
	Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique Direction Générale des Études Technologiques	
Institut Supérieur des Études Technologiques de Djerba Département Technologies de l'informatique		

Code projet	
----------------	--

**Rapport de**

**STAGE DE FIN D'ETUDES**

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

**Licence Appliquée en Technologies de  
l'Informatique**

**Parcours : DSI et MDW**

**Développement d'une application de  
gestion administrative à base de  
microservices**

**Elaboré par :**

**Sirine Ben Guirat  
Alaa Taieb**

**Encadré par :**

**M. Anis Assas**

**Effectué à :**

**Entreprise : Banque Financière Internationale (BFI)**

**Encadreur : M. Charfeddine Soufiene**

**Année universitaire : 2021/2022**

## Dédicaces

Je dédie ce projet aux personnes qui ne m'ont montré que de l'amour et du soutien :

*A mes chers parent Maherzia Hajjem et Chokri Taieb*

Je dédie ce mémoire à mes parents, pour l'amour qu'ils m'ont toujours donné, leurs encouragements et toute l'aide qu'ils m'ont apportée durant mes études.

Aucun mot, aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération, et mon amour pour les sacrifices qu'ils ont consentis pour mon instruction et mon bien-être.

Trouvez ici, chère mère et cher père, dans ce modeste travail, le fruit de tant de dévouements et de sacrifices ainsi que l'expression de ma gratitude et de mon profond amour.

Puisse Dieu leur accorder santé, bonheur, prospérité et longue vie afin que je puisse un jour combler de joie leurs vieux jours.

*A Mes Oncles, Mes Tantes, Mes Cousins et Cousines*

Je leur dédie ce travail pour tous les sacrifices qu'ils n'ont cessé de m'apporter tout au long de mes années d'études.

Que Dieu leur apporte le bonheur, les aide à réaliser tous leurs vœux et leur offre un avenir plein de succès.

*A mes amis Karim, Adel, Salim, Souhaila, Sami et Dhouha*

Nulle dédicace ne pourrait exprimer ma profonde affection et mon immense gratitude pour tous les encouragements et soutiens qu'ils ont consentis à mon égard.

*A Tout mes Enseignants*

Avec tout le respect et la gratitude que je vous dois, je dédie ce mémorial à tous mes professeurs qui m'ont appris et aiguisé mes compétences, sans vous cette aventure ne serait pas possible.

**Alaa Taieb**

## Dédicaces

Du profond de mon cœur, Je dédie ce modeste travail à tous ceux qui me sont chers :

### *À Mes chers parents*

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et mon bien-être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que vos bénédictions m'accompagneront pour toujours.

### *À mes grands-parents*

Qui m'ont donné l'amour et la tendresse dont j'avais toujours besoin. Je vous remercie pour vos prières et votre amour inconditionnel. Que Dieu vous préserve la bonne santé et la longue vie.

### *À tous mes ami(e)s Boutheina - Ferdawes - Sami*

Merci pour votre gentillesse et votre patience pour les bons moments qu'on a partagés ensemble. Je vous dédie ce travail tout en espérant que notre amitié dépassera les limites du temps et de l'espace.

### *À mes enseignants*

Qui m'ont apporté leurs connaissances, leur soutien et leur gentillesse tout au long de l'année. Mon expérience d'apprentissage à l'ISSET m'a amené des souvenirs agréables, riches en connaissances.

*Sirine Ben Guirat*

## **Remerciements**

Avec gratitude et reconnaissance, Nous voudrions remercier tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce projet.

Nous tenons à remercier, tout d'abord, toute l'équipe de BFI, qui nous a accueillis, proposé ce projet et nous encadré. Nous adressons nos vifs remerciements à Monsieur SOFIANE CHARFEDDINE, notre encadreur professionnel, pour son suivi, sa disponibilité, son aide précieuse et ses conseils.

Nous tenons également à remercier monsieur ANIS ASSAS pour son encadrement et son assistance pédagogique sans oublier le rôle important qu'il a joué dans l'élaboration de ce rapport.

Nous tenons également à exprimer notre gratitude à tous nos professeurs de l'ISET pour leurs conseils avisés et leurs formation.

# Table des matières

Introduction générale	1
Chapitre I : Etude préalable.....	2
I. 1 Introduction .....	2
I. 2 Présentation générale .....	2
I.2.1 Description des différents services .....	2
I. 3 Etude et critique de l'existant .....	3
I.3.1 Etude de l'existant .....	3
I.3.2 Limites .....	4
I. 4 Présentation générale du projet .....	5
I.4.1 Solution proposée .....	5
I.4.1.1 Objectifs à atteindre .....	5
I.4.1.2 Spécifications des besoins du projet.....	6
I.4.1.2.1 Identification des acteurs .....	6
I.4.1.2.2 Les besoins fonctionnels.....	6
I.4.1.2.3 Les besoins non fonctionnels .....	7
I. 5 Méthodologie de travail et planification .....	8
I.5.1 Choix de la méthodologie .....	8
I.5.1.1 Scrum.....	10
I. 6 Pilotage du projet avec Scrum.....	11
I.6.1 Le backlog .....	12
I.6.1.1 Les sprints .....	14
Chapitre II : Etude conceptuelle .....	15
II. 1 Introduction.....	15
II. 2 Méthodologie de conception.....	15
II. 3 Le diagramme de cas d'utilisation général .....	16

II. 4	Sprint 1 : Authentification .....	16
II.4.1	Description du cas d'utilisation "S'authentifier" .....	16
II. 5	Sprint 2 : Gestion des collaborateurs.....	17
II.5.1	Cas d'utilisation 'Gérer les collaborateurs' .....	17
II.5.1.1	Description textuelle du cas d'utilisation 'Gérer les collaborateurs' .....	17
II. 6	Sprint 3 : Gérer les documents.....	18
II.6.1	Cas d'utilisation ' Gérer les documents ' .....	18
II.6.1.1	Description textuelle du cas d'utilisation 'Ajouter un document' .....	18
II.6.1.2	Description textuelle du cas d'utilisation ' Consulter un document ' .....	19
II.6.1.3	Description textuelle du cas d'utilisation 'Envoyer les documents' .....	20
II. 7	Sprint 4 : Gestion d'inventaire.....	21
II.7.1	Cas d'utilisation 'Gérer inventaire' .....	21
II.7.1.1	Description textuelle du cas d'utilisation 'Approvisionner un nouveau matériel' .....	21
II.7.1.2	Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter un matériels' .....	22
II.7.1.3	Description textuelle du cas d'utilisation 'Modifier matériels' .....	22
II. 8	Sprint 5 : Gestion des courriers.....	23
II.8.1	Cas d'utilisation 'Gérer les courriers' .....	23
II.8.1.1	Description textuelle du cas d'utilisation 'gérer les envois' .....	24
II.8.1.2	Description textuelle du cas d'utilisation 'Gérer les reçus' .....	24
II. 9	Sprint 6 : Gestion des réunions .....	26
II.9.1	Cas d'utilisation 'Gérer les réunions' .....	26
II.9.1.1	Description textuelle du cas d'utilisation 'Planifier une réunion' .....	26
II.9.1.2	Description textuelle du cas d'utilisation 'Modifier une réunion' .....	27
II.9.1.3	Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter une réunion' .....	28
II. 10	Sprint 7 : Gestion des demandes .....	29
II.10.1	Cas d'utilisation 'Gérer les demandes' .....	29

II.10.1.1	Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter une demande' .....	29
II.10.1.2	Description textuelle du cas d'utilisation 'Faire une demande' .....	30
II.10.1.3	Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter ses demandes' .....	30
II. 11	Le Diagramme de classe général.....	31
II. 12	Conclusion .....	31
Chapitre III :	Réalisation .....	32
III. 1	Introduction.....	32
III. 2	Choix techniques .....	32
III.2.1	Architecture de l'application .....	32
III.2.1.1	API REST .....	33
III.2.2	Technologies adoptées .....	33
III.2.2.1	SpringBoot .....	33
III.2.2.2	Angular .....	34
III. 3	Environnements logiciels .....	34
III. 4	Présentation de l'application.....	36
III.4.1	Page 'Login' .....	36
III.4.2	Page 'Ajouter collaborateur' .....	37
III.4.3	Page 'Liste collaborateur' .....	38
III.4.4	Page 'Détails collaborateur' .....	38
III.4.5	Page 'Ajouter Matériel' .....	39
III.4.6	Page 'Détails Matériel' .....	39
III.4.7	Page 'Ajouter un document' .....	40
III.4.8	Page 'Liste des documents' .....	41
III.4.9	Page 'Envoyer des documents' .....	41
III. 5	Conclusion .....	42
Conclusion Générale	.....	43

# Liste des figures

Figure 1 : Système actuel de gestion du matériel .....	3
Figure 2: Le processus Scrum .....	11
Figure 3 : Diagramme de cas d'utilisation général .....	16
Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation 'Gérer les collaborateurs' .....	17
Figure 5 : Diagramme de cas 'Gestion des documents' .....	18
Figure 6 : Diagramme de cas 'Gérer les inventaires' .....	21
Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation 'Gestion des courriers' .....	23
Figure 8 : Diagramme du cas 'Gérer réunions' .....	26
Figure 9 : Diagramme de cas 'Gérer les demandes' .....	29
Figure 10 : Diagramme de classe général .....	31
Figure 11 : Architecture de l'application .....	33
Figure 12 : Logo de Spring Boot .....	33
Figure 13 : Logo de Angular .....	34
Figure 14 : Logo Visual Paradigm .....	35
Figure 15 : Visual studio code logo .....	35
Figure 16 : Postman logo .....	35
Figure 17 : MySQL logo .....	35
Figure 18 : Gitlab logo .....	36
Figure 19 : Microsoft teams logo .....	36
Figure 20 : Microsoft office word logo .....	36
Figure 21 : Login Page .....	37
Figure 22 : Login Page error (Erreur d'authentification) .....	37
Figure 23 : Page 'Ajouter collaborateur' .....	38
Figure 24 : Page ' Liste collaborateur' .....	38
Figure 25 : Page 'Détails collaborateur' .....	39
Figure 26 : Page 'Ajouter Materiel' .....	39
Figure 27 : Page 'Details Materiel' .....	40
Figure 28 : Dialogue d'affectation du matériel .....	40



<i>Figure 29 : Page 'Ajouter un document' .....</i>	<i>41</i>
<i>Figure 30 : Page 'Liste des documents' .....</i>	<i>41</i>
<i>Figure 31 : Page 'Envoyer des documents' .....</i>	<i>42</i>

# Liste des tableaux

<i>Table 1 : le backlog.....</i>	<i>13</i>
<i>Table 2 : Les sprints.....</i>	<i>14</i>
<i>Table 3 : Description textuelle du cas d'utilisation "S'authentifier" .....</i>	<i>17</i>
<i>Table 4 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Gérer les collaborateur' .....</i>	<i>18</i>
<i>Table 5 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Ajouter document' .....</i>	<i>19</i>
<i>Table 6 : Description textuelle du cas d'utilisation ' Consulter un document ' .....</i>	<i>19</i>
<i>Table 7 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Envoyer les documents' .....</i>	<i>20</i>
<i>Table 8 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Approvisionner un nouveau matériel' .....</i>	<i>22</i>
<i>Table 10 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter un matériel' .....</i>	<i>22</i>
<i>Table 11 : Description textuelle du cas d'utilisation ' Modifier matériel' .....</i>	<i>23</i>
<i>Table 12 : Description textuelle du cas d'utilisation 'gérer les envois' .....</i>	<i>24</i>
<i>Table 13 : Description textuelle du cas d'utilisation 'gérer les reçus' .....</i>	<i>25</i>
<i>Table 14 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Planifier une réunion' .....</i>	<i>27</i>
<i>Table 15 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Modifier une réunion' .....</i>	<i>28</i>
<i>Table 16: Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter une réunion' .....</i>	<i>28</i>
<i>Table 17 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter une demande' .....</i>	<i>30</i>
<i>Table 18 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Faire une demande' .....</i>	<i>30</i>
<i>Table 19 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter ses demandes' .....</i>	<i>31</i>

# Introduction générale

De nos jours, la digitalisation est indispensable dans la vie professionnelle et la vie quotidienne. La digitalisation est devenue une solution de publicité et de communication très rapide et efficace. C'est pour ces raisons que la majorité des différentes organisations ont recours surtout à des sites web pour mieux diriger leurs affaires.

C'est dans cette optique que s'inscrit notre stage de fin d'étude réalisé au sein de BFI groupe, qui consiste à développer une application web qui permettra de faire la gestion administrative de l'entreprise.

Notre travail présente un intérêt certain, compte tenu de l'importance de la gestion administrative car la survie de l'entreprise en dépend. En effet, notre application permettra d'automatiser le processus de gestion administratifs de BFI Djerba et apportera une souplesse de communication au sein de l'entreprise telle que : la diffusion d'une information, la convocation d'une réunion, ...

Ce rapport présente l'ensemble des étapes suivies pour développer la solution. Il contient trois chapitres organisés comme suit :

Le premier chapitre intitulé « Etude préalable » est consacré à la présentation du l'organisme d'accueil, présentation général du projet, la méthodologie de travail adoptée à savoir la méthode agile Scrum ainsi que l'étude et le critique de l'existant.

Le chapitre « Etude conceptuelle » s'articule autour de la méthodologie de conception, le diagramme de cas d'utilisation général et les sprints.

Enfin le dernier chapitre intitulé « Réalisation » présente l'environnement de travail ainsi que les outils logiciels que nous avons utilisés pour la réalisation de notre projet. Il illustre aussi le travail réalisé avec un ensemble d'interfaces graphiques conçues pour l'application.

Nous clôturons ce rapport par une conclusion générale dans laquelle nous évaluons le travail réalisé au sein de la société et proposons des perspectives d'amélioration de travail.

# **Chapitre I : Etude préalable**

## **I. 1 Introduction**

Dans ce chapitre introductif, nous commençons tout d'abord par la présentation de l'entreprise d'accueil. Ensuite, nous décrivons le déroulement du processus actuel de gestion administrative au sein de l'organisme d'accueil, tout en énumérant ses limites afin de déduire une solution adéquate et par la suite nous présentons la méthodologie de travail adaptée.

## **I. 2 Présentation générale**

La société BFI est spécialisée depuis 1994 dans l'édition et l'intégration de solutions logicielles destinées aux banques et institutions financières. Bien implantée sur le marché africain, BFI a réussi à se forger une réputation de très haut niveau, en équipant plus de 200 clients dans 22 pays différents notamment avec des institutions de renommée mondiale. [1]

Le siège de la société se trouve à Tunis, mais le stage a été effectué dans une filiale de la société à Djerba.

### **I.2.1 Description des différents services**

BFI offre à travers son département service client un accompagnement post-garantie de haute qualité afin de garantir à ses partenaires une capacité d'adaptation et une grande réactivité dans un environnement qui est en perpétuelle évolution. [2]

Forte d'une expérience de près de 27 ans d'installations réussies en Afrique et d'une politique de proximité auprès de ses clients, BFI propose une gamme de solutions couvrant les différents domaines de l'activité bancaire tels que les systèmes de front/ back-office, la gestion de la clientèle, la gestion des risques, le contrôle des engagements, le crédit, la trésorerie, les marchés de capitaux, les systèmes de paiement, la comptabilité... permettant à ses clients de disposer d'un système d'information à la pointe de l'art. [2]

## I. 3 Etude et critique de l'existant

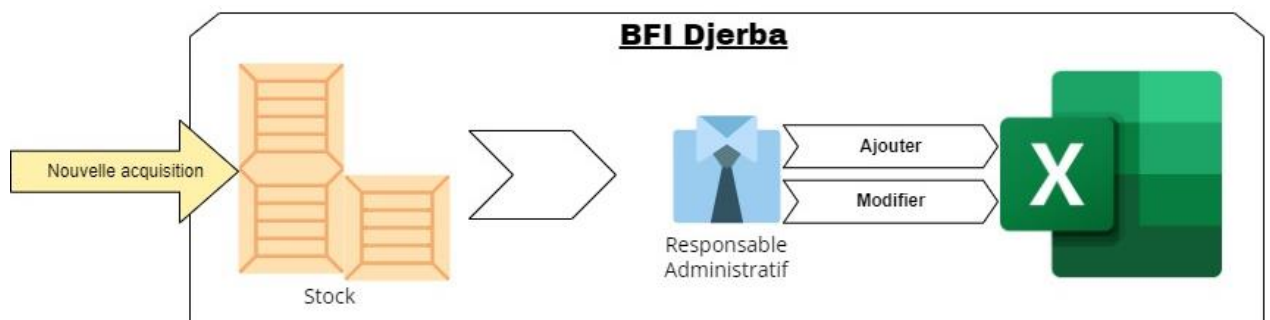
### I.3.1 Etude de l'existant

Nous ne pouvons pas commencer ce travail sans avoir une idée claire et précise de ce qui existe. Ainsi, la première tâche a été de rencontrer le responsable chargé de l'administration de la filiale BFI Djerba et une partie du personnel de la filiale qui sont les futurs utilisateurs de notre application. C'est à l'issue de cette séance que nous pouvons avoir une vue d'ensemble de la situation existante, que nous décrivons dans les lignes suivantes.

- **Gestion du matériel**

A chaque nouvelle acquisition de matériel, le responsable administratif note la date, le numéro de série s'il existe, le moyen d'acquisition, la quantité, etc. dans un fichier Excel.

Lors de l'attribution du matériel, le responsable doit le retrouver dans le fichier Excel et le modifier.



*Figure 1 : Système actuel de gestion du matériel*

- **Gestion des documents administratifs**

Actuellement, l'administration classe les documents administratifs en regroupant les papiers dans un dossier, et les mettre de côté.

Chaque deux semaines le responsable rassemble les documents pour les envoyer à la direction générale de la société à Tunis pour les traiter.

- **Gestion des demandes**

Actuellement, le personnel se rend au bureau pour rencontrer le responsable administratif et soumettre tout type de demande (service, demande de fiche de paie ...).

Si la demande est de type service, le responsable approuve la demande puis fait appel au service adéquat pour satisfaire la demande du personnel ou éventuellement la rejeter.

Il peut également s'agir d'une demande de réunion qui devra être approuvée et planifiée par l'administrateur.

L'employé peut également demander un document qui doit être approuvé ou rejeté par l'administrateur, et dans certains cas, ces documents sont demandés à la direction générale de Tunis plutôt qu'imprimés sur place.

- **Gestion des réunions**

Actuellement, le responsable administratif planifie une réunion ensuite il envoie un e-mail à tous les membres qui doivent assister à la réunion.

Après la réunion, le procès-verbal de la réunion est envoyé aux membres qui ont été convoqués.

### **I.3.2 Limites**

Cette étude approfondie de l'existant nous a permis d'avoir une idée de comment le responsable administratif assure actuellement ses tâches administratives et quelles sont les difficultés rencontrées par celui-ci et le reste du personnel.

C'est ainsi que nous avons pu dégager les critiques suivantes :

- La gestion d'un grand nombre des fichiers différents est une tâche très difficile. En outre, l'utilisation de Microsoft Office Excel rend les choses plus compliquées, non seulement nous ne pouvons pas joindre une pièce jointe dans Microsoft Office, mais nous ne pouvons pas non plus regrouper différents ensembles de données dans le même document.
- De nombreux processus exécutés quotidiennement manquent d'efficacité en provoquant une perte de temps, comme :
  - ❖ L'absence d'une base de donnée organisée et bien définie pour le stockage des informations concernant les différentes tâches administratives comme trouver un document parmi des centaines peut prendre beaucoup de temps.

- ❖ Le fait de se déplacer au bureau du responsable administratif pour déposer une demande coûte aux employés un temps précieux au détriment de son travail. En plus c'est possible que celui-ci soit absent donc il devra attendre son retour pour que sa demande soit traitée.
- Ne pas avoir d'enregistrement de toutes les réunions planifiées peut amener le responsable administratif à les oublier et la même chose peut se produire pour les employés.
- L'employé ne peut à aucun moment suivre l'état de ses demandes car aucun système ne lui permet de visualiser leurs états.
- L'absence d'un système informatique de suivi et de traçabilité des inventaires peut provoquer plusieurs difficultés au responsable administratif comme l'affectation des matériels au collaborateur. De plus, le suivi du stock peut être problématique.

## **I. 4 Présentation générale du projet**

Dans cette partie, nous présentons la solution proposée et les spécifications des besoins fonctionnels et non fonctionnels de l'application visée.

### **I.4.1 Solution proposée**

Tenant compte des critiques existantes, nous sommes amenés à proposer une solution qui répond aux objectifs et qui surmonte aux problèmes constatés au niveau du processus existant.

C'est dans cette optique que, nous avons décidé, de concevoir et d'implémenter une infrastructure microservices afin d'intégrer des modules de gestion administrative qui aidera les équipes administratives et de projets à optimiser leurs processus et à assurer une meilleure prise de décision grâce à la gestion électronique de certaines procédures administratives sur une seule plateforme (documents et rapports, inventaire du matériel, réunions, ...).

#### **I.4.1.1 Objectifs à atteindre**

Notre application a pour but de gérer le processus de gestion administrative d'une manière fiable, sécurisée et efficace. Elle permet de :

- Diminuer le temps de saisie des données.
- Simplifier la mise à jour des données.
- Faciliter la récupération des données.

- Rendre la gestion des demandes plus pratique avec un système de notification.
- Faciliter le classement des documents administratifs.
- Faciliter la gestion d'inventaire.
- Faciliter la gestion des réunions.
- Suivre l'état des demandes, les convocations aux réunions et les matériels affectée en tant que collaborateur.

#### **I.4.1.2 Spécifications des besoins du projet**

Dans cette partie, nous allons détailler les exigences spécifiques, qui se manifestent en des besoins fonctionnels et des besoins non fonctionnels, dont le but est d'identifier les services que doit fournir notre application.

##### **I.4.1.2.1 Identification des acteurs**

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif Matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système.

Dans notre système, on peut extraire deux acteurs principaux : Un administrateur, les collaborateurs.

##### **I.4.1.2.2 Les besoins fonctionnels**

Notre application dispose de deux interfaces : l'une est dédiée aux collaborateurs et l'autre est utilisée par le responsable administratif pour la gestion des différents services administratifs.

- **Côté collaborateur :**

Le système doit permettre au collaborateur de :

- S'authentifier en précisant son Username et son mot de passe.
- Gère son compte (Modifier ses données).
- Soumettre et suivre ses demandes (demande document, demande matériel, etc...).
- Suivre les réunions.
- Consulter le procès-verbal des réunions qu'il a assistées.
- Voir tout le matériel qui lui a été attribué.

- **Côté Administrateur**

L'administration de notre application, est confiée à un ensemble de gestionnaires, dont les tâches se manifestant dans :

- L'authentification en précisant le Username et le mot de passe.



- La gestion des collaborateurs : Permet d'ajouter, modifier et supprimer les informations des collaborateurs.
- Gestion d'inventaire :
  - Ajouter un nouveau matériel.
  - Modifier un matériel existant.
  - Supprimer un matériel existant.
  - Approvisionner un matériel existant.
  - Affecter un matériel existant au collaborateur ou au stock.
- Gestion des documents administratifs : Permet d'ajouter, modifier, supprimer et télécharger les documents.
- Gestion du courrier :
  - Regrouper et envoyer les documents non envoyés.
  - Modifier la collection des documents envoyés.
  - Supprimer une collection des documents envoyés.
  - Consulter les collections des documents envoyés.
  - Ajouter un document reçu.
  - Modifier un document reçu.
  - Supprimer un document reçu.
  - Consulter les documents reçus.
- Gestion des demandes : Permet d'accepter ou de rejeter une demande soumise par le collaborateur.
- Gestion des réunions : Permet de planifier une réunion et envoyer une invitation aux collaborateurs.

#### I.4.1.2.3 Les besoins non fonctionnels

Quand les besoins fonctionnels expriment les fonctionnalités concrètes du produit, les besoins non fonctionnels sont des indicateurs de qualité de l'exécution des besoins fonctionnels.

##### ➤ La fiabilité :

- **Ergonomie de l'interface** : l'interface de l'application doit être conviviale et claire pour tous les utilisateurs quelles que soient leurs critères et moyens d'accès.

- **Fiabilité** : l'application doit répondre aux besoins fonctionnels cités correctement lors de l'interaction.

- **Disponibilité** : Notre application doit être disponible à tout instant pour être utilisée par n'importe quel utilisateur.

- **Sécurité** : L'application doit être sécurisée et doit garantir la protection et la confidentialité des données, surtout en terme d'authentification de ces utilisateurs et de création des comptes.

- **Performance** : L'application doit être performante à travers ses fonctionnalités et répond d'une manière optimale et non-ambiguë à toutes les exigences d'utilisation. C'est à dire le chargement de l'application, l'ouverture d'écran, les délais de rafraîchissement doivent être minimums.

## I. 5 Méthodologie de travail et planification

La méthodologie est un processus adopté conçu pour définir les différentes étapes à suivre pour le développement du projet et pour que ce dernier répond d'une manière efficace aux demandes de la clientèle.

### I.5.1 Choix de la méthodologie

C'est important de choisir la méthodologie qui répond pleinement à nos besoins, s'adapte le mieux aux exigences du client et fournit le travail dans les plus brefs délais. En effet, nous avons effectué une étude comparative entre les méthodes classiques et la méthode agile pour choisir cela qui nous convient le mieux pour notre projet.

	<b>Approche classique</b>	<b>Approche Agile</b>
<b>Complétude de la documentation technique, spécifications fonctionnelles et techniques</b>	Cette méthodologie nécessite un cahier des charges complet (spécifications fonctionnelles et techniques détaillées).	La méthode agile se concentre plus sur les phases de développement, la documentation est souvent incomplète.
<b>Temps passé</b>	Le client est impliqué lors des phases de conception et lors de la livraison de l'application.	L'équipe de développement et le donneur d'ordre communiquent constamment pour échanger sur le projet et planifier les sprints.
<b>Projet innovant</b>	Cette méthode est à privilégier pour les projets complexes et de	Cette méthodologie convient parfaitement à des projets incertains ou innovants.

	grande envergure où rien ne peut être laissé au hasard.	
<b>Adéquation avec la structure organisationnelle de l'entreprise</b>	L'organisation de cette approche est semblable à l'organisation de la plupart des entreprises. Elle est plutôt adaptée aux grandes entreprises avec un projet clair et défini.	L'approche agile peut parfois être déroutante et nécessitera soit des équipes rodées à cette approche soit la formation de ces dernières. Cette approche est recommandée pour les start-ups.
<b>Flexibilité</b>	L'approche traditionnelle laisse peu de place à l'imprévu et au changement de dernière minute.	La flexibilité est l'un des piliers du "Manifeste pour le développement agile de logiciels".

**Tableau 1: Tableau comparatif entre l'approche classique et agile [3]**

Après une étude comparative entre ces deux grandes familles de méthodes, on a décidé d'adopter une gestion de développement Agile car c'est elle qui répond par fait aux besoins de ce projet mais il reste encore à choisir parmi les méthodes agiles la méthodologie la plus adaptée à son projet. En effet les méthodes Agiles disponibles sont nombreuses et peuvent être source de confusion. Les méthodes Agiles les plus populaires en usage aujourd'hui sont :

- l'eXtrême Programming (XP)
- Scrum
- Feature Driven Development (FDD)
- Lean Software Development
- Agile United Process (Agile UP ou AUP)
- Crystal
- Dynamic Systems Development Method (DSDM)

### **I.5.1.1 Scrum**

Pour mener à bien ce travail, nous avons choisi Scrum. C'est une méthodologie agile pour les projets informatiques, dont les ressources seront mises à jour régulièrement. Le principe est basé sur le fait d'être prêt à rediriger le projet au fur et à mesure de son avancement. Il s'agit d'une approche dynamique et participative du projet. [4]

#### **➤ Avantages**

Notre choix n'a pas été fait au hasard, car cette méthodologie offre plusieurs avantages spécifiques par rapport aux méthodes traditionnelles qui répondent à nos attentes et qui se manifestent dans :

- **Compréhension du travail et des tâches à accomplir**

Appliquer Scrum, c'est subdiviser votre projet en plusieurs petites parties réalisables. Cette fragmentation vous oblige à vous demander si toutes les tâches doivent vraiment être effectuées pour mener à bien votre projet, et vous permet d'examiner d'un œil critique leur exécution. [4]

- **Transparence et respect**

Scrum exige de la transparence. Les membres de l'équipe doivent savoir ce que les autres accomplissent et le résultat qu'ils peuvent en attendre. Mais chacun peut déterminer comment il accomplit sa tâche. [4]

- **Deadlines intégrées**

Comme le projet est subdivisé et que des tâches très spécifiques peuvent être attribuées aux membres de l'équipe, on intègre chaque jour des échéances pour évaluer les avancées des uns et des autres. Cela implique que tout le monde prenne ses responsabilités. [4]

- **Visibilité continue**

Travailler de manière efficace et saine n'est possible que si vous conservez une vue d'ensemble et restez organisé. Pour tout tenir à jour, il faut communiquer ouvertement. C'est vraiment le cœur du processus de travail : pour assurer une bonne réalisation. [4]

- **Focus et flexibilité**

Scrum a été conçu non seulement pour améliorer les projets mais aussi pour en accélérer la réalisation. [4]

## I. 6 Pilotage du projet avec Scrum

SCRUM s'articule autour des trois rôles qui sont principalement les suivants :

- **Product Owner** : est un chef de projet en mode agile. Il est en charge de satisfaire les besoins des clients en menant à bien la livraison d'un produit de qualité. Il sert d'interface entre l'équipe technique, l'équipe marketing et les clients. [4]
- **Scrum Master** : Le Scrum Master a un rôle de facilitateur à la fois pour le Product Owner et pour l'équipe. En tant que membre de l'équipe, il assure un rôle de leader et non de manager (il n'a aucune autorité au sein de l'équipe). Il facilite le développement de logiciels fonctionnels et aide l'équipe de développement à fournir l'incrément du produit. Le Scrum Master agit en tant que coach auprès du reste de l'équipe. [4]
- **Equipe de développement** : Ce sont les personnes chargées de la réalisation du Sprint. Elle est composée des professionnels et caractérisée par une forte coopération et une haute communication entre les différents membres. [4]

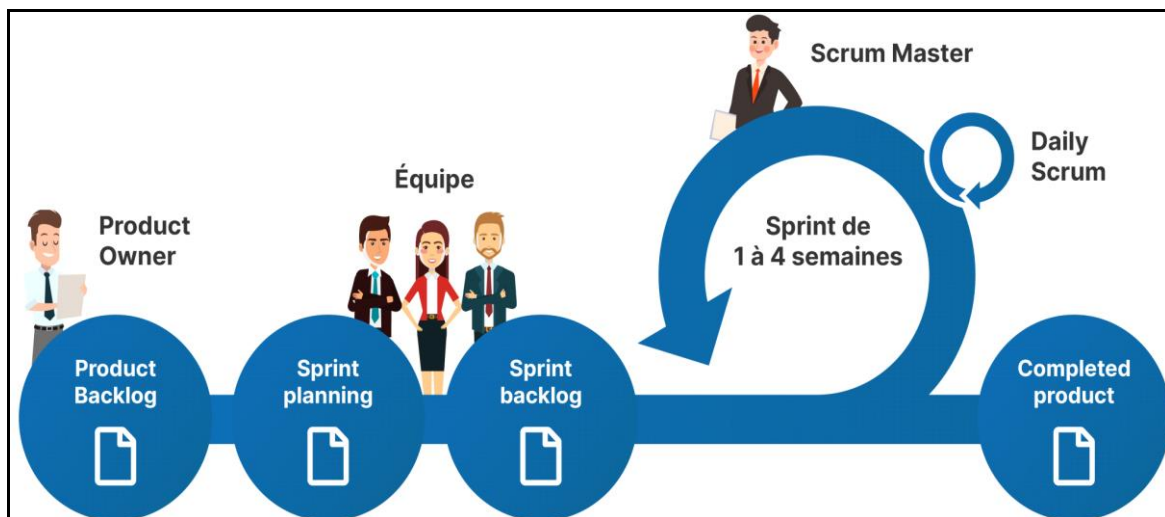


Figure 2: Le processus Scrum

Dans notre cas, les rôles sont répartis comme suit :

- Product Owner: BFI
- Scrum Master: M. SOFIANE CHARFEDDINE
- Equipe de développement : Sirine Ben Guirat et Alaa Taieb.

### I.6.1 Le backlog

Dans cette partie, nous présenterons le backlog dans lequel nous avons rassemblé tous les besoins prioritaires de client avec une indication de l'ordre de leur réalisation.

ID	Titre	Je souhaite	En tant que	Afin de	Priorité
1	Authentification et Inscription	-S'authentifier	Administrateur ou collaborateur	-Accéder aux fonctionnalités proposées par l'application.	1
		-Inscription	Administrateur	- Faire le suivie des informations personnelles.	
2	Gestion des collaborateurs	Ajouter, Consulter, Modifier, Supprimer les collaborateurs	Administrateur	-Consulter les profils des collaborateurs.  -Supprimer et modifier un collaborateur	2
3	Gestion des inventaires	-Ajouter, Consulter Modifier, Supprimer, les matériels.  - Affecter les inventaires à leur collaborateur.	Administrateur	-Organiser et ordonner les matériels.  - Voir à qui le matériel est attribué	3

4	Gestion des documents administratifs	-Ajouter, Consulter, Modifier, Supprimer, les documents administratifs.	Administrateur	-Organiser et ordonner les documents administratifs.	3
5	Gestion des courriers	-Ajouter, modifier, supprimer et consulter les collections des documents envoyés.  -Ajouter, modifier, supprimer et consulter les documents reçus.	Administrateur	-Organiser et ordonner les documents administratifs envoyés et reçus.	3
6	Gestion des demandes	-Ajouter, Consulter, Modifier, Supprimer les demandes	Collaborateurs	- Savoir les décisions finales  - Apporter une décision sur chaque demande (refus, acceptation, mise en attente).	3
		- Gérer les demandes	Administrateur	.	
7	Gestion des réunions	-Ajouter, Consulter, Modifier, Supprimer, les réunions.	Administrateur	- organiser et ordonner les réunions.	3
		-consulter les réunions.	Collaborateur	- Voir les dates des réunions programmés.	

Table 1 : le backlog

### **I.6.1.1 Les sprints**

Pour déterminer la durée estimée du travail à effectuer lors de chaque Sprint, nous avons organisé une réunion de planification de Sprint. Le tableau suivant montre le plan provisoire pour les sprints :

Nom de sprint	Date de début	Date de fin
Sprint 1 : Authentification et Inscription	21/02/2022	28/02/2022
Sprint 2 : Gestion des collaborateur	01/03/2022	14/03/2022
Sprint 3 : Gestion des document administratif	15/03/2022	07/04/2022
Sprint 4 : Gestion d'inventaire	08/04/2022	22/04/2022
Sprint 5 : Gestion des courrier	23/04/2022	01/05/2022
Sprint 6 : Gestion des réunions	02/05/2022	15/05/2022
Sprint 7 : Gestion des demandes	16/05/2022	03/06/2022

*Table 2 : Les sprints*

## **Conclusion**

Tout au long de ce chapitre, nous avons pu situer le cadre général et la méthodologie de travail. De plus, nous avons fait une étude du système de gestion administrative existant et une analyse complète de la solution adaptée ainsi que les spécifications des besoins de projet. Le chapitre suivant sera consacré à l'étude conceptuelle.



# Chapitre II : Etude conceptuelle

## II. 1 Introduction

Après avoir présenté le projet au niveau du chapitre précédent et avant de commencer la phase de développement, nous élaborons à ce niveau l'étude conceptuelle qui sert à bien organiser et clarifier les fonctionnalités du projet. Ce chapitre consiste donc à modéliser les interactions de notre système, suivant la spécification de la méthodologie UML, tout en respectant certaines contraintes.

## II. 2 Méthodologie de conception

Pour atteindre les objectifs préfixés, il faut planifier et organiser les tâches à faire en s'alignant à une méthode de conception. Tout au long de ce projet, nous allons suivre UML comme langage de modélisation graphique.

### ➤ UML :

UML, On le traduit par « Langage de modélisation unifié ». La notation UML est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas, appelés des diagrammes, qui donnent chacun une vision différente du projet à traiter. UML nous fournit donc des diagrammes pour représenter le logiciel à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées par le logiciel, etc. [5]

## II. 3Le diagramme de cas d'utilisation général

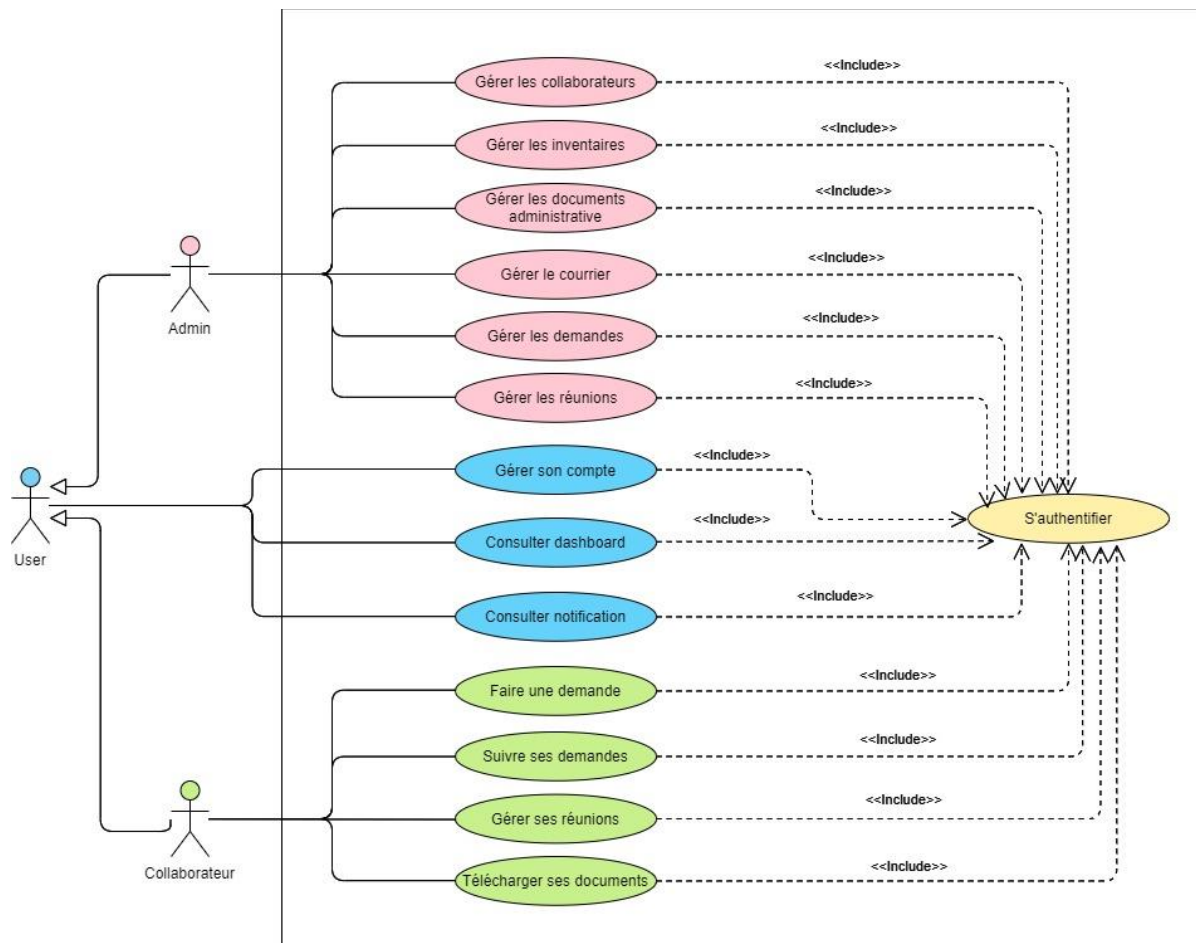


Figure 3 : Diagramme de cas d'utilisation général

## II. 4Sprint 1 : Authentification

### II.4.1 Description du cas d'utilisation "S'authentifier"

Titre	S'authentifier
Acteur	Administrateur ou collaborateur
Résumé	Permet d'authentifier à l'application.
Pré condition	Le système fonctionne.
Scénario nominal	(1) : L'utilisateur demande la page d'authentification (2) : Le système affiche la page d'authentification (3) : L'utilisateur saisit son login et son mot de passe (4) : Le système vérifie les données (5) : Le system redirige l'utilisateur vers son espace selon son rôle

Scénario alternatif	(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (2) : Si l'utilisateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Login ou mot de passe non valide ! »
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	L'utilisateur accède à sa page d'accueil.

Table 3 : Description textuelle du cas d'utilisation "S'authentifier"

## II. 5 Sprint 2 : Gestion des collaborateurs

### II.5.1 Cas d'utilisation 'Gérer les collaborateur'

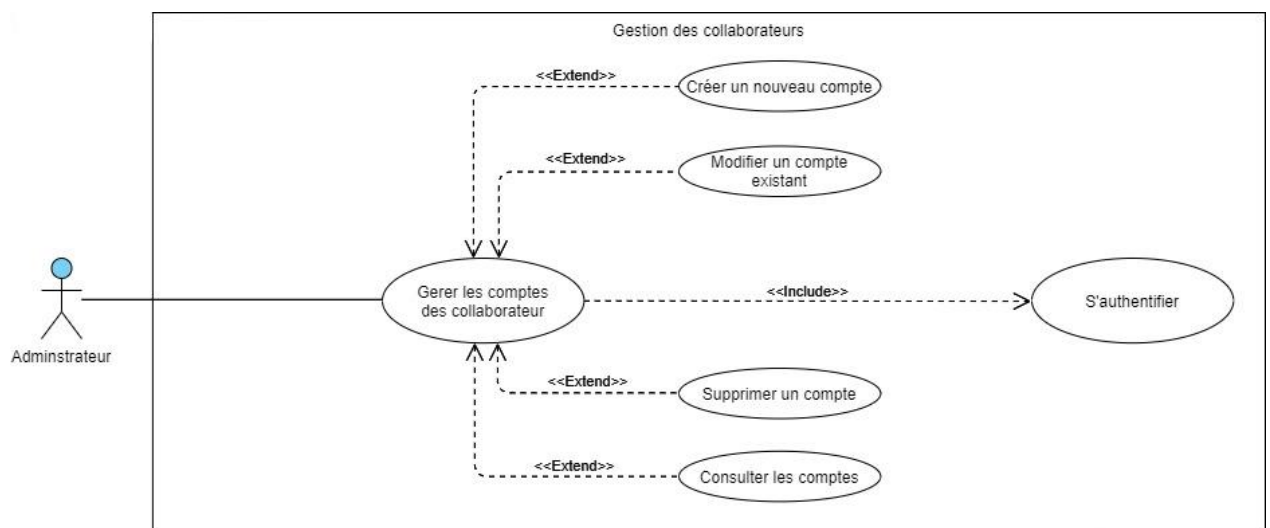


Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation 'Gérer les collaborateurs'

#### II.5.1.1 Description textuelle du cas d'utilisation 'Gérer les collaborateurs'

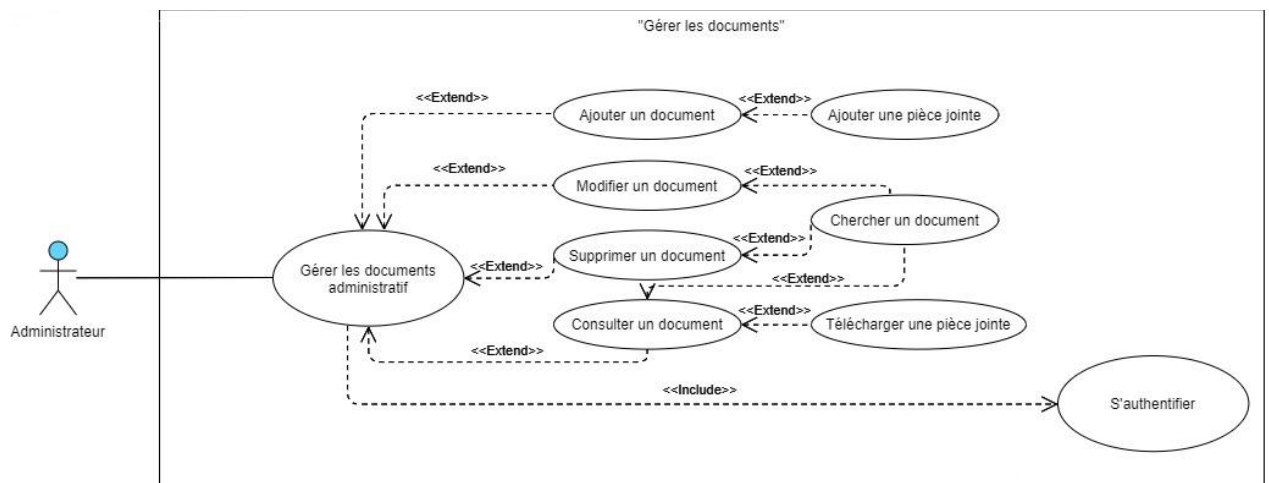
Titre	Gérer les collaborateurs
Acteur	Administrateur
Résumé	Permet à l'administrateur d'ajouter , modifier , supprimer et consulter les comptes des collaborateurs.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur peut accéder à la page 'Ajouter collaborateur' pour créer un nouveau compte. (2) : L'administrateur peut accéder à la page 'Liste des collaborateurs' pour consulter les comptes des collaborateurs.

	<p>(3) : L'administrateur peut accéder à la page 'Modifier collaborateur' après avoir sélectionné pour mettre à jours les données du collaborateur.</p> <p>(4) : L'administrateur peut supprimer un collaborateur après de l'avoir sélectionné.</p>
Scénario alternatif	<p>(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! »</p> <p>(2) : Si l'utilisateur saisie des données incorrect le système affiche le message d'erreur « Données non valide ! »</p> <p>(3) : Si aucun collaborateur est trouver : une liste vide est affichée.</p>
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	

*Table 4 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Gérer les collaborateur'*

## II. 6 Sprint 3 : Gérer les documents

### II.6.1 Cas d'utilisation ' Gérer les documents '



*Figure 5 : Diagramme de cas 'Gestion des documents'*

#### II.6.1.1 Description textuelle du cas d'utilisation 'Ajouter un document'

Titre	Ajouter un document
Acteur	Administrateur
Résumé	Permet d'ajouter un document.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.

Scénario nominal	(1) : L'utilisateur saisit les informations nécessaires. (2) : L'utilisateur insert une pièce-jointe. (3) : Le système valide les données. (4) : L'utilisateur valide l'opération.
Scénario alternatif	(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (2) : Si l'utilisateur saisie des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valide ! » (3) : Si la taille du pièce jointe dépasse la limite autorisée le système affiche le message d'erreur « Taille du document dépasse la limite »
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	Le système affiche le message « Le document a été créé »

**Table 5 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Ajouter document'**

#### **II.6.1.2 Description textuelle du cas d'utilisation ' Consulter un document '**

Titre	Consulter un document
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de voir la liste des documents.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur accède à la page 'Liste des documents'. (2) - a : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'télécharger' pour télécharger la pièce jointe. (2) - b : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'modifier' pour modifier les données du document. (2) - c : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'supprimer' pour supprimer le document.
Scénario alternatif	(1) : Si aucun document est trouver : une liste vide est affichée.
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	

**Table 6 : Description textuelle du cas d'utilisation ' Consulter un document '**

**II.6.1.3 Description textuelle du cas d'utilisation 'Envoyer les documents'**

Titre	Envoyer les documents
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de regrouper les documents et les envoyer.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur accède à la page 'Envoyer les documents'. (2) : L'administrateur remplit les champs. (3) : L'administrateur sélectionne les documents à envoyer. (4) : Le système valide les champs. (5) : Le système enregistre la collection des documents envoyés.
Scénario alternatif	(1) : Si aucun document est trouvé : une liste vide est affichée. (2) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (3) : Si l'utilisateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! »
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	Le system affiche le message « [nombre des documents] ont été envoyés »

***Table 7 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Envoyer les documents'***

## II. 7 Sprint 4 : Gestion d'inventaire

### II.7.1 Cas d'utilisation 'Gérer inventaire'

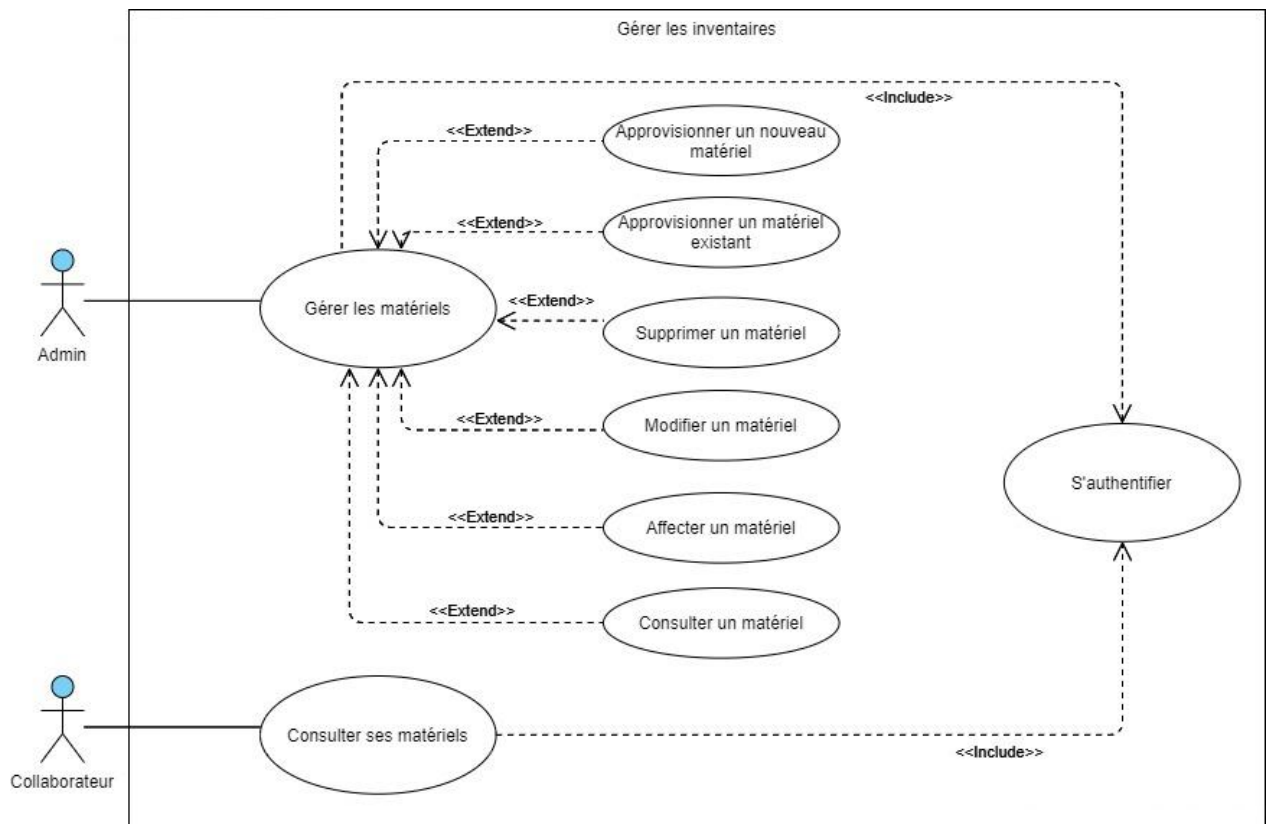


Figure 6 : Diagramme de cas 'Gérer les inventaires'

#### II.7.1.1 Description textuelle du cas d'utilisation 'Approvisionner un nouveau matériel'

Titre	Approvisionner un nouveau matériel
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur d'ajouter un nouveau matériel et l'approvisionner.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur accède à la page 'Ajouter un matériel'. (2) : L'administrateur remplit les données. (3) : L'administrateur remplit les numéros de série s'ils existent. (4) : Le système valide les champs. (5) : Le système enregistre le nouveau matériel.

Scénario alternatif	(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (2) : Si l'utilisateur saisie des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! »
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	Le system affiche le message « Matériel ajoutés.»

**Table 8 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Approvisionner un nouveau matériel'**

### II.7.1.2 Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter un matériels'

Titre	Consulter un matériel
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de voir la liste des matériels.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur accède à la page 'Liste matériels'. (2) : Le système affiche la liste des matériels. (3) - a : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'Modifier' pour modifier les données du matériel. (3) - b : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'Détails' pour accéder à la page 'Détails'. (3) – c : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'Supprimer' pour supprimer un matériel.
Scénario alternatif	(1) : Si aucun matériel est trouvé : une liste vide est affichée.
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	

**Table 9 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter un matériel'**

### II.7.1.3 Description textuelle du cas d'utilisation 'Modifier matériels'

Titre	Modifier un matériel
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de modifier les détails d'un matériel.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.

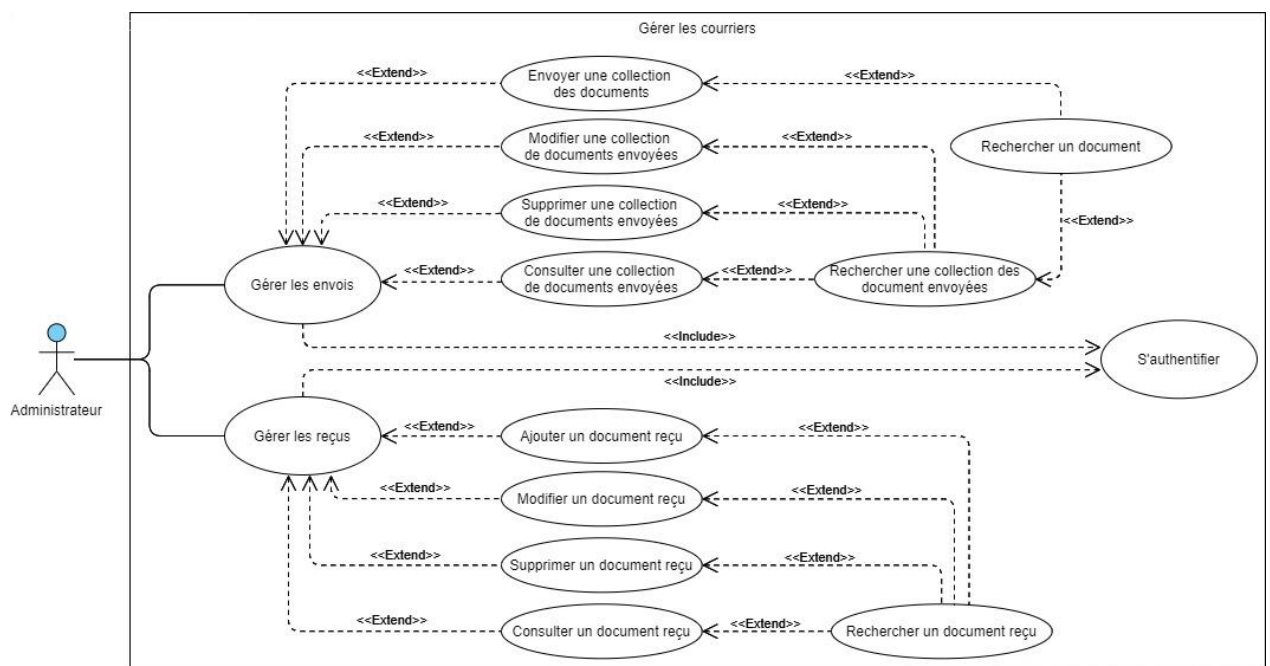


Scénario nominal	<p>(1) : L'administrateur accède à la page 'Modifier matériel'.</p> <p>(2) : Le système remplit les champs avec les données du matériel.</p> <p>(3) : L'administrateur modifie les champs.</p> <p>(4) : Le système valide les champs.</p> <p>(5) : L'administrateur clique sur le bouton 'Sauvegarder'.</p> <p>(6) : Le système sauvegarde les nouveaux détails du matériel.</p>
Scénario alternatif	<p>(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! »</p> <p>(2) : Si l'administrateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! »</p>
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	Le system affiche le message « Le matériel a été mis à jour » , et redirige l'administrateur vers la page 'Liste matériels'.

*Table 10 : Description textuelle du cas d'utilisation ' Modifier matériel'*

## II. 8 Sprint 5 : Gestion des courriers

### II.8.1 Cas d'utilisation 'Gérer les courriers'



*Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation 'Gestion des courriers'*

**II.8.1.1 Description textuelle du cas d'utilisation 'gérer les envois'**

Titre	Gérer les envois
Acteur	Administrateur
Résumé	Permet à l'administrateur d'ajouter , modifier , supprimer et consulter les collections des documents envoyés.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur peut accéder à la page 'Envoyer documents' pour créer et envoyer une collection des documents. (2) : L'administrateur peut accéder à la page 'Liste des envois' pour consulter les collections des documents envoyés. (3) : L'administrateur peut accéder à la page 'Modifier l'envoi' pour mettre à jours la liste des documents dans une collection envoyée. (4) : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'Supprimer' pour supprimer une collection des documents envoyés.
Scénario alternatif	(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (2) : Si l'administrateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! » (3) : Si aucune collection des documents est trouvée : une liste vide est affichée. (4) : Si aucun document est trouver : une liste vide est affichée.
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	

*Table 11 : Description textuelle du cas d'utilisation 'gérer les envois'***II.8.1.2 Description textuelle du cas d'utilisation 'Gérer les reçus'**

Titre	Gérer les reçus
Acteur	Administrateur
Résumé	Permet à l'administrateur d'ajouter , modifier , supprimer et consulter les documents reçus.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur peut accéder à la page 'Ajouter un reçu' pour créer document reçu.

	<p>(2) : L'administrateur peut accéder à la page 'Liste des reçus' pour consulter les documents reçus.</p> <p>(3) : L'administrateur peut accéder à la page 'Modifier le reçu' pour mettre à jours les données du document reçu.</p> <p>(4) : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'Supprimer' pour supprimer un document reçu.</p>
Scénario alternatif	<p>(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! »</p> <p>(2) : Si l'administrateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! »</p> <p>(3) : Si aucun document reçu est trouver : une liste vide est affichée.</p>
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	

*Table 12 : Description textuelle du cas d'utilisation 'gérer les reçus'*

## II. 9 Sprint 6 : Gestion des réunions

### II.9.1 Cas d'utilisation 'Gérer les réunions'

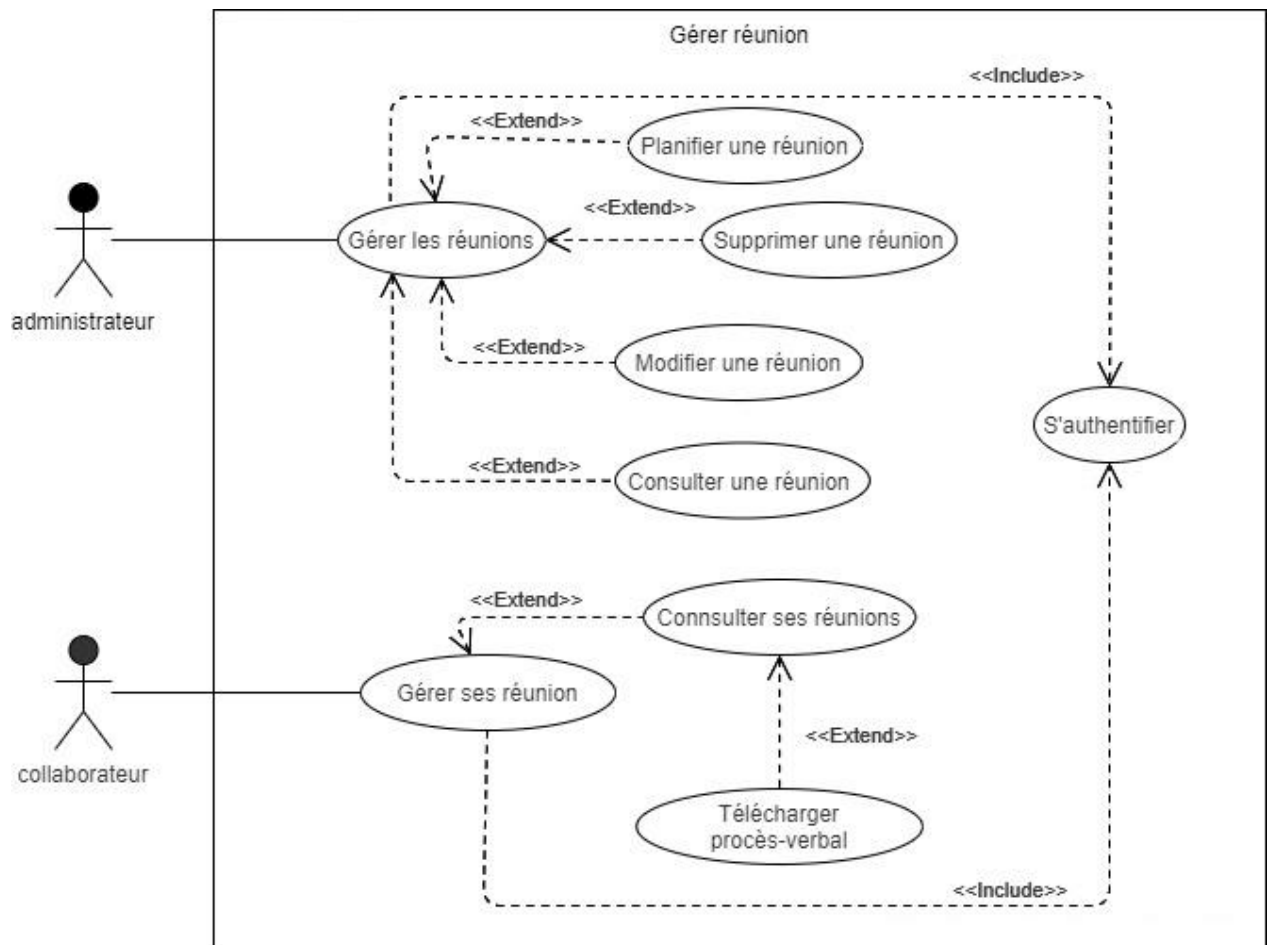


Figure 8 : Diagramme du cas 'Gérer réunions'

#### II.9.1.1 Description textuelle du cas d'utilisation 'Planifier une réunion'

Titre	Planifier une réunion
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de planifier une réunion.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	<p>(1) : L'administrateur accède à la page 'Planifier une réunion'.</p> <p>(2) : L'administrateur remplit les champs.</p> <p>(3) : Le système valide les champs.</p> <p>(4) : L'administrateur sélectionne les employés à inviter.</p> <p>(5) : L'administrateur clique sur le bouton 'Ajouter'.</p>

	(6) : Le system enregistre la nouvelle réunion.
Scénario alternatif	(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (2) : Si l'administrateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! » (3) : Si aucun employée est trouver : une liste vide est afficher
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	Le system affiche le message « La réunion a été enregistrée ».

*Table 13 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Planifier une réunion'*

### II.9.1.2 Description textuelle du cas d'utilisation 'Modifier une réunion'

Titre	Modifier une réunion
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de modifier une réunion.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur accède à la page 'Modifier une réunion'. (2) : Le système remplis les champs avec les données de la réunion. (3) : L'administrateur modifie les champs. (4) : L'administrateur ajoute une pièce jointe du Procès-verbal. (5) : L'administrateur sélectionne les employés qui ont assistés à la réunion. (6) : L'administrateur clique sur le boutons 'Sauvegarder'. (6) : Le système sauvegarde les nouveaux donnés de la réunion.
Scénario alternatif	(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (2) : Si l'administrateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! » (3) : Si aucun employée est trouver : une liste vide est afficher
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	Le system affiche le message « La réunion a été mis à jour » , et redirige l'administrateur à la page 'Liste réunions'.

*Table 14 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Modifier une réunion'***II.9.1.3 Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter une réunion'**

Titre	Consulter une réunion
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de consulter une réunion.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur accède à la page 'Liste des réunion'. (2) : Le système affiche la liste des réunions. (3) - a : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'Modifier' pour modifier les données d'une réunion. (3) - b : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'Supprimer' pour supprimer une réunion. (3) - c : L'administrateur peut cliquer sur le bouton 'Détails' pour accéder à la page 'Détails réunion'.
Scénario alternatif	(1) : Si aucune réunion est trouver : une liste vide est afficher
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	

*Table 15: Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter une réunion'*

## II. 10 Sprint 7 : Gestion des demandes

### II.10.1 Cas d'utilisation 'Gérer les demandes'

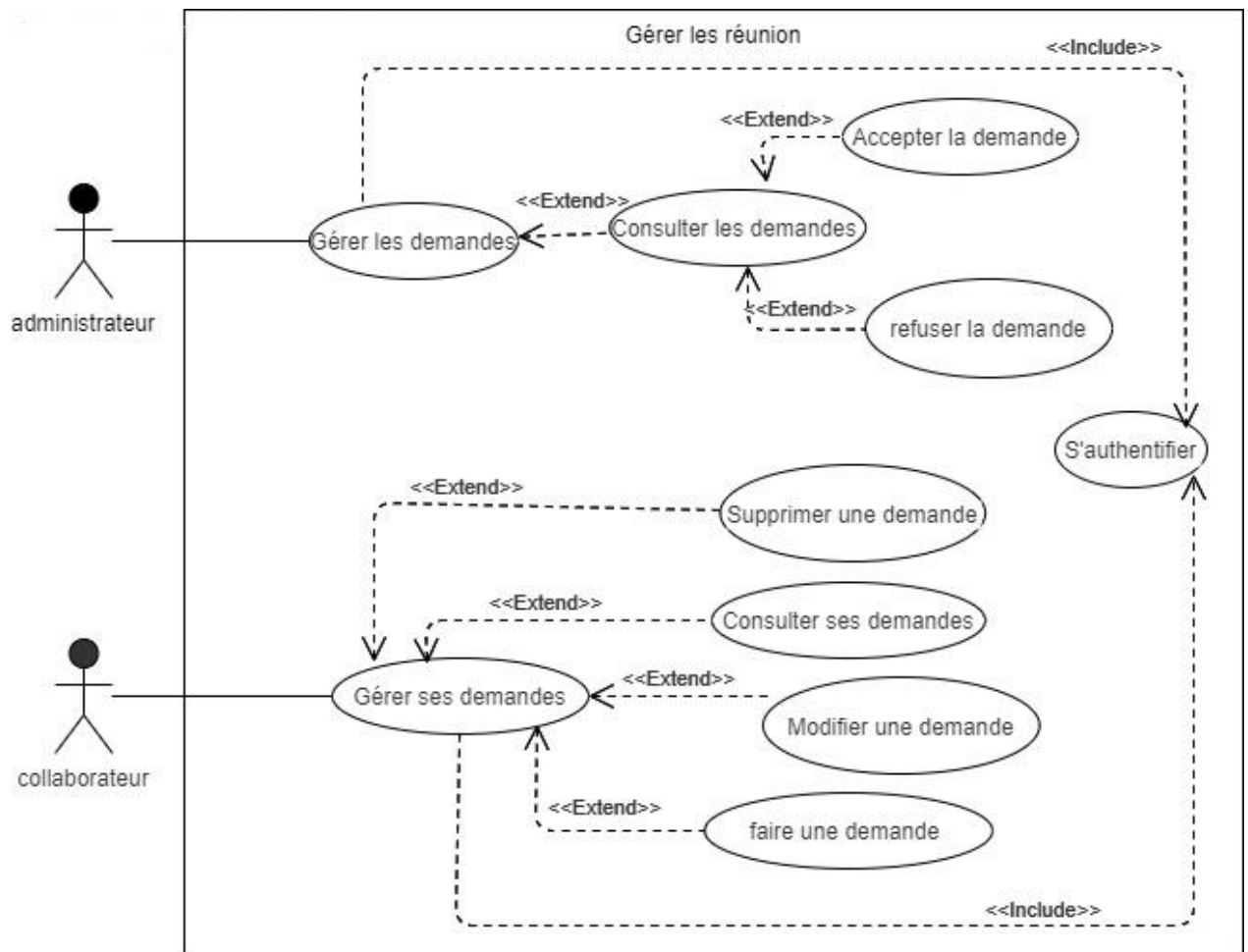


Figure 9 : Diagramme de cas 'Gérer les demandes'

#### II.10.1.1 Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter une demande'

Titre	Consulter une demande
Acteur	Administrateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur d'accepter ou refuser une demande.
Pré condition	L'administrateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'administrateur accède à la page 'Liste des demandes'. (2) : Le système affiche la liste des demandes. (3) - a : L'administrateur peut accepter une demande. (3) - b : L'administrateur peut refuser une demande.
Scénario alternatif	(1) : Si aucune demande est trouver : une liste vide est afficher

Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	

*Table 16 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter une demande'*

### II.10.1.2 Description textuelle du cas d'utilisation 'Faire une demande'

Titre	Faire une demande
Acteur	Collaborateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet au collaborateur de faire une demande.
Pré condition	Le collaborateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'utilisateur accède à la page 'Ajouter une demande'. (2) : L'utilisateur remplit les champs. (3) : Le system valide les champs. (4) : L'utilisateur clique sur le bouton 'Ajouter'. (5) : Le system enregistre la nouvelle demande.
Scénario alternatif	(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (2) : Si l'utilisateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! »
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	Le system affiche le message « La demande a été enregistrée »

*Table 17 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Faire une demande'*

### II.10.1.3 Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter ses demandes'

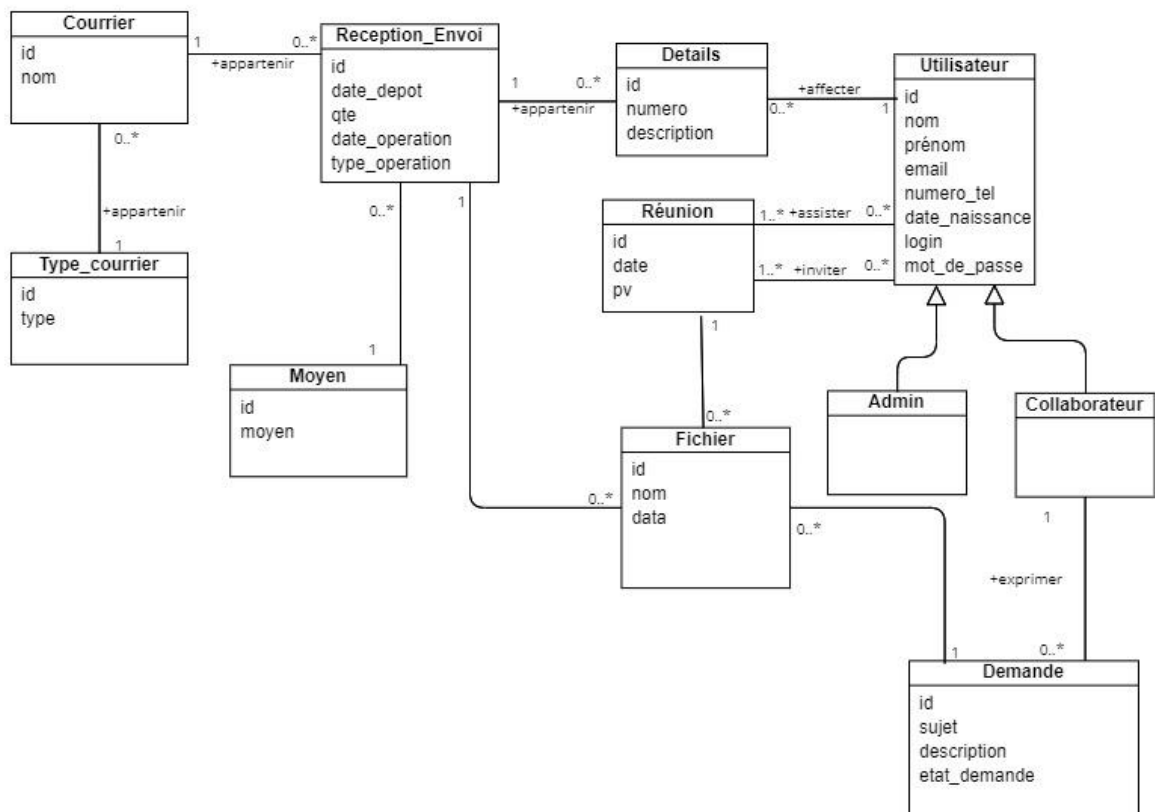
Titre	Consulter ses demandes
Acteur	Collaborateur
Résumé	Ce cas d'utilisation permet au collaborateur de consulter ses demandes.
Pré condition	Le collaborateur doit s'authentifier.
Scénario nominal	(1) : L'utilisateur accède à la page 'Mes demandes'. (2) : Le system affiche la liste des demandes soumis par le collaborateur. (3) - a : L'utilisateur clique sur le bouton 'Modifier' pour les demandes non traitées.



	(4) : L'utilisateur clique sur le bouton 'Ajouter'. (5) : Le système enregistre la nouvelle demande.
Scénario alternatif	(1) : Si les champs sont vides le système affiche le message d'erreur « Veuillez remplir les champs ! » (2) : Si l'utilisateur saisit des données incorrectes le système affiche le message d'erreur « Données non valides ! »
Exceptions	Service web ou serveur de base de données indisponible : le système affiche le message d'erreur « erreur inattendue s'est produite ».
Post condition	Le system affiche le message « La demande a été enregistrée »

*Table 18 : Description textuelle du cas d'utilisation 'Consulter ses demandes'*

## II. 11 Le Diagramme de classe général



*Figure 10 : Diagramme de classe général*

## II. 12 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la méthodologie de la conception. Par la suite, L'élaboration des diagrammes des cas d'utilisations sert à faciliter la tâche de réalisation et de développement qui seront présentée dans le chapitre suivant.

# Chapitre III : Réalisation

## III. 1 Introduction

Après avoir exploré l'aspect théorique de ce projet, nous introduirons la phase de réalisation dans ce dernier chapitre. Cette phase dévoilera les choix techniques que nous avons faits pour répondre aux besoins conclus dans la phase conceptuelle, nous aborderons également la phase d'implémentation avec une série de captures d'écran pour mieux expliquer le fonctionnement de l'application.

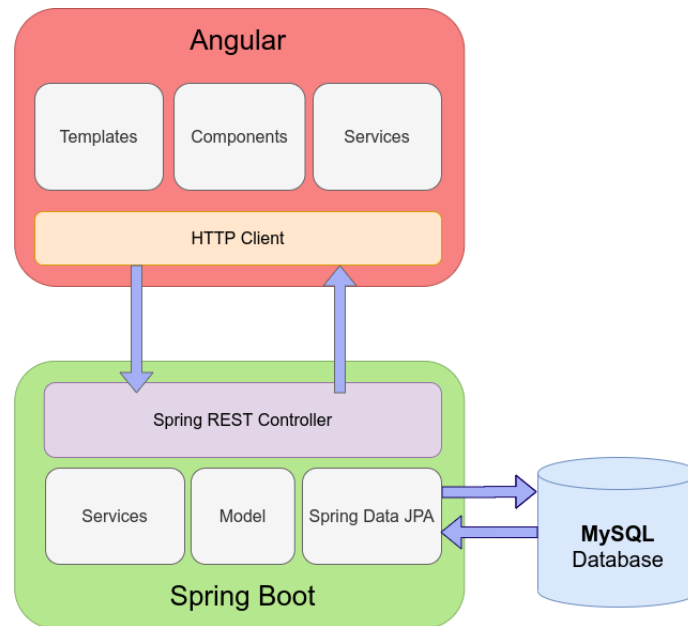
## III. 2 Choix techniques

### III.2.1 Architecture de l'application

- **Architecture N-tier**

L'architecture N-tiers (anglais tiers : étage, niveau), ou encore appelée « multi-tier », est une architecture client-serveur dans laquelle une application est exécutée par plusieurs composants logiciels distincts.

- La valeur ajoutée des architectures n-tiers :  
Cette séparation par couches de responsabilités sert à découpler au maximum une couche de l'autre afin d'éviter l'impact d'évolutions futures de l'application. Par exemple : si l'on est amené à devoir changer de base de données relationnel seule la couche d'accès aux données sera impactée, la couche de service et la couche de présentation ne seront pas concernées car elles auront été découplées des autres.
- Avantages des architectures N-tiers :
  - Le lien entre les niveaux est défini et limité à des interfaces.
  - Les interfaces assurent la modularité et l'indépendance technologique et topologique de chaque niveau.



*Figure 11 : Architecture de l'application*

### III.2.1.1 API REST

La partie front end n'est pas directement connectée à la base de données, mais via l'API REST qui joue le rôle d'interfaçage. En effet, une API compatible REST, ou « RESTful », est une interface de programmation d'application qui fait appel à des requêtes HTTP (GET), placer (PUT), publier (POST) et supprimer (DELETE) pour obtenir des données. [6]

## III.2.2 Technologies adoptées

### III.2.2.1 SpringBoot

L'outil qu'on a utilisé pour développer l'application back end est le Framework SpringBoot.

**Spring Boot** est un framework de développement JAVA. C'est une déclinaison du framework classique de Spring qui permet essentiellement de réaliser des microservices (ce sont la majeure partie du temps des services web qui sont regroupés en API). [7]

En effet, Spring Boot présente plusieurs avantages c'est pour cette raison qu'on l'a choisi pour développer notre application. Comme avantages, on peut citer :

- Se connecter à toute base de données



*Figure 12 : Logo de Spring Boot*

- Sécuriser son API
- Créer des services web performants
- Distribuer la configuration entre les microservices
- Architecture MVC

### III.2.2.2 Angular

L'outil qu'on a utilisé pour développer l'application front end est le Framework Angular. En effet, **Angular** est un framework côté client, basé sur TypeScript, et codé par l'équipe du projet « Angular » à Google permettant de créer des applications d'une seule page efficaces et sophistiquées. [8]

En effet, Angular présente plusieurs avantages c'est pour cette raison qu'on l'a choisi pour développer notre application. Comme avantages, on peut citer :

- Architecture MVC
- Aide à la documentation détaillée.
- Usage du HTML
- Extensibilité : possibilité de modulariser son application
- Souplesse
- Possibilité de développer des applications « mono pages » très rapidement



Figure 13 : Logo de Angular

## III. 3 Environnements logiciels

L'ensemble des outils que nous avons utilisés pour le développement de notre application se résume dans le tableau suivant :

Tache / Mission	Outil
Développement Front-end : Angular , HTML , CSS , TypeScript , Bootstrap	Microsoft Visual Code
Développement Back-end : Spring boot	

Gestion de base de données	MySQL
Rédaction de rapport	Word 2016
Création des diagramme de conception	Visual Paradigm
Gestion de version et de collaboration	Gitlab
Test des API	Postman
Réunion en ligne	Microsoft Teams

### ➤ Visual Paradigm

Visual Paradigm est une application de création de diagrammes et schéma.

### ➤ Visual Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft.

- Première version : 14 novembre 2015.
- Dernière version : 1.68 en 9 juin 2022.
- Version utilisée : 1.63

### ➤ Postman

Postman est un logiciel permettant de tester des API.

- Première version : 2012.
- Dernière version : 9.20.3
- Version utilisée : 9.20.3

### ➤ MySQL

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles.

- Première version : 23 May 1995.
- Dernière version : 8.0.29 en 26 avril 2022
- Version utilisée : 8.0.21

### ➤ GitLab



*Figure 14 : Logo Visual Paradigm*



*Figure 15 : Visual studio code logo*



*Figure 16 : Postman logo*



*Figure 17 : MySQL logo*

GitLab est une plateforme open source de gestion de versions et de collaboration destinée aux développeurs de logiciels.

- Première version : 13 octobre 2011.
- Dernière version : 15.0.1 en 1<sup>er</sup> juin 2022.
- Version utilisée : 15.0.1

➤ **Microsoft Teams**

Microsoft Teams est une application de communication collaborative propriétaire.

- Première version : Novembre 2016.
- Dernière version : 1.4.00.31569 en 3 décembre 2021.
- Version utilisée : 1.4.00.31569

➤ **Word**

Word est un outil de traitement de texte que nous avons utilisé pour créer le rapport de notre projet, le traiter et le mettre en page.

- Première version : 1989.
- Dernière version : Word 2021 en 5 octobre 2021.
- Version utilisée : Word 2016.



*Figure 18 : Gitlab logo*



*Figure 19 : Microsoft teams logo*

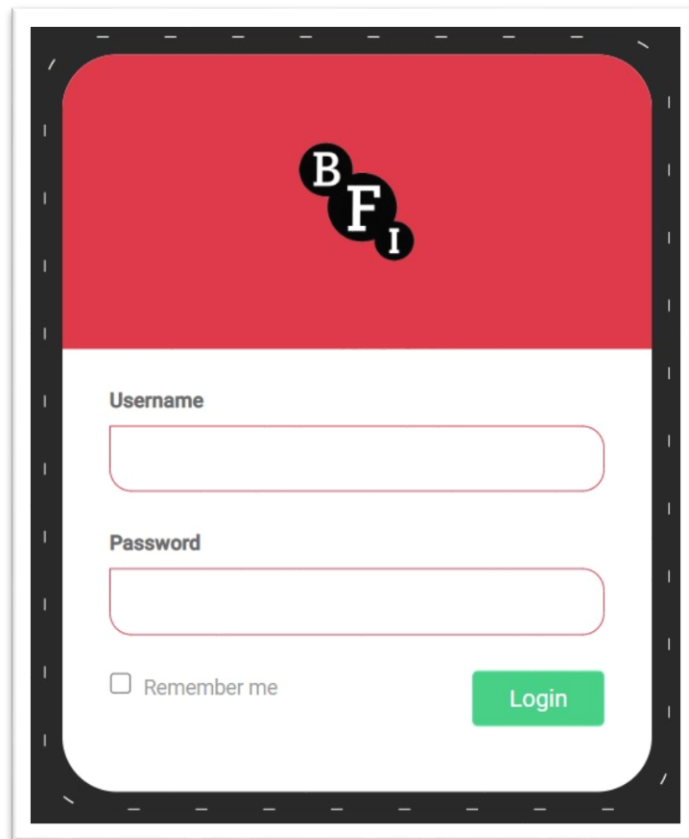


*Figure 20 : Microsoft office word logo*

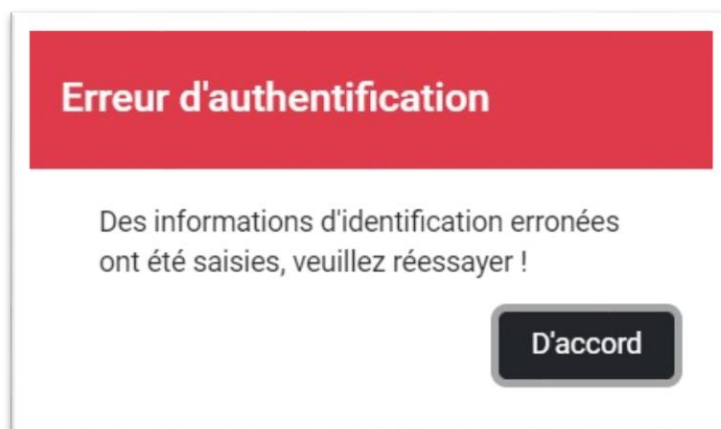
## **III. 4Présentation de l'application**

### **III.4.1 Page 'Login'**

Cette interface permet à l'utilisateur de se connecter via son login et son mot de passe. Dans le cas où l'utilisateur saisit des données non valides, une notification d'alerte s'affiche comme nous montre la Figure 21.

The image shows a login page with a red header containing a logo with the letters 'B', 'F', and 'I' in a stylized arrangement. Below the header, there is a white form area with a black border. The form contains two input fields: 'Username' and 'Password'. Below the 'Password' field, there is a checkbox labeled 'Remember me'. To the right of the checkbox is a green 'Login' button.

*Figure 21 : Login Page*

The image shows an error message box with a red header containing the text 'Erreur d'authentification'. Below the header, there is a white area with the text 'Des informations d'identification erronées ont été saisies, veuillez réessayer !'. At the bottom right of the white area is a dark grey button labeled 'D'accord'.

*Figure 22 : Login Page error (Erreur d'authentification)*

### **III.4.2 Page 'Ajouter collaborateur'**

Cette interface contient le formulaire d'ajout qui permet à l'administrateur de créer des comptes pour les collaborateurs.

**Ajouter un Utilisateur**

Prenom :

Nom :

Email :

Numero telephone :

Date de naissance :

Role :

Username :

Mot de passe :

Reinitialiser Mot de passe :

*Figure 23 : Page 'Ajouter collaborateur'*

### III.4.3 Page 'Liste collaborateur'

Cette page permet à l'administrateur de visualiser la liste des collaborateurs, de voir les détails, de modifier et ainsi de supprimer un collaborateur.

**Liste des Utilisateur**

Username	Email	Role	Numero	Action
AlaaTaieb	alaataieb.tn@gmail.com	Admin	51239267	<input type="button" value="Supprimer"/> <input type="button" value="Modifier"/> <input type="button" value="Details"/>
SirineBG172000	SirineBG2@gmail.com	Admin	51239267	<input type="button" value="Supprimer"/> <input type="button" value="Modifier"/> <input type="button" value="Details"/>

*Figure 24 : Page ' Liste collaborateur'*

### III.4.4 Page 'Détails collaborateur'

Cette page affiche les données détaillées du collaborateur.



The screenshot shows a web application interface for managing collaborators. On the left, a sidebar contains navigation links for 'Collaborateur', 'Material', 'Document', and 'Courrier'. The 'Collaborateur' section is active, showing a list of actions: 'Ajouter' and 'Liste'. The main content area, titled 'Details', displays the profile of a collaborator named Alaa Taieb. The profile includes a placeholder for a photo, personal information (Nom: Alaa, Prénom: Taieb, Date de naissance: 2022-03-23), contact information (Email: alaa.taieb.tn@gmail.com, Telephone: 51239267), and professional information (Poste: Admin, Username: AlaaTaieb). A 'Précédent' button is located at the bottom right of the details section.

Figure 25 : Page 'Détails collaborateur'

### III.4.5 Page 'Ajouter Matériel'

Cette interface permet à l'administrateur d'ajouter un nouveau matériel.

The screenshot shows the 'Ajouter Matériel' page. The sidebar is identical to the previous page. The main content area contains a form for adding new equipment. The form includes fields for 'Nom', 'Date d'acquisition' (with a date picker), 'Quantité', 'Moyen d'acquisition' (a dropdown menu), and 'Type' (a dropdown menu). There is a checkbox labeled 'Inclure le numéro de série'. Below these fields are two buttons: 'Annuler' (red) and 'Ajouter' (green). On the right side of the form, there are five input fields labeled 'Number 0' through 'Number 4' for entering serial numbers.

Figure 26 : Page 'Ajouter Matériel'

### III.4.6 Page 'Détails Matériel'

Cette page permet à l'administrateur de visualiser les données détaillées d'un matériel et d'effectuer 4 tâches différentes :

- Modifier le matériel.
- Réapprovisionner le matériel.
- Supprimer un matériel.
- Affecter un matériel à un collaborateur.

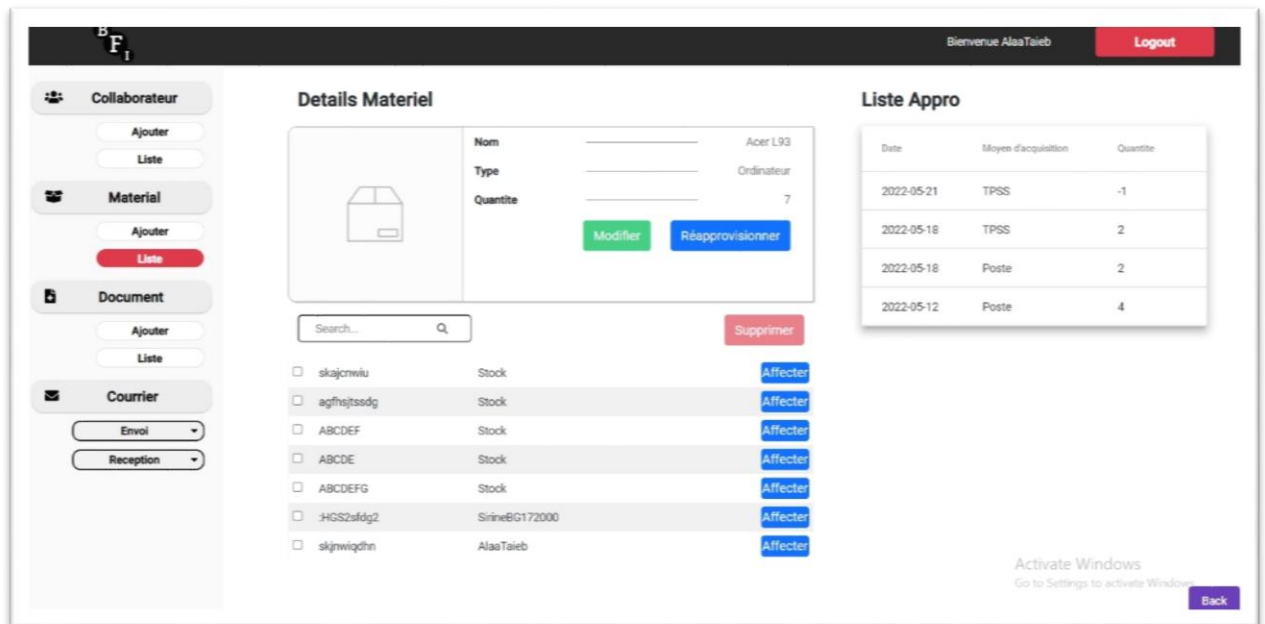


Figure 27 : Page 'Details Materiel'

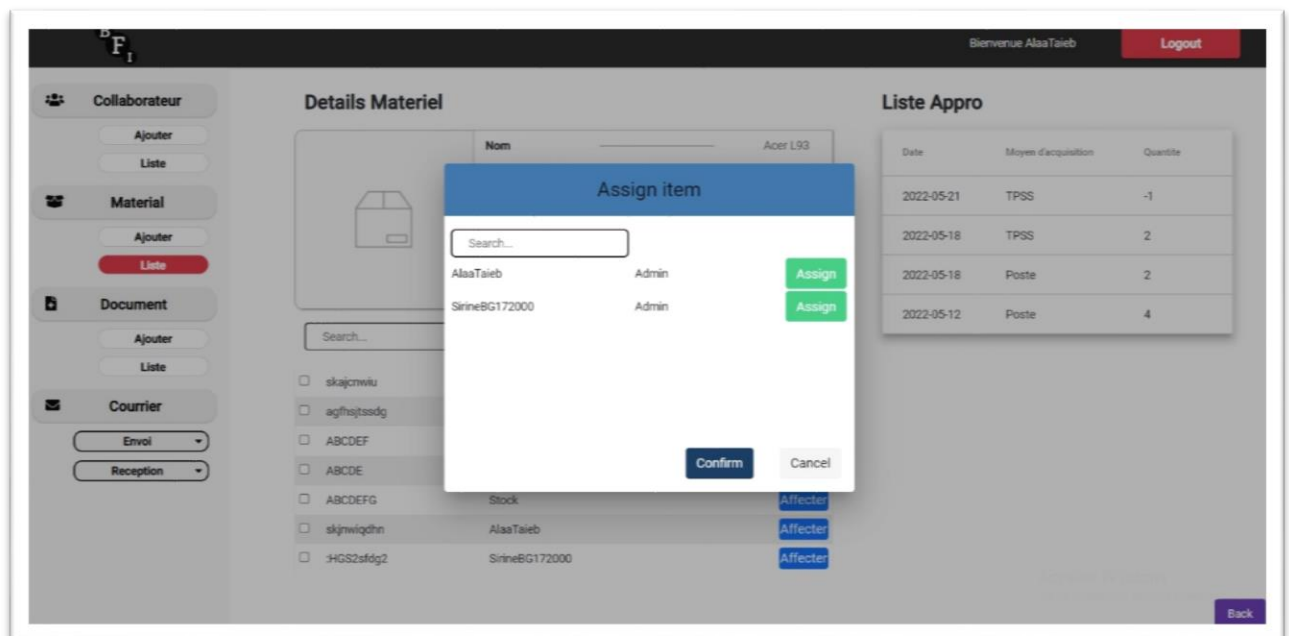


Figure 28 : Dialogue d'affectation du matériel

### III.4.7 Page 'Ajouter un document'

Cette interface contient un formulaire qui permet à l'administrateur d'ajouter un nouveau document administratif.

The screenshot shows the 'Ajouter un document' page. The sidebar on the left has sections for 'Collaborateur', 'Material', 'Document', and 'Courrier'. The 'Document' section is active, showing 'Ajouter' and 'Liste' buttons. The main form area has the following fields and controls:

- Code :** A text input field.
- Date :** A date picker showing 'mm/dd/yyyy'.
- Type :** A dropdown menu.
- User :** A dropdown menu.
- Piece Joint :** A section with a 'Choose File' button, a 'No file chosen' status, and an 'Upload' button.
- Buttons:** 'Ajouter' (green), 'Cancel' (red), 'Upload' (yellow), and 'Remove' (red).

Figure 29 : Page 'Ajouter un document'

### III.4.8 Page 'Liste des documents'

Cette interface contient une liste de tous les documents enregistrés, en effet, l'administrateur peut effectuer 3 tâches différentes :

- Télécharger la pièce jointe du document administratif enregistré.
- Modifier le document administratif.
- Supprimer le document administratif.

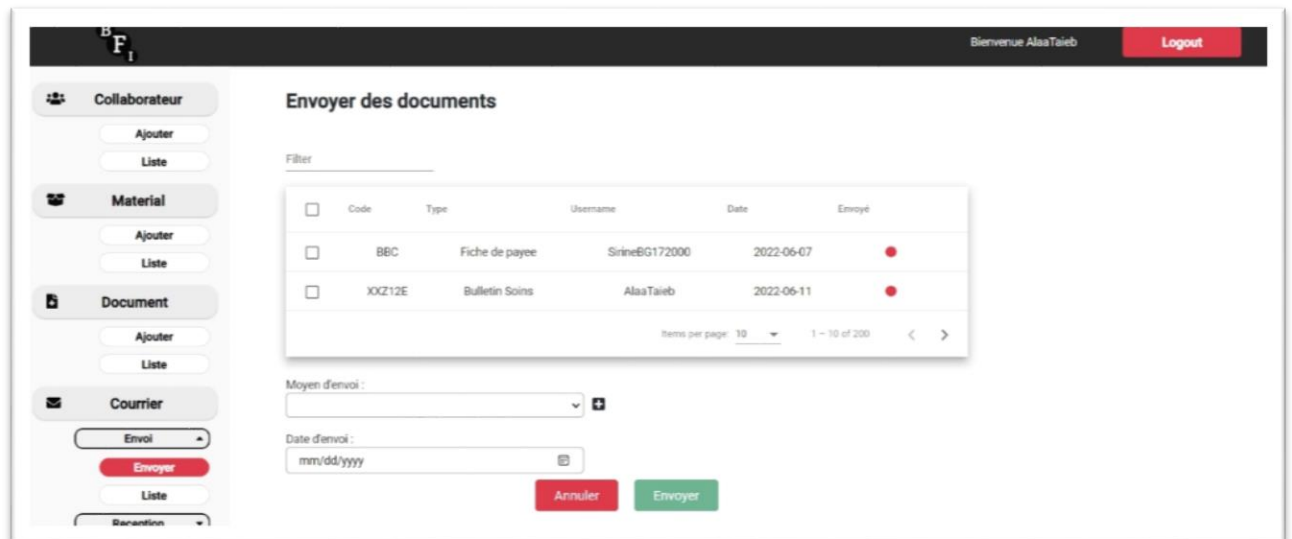
The screenshot shows the 'Liste documents' page. The sidebar on the left is the same as in Figure 29. The main area is titled 'Liste documents' and contains a table of documents. The table has the following columns: Code, Type, Username, Date, Envoyé, and Action. The data rows are as follows:

Code	Type	Username	Date	Envoyé	Action
BBC	Fiche de payee	SirineBG172000	2022-06-07	●	Télécharger Modifier
BBCSC	Fiche de payee	AlaaTaleb	2022-06-07	●	Télécharger Modifier
CDOB	Bulletin Soins	AlaaTaleb	2022-06-07	●	Télécharger Modifier
sadws	Fiche de payee	SirineBG172000	2022-06-07	●	Télécharger Modifier
a5WS	Fiche de payee	AlaaTaleb	2022-06-08	●	Télécharger Modifier
Iskjdfth	Fiche de payee	AlaaTaleb	2022-06-11	●	Télécharger Modifier
XXZ12E	Bulletin Soins	AlaaTaleb	2022-06-11	●	Télécharger Modifier

Figure 30 : Page 'Liste des documents'

### III.4.9 Page 'Envoyer des documents'

Cette interface contient un formulaire qui permet à l'utilisateur de regrouper une liste de documents et de les envoyer.



*Figure 31 : Page 'Envoyer des documents'*

### III. 5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la phase de développement tout en spécifiant l'architecture de notre système ainsi que l'environnement du travail. Nous avons détaillé par la suite la réalisation

# Conclusion Générale

Le présent rapport représente le fruit de notre travail ainsi que l'expérience et le savoir-faire acquis lors d'un stage qui s'est déroulé sous la supervision de la société « BFI Djerba », s'intègre dans le cadre du projet de fin d'études pour l'obtention de la Licence Appliquée en Technologie de l'Informatique. Il a pour objectif de proposer une solution pour la gestion administrative à base de microservices.

En effet, après avoir étudié et apporté des critiques au système actuel de gestion administrative de l'entreprise BFI Djerba, nous avons élaboré la conception de notre solution et ensuite présenté les différents besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre application et la réaliser enfin. Il s'agit d'un ensemble d'interfaces qui permettent de faire des différentes tâches de gestion administratives telles que : l'organisation des collaborateurs, les demandes du personnel, la convocation d'une réunion, l'organisation des documents administratifs ... Notre application a réussi à apporter une certaine souplesse dans les tâches administratives de l'entreprise.

En termes des perspectives, l'application que nous avons développée pourrait être enrichie par d'autres fonctionnalités, tel que la gestion financière qui permet de bien gérer la caisse au niveau de la gestion des encaissements et des dépenses, aussi la gestion des paiements des factures auprès de la Steg, Télécom et la Sonede. Nous pouvons aussi ajouter une partie mobile, surtout pour les personnels afin d'avoir des alertes notifiant des dates des réunions ..

# Nétographie

- [1] BFI Group. Qui somme nous. 2022 <http://www.bfigroupe.com/qui-sommes-nous/>
- [2] BFI Group. Presentation. 2019 [http://www.bfigroupe.com/Fr/presentationde-bfi\\_11\\_5](http://www.bfigroupe.com/Fr/presentationde-bfi_11_5)
- [3] AxioCode. Methode-agile-vs-classique. 2021 <https://www.axiocode.com/methode-agile-vs-classique-quelle-methode-utiliser/>
- [4] ScrumGuides. 2022 <https://scrumguides.org/>
- [5] Futura-sciences. UML. 2022 <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-uml-3979/>
- [6] Lemagit. REST API. 2022 <https://www.lemagit.fr/definition/API-RESTful>
- [7] Spring.io . Spring Boot. 2022 <https://spring.io/projects/spring-boot>
- [8] Openska . Angular . 2022 <https://www.openska.com/blog/introduction-a-angular/>