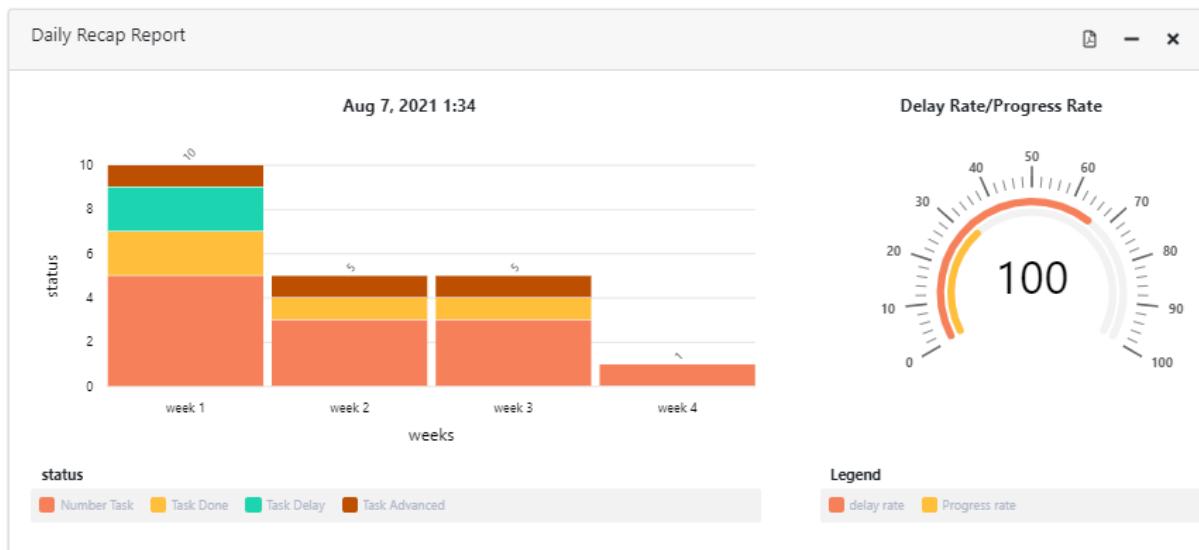
#### - Statistiques du travail pendant un mois et calcul du taux de retard et d'avancement

La figure numéro 87 ci-dessous expose les statistique d'une équipe « Full stack team » pour le mois Aout. Pour chaque semaine, il affiche :

- Le nombre de tâche qu'elles doivent être réalisé
- Le nombre de tâche réalisé
- Le nombre de tâche en retard
- Le nombre de tâche en avance

Elle présente également le taux de retard et le taux d'avancement pour la journée encours

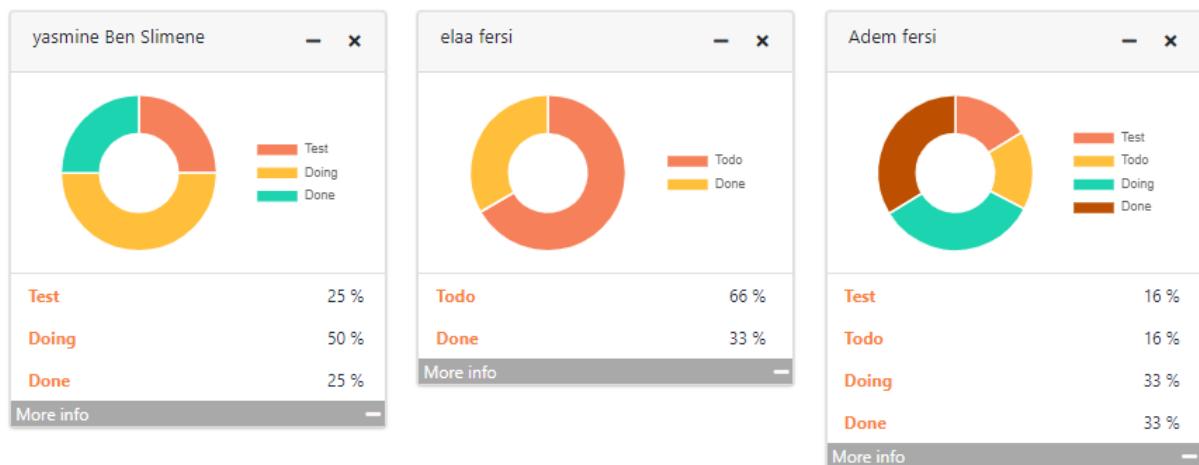
- Calcul du taux de retard : Cet indicateur consiste à calculer (tâches non réalisées / tâches prévues) X 100
- Calcul du taux d'avancement : : Cet indicateur consiste à calculer (tâches accomplies / tâches prévues) X 100



**Figure 87 : Dashboard récapitulatif de travail de chaque équipe**

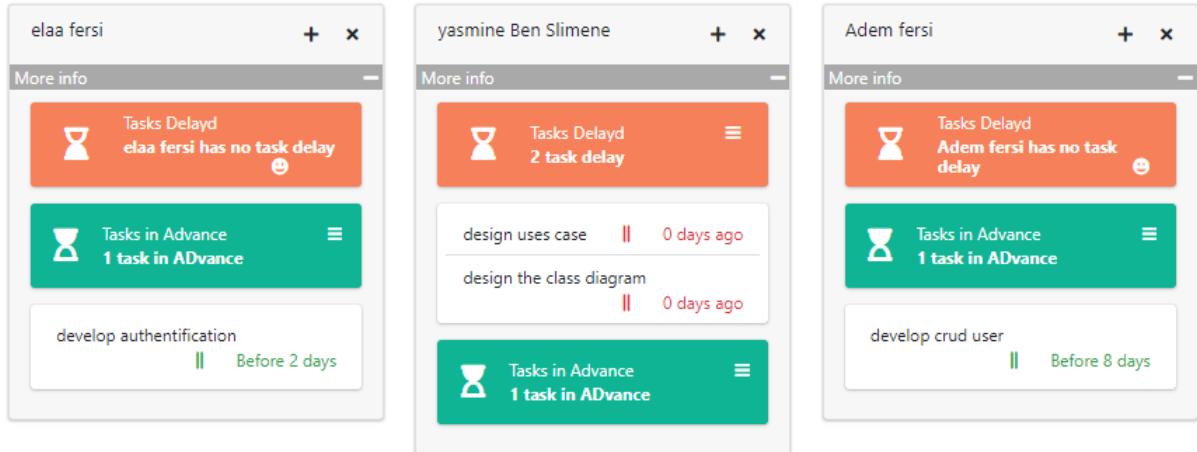
- **Statistiques d'avancement de chaque membre d'équipe**

Pour chaque membre, le système affiche le pourcentage des tâches /statut. Ce calcul est illustré par la figure ci-après.



**Figure 88 : Avancement de chaque membre d'équipe**

En cliquant sur le bouton more info, on peut consulter si un membre a des tâches en retard et/ou en avance avec les jours retardés et/ou gagnés.

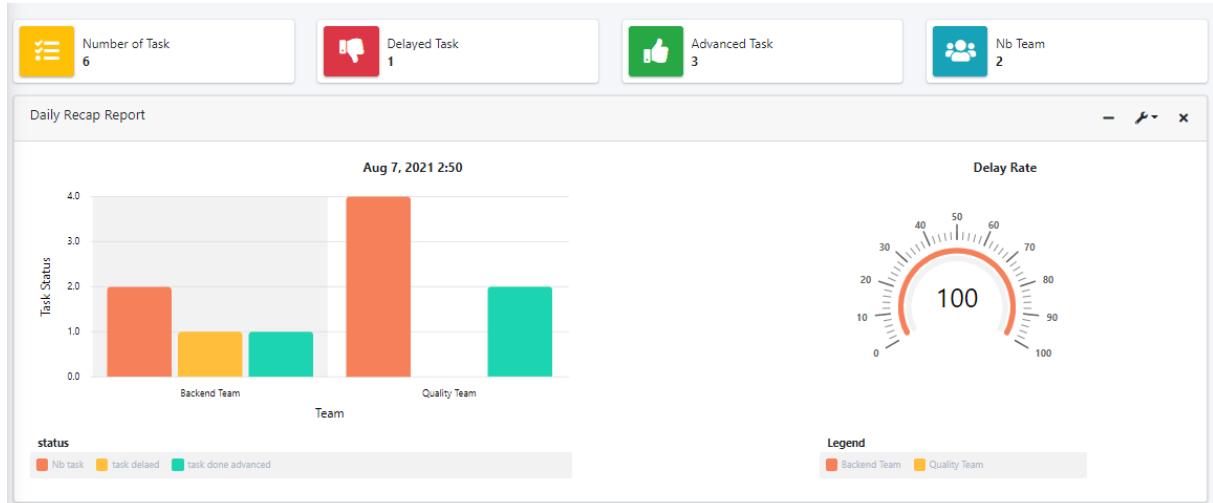


**Figure 89 : Interface de consultation des jours en avance / en retard des tâches**

### 3.5.2. Interfaces des dashboard spécifiques à chaque membre

Chaque membre peut consulter son dashboard qui représente le nombre des tâches assignés à lui dans chaque équipe, le nombre des tâches en avance et en retard.

Le dashboard est représenté par la figure suivante.



**Figure 90 : Interface du dashboard du membre**

Le membre peut également consulter son avancement par rapport à ses tâches en consultant son profil.

## 4. Sprint 7 : Test, intégration et déploiement conclusion

# Conclusion générale

Notre projet de fin d'études, réalisé au profit de la société "Billcom Consulting", vise à concevoir, développer, tester et déployer une application web servant à la gestion du travail à distance.

Ce stage a été une opportunité significative au cours de laquelle nous avons été intégrés dans le monde professionnel. Nous avons eu la chance de maîtriser de nouvelles technologies telles que les Framework Angular 8, Spring Boot 2, ainsi que la pratique de la méthode agile SCRUM au sein d'une équipe professionnelle et collaborative.

Nous avons commencé par une analyse de la problématique à laquelle fait face Billcom Consulting et à travers cette étude, nous avons proposé notre solution en identifiant les objectifs à atteindre. Ensuite nous avons opté pour une analyse minutieuse et une conception détaillée qui nous ont permis d'entamer la phase de développement avec de bonnes bases, certes, il y'avait des difficultés techniques et conceptuelles auxquelles nous avons dû faire face pendant la période de notre stage et nous avons réussi à développer un produit avec les objectifs fixés.

L'application que nous avons présentée n'est que le début d'un processus qui permet de répondre à d'autres attentes de la société Billcom Consuting, et présente surtout des perspectives pour une éventuelle extension. En effet, en se basant sur ce qui a été fait, l'application peut évoluer en permettant aux clients d'accéder à l'application et d'ajouter leurs feedbacks, nous pouvons également ajouter un module de la gestion des risques et la gestion de la budgétisation des projets.

## **Bibliographie**



## **Glossaire / Acronymes**

## **Annexes**

## Résumé

Mots clés ::

## Abstract

Keywords:

## الملخص

الكلمات المفاتيح :