

Référence	Dép.	TI
DSI2225	AN	2022
	N°	.13

# RAPPORT DE PROJET DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention de :  
**Licence Appliquée en Développement des Systèmes  
d'Information**

**Signature numérique d'un workflow congé**

Elaboré par : Rayen Naffouti

Encadré par : Mr Hmida Hmida

Mr Mohamed Ksibi

Organisme d'accueil : Entreprise Tunisienne d'Activités Pétrolières

Adresse : 54, Mohamed V Street - 1002 Tunis, Tunisia

Tel / Fax : (+216) 71 28 52 80

Email : contact@etap.com.tn

Année universitaire : 2021/2022

## Résumé

À mesure que le nombre de propriétaires d'entreprises et de sociétés qui investissent dans des systèmes de gestion des données et des processus numériques augmente, le débat entre le numérique et le papier semble quelque peu évident. Il affirme que les plateformes de données électroniques sont en plein essor et que la nature dominante qu'elles possèdent sur le monde prouve que le domaine des données ne fera que poursuivre sa croissance.

Pour participer et faire partie de ce sujet intéressant, nous avons décidé de relever le défi de la transformation en tant qu'entreprise finale.

Ce défi de la transformation comme projet de fin d'études. Après avoir analysé les différents témoignages de différents membres de l'organisme et fait des recherches sur le sujet et le domaine global, et aussi après avoir planifié et visualisé notre sujet, nous avons finalement décidé de créer une plateforme où la numérisation du flux de travail "demande de congé" est réalisée. Nous commençons par développer un portail pour l'entreprise où l'employé est libre de se connecter, de remplir certaines fonctionnalités autorisées par la plate-forme et générées de manière créative, et peut demander un congé numériquement via la plate-forme en remplissant simplement ses données et en le générant en PDF, puis en attendant son approbation et sa signature, et enfin vous l'avez, un flux de travail finalisé avec des documents numériques imprimables à la fin du processus.

## Abstract

As more business owners and corporations invest in digital data and process management systems, the debate between digital and paper seems somewhat obvious. He asserts that electronic data platforms are on the rise and the dominant nature they possess over the world proves that the field of data will only continue to grow.

To participate and be part of this interesting topic, we decided to take on the challenge of transformation as an end business.

This challenge of transformation as a graduation project. After analyzing the different testimonials from different members of the body and researching the topic and the overall field, and also after planning and visualizing our topic, we finally decided to create a platform where the digitization of the workflow "leave request" is carried out. We start by developing a portal for the company where the employee is free to log in, complete some platform enabled and creatively generated functionality, and can request time off digitally through the platform by simply filling out its data and generating it in PDF, then waiting for its approval and signature,

and finally you have it, a finalized workflow with printable digital documents at the end of the process.

# Dédicaces

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

## **A MES CHERS PARENTS**

Que ce travail soit l'expression de ma reconnaissance pour vos sacrifices consentis, votre soutien moral et matériel que vous n'avez cessé de prodiguer. Vous avez tout fait pour mon bonheur et ma réussite. Que dieu vous préserve en bonne santé et vous accorde une longue vie

## **A MA CHER MONSIEUR HMIDA HMIDA**

Pour l'amour et le respect qu'il me porte pour son aide, son encouragement et sa disponibilité.

## **A MES SOEURS ET MES AMIS**

Vous étiez toujours présents pour m'aider et m'encourager. Sachez que vous serez toujours dans mon cœur. A tous mes amis qui n'ont cessé de m'encourager et de me soutenir A TOUS MES AMIES.

*Merci*

# Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier tout le personnel de l'ETAP pour son accueil chaleureux, son soutien tout au long de mon stage et les diverses connaissances qu'ils ont partagées avec moi durant toute cette période.

Je tiens ensuite à remercier tout particulièrement les membres du service informatique, à savoir mon tuteur en entreprise Mr. Mohamed Ksibi pour sa disponibilité, ses précieux conseils et sa bonne humeur au quotidien.

Je remercie également le personnel du service informatique qui a également été très disponible pour répondre aux différentes questions que je me posais, dans le but de réaliser un outil performant, efficace et adapté à leurs besoins spécifiques.

Enfin, un merci particulier à notre encadrant académique M. Hmida Hmida, Ingénieur et professeur à l'Institut supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte pour son leadership, ses efforts et ses conseils avisés qui ont guidé notre chemin.

# Table des matières

Résumé.....	i
Dédicaces .....	ii
Remerciements .....	iii
I Introduction Générale .....	1
II Chapitre 1 : Présentation Générale du Projet.....	3
Introduction : .....	4
2.2 Thématique du Stage : .....	4
2.3 Etude de l'Existant : .....	5
2.4 Solution proposée.....	7
2.5 Les Objectifs de l'Application .....	7
2.6 Méthodologie adaptée pour le déroulement de projet .....	7
2.7 Technologies et outils de travail.....	11
2.8 Conclusion : .....	16
III Chapitre 2 : Gestion des congés et la signature numérique.....	17
3.1 Introduction : .....	18
3.2 Planning, management et gestion des congés.....	19
3.3 Choix de la plateforme de signature électronique.....	19
3.4 Signature électronique.....	19
3.5 Fonctionnement de signature électronique.....	19
3.6 Choix de NGSign.....	20
3.7 Conclusion.....	21
IV Chapitre 3 : Planification du backlog produit .....	22
4.1 Introduction .....	23
4.2 Sprint.....	23
4.3 Analyse des besoins .....	24
4.4 Identification des acteurs.....	24
4.5 Les Besoins fonctionnels .....	24
4.6 Les Besoins non fonctionnels .....	25
4.7 Diagramme de cas d'utilisation global .....	25
4.8 Diagramme de classe global .....	26
4.9 backlog du produit .....	27
4.10 Planification des sprints et des releases .....	29
4.11 Conclusion .....	30
V Release 1 : Fonctionnalités administrateur/employé.....	31
5.1 Introduction .....	32
5.2 Backlog du Sprint 1.....	32
5.3 Identification et structuration des cas d'utilisation.....	33
5.4 Conception du sprint 1 .....	35
5.5 Réalisation du sprint 1.....	40
5.6 Backlog du Sprint 2 .....	43
5.7 Identification et structuration des cas d'utilisation.....	43
5.8 Conception du sprint 2.....	45
5.9 Réalisation du sprint 2 .....	48
5.10 Conclusion.....	51

<b>VI Release 2 : signature électronique.....</b>	<b>52</b>
6.1 Introduction .....	53
6.2 Backlog du Sprint 3.....	53
6.3 Identification et structuration des cas d'utilisation.....	54
6.4 Conception du sprint 3 .....	57
6.5 Réalisation du sprint 3.....	60
6.6 Conclusion.....	64
<b>VII Conclusion générale.....</b>	<b>65</b>
<b>VIII Webographie.....</b>	<b>66</b>

# Listes des Figures

Figure 1 : Organigramme l'ETAP .....	5
Figure 2 : Demande de congé .....	6
Figure 3 : la méthode SCRUM .....	10
Figure 4 : Architecture MVC .....	15
Figure 5 : Logo de NGsign .....	21
Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation globale.....	26
Figure 7 : Diagramme de classe globale.....	27
Figure 8 : Planification des releases .....	30
Figure 9 : Planification de release 1 .....	32
Figure 10 : Cas d'utilisation Raffinée d'authentification.....	33
Figure 11 : Cas d'utilisation Raffinée « Consulter le tableau de bord » .....	34
Figure 12 : Cas d'utilisation Raffinée « Gérer les utilisateurs » .....	35
Figure 13 : Diagramme de classe d'authentification .....	36
Figure 14 : Diagramme de séquence d'authentification .....	36
Figure 15 : Diagramme d'activité d'authentification .....	37
Figure 16 : Diagramme de classe « Consulter le tableau de bord » .....	37
Figure 17 : Diagramme de séquence « Consulter le tableau de bord » .....	38
Figure 18 : Diagramme de classe « Gérer les utilisateurs » .....	38
Figure 19 : Diagramme de séquence « Gérer les utilisateurs.....	39
Figure 20 : Page login .....	40
Figure 21 : User registre .....	40
Figure 22 : Télécharger user image.....	41
Figure 23 : Personnel registre.....	41
Figure 24 : Tableau de bord général .....	42
Figure 25 : Liste des personnels .....	42
Figure 26 : Cas d'utilisation Raffinée « consulter la liste des absences » .....	43
Figure 27 : Cas d'utilisation Raffinée « consulter la liste des congés » .....	44
Figure 28 : Cas d'utilisation Raffinée « créer une demande congé » .....	45
Figure 29 : Diagramme de classe « consulter la liste des absences » .....	46
Figure 30 : Diagramme de séquence « consulter la liste des absences » .....	46
Figure 31 : Diagramme de classe « consulter la liste des congés » .....	46
Figure 32 : Diagramme de séquence « consulter la liste des congés » .....	47
Figure 33 : Diagramme de classe « créer une demande congé » .....	47
Figure 34 : Diagramme de séquence « créer une demande congé » .....	48
Figure 35 : Page liste des absences .....	49
Figure 36 : Page liste des congés.....	49
Figure 37 : Page liste des demandes congés .....	50
Figure 38 : Page ajout d'une demande congé.....	50
Figure 39 : Demande congé.....	51
Figure 40 : Stockage des demandes congés.....	51
Figure 41 : contenu de sprint 3.....	53
Figure 42 : Cas d'utilisation Raffinée « consulter la liste des demandes congés » .....	54
Figure 43 : Cas d'utilisation Raffinée « gérer les signataires » .....	55
Figure 44 : Cas d'utilisation Raffinée « Signer les demandes de congé » .....	56
Figure 45 : Diagramme de classe « consulter la liste des demandes congés » .....	57

Figure 46 : Diagramme de séquence « consulter la liste des demandes congés » .....	58
Figure 47 : Diagramme de classe gérer les signataires » .....	58
Figure 48 : Diagramme de séquence « gérer les signataires » .....	59
Figure 49 : Diagramme de déploiement « Signer les demandes de congés » .....	60
Figure 50 : Page liste des signataires .....	61
Figure 51 : Notification d'une signature .....	61
Figure 52 : Demande d'une signature .....	62
Figure 53 : Signer ou refuser une demande .....	62
Figure 54 : Code de confirmation .....	63
Figure 55 : Demande signé .....	63
Figure 56 : Demande de congé signé .....	64

## Listes des Tableaux

Tableau 1 : les principales méthodologies de travail.....	8
Tableau 2 : les différentes plateformes de signatures électroniques.....	20
Tableau 3 : Backlog du Produit.....	29
Tableau 4 : Planification des Sprint.....	29
Tableau 5 : Backlog du Sprint 1.....	32
Tableau 6 : Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification » .....	33
Tableau 7 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter le tableau de bord » .....	34
Tableau 8 : Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer les utilisateurs » .....	35
Tableau 9 : Backlog du Sprint 2.....	43
Tableau 10 : Description textuelle du cas d'utilisation « consulter la liste des absences » .....	44
Tableau 11 : Description textuelle du cas d'utilisation « consulter la liste des congés » .....	44
Tableau 12 : Description textuelle du cas d'utilisation « créer une demande congé » .....	45
Tableau 13 : Backlog du Sprint 3.....	54
Tableau 14 : Description textuelle du cas d'utilisation consulter la liste des demandes congés.	54
Tableau 15 : Description textuelle du cas d'utilisation « gérer les signataires » .....	55
Tableau 16 : Description textuelle du cas d'utilisation « Signer les demandes de congé » ....	57

# Introduction Générale

Toutes les organisations ont accès à un large éventail de connaissances et de ressources, depuis leur compréhension des besoins et de l'environnement de leur organisation jusqu'aux compétences et à l'expérience de leur personnel. La manière dont une organisation recueille, partage et exploite ses connaissances peut être déterminante pour sa capacité à se développer avec succès. Cela n'est pas seulement vrai pour les grandes sociétés multinationales, mais la gestion des connaissances peut profiter à tout le monde, du kiosque à journaux local à l'entreprise manufacturière. Des connaissances utiles et importantes peuvent être trouvées dans :

- L'expérience des employés.
- Les conceptions et processus concernant les biens et les services.
- Les fichiers de documents (qu'ils soient numérisés, sur papier ou les deux).
- Les plans concernant les activités futures, telles que les idées de nouveaux produits ou des services.

Pour garantir la bonne gestion des données, des informations et des équipements, il est nécessaire de mettre en place un outil permettant la bonne gestion de ces données et des intervenants ainsi que les transactions entre eux. Pour ce faire, il faut collecter toutes les informations concernant les acteurs et les équipements informatiques et assurer leur suivi. La procédure de demande des congés actuelle à l'ETAP est très lente puisque l'employé doit remplir une demande de congé et la déposer au service RH qui prend la relève et vérifie le solde de congé de l'employé. Une fois que le solde est vérifié, la demande sera acheminée au secrétaire général pour prendre la décision. Une fois la décision est prise, le responsable RH informe l'employé. C'est dans ce contexte, notre projet consiste à la mise en place d'un workflow automatisé pour les demandes de congés à l'ETAP avec l'implémentation d'une solution de signature numérique.

- Quelles sont les informations présentées sur L'Application web ?
- Quels sont les meilleurs logiciels ou technologies à utiliser pour la création de cette Application Web ?

Ce projet s'est déroulé selon l'esprit de la méthode agile du Scrum L'ensemble de fonctionnalités seront réparties dans notre rapport sous forme de sprints. Le présent rapport est composé par cinq chapitres :

- Chapitre 1 Introduction Générale
- Chapitre 2 Gestion des congés et la signature numérique
- Chapitre 3 Planification du backlog produit
- Chapitre 4 réalisation
- Chapitre 5 Conclusion

# **Chapitre 1**

## **Présentation Générale du Projet**

## **Introduction :**

Dans ce chapitre, nous allons présenter l'organisme d'accueil qui nous a ouvert ses portes pour nous accueillir dans leur équipe afin de réaliser quelques mois de stage et qui nous a également permis de découvrir les problèmes rencontrés qui ont donné naissance à notre sujet de stage. Ce chapitre va traiter les sections relatives à la présentation de l'organisme d'accueil, l'étude et les critiques de l'existant, la solution proposée et la méthodologie adoptée.

## **2.2 Thématique du Stage :**

### **2.2.1 Contexte du travail :**

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme en Technologie de l'Informatique à Institut supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte.

### **2.2.2 Présentation de l'organisme d'accueil :**

L'Entreprise Tunisienne des Activités Pétrolières est un établissement industriel et commercial, a été créée par la loi 72-22 du Mars 1972 dans le but de permettre à l'état d'avoir une participation active dans l'industrie pétrolière. Comme toute entreprise qui relevé du secteur public, L'ETAP fonctionne en partenariat avec 44 entreprises tunisiennes et étrangères. Elle joue un rôle considérable dans la vie économique du pays en matière d'énergie notamment dans sa croissance, création d'emplois, décentralisation, intégration et dans le transfert technologique. En 2012, elle a compte un effectif de 800 employés dont 468 cadres, 194 maitrises et 138 exécutants. L'objectif de cette entreprise est la reconstitution des réserves nationales en hydrocarbures et l'optimisation de la production des concessions du pétrole et du gaz dans les meilleures conditions de cout et de sécurité.



## 2.2.3 Structure fonctionnelle et organisationnelle de l'entreprise

Ce diagramme présente l'organigramme de l'entreprise :

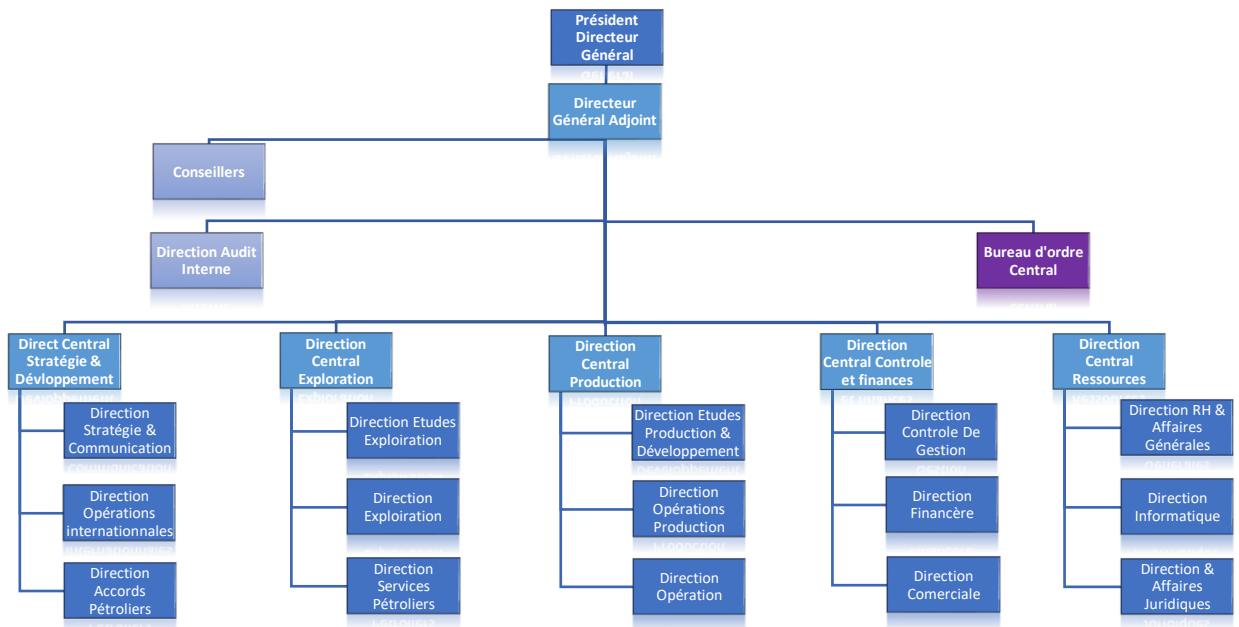


Figure 1 : Organigramme de l'entreprise

## 2.3 Etude de l'Existant :

### 2.3.1 Analyse de l'existant

L'étude de l'existant est une étape très importante, voire essentielle lors de la réalisation d'un projet. Nous faisons le point sur la solution courante tout en explorant ses différents aspects. Partant de cela, nous serons capables de dévoiler ses limites, qui par ailleurs semblent être un défi.

Après avoir observé le système actuel, nous avons constaté que le processus de demande de congé est le suivant :

1. L'employé remplit une demande formelle de congé et la soumet au Bureau des ressources humaines
2. Le responsable RH vérifie les soldes liés à l'employé concerné

3. Après vérification du solde, Le responsable RH se déplace au bureau du Secrétaire générale pour avoir son avis sur cette demande
4. Une fois la décision est prise, le responsable RH contacte l'employé pour lui communiquer la décision
5. Par conséquent, ses constats nous amènent à la présentation de notre contribution dans le projet intitulé « demande de congé ».

<p>ENTREPRISE TUNISIENNE D'ACTIVITES PETROLIERES DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES SERVICE DU PERSONNEL</p> 	<p>المؤسسة التونسية للأنشطة البترولية ادارة الموارد البشرية مصلحة الموظفين</p>										
<b>طلب إجازة</b> <b>DEMANDE DE CONGE</b>											
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">ANNUEL</td> <td style="width: 15%;">سنوية</td> </tr> <tr> <td>RECUPERATION</td> <td>تستدارك</td> </tr> <tr> <td>EXCEPTIONNEL</td> <td>استثنائية</td> </tr> </table>		ANNUEL	سنوية	RECUPERATION	تستدارك	EXCEPTIONNEL	استثنائية				
ANNUEL	سنوية										
RECUPERATION	تستدارك										
EXCEPTIONNEL	استثنائية										
Matricule : <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td style="width: 20px; height: 15px;"></td></tr> </table> الترقيم الوظيفي:											
NOM & PRENOM : ..... الاسم و اللقب: الصفة: _____											
Qualification : ..... الادارة: _____											
Fonction : ..... الخطة الوظيفية: ..... Direction : ..... الإدارة: _____											
Période demandée : du : ..... من: ..... المدة المطلوبة: من: ..... إلى: ..... inclus بدخول الفترة au : ..... المدة: ..... durée : ..... العنوان خلال الإجازة: _____											
Adresse durant le congé ..... الهاتف: _____											
Tél : ..... الهاتف: _____											
Intérim durant le congé : ..... التباعة خلال الإجازة: _____											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Date et signature du demandeur</td> <td style="width: 50%;">التاريخ و توقيع طلب الإجازة</td> </tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> </table>		Date et signature du demandeur	التاريخ و توقيع طلب الإجازة								
Date et signature du demandeur	التاريخ و توقيع طلب الإجازة										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">خاص بمصلحة الموظفين</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Cadre réservé au Sce du Personnel</td> <td style="width: 50%;">الإجازة المستحقة:</td> </tr> <tr> <td>Droit au CA, RC, CE</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Nbre de jours demandés :</td> <td> عدد الأيام المطلوبة:</td> </tr> <tr> <td>Solde :</td> <td>باقي:</td> </tr> </table>		خاص بمصلحة الموظفين		Cadre réservé au Sce du Personnel	الإجازة المستحقة:	Droit au CA, RC, CE	.....	Nbre de jours demandés :	عدد الأيام المطلوبة:	Solde :	باقي:
خاص بمصلحة الموظفين											
Cadre réservé au Sce du Personnel	الإجازة المستحقة:										
Droit au CA, RC, CE	.....										
Nbre de jours demandés :	عدد الأيام المطلوبة:										
Solde :	باقي:										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">توقيع المسؤول المباشر</td> <td style="width: 50%;">موافقة المدير</td> </tr> <tr> <td>Signature du supérieur hiérarchique</td> <td>Approbation du Directeur</td> </tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> </table>		توقيع المسؤول المباشر	موافقة المدير	Signature du supérieur hiérarchique	Approbation du Directeur						
توقيع المسؤول المباشر	موافقة المدير										
Signature du supérieur hiérarchique	Approbation du Directeur										

Figure 2 : Demande de congé

### 2.3.2 Critiques de l'existant

Après l'analyse de l'existant nous avons pu dégager les problèmes suivants :

Le processus de demande de congé est très lent car il dépend de la présence de différentes personnes. Les parties prenantes (employés, responsables RH, secrétaires, etc.)

- Les employés ne peuvent pas accéder aux informations les concernant Soldes des congés, historique des demandes, statut des demandes de congé et les décisions prises.

- Le secrétaire général ne dispose pas d'interface lui permettant de voir les soldes des salariés, les personnes qui ont pris des congés pour une durée bien définie et lui permet de prendre la décision directement via une application sans avoir à passer par les papiers.
- Le Responsable RH est obligé à chaque fois de voir dans le dossier du salarié pour voir le solde et il est obligé de faire des allers-retours à chaque demande.

## 2.4 Solution proposée :

Vu les inconvénients cités et dans le souci d'apporter une valeur ajoutée et un meilleur service technologique à l'entreprise, nous allons développer une solution de gestion de demandes de congés avec l'implémentation d'une solution de Signature Numérique qui permet de réaliser les opérations suivantes :

- Flexibilité de partage du document à signer en toute sécurité et rapidité
- Vue globale sur les statistiques personnalisées pour le cas d'employée et les statiques globales de chaque employée pour l'admin
- Un design UI/UX facile et gérable par tous les utilisateurs

## 2.5 Les Objectifs de l'Application :

La mise en place d'un workflow automatisé pour les demandes de congés avec l'implémentation d'une solution de signature numérique à l'ETAP.

## 2.6 Méthodologie adaptée pour le déroulement de projet :

Le tableau 1 fournit une comparaison entre les principales méthodologies de travail les plus utilisées vu la nature de notre projet.

Méthode	Définition	Avantages	Inconvénients
<b>Cascade</b>	Les phases se faisaient d'une façon séquentielle.	Distingue les phases du projet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non itératif.</li> <li>• Ne propose jamais de modèles de documents.</li> </ul>
<b>Rational Unified Process RUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RUP est une méthodologie et un outil prêt à l'emploi.</li> <li>• Vise des projets de plus de 10 personnes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Itératif</li> <li>• Précise le dialogue entre les différents</li> <li>• Propose des modèles de documents pour des projets types.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûteux à personnaliser</li> <li>• Très axé processus participant du projet</li> <li>• Peu de place pour le code et la technologie.</li> </ul>
<b>Two Tracks Unified Process 2TUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'articule autour de l'architecture</li> <li>• Propose un cycle de développement en Y</li> <li>• Cible des projets de toutes tailles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Itératif</li> <li>• Laisse une large place à la technologie et à la gestion du risque.</li> <li>• Définit les profils des intervenants, les plannings, les prototypes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plutôt superficiel sur les phases situées en amont et en aval du développement</li> <li>• Ne propose pas des documents types.</li> </ul>
<b>Scrum</b>	Se base sur des itérations dites sprints de développement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donne toute confiance aux développeurs et les laisser faire leur travail</li> <li>• Chaque itération a un objectif bien précis et fournit une fonctionnalité testée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mise en œuvre du développement n'est pas précisée</li> <li>• Le développement rapide et répétitif se traduit par une forte pression sur l'ensemble des membres de l'équipe</li> </ul>

Tableau 1: les principales méthodologies de travail

Les méthodes de gestion de projet nous aident à mener à bien chaque phase du projet.

De la planification à la mise en œuvre sur l'efficacité et la rentabilité.

Avec ça Le cadre nomme deux méthodes de gestion :

### 2.6.1 Les Méthodologies Agiles :

Les méthodologies Agiles sont des méthodes de développement de projets informatique qui visent à réduire le cycle de vie du site (donc accéléré son développement) en développant une version minimale, puis en intégrant les fonctionnalités par un processus itératif basé sur une écoute client.

J'ai choisi d'adopter une approche agile pour gérer le projet puisque le cahier de charge est rarement bien défini, les idées et la demande évoluent avec la réflexion du chercheur ou des acteurs et leurs échanges, alors le processus d'implémentation de ces éléments doit être progressif et adaptatif.

## 2.6.2 Les méthodes Agile SCRUM :

### **Définition du SCRUM**

La méthode SCRUM, proposée dès 1993, est une méthode la plus populaire des méthodes agiles.

Cette méthode a pour objectif de répondre au besoin du client en livrant rapidement des fonctionnalités à grande valeur ajoutée.

La mise en place d'un dialogue constant est établie avec le client afin de mettre en place le projet.

### **Le "package" Scrum**

Scrum est considéré comme un cadre ou « framework » de gestion de projet. Ce cadre est constitué d'une définition des rôles, de réunions et d'artefacts. Scrum définit 3 rôles :

- Le « Product Owner » : qui porte la vision du produit à réaliser (représentant généralement le client).
- Le « Scrum Master » : garant de l'application de la méthodologie Scrum.
- L'équipe de développement : qui réalise le produit.

### **Les Bases de SCRUM**

La méthodologie SCRUM repose sur trois principes :

- Transparence : Les valeurs Scrum sont un langage commun.
- Inspection : Scrum propose de lister régulièrement les différents artefacts générés pour identifier les déviations indésirables.
- Ajustement : Si des anomalies sont constatées lors de l'inspection, le processus sera ajusté.

La vie d'un projet Scrum est rythmée par un ensemble de réunions clairement définies et strictement limitées dans le temps (timeboxing) :

- Planification du Sprint (Sprint = itération) : au cours de cette réunion, l'équipe de développement sélectionne les éléments prioritaires du « Product Backlog » (liste ordonnancée des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du projet) qu'elle pense pouvoir réaliser au cours du sprint.
- Revue de Sprint : au cours de cette réunion qui a lieu à la fin du sprint, l'équipe de développement présente les fonctionnalités terminées au cours du sprint et recueille les feedbacks du Product Owner et des utilisateurs finaux.

- Rétrospective de Sprint : la rétrospective qui a généralement lieu après la revue de sprint est l'occasion de s'améliorer (productivité, qualité, efficacité, conditions de travail).
- Mêlée quotidienne : il s'agit d'une réunion de synchronisation de l'équipe de développement.

La figure 3 montre le cycle de vie de la méthode SCRUM :

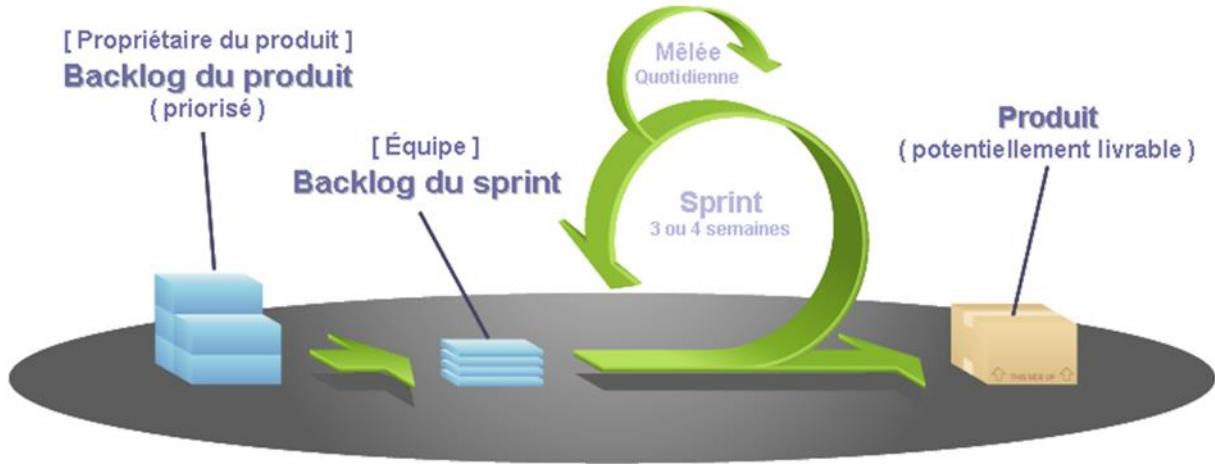


Figure 3 : la méthode SCRUM

### 2.6.3 Méthode de modélisation et de conception

Un langage de modélisation est un langage artificiel qui peut être utilisé pour exprimer de l'information ou de la connaissance ou des systèmes dans une structure qui est définie par un ensemble cohérent de règles. Ces règles sont utilisées pour l'interprétation de la signification des composants dans la structure. Le langage de modélisation que nous avons choisi pour la modélisation de notre application est l'UML (Unified modeling language).

#### Définition UML

UML, Unified Modeling Language, Language de modélisation unifiée orienté objet. Cela résulte de la fusion de trois méthodes orientées objet, Booch et OMT (Object Modeling Technique) conçue par Par Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson respectivement.

#### Principe UML

Les Trois experts UML, modélisation et Formalisation pour la conception d'un langage de modélisation universel standardisé Notamment pour le développement informatique en langages objets. UML 2 est une évolution majeure du langage. La dernière spécification, UML 2.2, est prise en charge par OMG. Groupe de gestion d'objets. La modélisation et la

formalisation du vocabulaire standardisé et davantage orienté objet confèrent à la méthode tout son attrait. Ou alors En effet, la formalisation et la modélisation facilitent la définition du problème à traiter. Et la compréhension de tous les principaux acteurs après que cela devienne vrai Enseignement court. Lorsque le modèle est bien défini, il sera plus facile de le référencer lorsque Développement pour assurer la conformité. Cet outil précieux Elle explique à elle seule l'essor de l'approche UML.

## 2.7 Technologies Et Outils De Travail

### 2.7.1. Environnement matériel

J'ai réalisé ce projet sur un ordinateur portable DELL dont les fonctionnalités sont les suivantes

- Processor : Intel® i5 10G
- RAM : 8.00GB
- Hard disk : 512 TO SSD
- System : Windows 64-bit operating system.

### 2.7.2. Environnement logiciel

Pour réaliser notre projet, nous avons utilisé plusieurs technologies.

Cette section du premier chapitre présente toutes les technologies utilisées.

Pour améliorer l'organisation, nous avons décidé de la scinder en deux parties : la technologie front-end et la technologie back-end.

#### **Front-end**

Le Front-End se concentre sur les éléments visuels de l'application, il représente le côté client.

#### **Angular:**

Angular est un framework open source JavaScript développé par Google. Ce framework est utilisé pour développer des applications web et mobiles. Avec cette technologie, on réalise des interfaces de type monopage ou “one page” qui fonctionnent sans rechargement de la page web.



### **HTML :**

HTML (HyperText Markup Language) est l'élément de base du Web. Il définit la signification et la structure du contenu Web. D'autres technologies que le HTML sont généralement utilisées pour décrire l'apparence/présentation (CSS) ou la fonctionnalité/le comportement (JavaScript) d'une page Web.



### **CSS :**

CSS (Cascading Style Sheets) est un langage de stylesheet utilisé pour décrire la présentation d'un document écrit en HTML ou XML (y compris les dialectes XML tels que SVG, MathML ou XHTML). CSS décrit comment les éléments doivent être rendus à l'écran, sur papier, en discours ou sur d'autres supports.



### **Javascript :**

JavaScript (JS) est un langage de programmation léger, interprété ou compilé juste à temps avec des fonctions de première classe. Bien qu'il soit le plus connu comme langage de script pour les pages Web, de nombreux environnements autres que les navigateurs l'utilisent également, tels que Node.js, Apache CouchDB et Adobe Acrobat. JavaScript est un langage dynamique basé sur des prototypes, multi-paradigmes, à thread unique, prenant en charge les styles de programmation orientés objet, impératifs et déclaratifs (par exemple, les styles de programmation fonctionnels).



### **Bootstrap :**

Bootstrap est un cadre qui vous aide à concevoir des sites Web plus rapidement et plus facilement. Il comprend des modèles de conception basés sur HTML et CSS pour la typographie, les formulaires, les boutons, les tableaux, la navigation, les fenêtres modales, les carrousels d'images, etc. Il prend également en charge les plugins JavaScript et des plugins JavaScript.



### **TypeScript:**

TypeScript est un langage de programmation développé par Microsoft en 2012. Son ambition principale est d'améliorer le développement d'application la productivité complexes.



### **Back-end**

Le backend, c'est toute la partie que l'utilisateur ne voit pas, mais qui lui permet de réaliser des actions sur un site ou une application

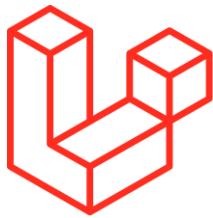
### **Laravel:**

Laravel est un framework Web open source connu pour le traitement côté serveur tel que le routage et l'authentification HTML, création de template, etc. Crée par Taylor Otwell.

Laravel est écrit en PHP et est basé sur Symfony, qui fournit des composants/bibliothèques PHP réutilisables.

Réutilisable. C'est un framework côté serveur, vous pouvez donc l'exécuter dans Laravel  
Architecture prédéfinie, logique backend personnalisée,

Gérez des portails Web, des modèles, des applications complètes et des produits SaaS



### **MySql:**

Le système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) open source Oracle MySQL est basé sur le langage de requête structuré (SQL). Il est compatible avec presque toutes les plateformes, notamment Linux, UNIX et Windows. Il est utilisé pour toutes sortes d'applications, il est le plus souvent associé aux applications Web et à la publication de contenu en ligne.



### **Php:**

PHP : Hypertext Preprocessor, plus connu sous son acronyme PHP, est un langage de programmation libre, principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP pour produire des pages Web dynamiques. PHP est un langage impératif orienté objet. C'est un langage de script interprété côté serveur. Il est considéré comme l'une des bases de la création de sites Web dynamiques mais aussi d'applications Web. PHP a permis de créer un grand nombre de sites web célèbres, tels que Facebook, Wikipedia, etc.



## Architecture MVC : Modèle-Vue-Contrôleur

En fait, lorsque nous évoluons Avec MVC, vous segmentez votre code en trois parties ou couches, et chaque couche a une fonction spécifique

- La couche Vue : Ceci fait partie de mon code qui gère la présentation Données à l'utilisateur, il obtient une vue des données issues du modèle Responsable de la création de l'interface d'Une présentation de l'application (page) basée sur les informations qu'elle contient par exemple HTML). Cependant, HTML ou Pour les représentations textuelles des données, il peut également être utilisé pour le provisionnement Différents formats selon vos besoins.
- La couche Contrôleur : Il est responsable du routage des informations. Décidez qui accédera et traitera les informations. Traiter la demande Fournissez des réponses aux utilisateurs à l'aide de modèles et de couches de vue.
- La couche Modèle : Ceci fait partie du code qui exécute la logique Entreprise d'applications. Cela signifie qu'elle est responsable de la récupération Des données pour les transformer selon le concept de logique applicative Traitement, validation, association, et toutes autres tâches connexes, etc. Manipulation de données. Elle est également en charge du dialogue avec Base de données, il sait en quelque sorte comment se connecter à la base de données Exécuter des requêtes (Create, Read, Update, Delete) sur des données et des bases de données.

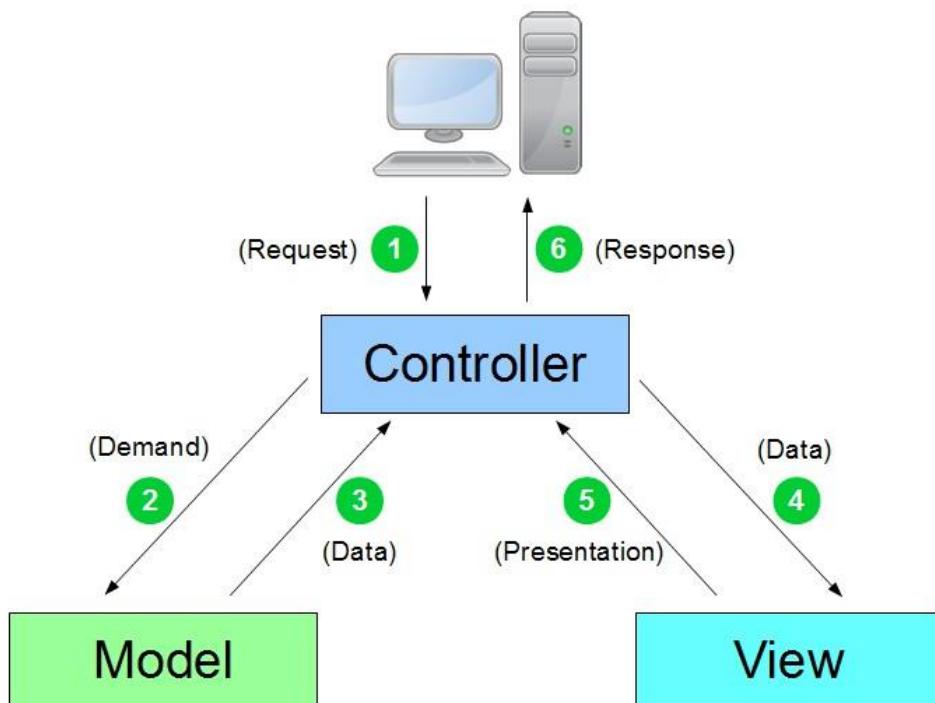


Figure 4 : Architecture MVC

## 2.8 Conclusion :

Dans ce chapitre introductif, nous avons présenté les organigrammes d'accueils ainsi étude de l'existant afin de préciser nos objectifs à atteindre.

En effet, l'étude de l'existant nous a permis de préparer une bonne conception pour les améliorations que nous allons ajouter dans la solution proposée afin de répondre à nos besoins. Dans le chapitre qui suit nous présenterons les démarches de développement et de conception de notre solution.

## **Chapitre 2**

### **Gestion des congés et la signature numérique**

Pour mieux comprendre le contexte de notre projet, nous allons présenter dans ce chapitre Définition et enjeux de gestion des congés et absences ainsi que le choix d'outils de signature électronique nécessaires à la réalisation de ce projet

### 3.1 Introduction :

La gestion des congés du personnel, ou gestion des congés et absences, est une problématique RH qui consiste à gérer les absences des collaborateurs au sein d'une entreprise, selon un processus RH préétabli.

La gestion des congés et absences a pour but :

- Simplifier le processus de demande de congés et de validation d'une absence ;
- Donner aux salariés plus de visibilité sur leur solde de congés ;
- Assurer la fiabilité des informations transmises aux salariés ;
- Partager un planning de congés disponible pour tous ;
- Éviter les erreurs (autoriser une absence à un salarié alors que son solde est nul)

Pour les salariés, le principal enjeu de la gestion de congés est l'accès aux informations :

- Quel est mon solde de congés ?
- Où suivre le solde de mes congés pris et dus ?
- Comment faire une demande de congés ?

Les types d'absence qui doivent être gérés :

- Congés payés
- Congés sans soldes
- RTT, le cas échéant
- Arrêts maladie
- Congés maternité et congés paternité
- Absences pour mariage, naissance ou décès d'un proche
- Récupération d'heures supplémentaires

### **3.2 Planning, management et gestion des congés :**

Les entreprises ont besoin de connaître les absences des salariés pour des raisons d'organisation : le planning d'une équipe n'est pas le même suivant le nombre de jours ouvrés disponibles (jour/homme). Il est important de pouvoir anticiper les absences afin d'assurer le roulement du personnel.

Il incombe alors aux managers de chaque équipe de centraliser les demandes de congés de chaque collaborateur et collaboratrice, et d'organiser les absences de chacune de sorte à permettre la continuité d'activité. Pour cela, un planning de congés est inévitable.

### **3.3 Choix de la plateforme de signature électronique**

Afin d'élaborer un bon déroulement de système de congés ETAP a proposé d'implémenter une solution de signature électronique. De ce fait dans cette section nous allons étudier les différents outils de signature électronique afin de choisir une plate-forme flexible avec nos besoins

### **3.4 Signature électronique**

Les logiciels de signature électronique découlent du processus de dématérialisation des données, notamment pour les échanges de documents. La signature numérique se différencie d'une signature manuscrite par le fait qu'elle n'est pas visuelle, mais correspond à une suite de chiffres produisant une information binaire. Elle permet de garantir l'identité du signataire, la non-répudiation par le signataire du document signé et l'intégrité du document signé, soit son absence de modification. Ce type d'outil donne la possibilité de faciliter les transactions et certains processus en permettant à un ou des destinataires de signer et parapher un document dématérialisé. La signature digitale est utilisée notamment dans les secteurs de la vente et du marketing, des ressources humaines et du recrutement, mais aussi dans le domaine juridique.

### **3.5 Fonctionnement de signature électronique**

Un système de signature électronique implique la mise en place de sécurités informatiques issues de la cryptographie. Des certificats numériques existent et les entreprises ont recours à l'horodatage pour valider l'authenticité des signatures électroniques. Ayant une valeur légale, signer numériquement représente un véritable gain de temps et permet la signature rapide de documents. Ce procédé de signature est notamment utilisé pour les fichiers au format PDF qui

peuvent être manipulés sur Adobe Acrobat Reader, mais aussi les fichiers Word, JPG ou encore XML.

Ainsi, il est possible d'envoyer par email des factures, des bons de commande et autres contrats à faire signer. Avant la phase d'envoi d'un document, le logiciel de l'entreprise émettrice va procéder au hachage cryptographique du fichier, c'est-à-dire générer une empreinte composée de chiffres et de lettres qui permettent d'authentifier le document. Une signature électronique nécessite un certificat électronique qui s'apparente à une carte d'identité numérique. Il est délivré par une autorité de certification, tiers de confiance. Il s'agit d'un fichier dans lequel sont répertoriés un certain nombre d'informations personnelles. Ce certificat numérique sert à associer un document dématérialisé à deux clés, une privée et une publique. La clé privée sert à signer électroniquement un document, tandis que la clé publique sert à vérifier et déchiffrer cette signature numérique.

### 3.6 Choix de NGSign

La première étape pour déterminer quelle signature électronique est le mieux adapté à notre projet consiste à comprendre le niveau d'expertise technique dont nous aurons besoin pour travailler avec ces outils. Comparaison entre DocuSign, Immosign , Sell&Sign , Sinimo ,Yousign et NGsign

Le tableau 2 fournit une comparaison entre les meilleures solutions sur le marché des outils de signatures électroniques

	<b>Intégration dans CRM</b>	<b>Certificat</b>	<b>API</b>	<b>Tarif mensuel</b>
<b>DocuSign</b>	NON	eIDas	OUI	A partir de 30
<b>Immosign</b>	OUI	eIDas	NON	A partir de 20
<b>Sell&amp;Sign</b>	OUI	Certificat	OUI	A partir de 19,9
<b>Sinimo</b>	NON	Certificat LSTI	NON	A partir de 29
<b>Yousign</b>	OUI	eIDas	OUI	A partir de 25
<b>NGsign</b>	OUI	Certificat eIDAS	OUI	A partir de 0.2

Tableau 2 : les différentes plateformes de signatures électroniques

Pour sa grande flexibilité et évolutivité, nous allons choisir la solution tunisienne NGsign. NGSign offre un moyen simple et rapide de signer et faire signer électroniquement les documents à travers une application moderne et une API universelle. Cette solution respecte les normes internationales de signature électronique. NGSign est certifiée eIDAS et conforme aux normes ETSI

- ✓ Signature électronique à valeur probante
- ✓ Même valeur que la signature manuscrite
- ✓ Sécurité renforcée (intégrité, authenticité et non-répudiation)



### 3.7 Conclusion

Ce chapitre nous a permis de présenter le contexte de notre travail et d'expliquer les technologies choisies pour la réalisation de notre système. Dans ce qui suit, nous allons entamer la première phase de la conception de notre projet "Analyse et Spécification des besoins " pour mieux identifier les différentes fonctionnalités de l'application.

# **Chapitre 3**

## **Planification du backlog produit**

## 4.1 Introduction :

Le principe de base de Scrum est de se concentrer de manière répétée sur un ensemble de tâches. Fonctions qui doivent être réalisées à chaque itération. Dans ce chapitre C'est la phase la plus importante de cette méthodologie et est communément appelée "Sprint Zéro", Il représente le travail le meilleur et le plus important, mais il est en sommeil en soi Avec de bonnes spécifications de besoins, c'est juste une question qui doit être posée Au début de ses travaux, tous les informaticiens se demandaient : « Que voulons-nous de nous ? Comme ? 'Ou quoi ? », Pour identifier le backlog produit et le plan de release, Détails de l'architecture adoptée et de la technologie utilisée pour la construire du Logiciel.

Dans tout système, les fonctionnalités doivent être mises en relation avec un ensemble de besoins utilisateurs. Ces besoins définissent les fonctions que les utilisateurs s'attendent à avoir par le système. La spécification des besoins forme les fonctions sur lesquelles l'architecture du système est construite. Tout au long de ce chapitre, nous allons identifier les acteurs, définir les besoins et les activités à partir desquelles nous déduisons assez facilement les différents diagrammes de notre application.

## 4.2 Sprint

### 4.2.1 Définition

Dans les modèles de développement agiles SCRUM, les sprints spécifient une période de temps Certaines tâches qui doivent être accomplies avant de passer en revue

### 4.2.2 Sprint particulier : Sprint 0

La composition du sprint est quasiment la même, mais un peu particulière sauf pour le sprint 0. Le premier sprint du projet ne fournit aucune fonctionnalité à la fin. Il représente plutôt la construction du modèle sous-jacent pour tous les sprints suivants. Dans cette phase, vous identifiez tous les utilisateurs potentiels de votre solution et concevez avec eux le produit final. Par conséquent, l'interaction entre le client et l'équipe SCRUM est particulièrement intense lors du sprint 0, car elle permet de définir l'application attendue à la fin du dernier sprint. Les attentes en matière d'ergonomie, de sécurité et de fiabilité sont définies. Sprint 0 est un Framework qui ne produit rien de manière fonctionnelle, mais construit tous les autres sprints

## 4.3 Analyse des besoins

Dans la phase d'analyse des besoins, identifiez d'abord les parties prenantes Impliquez-vous dans l'application. Procéder ensuite à l'identification des besoins fonctionnels ça ne fonctionne pas.

## 4.4 Identification des acteurs

Un acteur représente un rôle joué par des entités externe (utilisateur, dispositif matériel ou autre système) qui interagissent directement avec le système étudié. Il doit être surtout décrit par son rôle qui représente les besoins et les capacités de l'acteur.

Notre projet se déroule dans le contexte de « La mise en place d'un workflow automatisé pour les demandes de congés qui donne l'accès à l'administrateur, responsable RH, secrétaire général et employé tout en accordant à chacun d'eux des priviléges bien déterminés.

Notre application va interagir avec trois acteurs :

- ✓ Administrateur : Un acteur qui va accéder au Back Office et gérer l'ensemble des composants
- ✓ L'employé ou l'utilisateur : Cet acteur a la possibilité a la possibilité de faire une demande de congé et consulter les informations qui concernent son solde de congé
- ✓ Signataire : L'entité hiérarchique supérieure responsable de la signature des demandes de congé.

## 3.5 Les Besoins fonctionnels

Les éléments suivants sont une partie de ce que l'application web permet aux différents utilisateurs d'accomplir

Admin :

- Consulter le tableau de bord
- Gérer les fichiers personnels
- Consulter la liste de absences
- Consulter la liste des congés et leurs états

Personnel :

- Consulter tableau de bord
- Créer une demande congé
- Consulter ses congés et leurs états
- Consulter ses absences
- Générer un fichier PDF de la demande du congé

Signataire :

- Signer une demande de congé avec une signature numérique
- Accepter/Refuser une demande

## 4.6 Les Besoins non fonctionnels

Ergonomie de l'interface : l'application doit être Simple et claire pour tous les utilisateurs.

Performance : maintenir le flux de travail au sein de l'entreprise en bon ordre, des performances élevées sont attendues

Fiabilité : L'application doit répondre aux besoins fonctionnels.

Adaptabilité : on garantit la rapidité et la facilité de modification, de déploiement et de contrôle de notre système.

Sécurité : L'application porte des informations personnelles alors il faut s'assurer de la sécurité de ces dernières (Authentification)

Simplicité : L'application doit être facile à utiliser

## 4.7 Diagramme de cas d'utilisation global

Le diagramme de cas d'utilisation globale est un diagramme UML utilisé pour fournir une vue d'ensemble du processus qui décrit la relation entre les fonctionnalités et les acteurs.

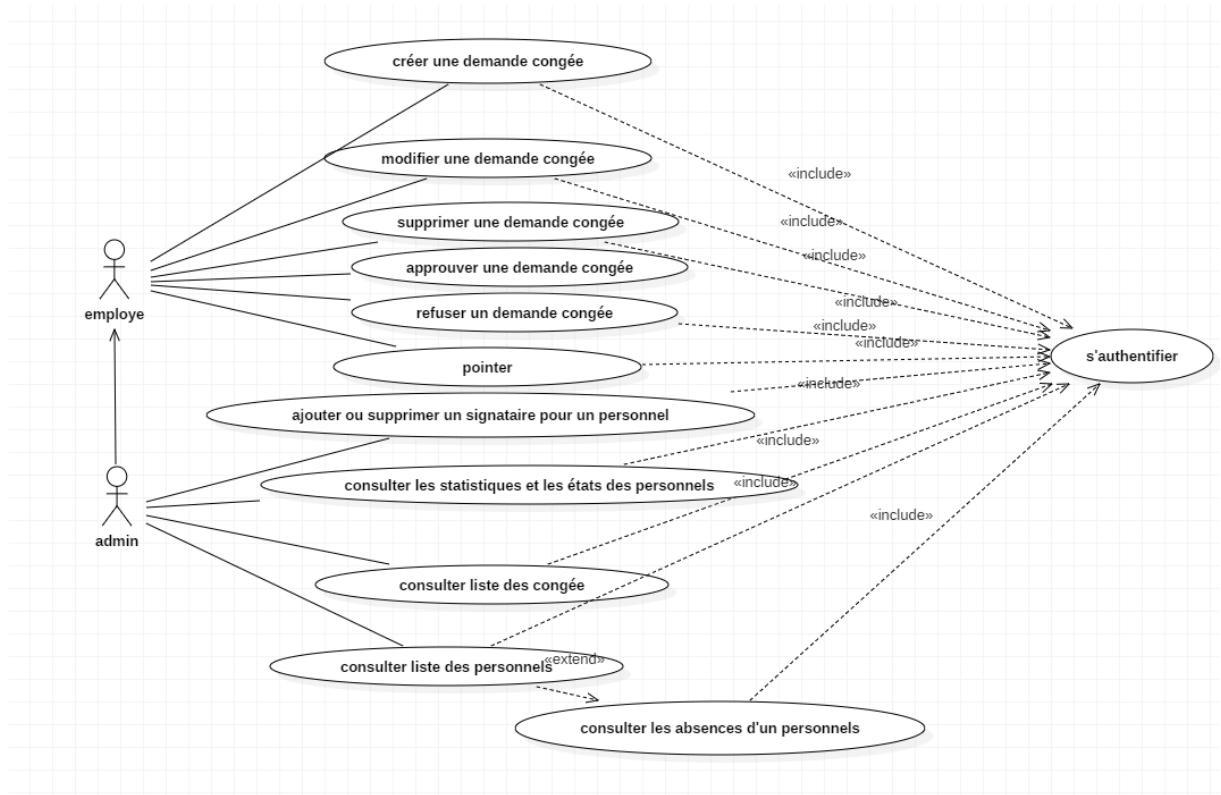
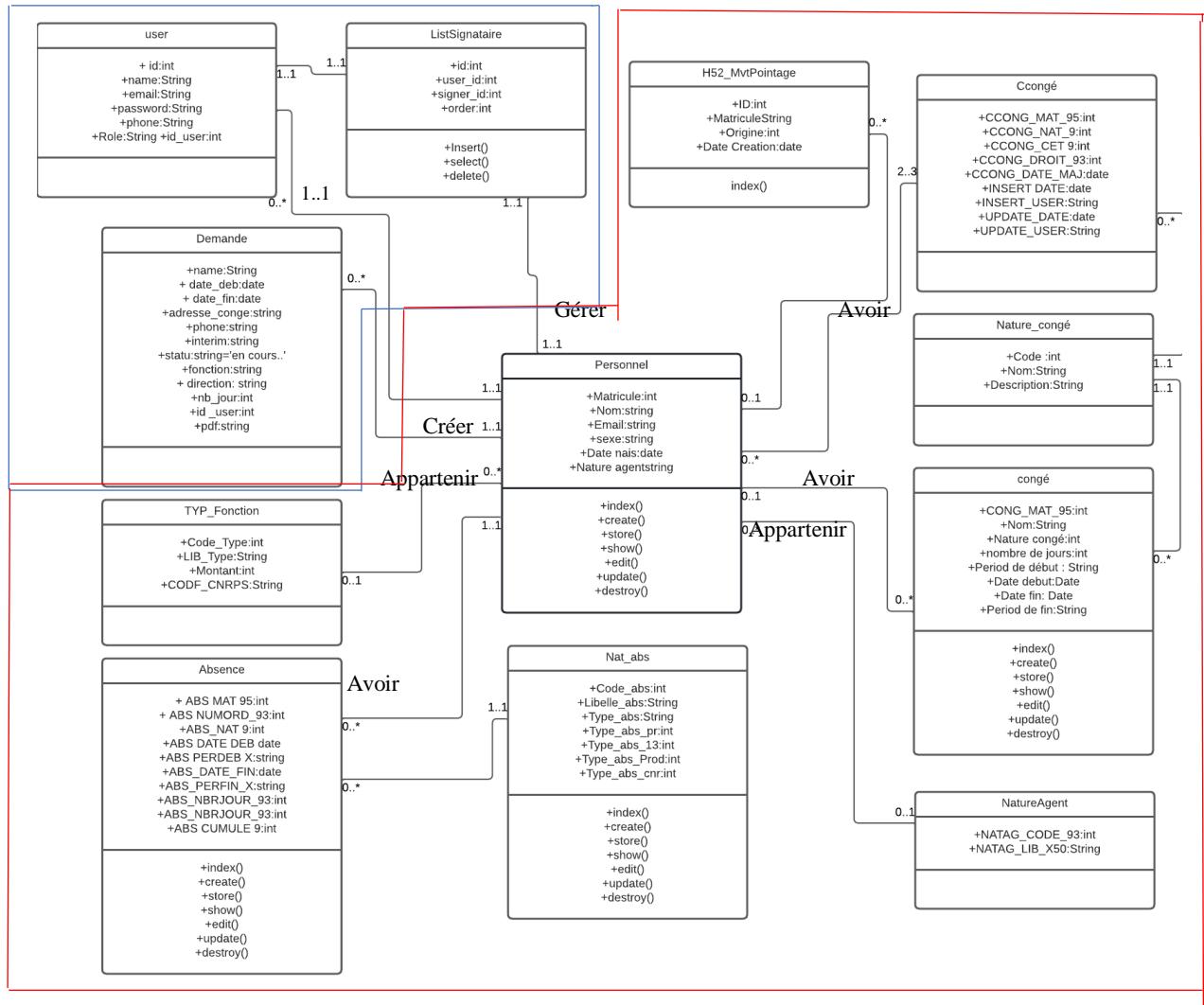


Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation globale

## 4.8 Diagramme de classe global

Le diagramme de classe clarifie le système par cartographier la structure d'un système particulier en modélisant ses class, attributs, methode et les relations entre les tables et le type des relation (One to many, Many to one, one to one, many to many).



— Classe réalisé par l'entreprise  
 — Classe ajouter

Figure 7 : Diagramme de classe globale

## 4.9 backlog du produit

Le backlog produit contient tous les éléments sur lesquels l'équipe doit travailler

- Utilisateur (Employé, Admin, Signataire)

Priorité	User story	Sprint	Estimation	Release
2	En tant que développeur je veux préparer ma base de données et sa migration	Sprint 0	Medium	1
2	En tant que développeur je veux designer et développer les différentes interfaces du site web	Sprint 0	Medium	1
1	En tant qu'user je veux m'authentifier	Sprint 1	High	1
3	En tant qu'admin je peux consulter les statistiques et les états des personnels	Sprint 1	Medium	1
2	En tant qu'admin je peux consulter la liste des absences	Sprint 2	Medium	1
1	En tant qu'admin je peux consulter la liste des congés	Sprint 2	Medium	1
1	En tant qu'employé je peux consulter ma liste des demandes congés et leurs états	Sprint 3	Medium	2
1	En tant qu'employé je peux créer une demande congé	Sprint 2	Medium	1
1	En tant qu'admin je peux approuver ou refuser une demande congé	Sprint 3	High	2
1	En tant qu'employé je peux approuver ou refuser une demande congé	Sprint 3	High	2
2	En tant qu'admin je peux ajouter, supprimer ou modifier la liste des signataires pour un employé	Sprint 3	High	1
3	En tant qu'employé je peux consulter ma liste des signataires	Sprint 3	Medium	1

<b>3</b>	En tant qu'employé je peux modifier une demande avant l'affecter	Sprint 2	High	1
<b>1</b>	En tant qu'employé je peux dessiner ma signature manuscrite lors de l'affectation d'une demande congé	Sprint 3	High	2

Tableau 3 : Backlog du Produit

## 4.10 Planification des sprints et des releases

### 4.10.1 Planification des sprints

La réunion de planification de sprint est l'un des événements les plus importants du Méthodologie Scrum. L'objectif de cette réunion est de mettre en place le planning du travail.

On a réparti notre application en 3 Sprints comme le montre ce tableau suivant :

Sprint	Planification des sprints	Durée de réalisation
<b>Sprint 1</b>	User Story 1 : Authentification User Story 2 : Consulter tableau de bord	1 mois
<b>Sprint 2</b>	User Story 4 : Gérer les absences User Story 5 : Gérer les congés et les demandes	1 mois
<b>Sprint 3</b>	User Story 6 : Gestion des signataires User Story 7 : signature numérique	1 mois

Tableau 4 : Planification des Sprint

### 4.10.2 Planification des releases

Une release est une nouvelle version du produit. Elle comporte du plusieurs sprints. Dans notre application on a divisé les sprints en 2 releases

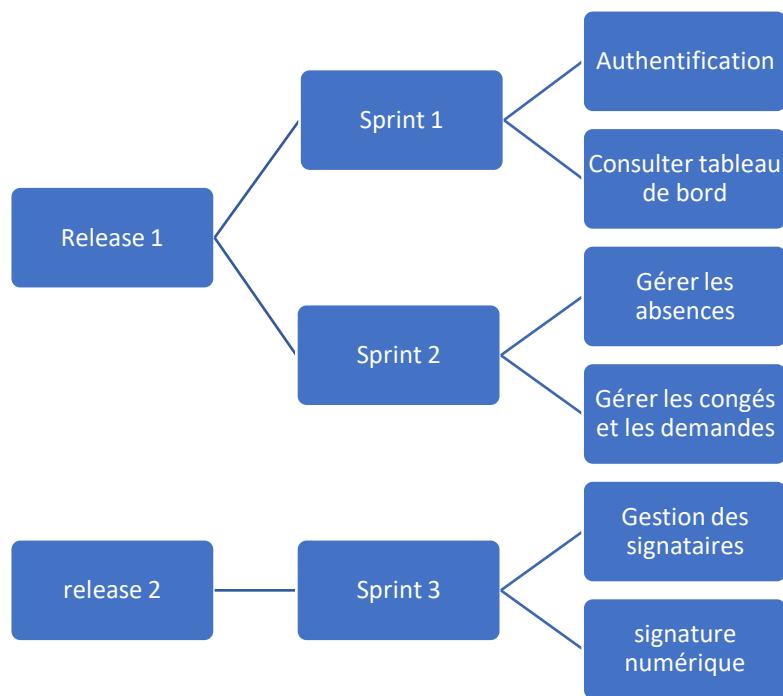


Figure 8 : Planification des releases

## 4.11 Conclusion

Dans ce chapitre on a identifié, analyser et préciser les acteurs et leur fonctionnalité. On a Conçu le diagramme de cas d'utilisation global. On a créé notre tableau de backlog et on a planifier notre sprints et releases. Dans ce chapitre suivant on va adresser la première release.

**Chapitre 4 :**

**Release 1 : Fonctionnalités**

**administrateur/employé**

## 5.1 Introduction

Nous avons commencé nos premiers chapitres en faisant l'analyse nécessaire pour comprendre notre projet et par là nous avons compris notre système et ses capacités en classer ses utilisateurs et les cas d'usage correspondants par ordre de priorité et il est désormais le temps de passer à la phase de développement.

On va élaborer la progression du 1ere release. En utilisant des Backlogs, Diagrammes explicatifs, Description textuelles et des captures d'écrans.

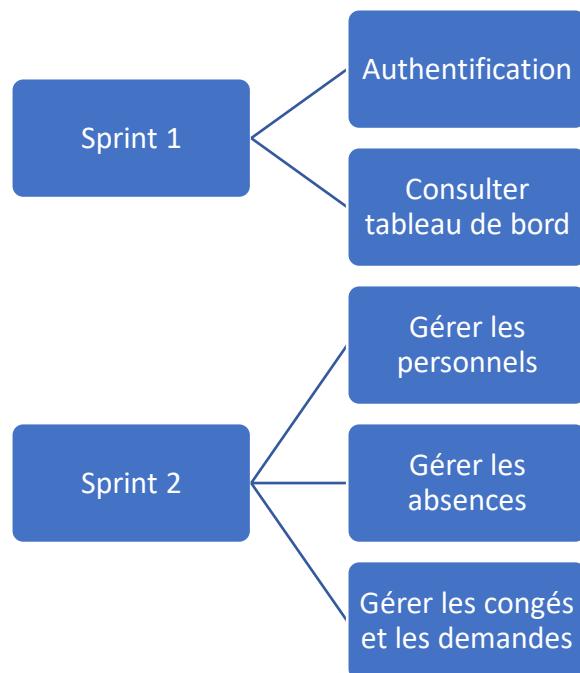


Figure 9 : Planification de release 1

## 5.2 Backlog du Sprint 1 :

Priorité	User story	Sprint	Estimation	Release
1	En tant qu'user je veux m'authentifier	Sprint 1	High	1
2	En tant qu'admin je peux consulter les statistiques et les états des personnels	Sprint 1	Medium	1

Tableau 5 : Backlog du Sprint 1

## 5.3 Identification et structuration des cas d'utilisation :

### 5.3.1 Authentification

#### Raffinement du cas d'utilisation " Authentifier "

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation "Authentifier"

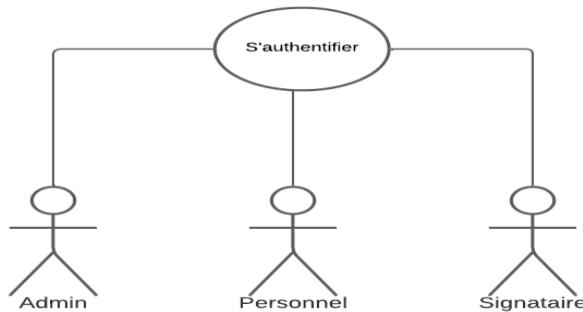


Figure 10 : Cas d'utilisation Raffinée d'authentification

Ce tableau suivant décrit textuellement le cas d'utilisation « Authentifier ».

➤ Utilisateur (Personnel, Admin, Signataire)	
<b>Nom du cas d'utilisation</b>	Authentification
<b>Acteur(s)</b>	Utilisateur
<b>Objectif</b>	Permet l'utilisateur à accéder et bénéficier aux services de l'application web
<b>Précondition</b>	L'utilisateur doit avoir un compte et saisir son mot de passe et son mail
<b>Postcondition</b>	Utilisateur authentifier et a l'accès à l'application web
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Afficher l'interface du login.</li><li>2. Saisir le login et le mot de passe.</li><li>3. Cliquer le bouton login.</li><li>4. Le système vérifie les données entrées par l'utilisateur.</li><li>5. Donnés vérifier.</li><li>6. Le système accorder l'accès à l'utilisateur et affiche le tableau de bord.</li></ol>
<b>Scénario alternatif</b>	<p>Le système affiche un message d'erreur si l'email et le mot de passe sont incorrect ou n'existe pas (Personnel n'est pas encore ajouté par l'admin) et retour à l'étape 2 du scénario nominal.</p> <p>Le système va vous informer si l'un des champs est vide</p>

Tableau 6 : Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification »

### 5.3.2 Consultation de tableau de bord

#### Raffinement du cas d'utilisation "Vérifier le tableau de bord général"

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation "Vérifier le tableau de bord général"

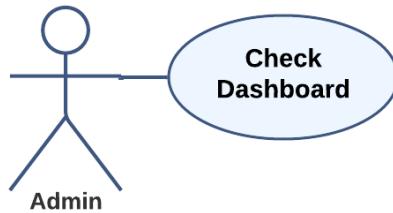


Figure 11 : Cas d'utilisation Raffinée « Consulter le tableau de bord »

Ce tableau suivant décrit textuellement le cas d'utilisation Vérifier le tableau de bord général.

- Utilisateur (Personnel, Admin, Signataire)

<b>Nom du cas d'utilisation</b>	Consulter le tableau de bord
<b>Acteur(s)</b>	Utilisateur
<b>Objectif</b>	Permet l'utilisateur à accéder Consulter le tableau de bord
<b>Précondition</b>	L'utilisateur doit être authentifier
<b>Postcondition</b>	Tableau de bord consulter
<b>Scénario nominal</b>	1. Authentification. 2.Affichage du tableau de bord.

Tableau 7 : Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter le tableau de bord »

### 5.3.3 Gérer les utilisateurs

#### Raffinement du cas d'utilisation " Gérer les utilisateurs "

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation "Gérer les utilisateurs"

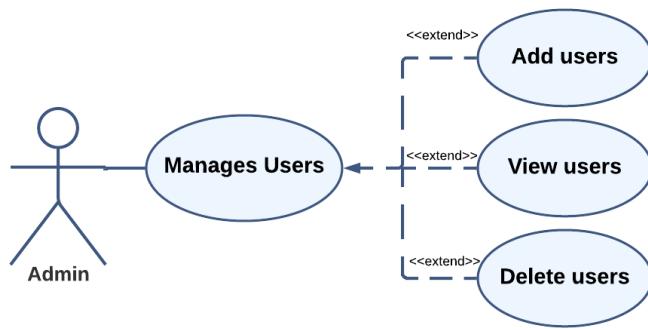


Figure 12 : Cas d'utilisation Raffinée « Gérer les utilisateurs »

<b>Nom du cas d'utilisation</b>	Gérer les utilisateurs
<b>Acteur(s)</b>	Admin
<b>Précondition</b>	L'utilisateur doit être authentifier
<b>Postcondition</b>	Gérer les utilisateurs
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche le tableau de tous les utilisateurs.</li> <li>2. L'administrateur affiche tous les comptes d'utilisateurs.</li> <li>3. L'administrateur clique sur le bouton Ajouter un utilisateur             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.1 le système redirige vers une autre interface avec un formulaire</li> <li>• 3.2 l'administrateur remplit le formulaire avec la nouvelle information de l'utilisateur</li> <li>• 3.3 l'administrateur clique sur la validation bouton</li> <li>• 3.4 le système crée un nouveau profil d'utilisateur</li> </ul> </li> <li>4. L'administrateur clique sur le bouton supprimer l'utilisateur</li> <li>• Un message de confirmation s'affichera.</li> </ol>

Tableau 8 : Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer les utilisateurs »

#### 5.4 Conception du sprint 1 :

Dans la sous-section suivante, nous présenterons la conception de Sprint 1 où nous présenterons les différents diagrammes de séquence et de classe pour chaque cas.

### Conception du cas d'utilisation "Authentifier" :

Diagramme de classe : la figure suivante représente le diagramme de classes pour le cas d'utilisation d'authentification

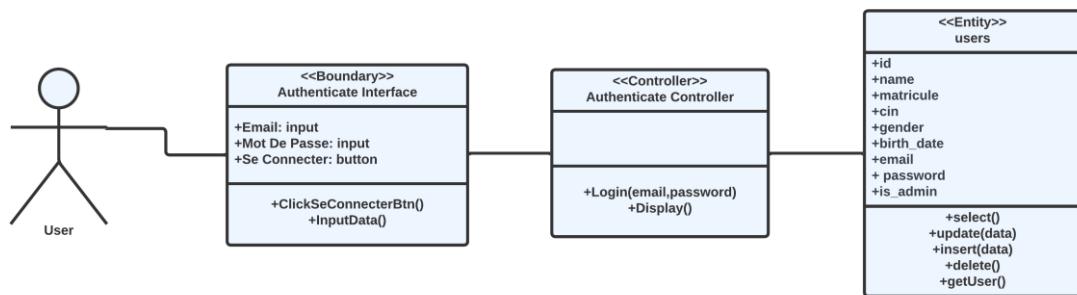


Figure 13 : Diagramme de classe d'authentification

Diagramme de séquence La figure suivante représente le diagramme de séquence pour le cas d'utilisation d'authentification :

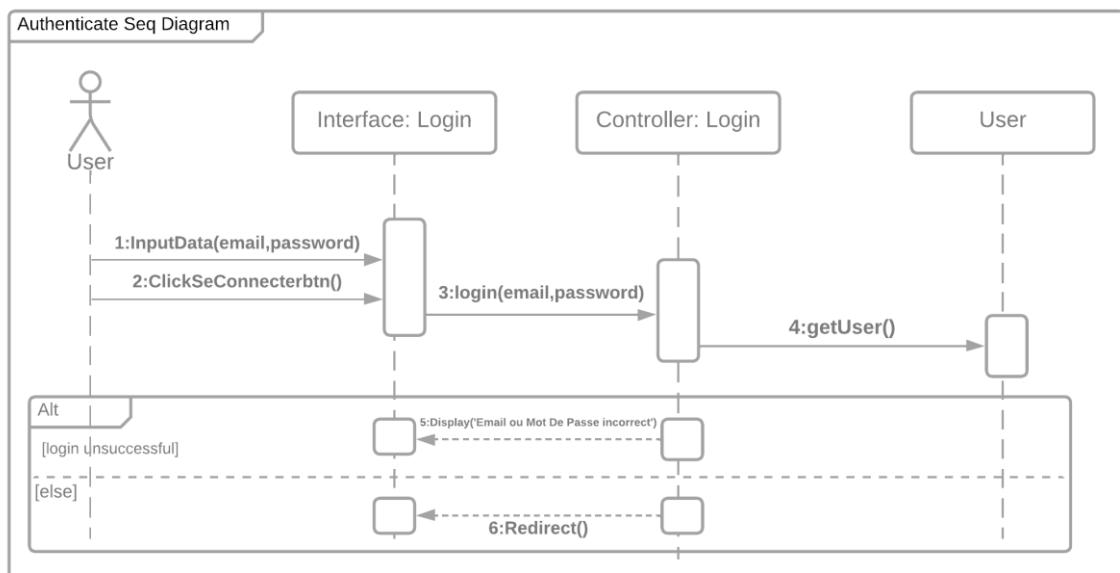


Figure 14 : Diagramme de séquence d'authentification

Diagramme d'activité :

Un diagramme d'activités est un organigramme illustrant les activités exécutées par un système.

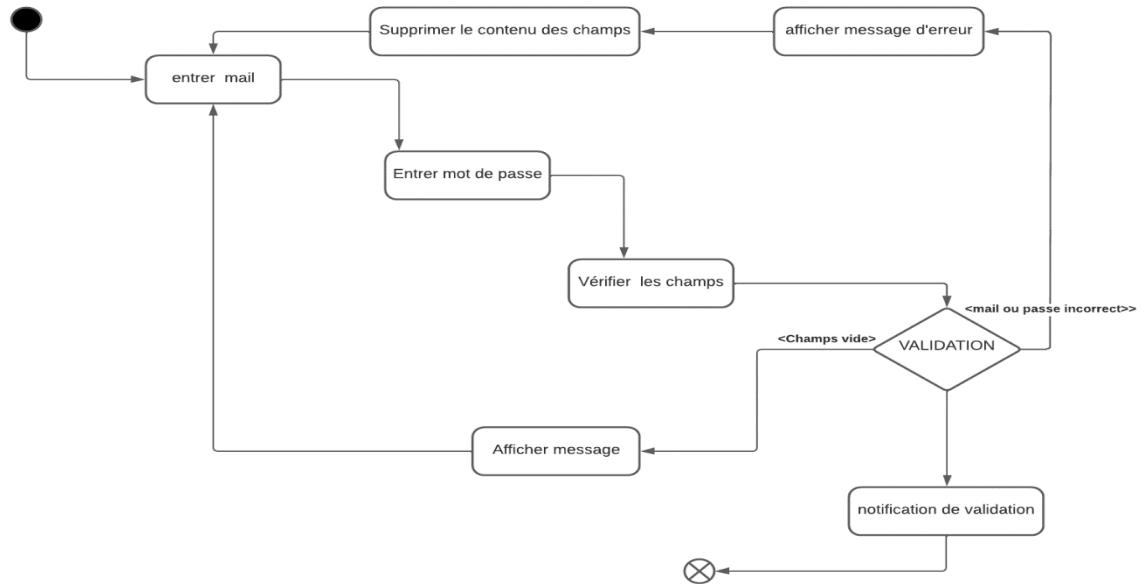


Figure 15 : Diagramme d'activité d'authentification

### Conception du cas d'utilisation "Consulter le tableau de bord général" :

Diagramme de classe : la figure suivante représente le diagramme de classes pour le cas d'utilisation d'authentification

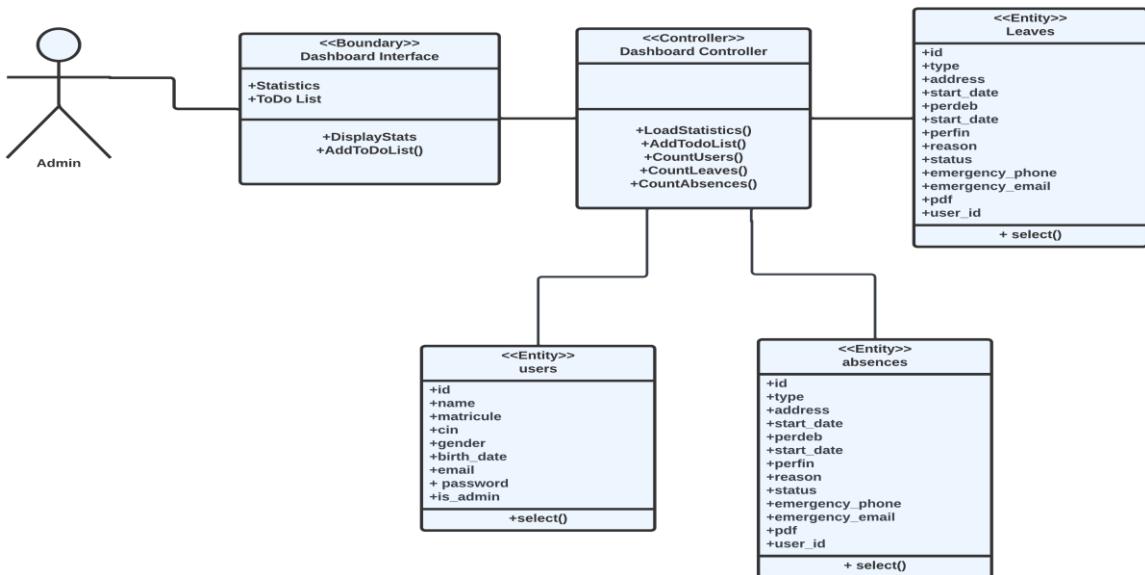


Figure 16 : Diagramme de classe « Consulter le tableau de bord »

Diagramme de séquence La figure suivante représente le diagramme de séquence pour le cas d'utilisation de consultation de tableau de bord général :

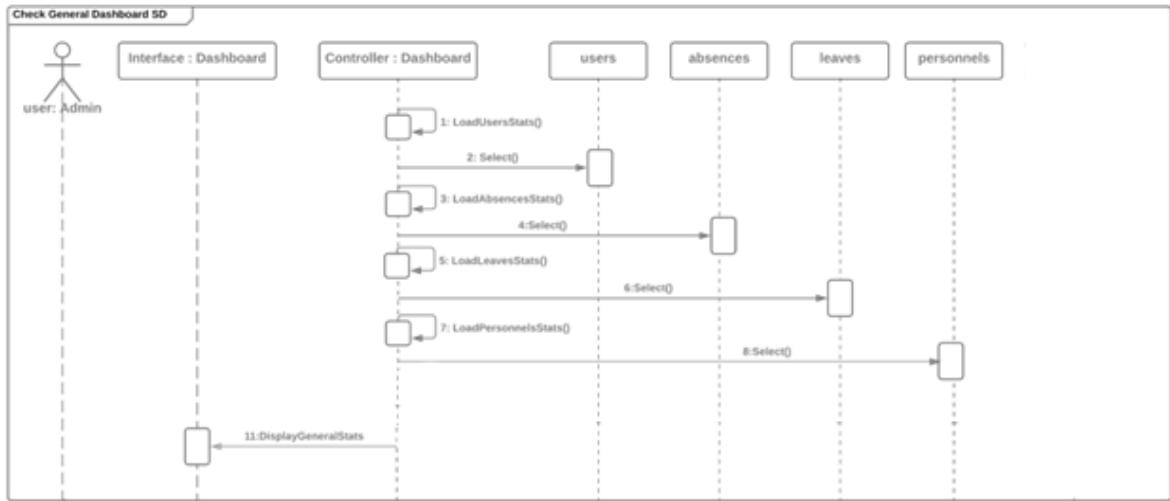


Figure 17 : Diagramme de séquence « Consulter le tableau de bord »

### Conception du cas d'utilisation "Gérer les utilisateurs" :

Diagramme de classe : la figure suivante représente le diagramme de classes pour le cas d'utilisation "Gérer les utilisateurs"

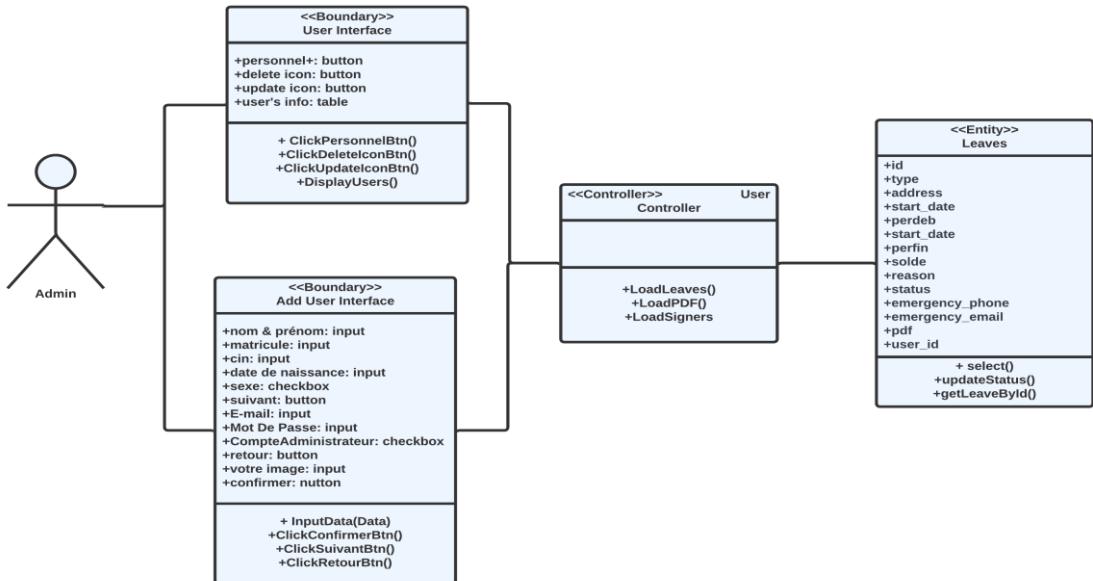


Figure 18 : Diagramme de classe « Gérer les utilisateurs »

Diagramme de séquence : La figure suivante représente le diagramme de séquence pour le cas d'utilisation de gestion des utilisateurs :

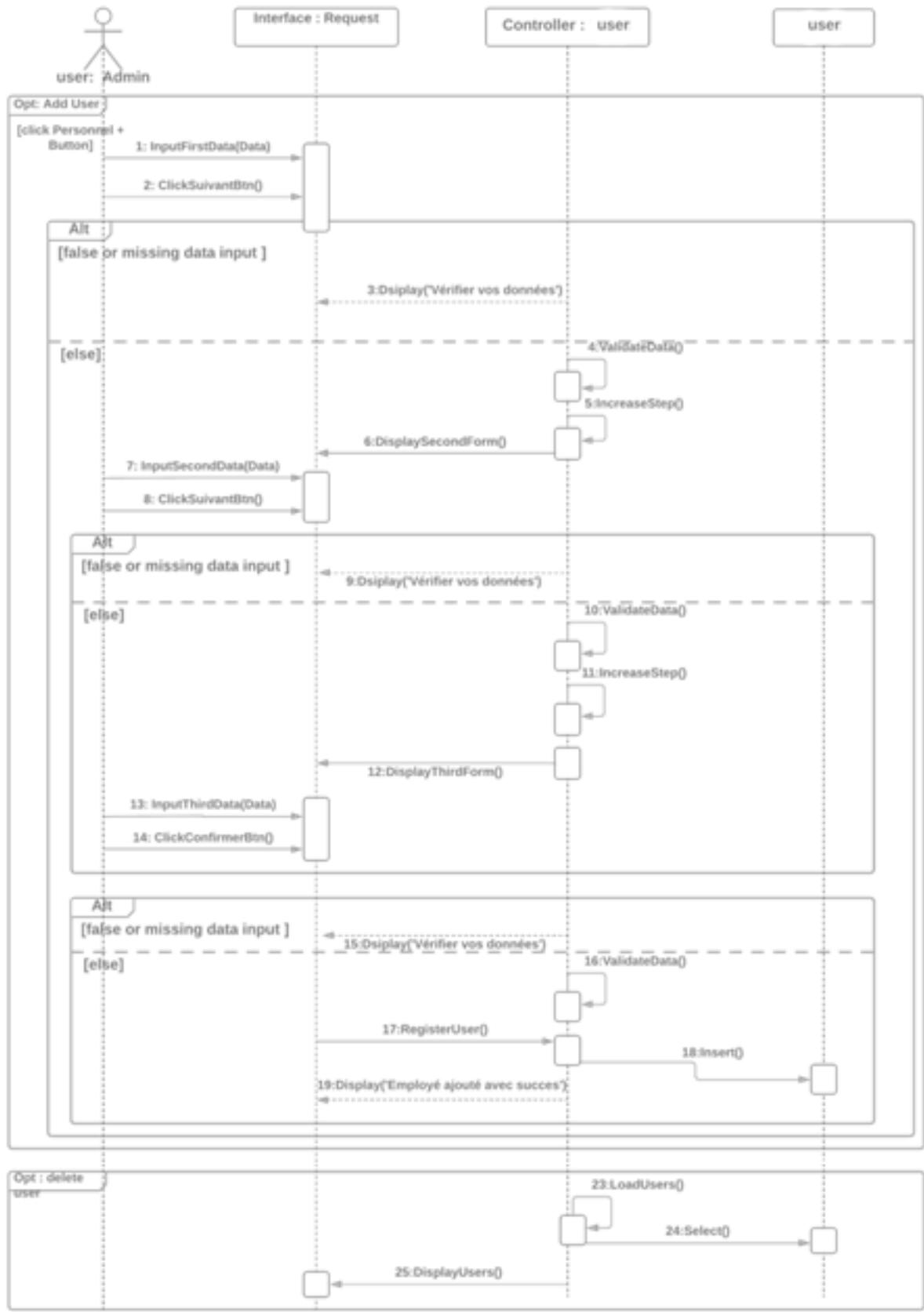


Figure 19 : Diagramme de séquence « Gérer les utilisateurs »

## 5.5 Réalisation du sprint 1 :

La figure suivante montre la réalisation du Cas d'Utilisation "Authentifier". L'Utilisateur remplit les champs avec des informations correctes pour se connecter ou ajouter un personnel.

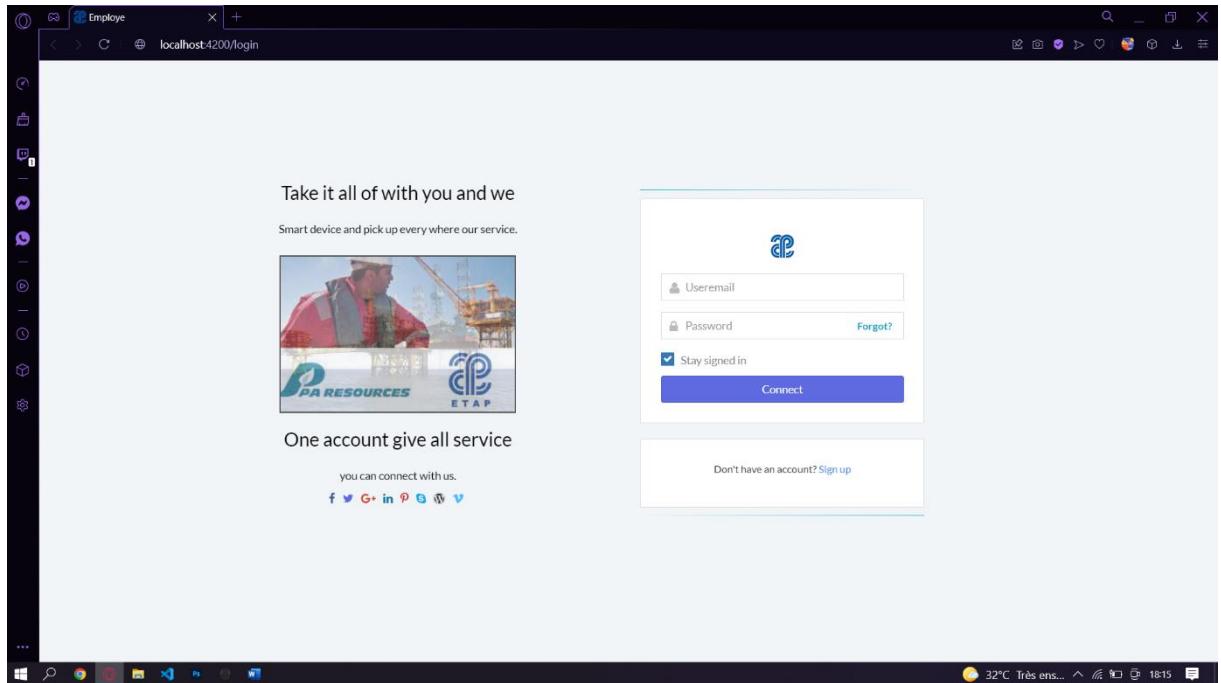


Figure 20 : Page login

- Nous présenterons également l'implémentation "Ajouter un utilisateur" qui représente un formulaire en plusieurs étapes.

Première étape : Registre des informations de connexion :

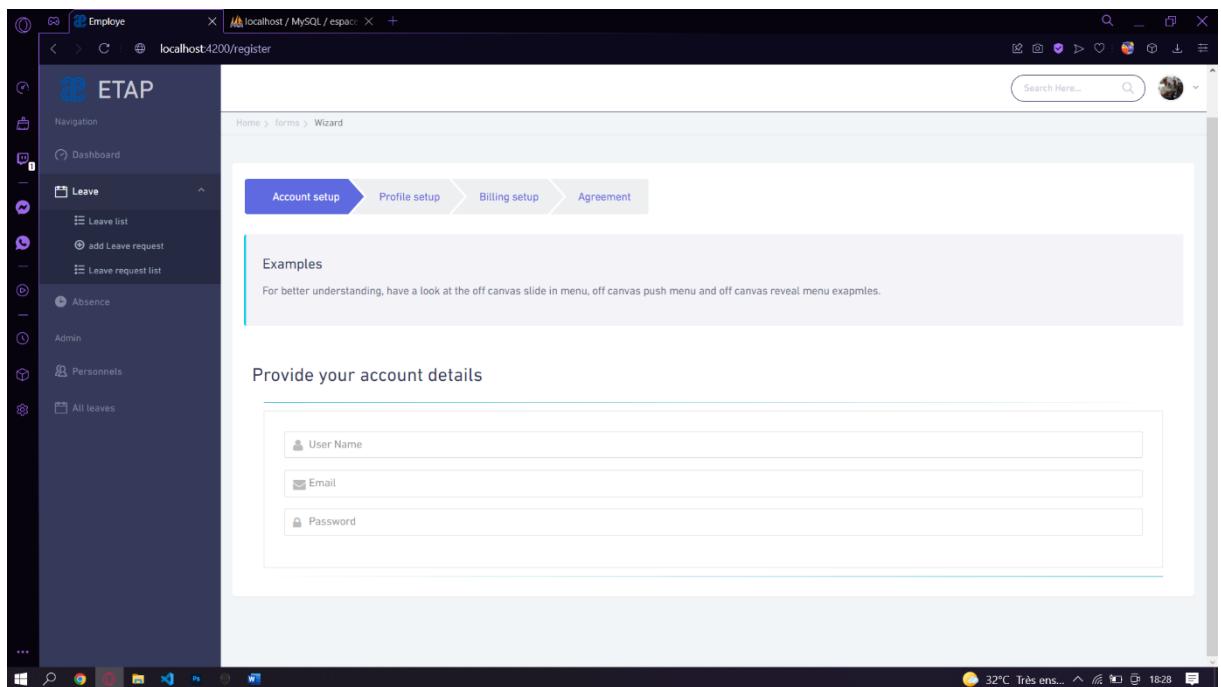


Figure 21 : User registre

Deuxième étape : télécharger l'image de l'utilisateur :

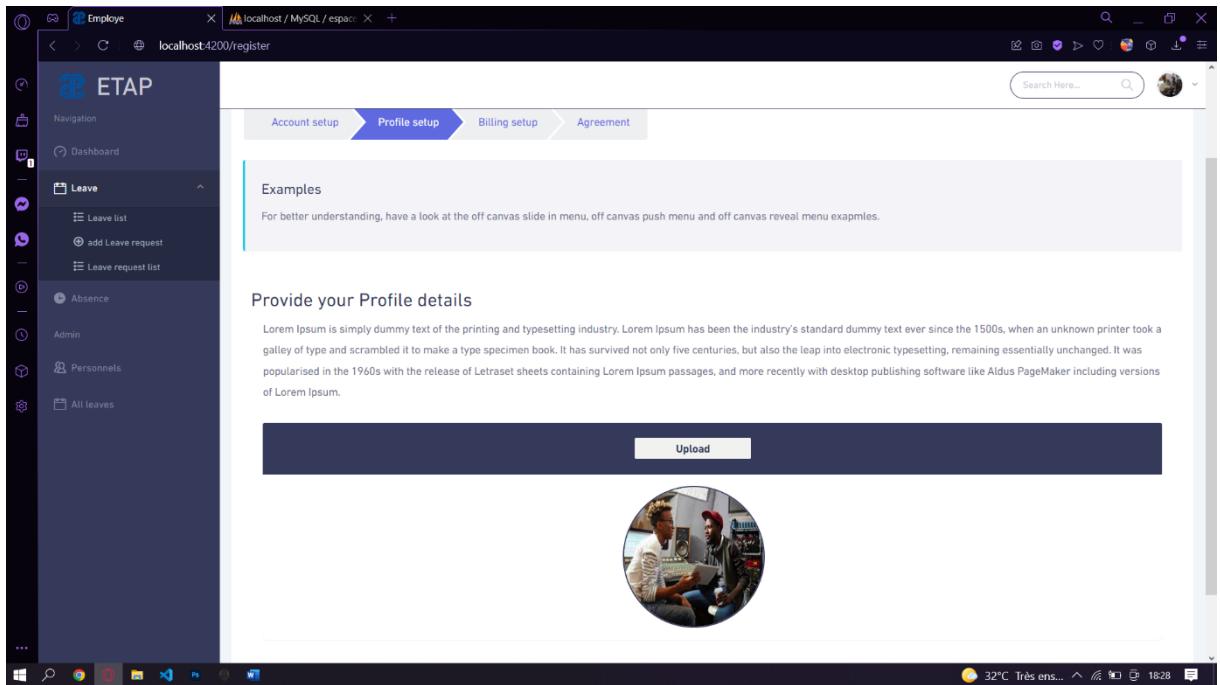


Figure 22 : Télécharger user image

Troisième étape : Registre des informations personnelles :

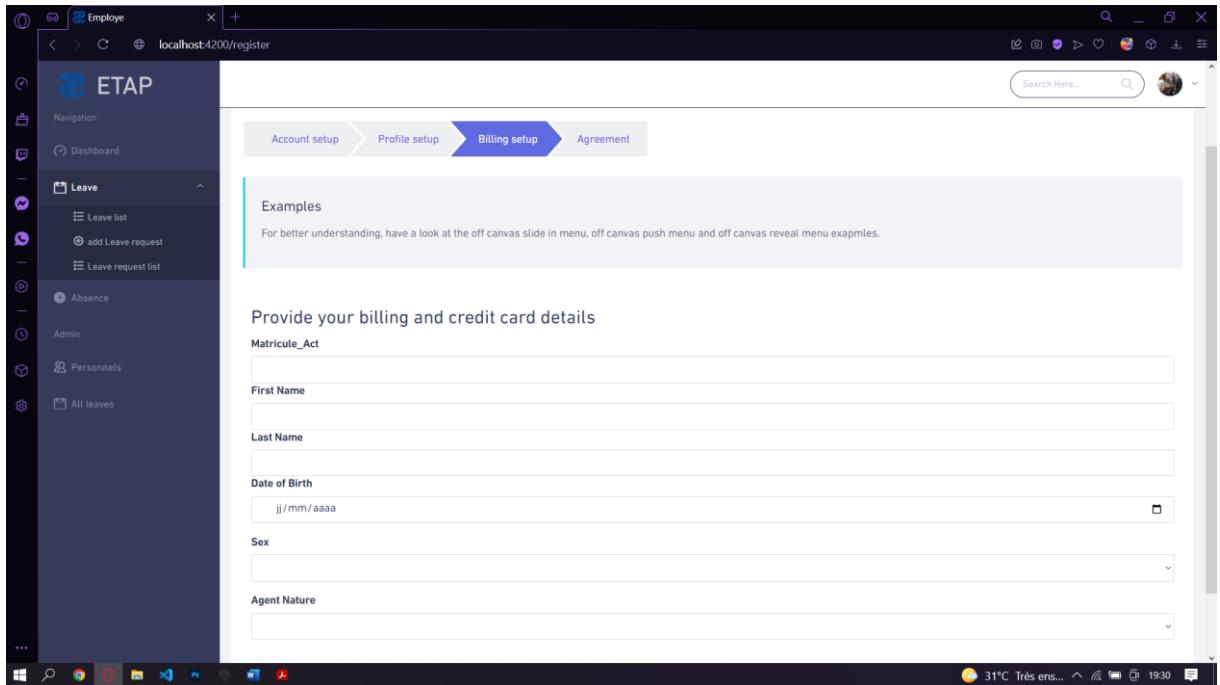


Figure 23 : Personnel registre

La figure suivante montre la réalisation du Cas d'utilisation "Vérifier le tableau de bord général" où l'administrateur vérifie certains détails et statistiques.

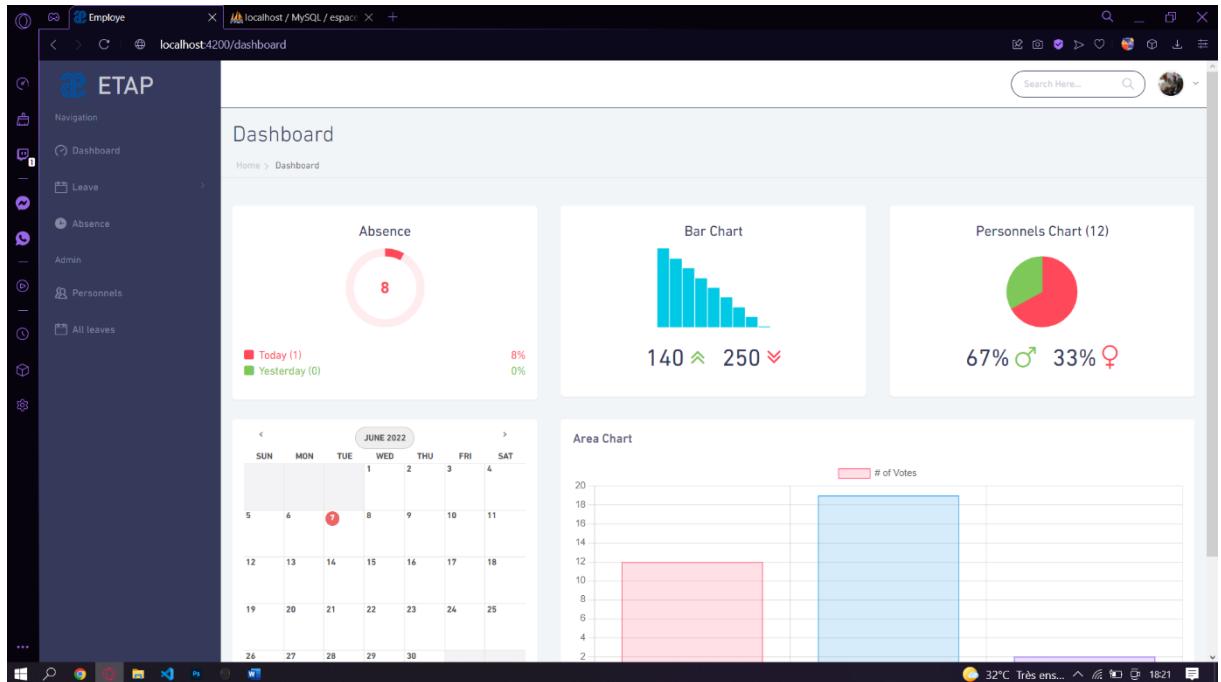


Figure 24 : Tableau de bord général

La figure suivante montre la réalisation du cas d'utilisation « Gérer les utilisateurs ».

- Nous commençons par présenter l'action Vérifier les utilisateurs, où l'administrateur peut afficher un utilisateur et ses absences :

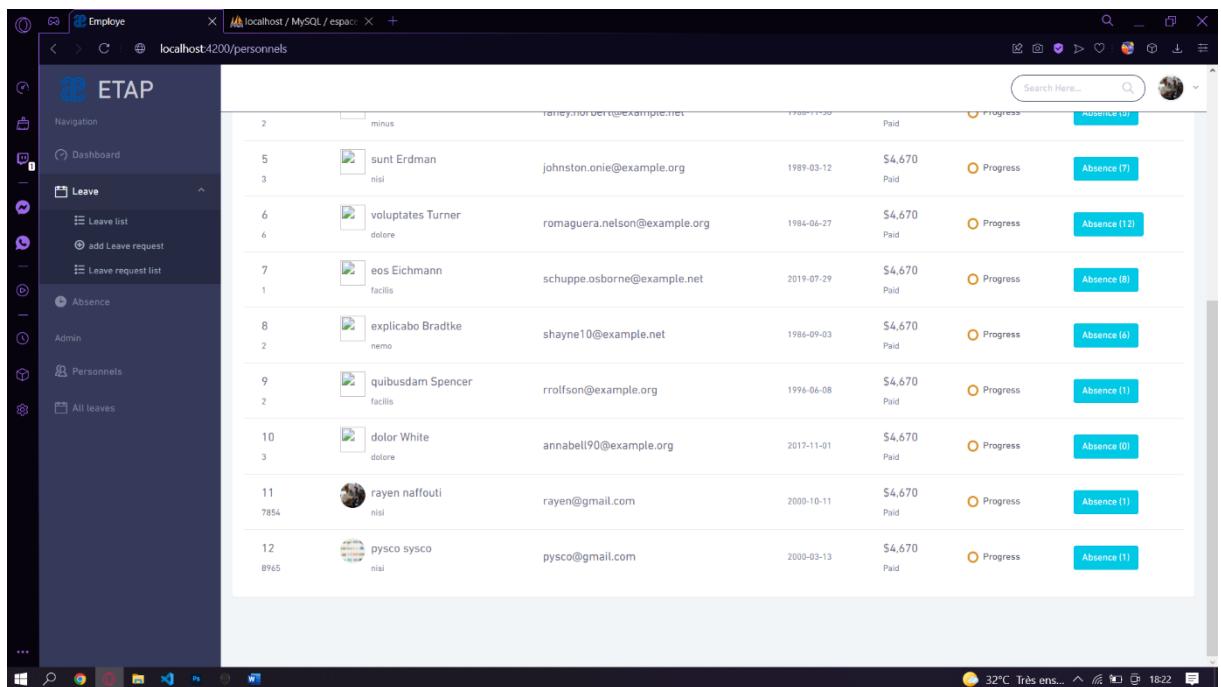


Figure 25 : Liste des personnels

## 5.6 Backlog du Sprint 2 :

Priorité	User story	Sprint	Estimation	Release
<b>2</b>	En tant qu'admin je peux consulter la liste des absences	Sprint 2	Medium	1
<b>1</b>	En tant qu'admin je peux consulter la liste des congés	Sprint 2	Medium	1
<b>1</b>	En tant qu'employé je peux créer une demande congé	Sprint 2	Medium	1
<b>3</b>	En tant qu'employé je peux modifier une demande avant l'affecter	Sprint 2	High	1

Tableau 9 : Backlog du Sprint 2

## 5.7 Identification et structuration des cas d'utilisation :

### 5.7.1 Consulter la liste des absences

#### Raffinement du cas d'utilisation " consulter la liste des absences "

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation "consulter la liste des absences"

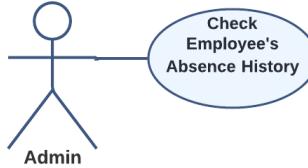


Figure 26 : Cas d'utilisation Raffinée « consulter la liste des absences »

Ce tableau suivant décrit textuellement le cas d'utilisation « consulter la liste des absences ».

<b>Nom du cas d'utilisation</b>	Consulter la liste des absences
<b>Acteur(s)</b>	Admin, User
<b>Précondition</b>	L'user doit être authentifier
<b>Postcondition</b>	Historique des absences de l'employé vérifié
<b>Scénario nominal</b>	1. L'administrateur clique sur "Absences" dans le menu de la barre latérale.

	<p>2. Le système redirige l'Admin vers l'interface "Absence"</p> <p>3. Le tableau des absences de tous les employés s'affiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'administrateur peut rechercher une certaine absence en utilisant le nom de l'employé</li> </ul>
--	--

Tableau 10 : Description textuelle du cas d'utilisation « consulter la liste des absences »

### 5.7.2 Consulter la liste des congés

#### Raffinement du cas d'utilisation " consulter la liste des congés "

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation "consulter la liste des congés "

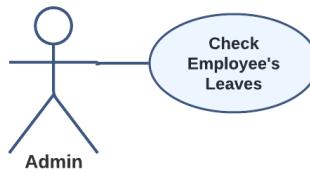


Figure 27 : Cas d'utilisation Raffinée « consulter la liste des congés »

Ce tableau suivant décrit textuellement le cas d'utilisation « consulter la liste des congés ».

<b>Nom du cas d'utilisation</b>	Consulter la liste des absences
<b>Acteur(s)</b>	Admin, User
<b>Précondition</b>	L'user doit être authentifier
<b>Postcondition</b>	Historique des absences de l'employé vérifié
<b>Scénario nominal</b>	<p>1. L'administrateur clique sur "Congés" dans le menu de la barre latérale.</p> <p>2. Le système redirige l'Admin vers l'interface "Congés"</p> <p>3 Le tableau des Congés de tous les employés s'affiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le tableau des Congés d'un employés s'affiche</li> </ul>

Tableau 11 : Description textuelle du cas d'utilisation « consulter la liste des congés »

### 5.7.3 créer une demande congé

#### Raffinement du cas d'utilisation " créer une demande congé "

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation " créer une demande congé "

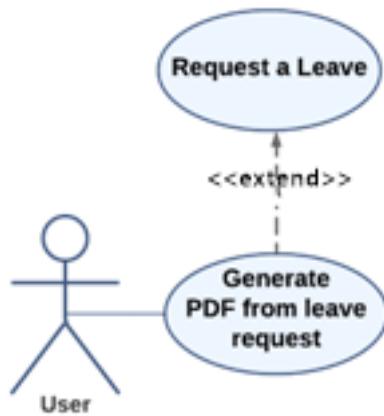


Figure 28 : Cas d'utilisation Raffinée « créer une demande congé »

Ce tableau suivant décrit textuellement le cas d'utilisation « créer une demande congé ».

<b>Nom du cas d'utilisation</b>	En tant qu'utilisateur, je peux générer un PDF à partir d'une demande de congé
<b>Acteur(s)</b>	Admin, User
<b>Précondition</b>	L'user doit être authentifier
<b>Postcondition</b>	Demander un congé
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. L'Utilisateur clique sur le bouton "Générer un PDF" devant chaque Demande de Congé.<ul style="list-style-type: none"><li>• 1.1 le système génère la demande de congé sous forme de PDF imprimable.</li><li>• 1.2 Le PDF s'affiche.</li><li>• 1.2.1 L'Utilisateur peut imprimer ou télécharger le PDF.</li></ul></li></ol>

Tableau 12 : Description textuelle du cas d'utilisation « créer une demande congé »

### 5.8 Conception du sprint 2 :

Dans la sous-section suivante, nous présenterons la conception de Sprint 2 où nous présenterons les différents diagrammes de séquence et de classe pour chaque cas.

#### Conception du cas d'utilisation "consulter la liste des absences" :

Diagramme de classe : la figure suivante représente le diagramme de classes pour le cas d'utilisation " consulter la liste des absences "

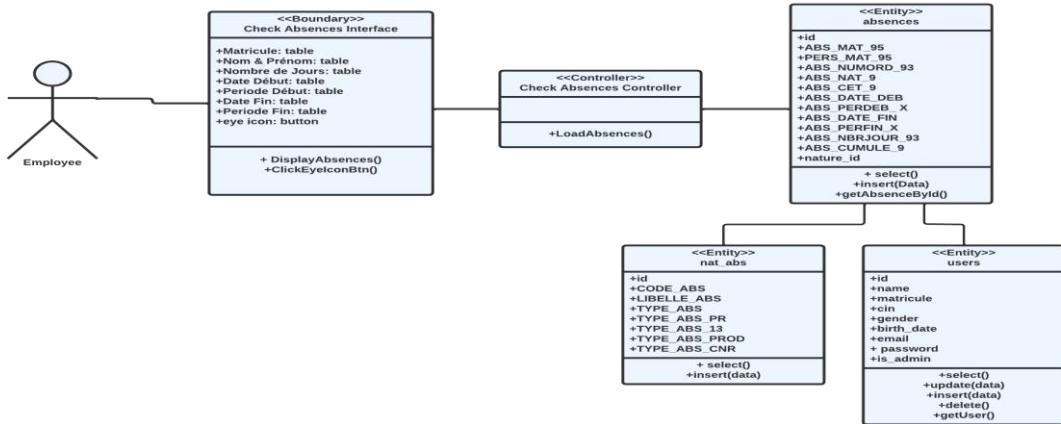


Figure 29 : Diagramme de classe « consulter la liste des absences »

Diagramme de séquence : La figure suivante représente le diagramme de séquence pour le cas d'utilisation de consultation des absences :

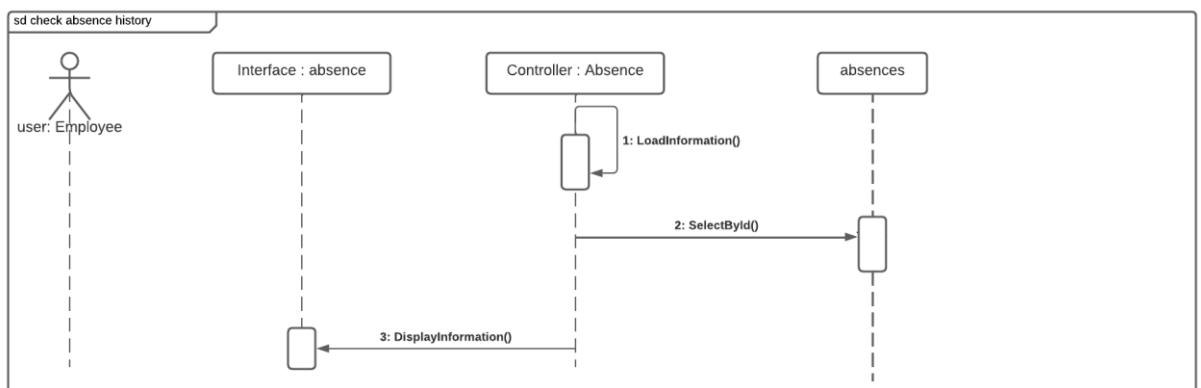


Figure 30 : Diagramme de séquence « consulter la liste des absences »

### Conception du cas d'utilisation "consulter la liste des congés" :

Diagramme de classe : la figure suivante représente le diagramme de classes pour le cas d'utilisation " consulter la liste des congés "

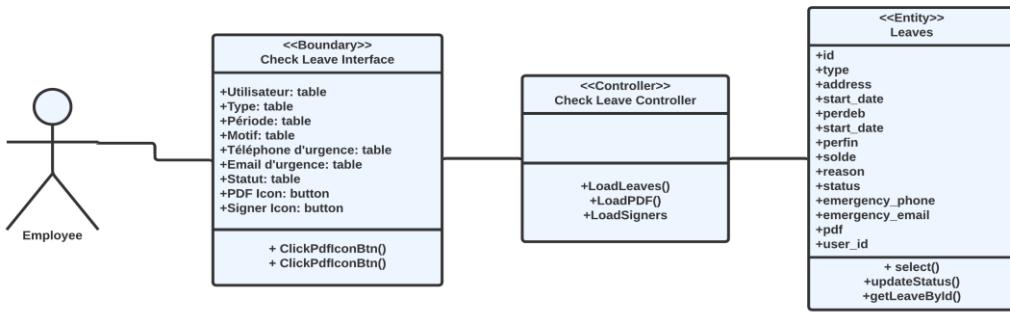


Figure 31 : Diagramme de classe « consulter la liste des congés »

Diagramme de séquence : La figure suivante représente le diagramme de séquence pour le cas d'utilisation de consultation de la liste des congés :

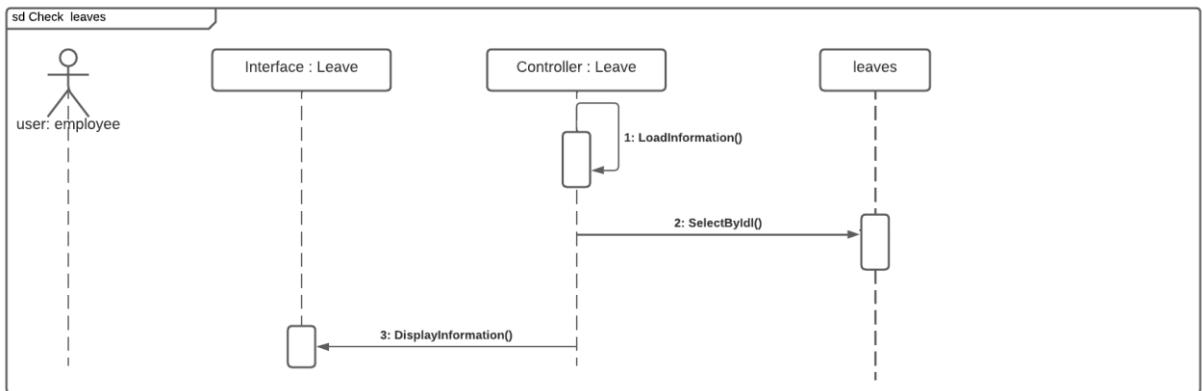


Figure 32 : Diagramme de séquence « consulter la liste des congés »

### Conception du cas d'utilisation "créer une demande congé" :

Diagramme de classe : la figure suivante représente le diagramme de classes pour le cas d'utilisation " créer une demande congé "

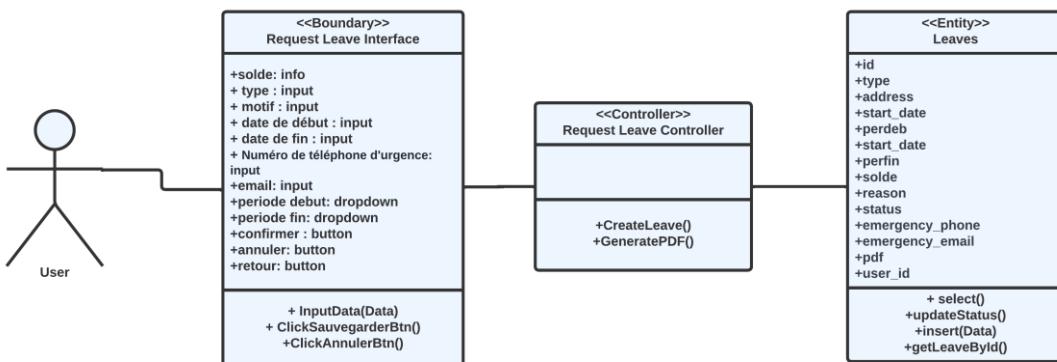


Figure 33 : Diagramme de classe « créer une demande congé »

Diagramme de séquence : La figure suivante représente le diagramme de séquence pour le cas d'utilisation de création d'une demande congé :

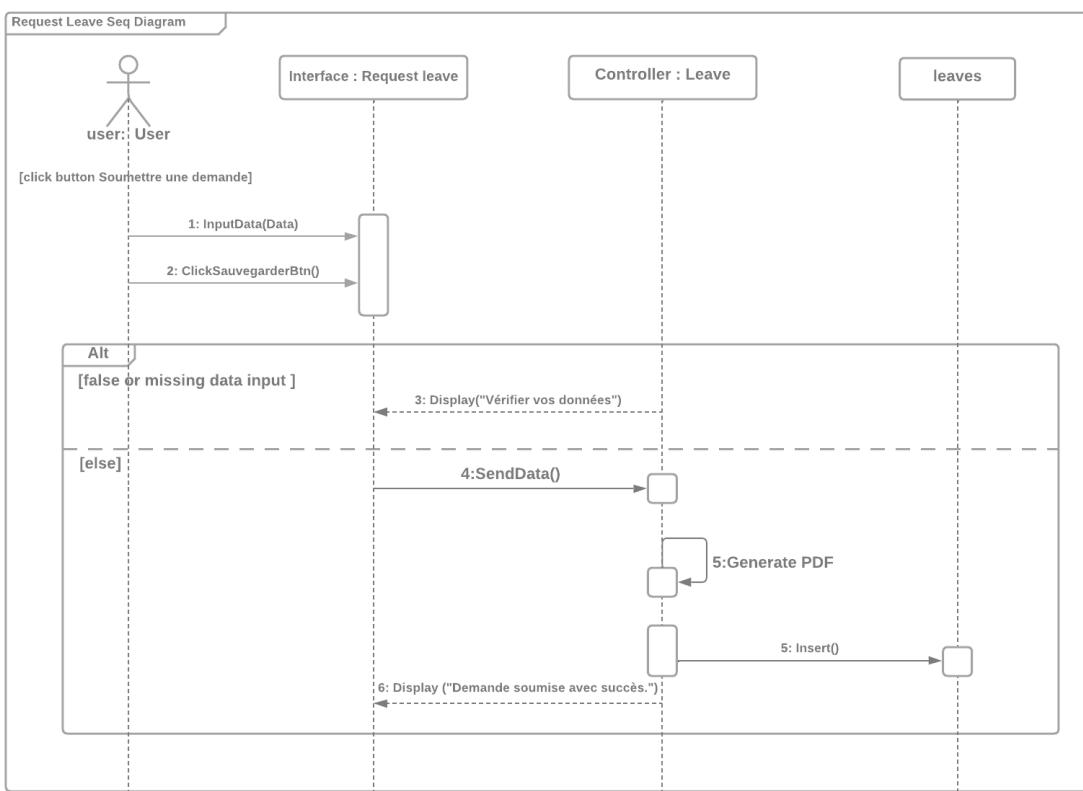


Figure 34 : Diagramme de séquence « créer une demande congé »

## 5.9 Réalisation du sprint 2 :

La figure suivante montre la réalisation de la Cas d'utilisation "Vérification de l'historique des absences de l'employé" ou l'administrateur peut vérifier l'historique des absences de l'employé sous forme de tableau.

PERS_NOM	LIBELLE_ABS	ABS_CAT_9	ABS_DATE_DEB	ABS_PERDEB_X	ABS_DATE_FIN	ABS_PERFIN_X	ABS_NBRJOUR_93	ABS_CUMULE_9
voluptates Turner	deserunt	9	2006-05-07	PM	1980-10-13	PM	5	6
voluptates Turner	quae	1	2011-04-09	AM	2003-12-31	AM	2	4
voluptates Turner	itaque	9	2013-08-14	PM	2021-07-14	AM	3	5
voluptates Turner	itaque	1	2009-07-26	PM	1997-03-13	PM	8	8
voluptates Turner	eius	7	1996-01-01	AM	2008-09-03	PM	4	8
voluptates Turner	et	4	2016-12-27	AM	2007-10-31	AM	1	4
voluptates Turner	non	8	1994-11-10	PM	2010-03-18	AM	1	6
voluptates Turner	ipsa	5	1975-08-08	PM	1980-09-21	AM	1	4
voluptates Turner	deserunt	4	2009-09-28	PM	1996-04-30	AM	7	7
voluptates Turner	itaque	1	1991-11-27	AM	1975-06-12	AM	7	8
voluptates Turner	ipsa	6	1973-05-16	PM	2020-11-29	AM	2	2
voluptates Turner	et	5	1997-06-21	PM	1987-12-11	AM	5	9

Figure 35 : Page liste des absences

La figure suivante montre la réalisation de Cas l'utilisation "Vérifier les congés de l'employé" où l'administrateur peut vérifier les congés de l'employé sous forme de tableau.

Congé	Début	End	Owner	Budget	Status	Actions
Annuelle 5 Days	1981-02-27 AM	1991-08-03 PM	rayen naffouti nisi	\$4,670 Paid	Approved	<button>Open PDF</button>

Figure 36 : Page liste des congés

La figure suivante montre la réalisation du cas d'utilisation « Vérifier les demandes congés de l'employé ». L'Utilisateur consulte ses congés sous forme de tableau et peut également voir leurs états :

Figure 37 : Page liste des demandes congés

La figure suivante montre la réalisation du cas d'utilisation "Demande de congé".

L'utilisateur remplit le formulaire de demande avec des informations correctes afin de soumettre la demande.

Figure 38 : Page ajout d'une demande congé

La figure suivante montre la réalisation du cas d'utilisation « Générer un PDF à partir d'une demande de congé ».

- Une fois que l'utilisateur clique sur le bouton « sauvegarder », le contrôleur génère un PDF imprimable présenté comme suit :

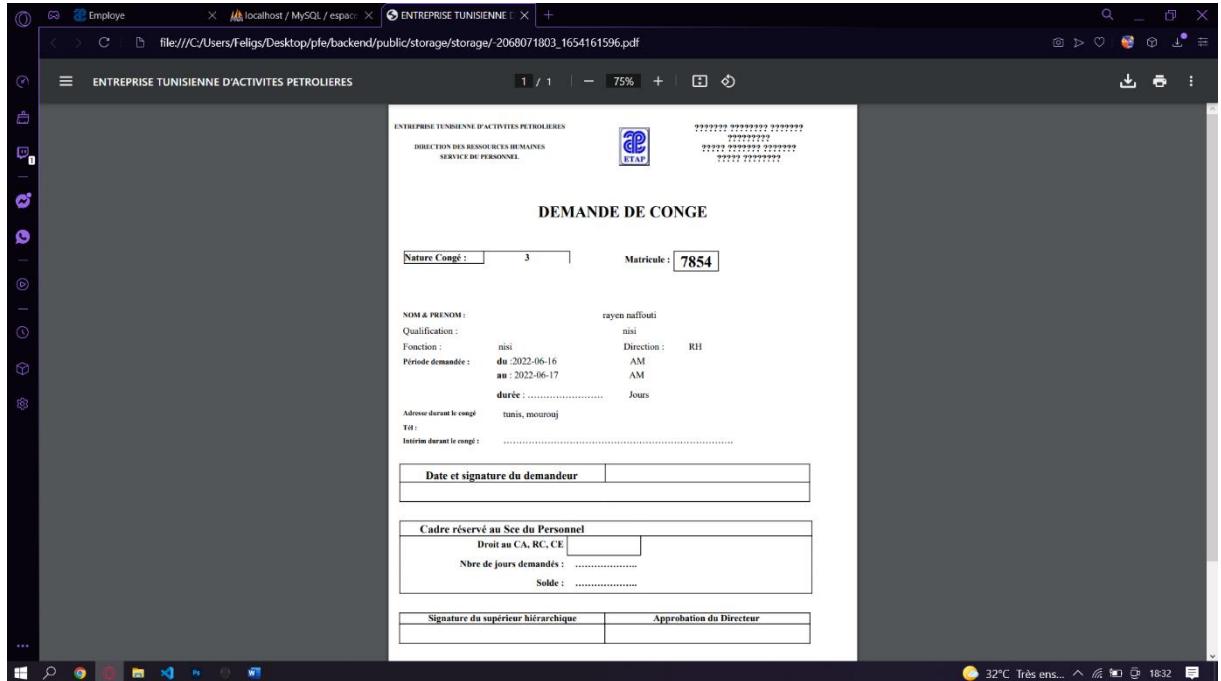


Figure 39 : Demande congé

Les PDF générés sont stockés dans le dossier "storage" dans le répertoire sélectionné comme le montre la figure suivante :

Ce PC > Bureau > pfe > backend > public > storage > storage			
Nom	Modifié le	Type	Taille
-2068071803_1654161596	02/06/2022 11:19	Document Adobe ...	7 Ko
-2079891519_1654009332	31/05/2022 17:02	Document Adobe ...	7 Ko
-590938052_1653993580	31/05/2022 12:39	Document Adobe ...	7 Ko
-196177812_1653400862	24/05/2022 16:01	Document Adobe ...	7 Ko
-917193419_1652799405	17/05/2022 16:56	Document Adobe ...	7 Ko
-2112432514_1652797512	17/05/2022 16:25	Document Adobe ...	7 Ko

Figure 40 : Stockage des demandes congés

## 5.10 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté les fonctions que l'administrateur et l'employé peuvent remplir grâce à notre application en affinant les cas d'utilisation et en présentant leur conception et leur réalisation.

# **Chapitre 5 :**

## **Release 2 : signature électronique**

## 6.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous parlerons de notre deuxième version qui représente les activités réalisées avec la mise en œuvre de la solution de signature électronique dans notre application. Cette activité représente la procédure finale de notre flux de travail numérique présenté "demander un congé" et une très importante, car la signature électronique est ce qui légalise réellement la demande et lui confère légitimité et validation.

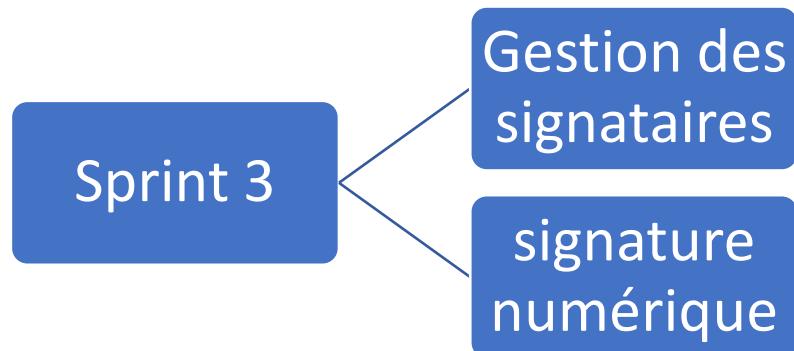


Figure 41 : contenu de sprint 3

## 6.2 Backlog du Sprint 3 :

Priorité	User story	Sprint	Estimation	Release
1	En tant qu'employé je peux consulter ma liste des demandes congés et leurs états	Sprint 3	Medium	2
1	En tant qu'admin je peux approuver ou refuser une demande congé	Sprint 3	High	2
1	En tant qu'employé je peux approuver ou refuser une demande congé	Sprint 3	High	2
2	En tant qu'admin je peux ajouter, supprimer ou modifier la liste des signataires pour un employé	Sprint 3	High	1

<b>3</b>	En tant qu'employé je peux consulter ma liste des signataires	Sprint 3	Medium	1
<b>1</b>	En tant qu'employé je peux dessiner ma signature manuscrite lors de l'affectation d'une demande congé	Sprint 3	High	2

Tableau 13 : Backlog du Sprint 3

## 6.3 Identification et structuration des cas d'utilisation :

### 6.3.1 Consulter la liste des demandes congés

#### Raffinement du cas d'utilisation " consulter la liste des demandes congés "

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation " consulter la liste des demandes congés "

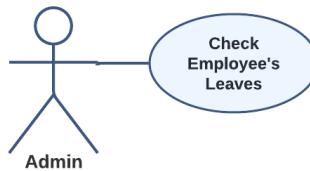


Figure 42 : Cas d'utilisation Raffinée « consulter la liste des demandes congés »

Ce tableau suivant décrit textuellement le cas d'utilisation « consulter la liste des demandes congés ».

<b>Nom du cas d'utilisation</b>	Consulter la liste des demandes congés
<b>Acteur(s)</b>	Admin, User
<b>Précondition</b>	L'user doit être authentifier
<b>Postcondition</b>	Historique des demandes congés de l'employé vérifié
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'administrateur ou l'utilisateur clique sur "demandes congés" dans le menu de la barre latérale.</li> <li>2. Le système redirige l'utilisateur vers l'interface " demandes congés "</li> <li>3. Le tableau des demandes congés de l'utilisateur s'affiche avec leurs étas</li> </ol>

Tableau 14 : Description textuelle du cas d'utilisation « consulter la liste des demandes congés »

### 6.3.2 Gérer les signataires

#### Raffinement du cas d'utilisation " gérer les signataires "

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation " gérer les signataires "

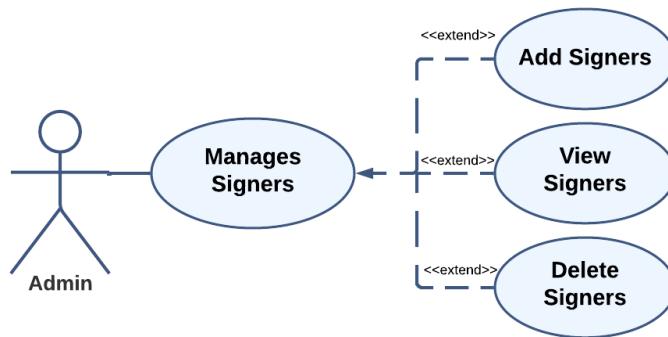


Figure 43 : Cas d'utilisation Raffinée « gérer les signataires »

Ce tableau suivant décrit textuellement le cas d'utilisation « gérer les signataires ».

<b>Nom du cas d'utilisation</b>	Gérer les signataires
<b>Acteur(s)</b>	Admin
<b>Précondition</b>	L'Admin doit être authentifier
<b>Postcondition</b>	Signataires gérés
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. le système affiche le tableau de tous les signataires.</li> <li>2. l'administrateur affiche tous les comptes de signataires. L'administrateur clique sur le bouton Ajouter un signataire.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• le système les redirige vers une autre interface avec un formulaire</li> <li>• l'administrateur remplit le formulaire avec les informations du nouvel utilisateur</li> <li>• l'admin clique sur le bouton de validation</li> <li>• le système crée un nouveau signataire</li> </ul> </li> <li>3. l'administrateur clique sur le bouton Supprimer le signataire             <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'administrateur clique sur le bouton de confirmation</li> <li>• le système supprime le signataire</li> </ul> </li> </ol>

Tableau 15 : Description textuelle du cas d'utilisation « gérer les signataires »

### 6.3.3 Signer les demandes de congé

#### Raffinement du cas d'utilisation "Signer les demandes de congé"

Cette figure suivante montre le diagramme de cas d'utilisation "Signer les demandes de congé"

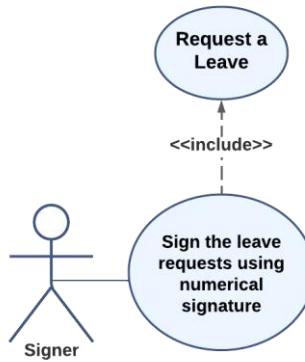


Figure 44 : Cas d'utilisation Raffinée « Signer les demandes de congé »

Ce tableau suivant décrit textuellement le cas d'utilisation « Signer les demandes de congé ».

<b>Nom du cas d'utilisation</b>	En tant qu'admin je peux approuver ou refuser une demande congé
<b>Acteur(s)</b>	Signataire
<b>Précondition</b>	L'Admin doit être authentifier
<b>Postcondition</b>	Demande de congé signée Où Demande de congé refusée
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'employé envoie une demande de congé.</li> <li>2. Le système envoie un e-mail au Signataire le moins hiérarchiquement supérieur.</li> <li>3. le Signataire prend une décision <ul style="list-style-type: none"> <li>• si le signataire le moins hiérarchiquement supérieur décline la demande <ul style="list-style-type: none"> <li>– le système marque la demande de congé comme refusée</li> </ul> </li> <li>• si le signataire le moins hiérarchiquement supérieur accepte la demande et la signe par e-mail <ul style="list-style-type: none"> <li>– le système envoie un email au signataire hiérarchiquement supérieur</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– le signataire hiérarchiquement supérieur prend une décision           <ul style="list-style-type: none"> <li>* si le signataire hiérarchique accepte la demande et la signe par e-mail</li> <li>· le système change le statut de la demande en accepté</li> <li>* si le signataire hiérarchique décline la demande</li> <li>· le système change le statut de la demande en refusé</li> </ul> </li> <li>4. le système répète le processus autant de fois qu'il y a de signataires</li> </ul>
--	--

Tableau 16 : Description textuelle du cas d'utilisation « Signer les demandes de congé »

## 6.4 Conception du sprint 3 :

Dans la sous-section suivante, nous présenterons la conception de Sprint 3 où nous présenterons les différents diagrammes de séquence et de classe pour chaque cas.

### Conception du cas d'utilisation "consulter la liste des demandes congés" :

Diagramme de classe : la figure suivante représente le diagramme de classes pour le cas d'utilisation "consulter la liste des demandes congés "

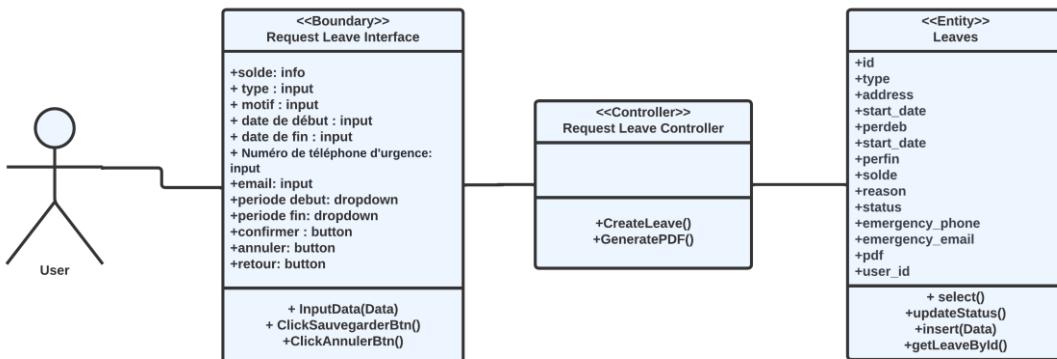


Figure 45 : Diagramme de classe « consulter la liste des demandes congés »

Diagramme de séquence : La figure suivante représente le diagramme de séquence pour le cas d'utilisation de création d'une demande congé :

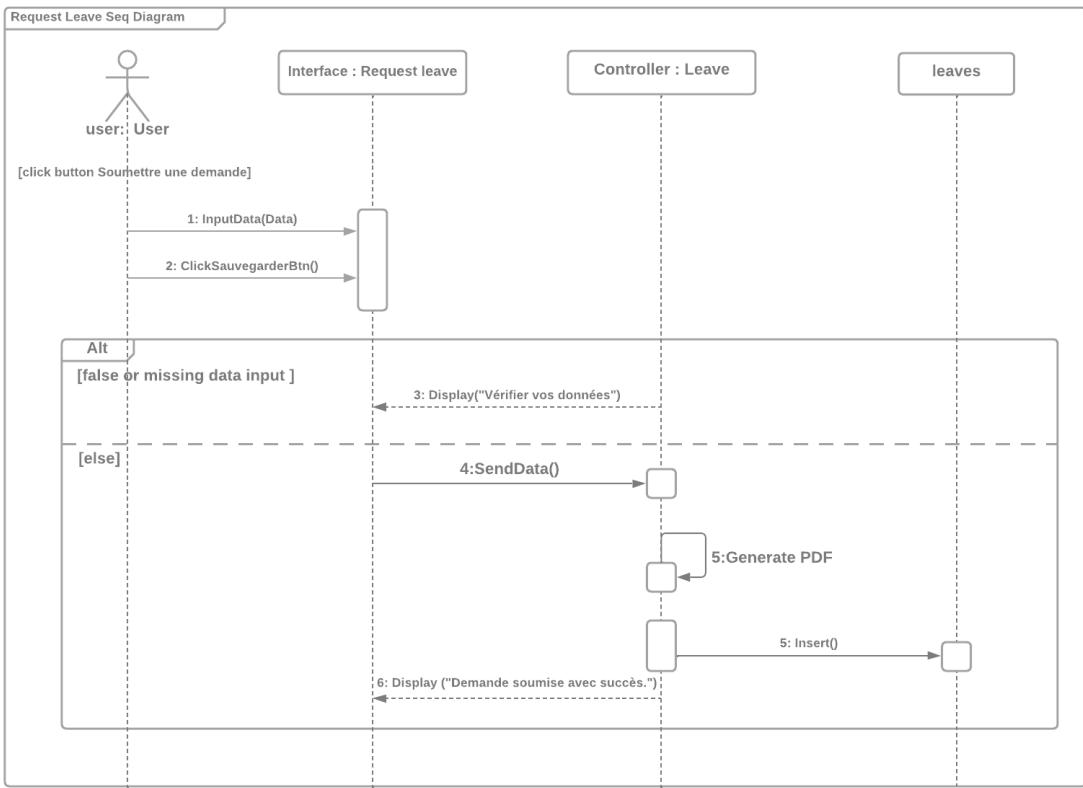


Figure 46 : Diagramme de séquence « création d'une demande congé »

### **Conception du cas d'utilisation "gérer les signataires" :**

Diagramme de classe : la figure suivante représente le diagramme de classes pour le cas d'utilisation " gérer les signataires "

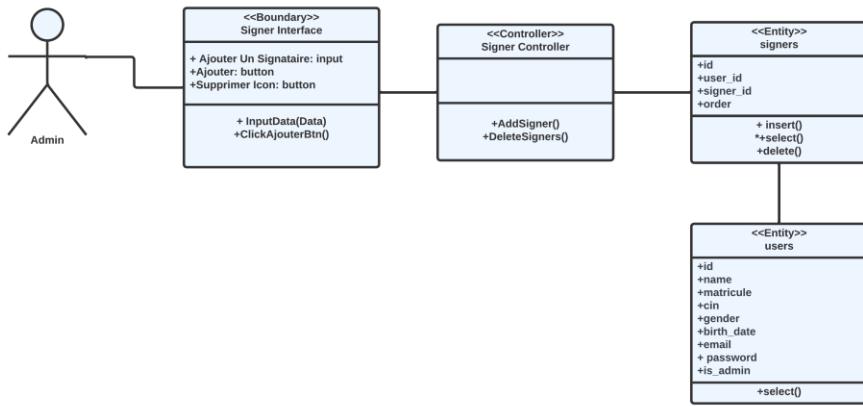


Figure 47 : Diagramme de classe « consulter la liste des demandes congés »

Diagramme de séquence : La figure suivante représente le diagramme de séquence pour le cas d'utilisation « gérer les signataires » :

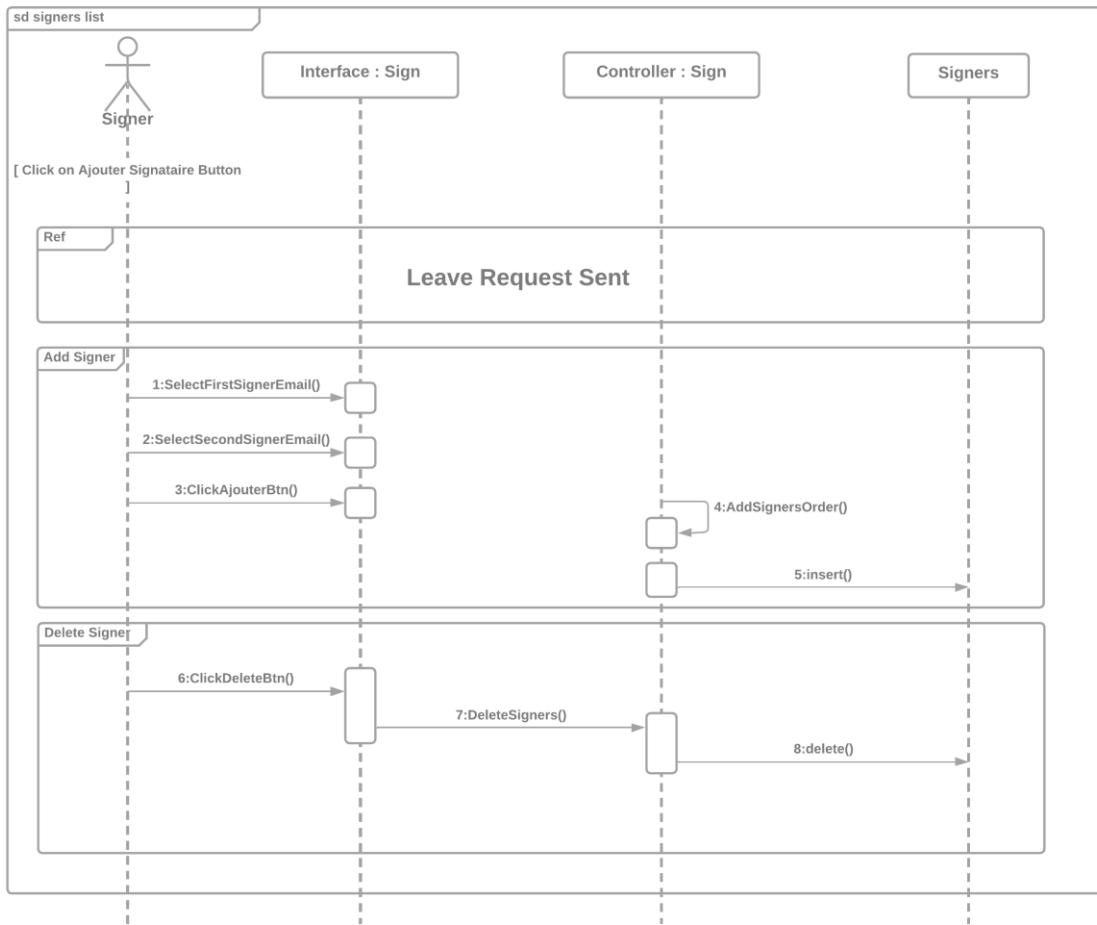


Figure 48 : Diagramme de séquence « gérer les signataires »

### Conception du cas d'utilisation " Signer les demandes de congé " :

Diagramme de déploiement :

La figure suivante représente le schéma de déploiement pour le cas d'utilisation "Signer les demandes de congés". Nous avons utilisé le diagramme de déploiement pour simplifier la représentation du processus et mettre en valeur les différents composants dans différents noeuds finaux interagissant les uns avec les autres de manière plus efficace :

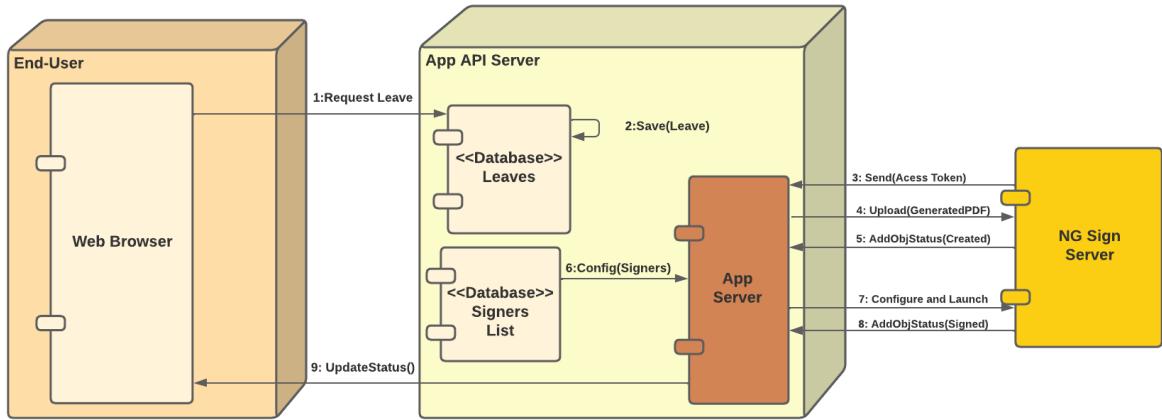


Figure 49 : Diagramme de déploiement « Signer les demandes de congés »

Ce diagramme montre ce que notre plateforme fait en arrière-plan afin d'accomplir la signature électronique.

Comme le montre le diagramme, il y a une communication qui se produit entre le serveur d'applications et le serveur NG Sign lorsqu'une demande de congé est envoyée et enregistrée dans la base de données : (PDF).

Une fois la demande de congé enregistrée, une configuration se produit qui permet de créer le PDF téléchargé dans un objet prêt à être signé. Ensuite, il y a une vérification de la liste des signataires pour valider ou refuser la demande, et à partir de ce moment, l'objet PDF créé est marqué comme signé.

Le PDF sera marqué comme signé une fois la base de données : la liste des signataires est vérifiée, peu importe l'approbation ou le refus des signataires (ce qui signifie que le PDF sera considéré comme un document légal signé, qu'il soit refusé ou approuvé).

Le système (App Server) notifie ultérieurement l'utilisateur final avec une mise à jour du statut de la demande de congé.

## 6.5 Réalisation du sprint 3 :

La figure suivante montre la réalisation du cas d'utilisation " gérer les signataires " où l'administrateur peut ajouter ou supprimer un signataire.

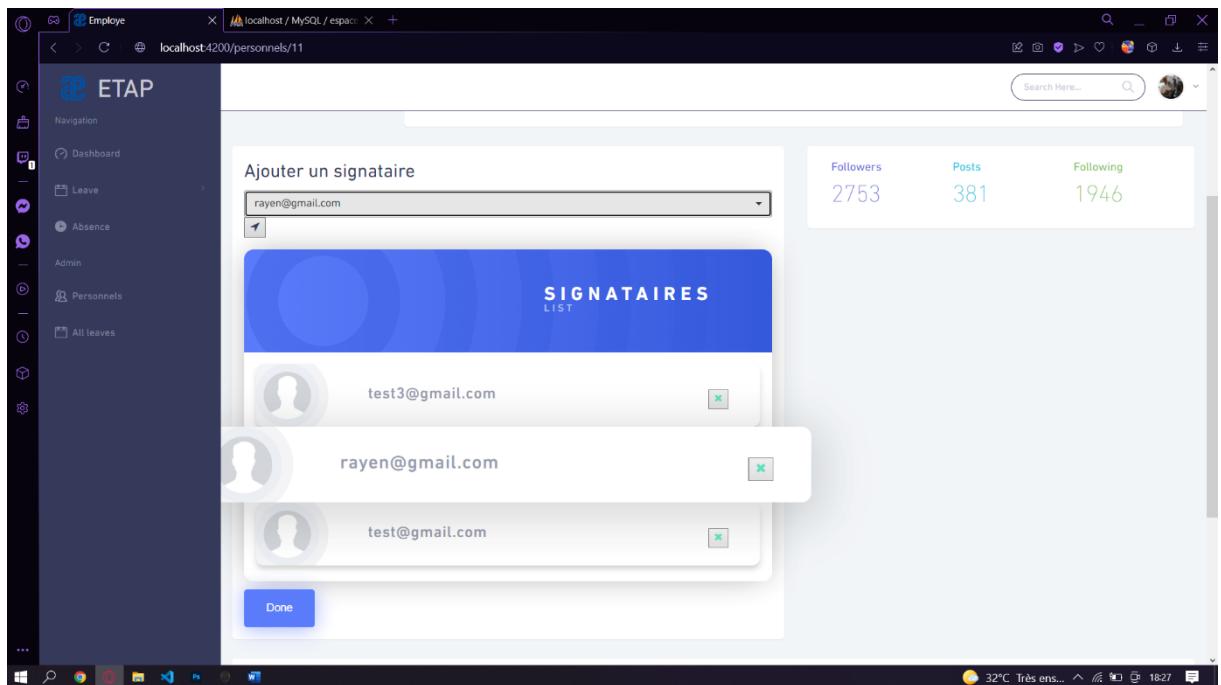


Figure 50 : Page liste des signataires

Les figures suivantes montrent la notification pour la signature numérique

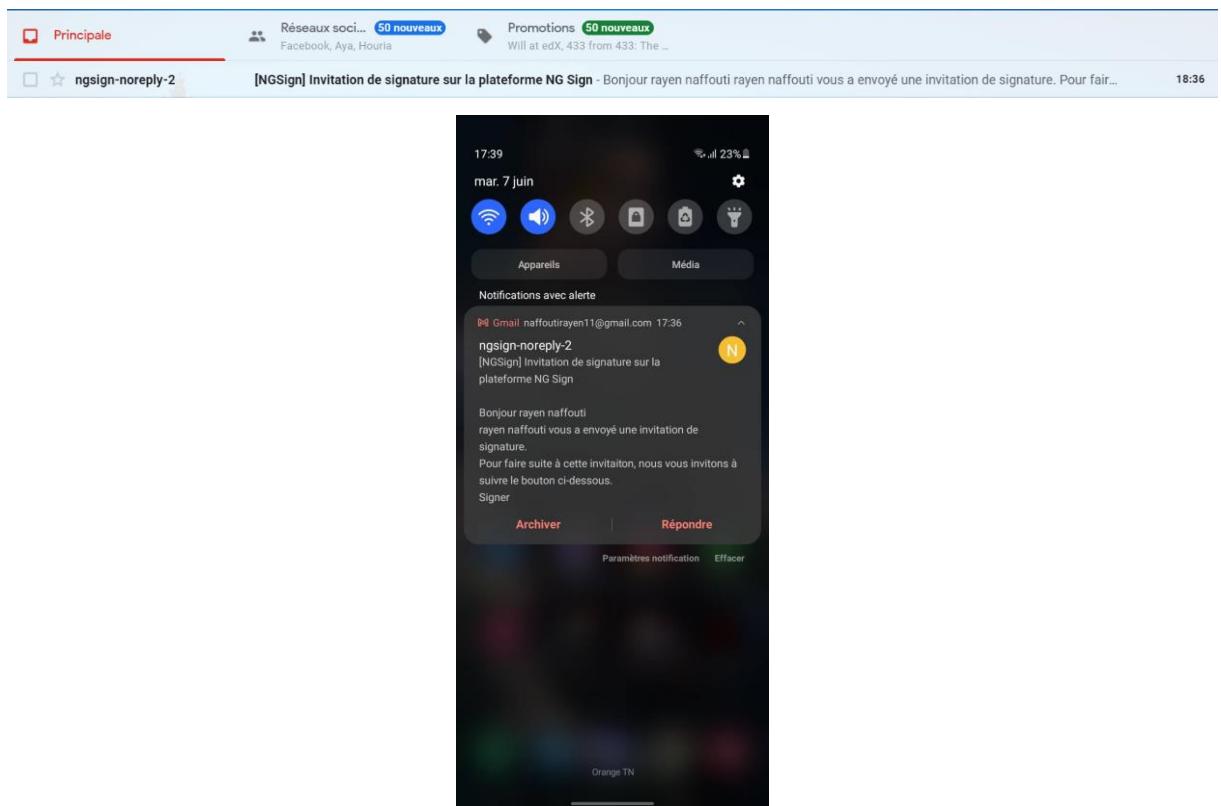


Figure 51 : Notification d'une signature

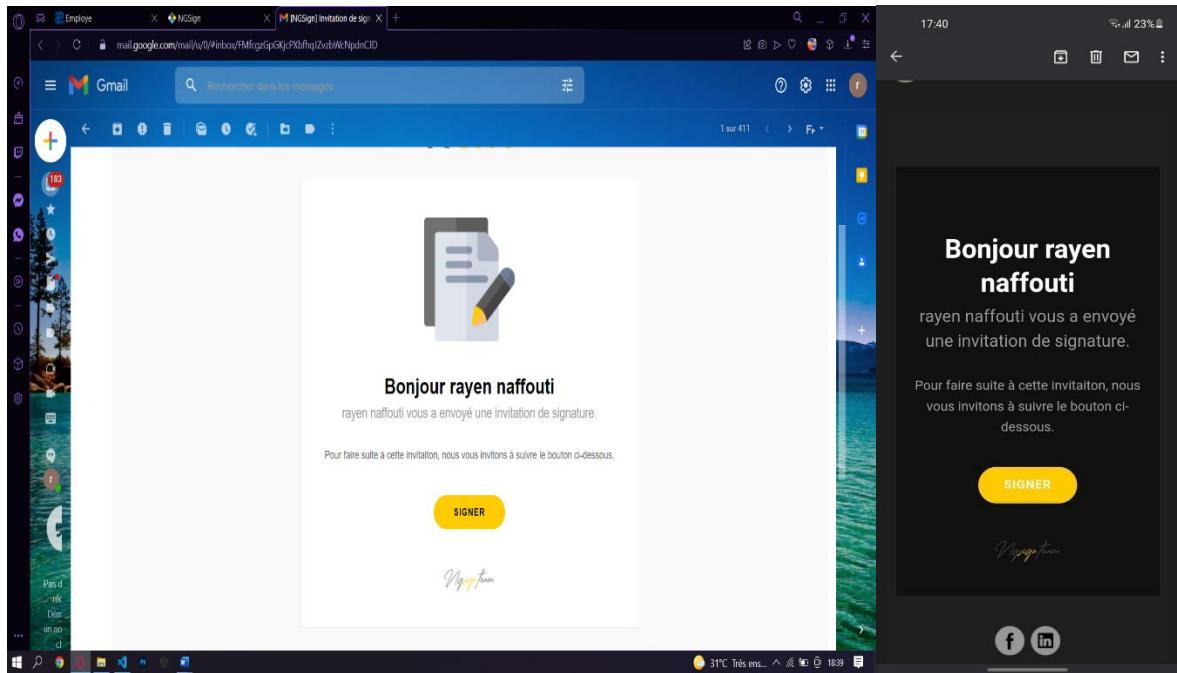


Figure 52 : Demande d'une signature

Le signataire peut ajouter sa signature manuscrite

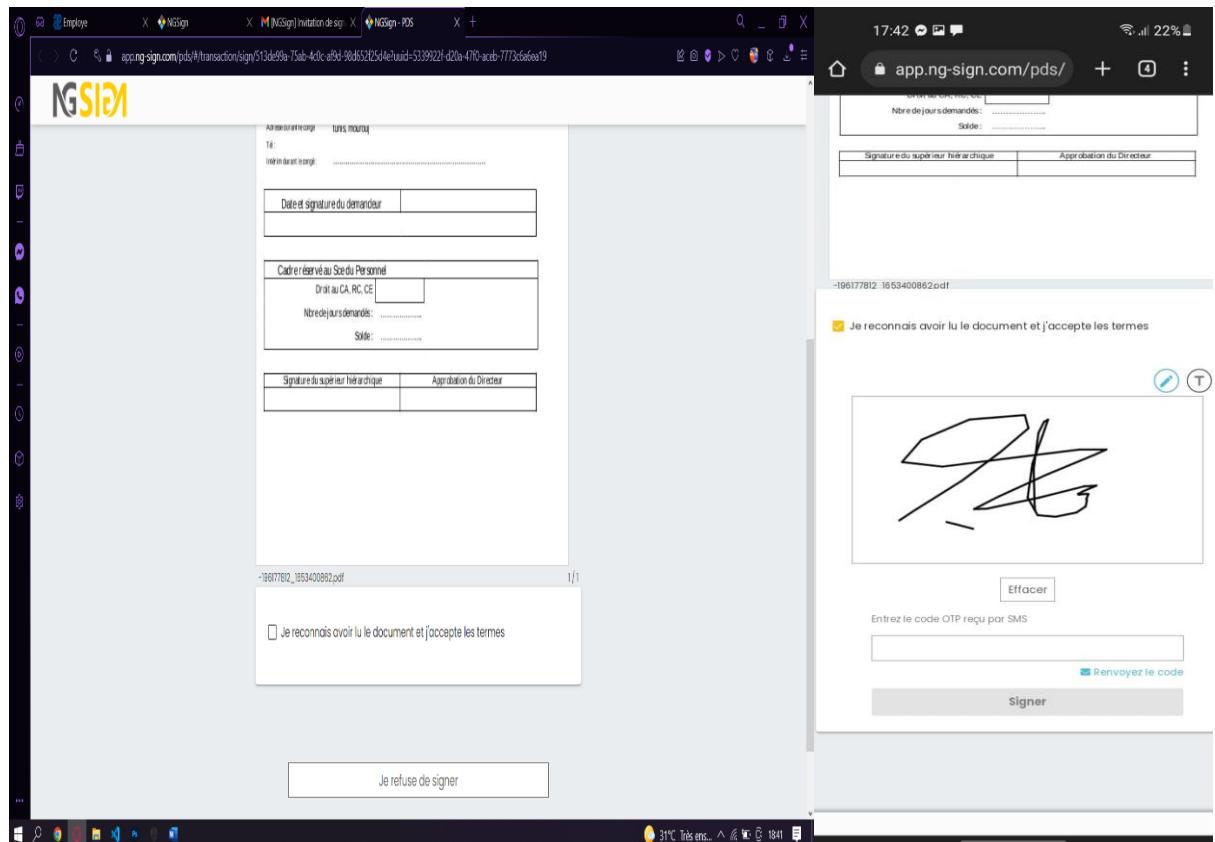


Figure 53 : Signer ou refuser une demande

La figure suivante montre le code d'authentification pour la signature numérique :

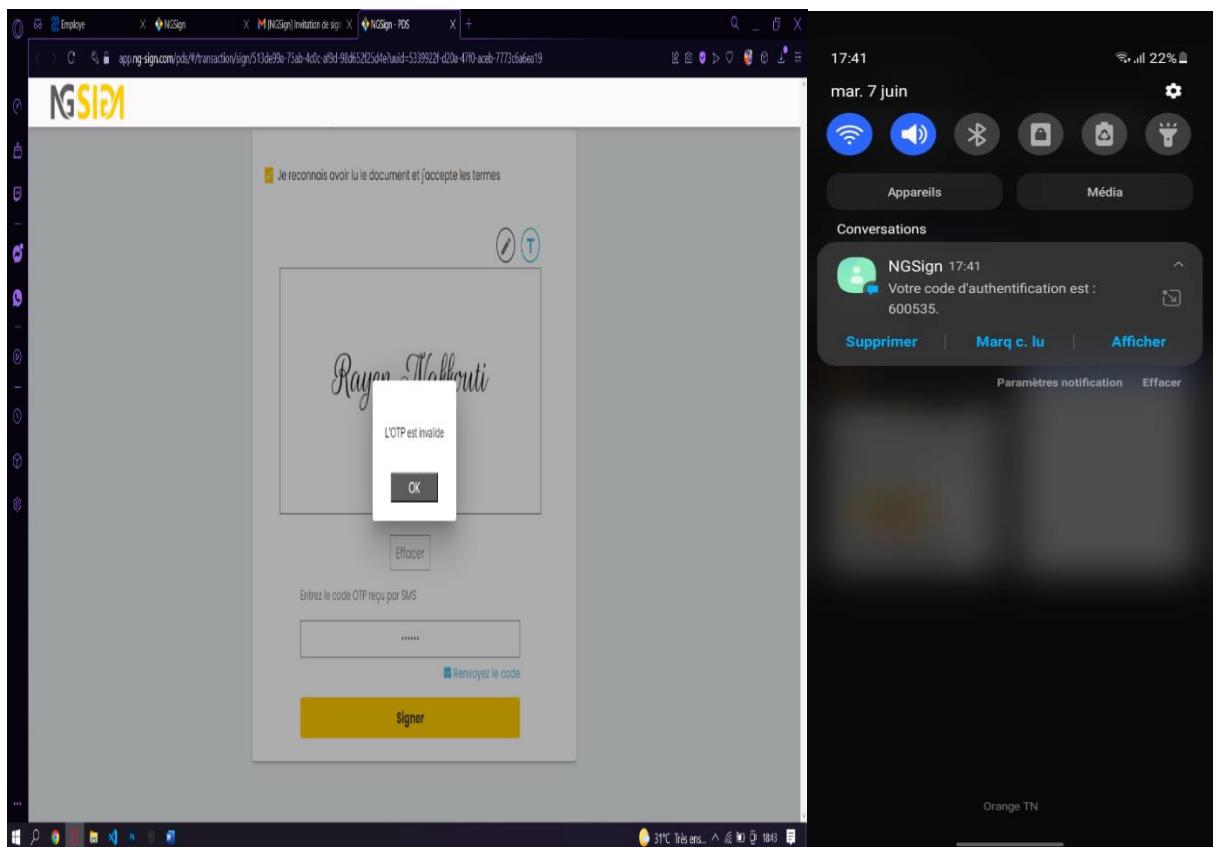


Figure 54 : Code de confirmation

Si le signataire click sur le Button « Signer » :

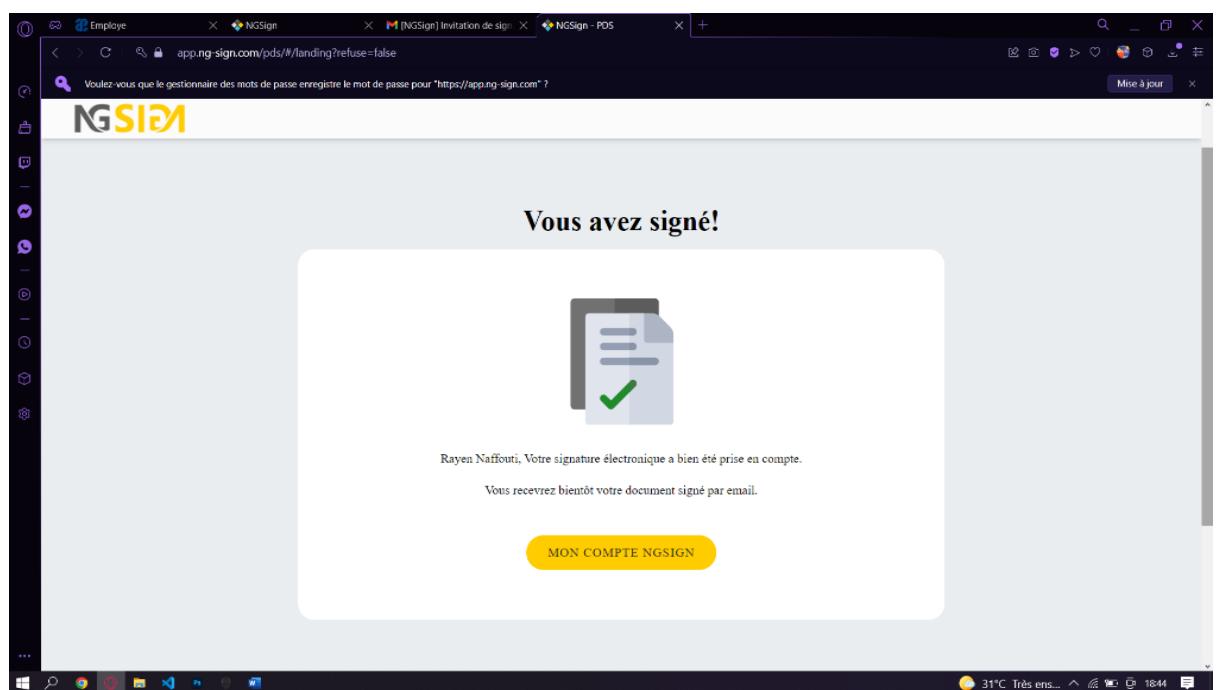


Figure 55 : Demande signé

Une fois le processus d'arrière-plan de la solution de signature électronique finalisé, le PDF nous avons généré (ce PDF a été généré par code et téléchargé sur NG Sign Server) est finalement envoyé sous une forme signée comme suit :

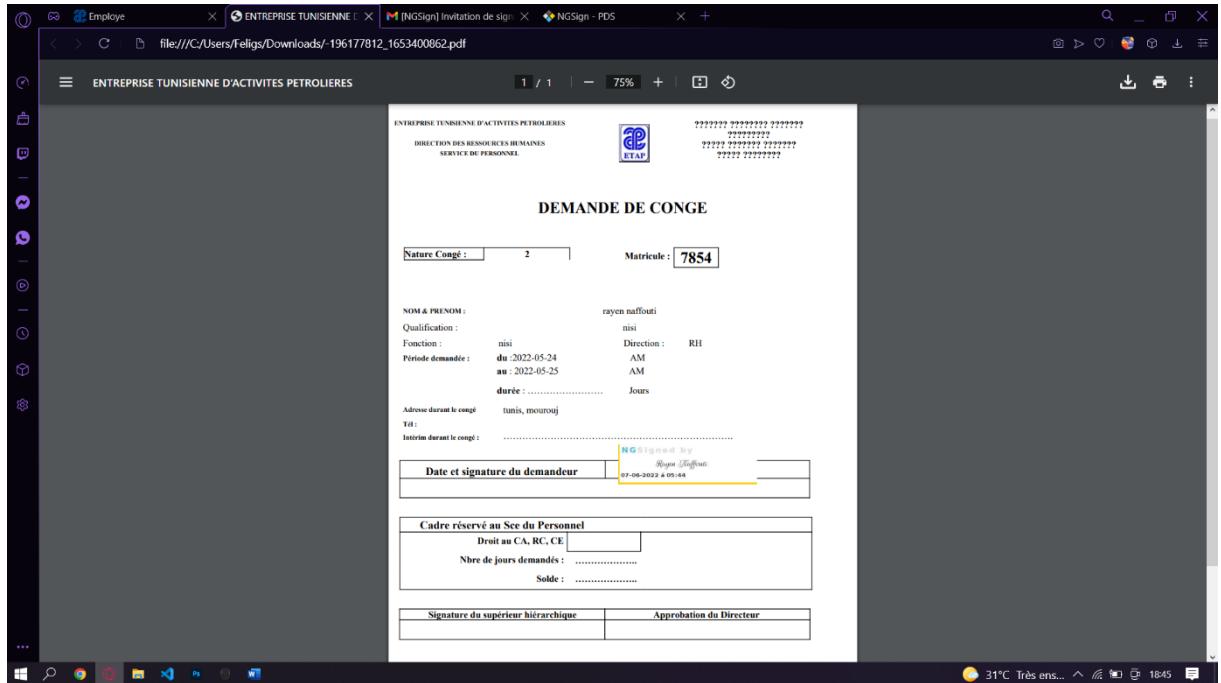


Figure 56 : Demande de congé signé

## 6.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons parlé des activités et des cas d'utilisation effectués par l'administrateur et le signataire afin de gérer et de compléter la solution de signature électronique.

Après avoir décrit les cas d'utilisation, nous avons approfondi leur conception pour mieux visualiser leur réalisation qui a été présentée à la fin de ce chapitre.

# Conclusion générale

Notre projet de développement d'application portail a été réalisé au sein de l'entreprise tunisienne des activités pétrolières (ETAP), et durant notre stage, nous avons été soutenus et orientés par des conseils à la fois professionnels et académiques qui nous ont permis de développer notre solution.

Une solution qui consistait en une plateforme qui élimine les procédures de paperasserie d'un workflow particulier "Demande de congé" mais aussi, l'intégration d'une solution d'e-signature qui légalise notre processus numérique et donne une justification certifiée de la demande.

Tout au long de ce projet, nous avons eu la chance d'élargir nos horizons et d'apprendre de nouveaux domaines et de nouvelles technologies et d'approfondir nos compétences techniques (recherche, codage, connaissances générales...). Et ceci s'est même étendu pour atteindre le développement de nos compétences professionnelles et sociales en travaillant au sein d'un organisme prestigieux et une équipe professionnelle. Nous avons eu la chance d'avoir une telle orientation qui nous a poussé à atteindre nos objectifs et nous considérons cette expérience comme une amélioration de nos compétences.

Ce projet nous a appris beaucoup de choses à reporter dans notre vie professionnelle et universitaire et tout cela a été une réalité générée par les efforts fournis et la collaboration de l'équipe.

Au final, nous estimons que notre solution a bien répondu aux attentes de l'équipe fonctionnelle de l'entreprise qui a exprimé sa satisfaction.

Comme perspectives, nous planifions la migration vers un portail et d'explorer un processus numérique innovatif et automatisé au sein de cet organisme.

Ces perspectives ont été planifiées pour la période à venir et nous comptons développer un upgrade de cette version déjà développée.

Aussi, nous sommes conscients de l'importance du business intelligence dans les organismes économiques et c'est dans ce sens que nous planifions l'intégration de différents dashboards pour le suivi des activités et des différents process métiers de l'entreprise.

Un module BI s'impose dans les prochaines versions de notre solution.

L'intégration de ce dernier fera la différence entre les solutions classiques et les solutions décisionnelles qui interviennent dans l'aide à la prise de décision et la vision opérationnelle des entreprises.

# Webographie

- 1 : [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2477426/mod\\_resource/content/2/04\\_Stoean-MT\\_revue\\_Dialogues.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2477426/mod_resource/content/2/04_Stoean-MT_revue_Dialogues.pdf)
- 2 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode\\_agile](https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_agile)
- 3,4,5,23 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Scrum\\_\(d%C3%A9veloppement\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Scrum_(d%C3%A9veloppement))
- 6 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Langage\\_de\\_mod%C3%A9lisation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Langage_de_mod%C3%A9lisation)
- 7,8 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/UML\\_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/UML_(informatique))
- 9 : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Lucidchart>
- 10 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Studio\\_Code](https://fr.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code)
- 11 : <https://fr.wikipedia.org/wiki/XAMPP>
- 12 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Postman\\_\(logiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Postman_(logiciel))
- 13 : <https://fr.wikipedia.org/wiki/GitHub>
- 14 : <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>
- 15 : <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>
- 16 : <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/jaScript>
- 17 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap\\_\(framework\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework))
- 18 : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le-vue-contr%C3%B4leur>
- 19, 20, 21, 22 : <https://adventy.org/fr/mvc>
- 24 : <https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- 25 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme\\_de\\_cas\\_d%27utilisation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_cas_d%27utilisation)
- 26 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme\\_de\\_classes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_classes)
- 27 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme\\_d%27activit%C3%A9](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_d%27activit%C3%A9)
- 28 : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme\\_de\\_depl%C3%A9lement](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_depl%C3%A9lement)
- 29 : <https://angular.io>