

**Filière : 3 -ème année d'ingénierie en informatique et réseaux**

**Groupe : 31**

**RAPPORT DE STAGE D'INITIATION**

**Développement d'une application de gestion de  
congés pour les employés de Microdata**

**Réalisé par :**

**Fatima-zahra Bouzoubaa**

**Encadré par :**

**Hind El Kamouchi**

**Nassima Ait Mansour**

**Année Universitaire : 2022/2023**

## *Remerciements*

Au terme de cette aventure professionnelle et académique, il est temps pour moi de prendre un moment pour exprimer ma profonde gratitude envers les personnes qui ont rendu cette expérience exceptionnelle et m'ont accompagné tout au long de mon parcours.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers l'École Marocaine des Sciences de l'Ingénieur (EMSI) pour m'avoir offert un environnement d'apprentissage stimulant et propice à mon développement professionnel. Grâce à la qualité de l'enseignement et aux opportunités qu'elle m'a offertes, j'ai pu acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour mener à bien mon stage et pour préparer au mieux mon avenir professionnel.

Je tiens à adresser mes sincères remerciements à mon encadrante professionnelle, Hind Elkamouchi, pour sa bienveillance, son soutien et sa disponibilité tout au long de mon stage. Grâce à ses conseils éclairés, j'ai pu relever des défis stimulants et acquérir une expérience concrète dans le domaine professionnel.

Un grand merci à mon encadrante scolaire, Professeuse Nassima Ait Mansour, pour son suivi attentif, ses encouragements et ses retours constructifs. Sa guidance m'a été précieuse pour m'orienter au cours de ce stage.

Je tiens à remercier Professeur Iman El Kodssi d'avoir accepté de participer à évaluer mon projet de fin d'année en tant que jury. Je la remercie d'avoir consacré son temps précieux à lire mon rapport et à enrichir mon travail de ses précieux conseils.

Je remercie également toute l'équipe Microdata Maroc pour leur bienveillance, pour le temps qu'ils m'ont accordé ainsi que leur convivialité.

Je tiens à exprimer toute ma gratitude à mes parents, mon frère et mes deux sœurs pour leur amour, leur soutien inconditionnel et leur encouragement constant. Leur présence et leur confiance en moi ont été des piliers solides tout au long de ce parcours, me donnant la force de persévérer et d'atteindre mes objectifs. Leur soutien financier, émotionnel et moral a été essentiel pour moi, me permettant de me concentrer pleinement sur mes études et mon stage sans avoir à me soucier des contraintes extérieures.

Enfin, je tiens à remercier l'ensemble des personnes qui ont contribué de près ou de loin à cette expérience et qui ont partagé avec moi des moments enrichissants et mémorables.

## *Dédicace*

C'est avec une immense émotion que je dédie ce travail à mes parents, à mon frère et à mes deux sœurs. Votre amour inconditionnel, votre soutien indéfectible et votre présence à chaque étape de ma vie ont été les fondations solides sur lesquelles j'ai pu bâtir mon parcours académique et professionnel.

Maman, tu es le pilier de notre famille, notre rocher inébranlable. Ton dévouement, ta patience et ta bienveillance m'ont toujours inspiré et m'ont donné la force de persévérer face aux défis de la vie. Ton amour incommensurable est ma plus grande source de motivation.

Papa, tu es mon modèle de détermination et de courage. Ta sagesse et tes conseils éclairés ont été pour moi un guide précieux dans la vie. Tu as toujours cru en moi et en mes capacités, et grâce à toi, j'ai appris à ne jamais abandonner mes rêves.

Mon cher frère, ta présence a été une source inépuisable de joie et de complicité. Nos échanges passionnants et notre soutien mutuel ont été un moteur essentiel dans ma quête de connaissance et d'accomplissement.

Mes deux sœurs bien-aimées, vous êtes mes amies les plus proches et mes plus grandes alliées. Votre affection, votre écoute et votre soutien m'ont été d'un réconfort infini tout au long de ce parcours. Je suis si reconnaissante de vous avoir à mes côtés.

C'est avec un cœur rempli de gratitude que je vous dédie ce modeste travail, en signe de profond respect et d'amour éternel.

## *Résumé*

Ce rapport résume notre expérience de stage au sein de Microdata, où nous avons développé une application de gestion des congés pour les employés. L'objectif principal de ce projet était de simplifier et d'automatiser le processus de demande et de suivi des congés, afin d'améliorer l'efficacité et la transparence au sein de l'entreprise.

Au cours de notre stage, nous avons utilisé des technologies modernes et des bonnes pratiques de développement pour concevoir et mettre en œuvre cette application. Nous avons commencé par analyser les besoins des utilisateurs et les processus existants liés à la gestion des congés. Cela nous a permis de définir les fonctionnalités clés de l'application, telles que la création de demandes de congés, le suivi de l'état des demandes et des soldes de congés.

En utilisant les langages de programmation et les frameworks appropriés, nous avons développé une interface utilisateur conviviale qui permet aux employés de soumettre facilement leurs demandes de congés, modifier leur demande et vérifier l'état de leurs demandes en temps réel et de consulter leur solde de congés disponible.

L'application de gestion des congés que nous avons développée a également offert des fonctionnalités administratives avancées pour les responsables et les membres des ressources humaines. Ils ont pu accéder à un tableau de bord centralisé pour approuver ou rejeter les demandes de congés, consulter l'historique des congés de l'ensemble des employés ainsi que d'ajouter le nombre de jours de congés annuel pour l'ensemble des employés.

Pendant le processus de développement, nous avons rencontré des défis techniques auxquels nous avons dû faire face et résoudre de manière efficace. Nous avons également effectué des tests approfondis pour nous assurer que l'application fonctionnait de manière fiable et sans erreurs. Enfin, nous avons travaillé en étroite collaboration avec une équipe de développeurs expérimentés pour recevoir des retours réguliers et nous assurer que l'application répondait aux exigences fixées.

En conclusion, notre stage chez Microdata nous a permis de développer une application de gestion des congés qui a amélioré le processus de demande et de suivi des congés pour les employés. Grâce à l'utilisation de technologies modernes et à une approche centrée sur les utilisateurs, nous avons réussi à créer une solution efficace qui a simplifié les opérations liées aux congés au sein de l'entreprise.

## *SUMMARY*

This report summarizes our internship experience at Microdata, where we were tasked to develop a leave management application for employees. The primary objective of this project was to simplify and automate the leave request and tracking process, in order to enhance efficiency and transparency within the company.

During our internship, we utilized modern technologies and best development practices to design and implement this application. We began by analyzing user requirements and existing processes related to leave management. This enabled us to define key functionalities of the application, such as leave request creation, leave balance tracking, and the state of the leave requests.

By utilizing appropriate programming languages and frameworks, we developed a user-friendly interface that allows employees to easily submit their leave requests, check the real-time status of their requests, modify their pending leave requests and view their available leave balances.

The leave management application we developed also provided advanced administrative features for supervisors and HR personnel. They could access a centralized dashboard to approve or reject leave requests, consult the history of the leaves and add days to the leave balance of all employees.

Throughout the development process, we encountered technical challenges that we effectively addressed and resolved. We conducted thorough testing to ensure the application operated reliably and error-free. Lastly, we worked closely with an experienced team of developers and project managers to receive regular feedback and ensure the application met the established requirements.

In conclusion, our internship at Microdata enabled us to develop a leave management application that improved the leave request and tracking process for employees. By using modern technologies and a user-centric approach, we successfully created an efficient solution that streamlined leave operations within the company.

# Tables des matières

Chapitre 1 : PRESENTATION GENERALE .....	11
1    Introduction : .....	12
2    Présentation de l'organisme d'accueil : .....	12
2.1    A propos de Microdata Maroc : .....	12
2.2    Partenaires de Microdata : .....	13
2.3    Les principaux clients de Microdata : .....	13
2.4    Services proposés par Microdata : .....	14
3    Contexte générale du projet .....	14
3.1    Problématique .....	15
3.2    Limites et critiques de l'existant.....	15
3.3    Solutions proposées .....	16
4    Conclusion : .....	17
Chapitre 2 : GESTION DU PROJET .....	18
1    Introduction.....	19
2    Introduction à la gestion de projet avec le Cycle en V et le Tableau Kanban .....	19
2.1 Objectif du chapitre.....	19
2.2 Le Cycle en V : Une approche méthodique de développement.....	19
2.3 Le Tableau Kanban : Une gestion visuelle du flux de travail .....	21
3    Synergies entre le Cycle en V et le Tableau Kanban.....	22
3.1 Gestion visuelle du flux de travail .....	22
3.2 Adaptation rapide aux changements .....	22
3.3 Gestion optimisée des ressources.....	23
4    Avantages de la combinaison Cycle en V et Tableau Kanban .....	23
4.1 Amélioration de la qualité et de la validation progressive.....	23
4.2 Meilleure collaboration et communication.....	23
5    Planification .....	23
Diagramme de Gantt .....	23
6    Conclusion .....	24
Chapitre 3 : TECHNOLOGIES .....	25

1	Introduction :	26
2	Architecture du projet :	29
3	Combinaison Angular et Spring Boot	30
4	Langages utilisés	31
	TypeScript	31
	Java	32
5	Conclusion :	32
Chapitre 4 : SPECIFICATION DES BESOIN ET CONCEPTION GLOBALE		33
1	Introduction	34
2	Spécification des besoins :	34
2.1	Les besoins fonctionnels :	34
2.2	Les besoins non fonctionnels	35
2.3	Identification des acteurs :	35
3	Conception globale :	36
3.1	Diagramme de cas d'utilisation	36
3.2	Diagramme de classe :	37
3.3	Diagramme de séquence :	38
4	Conclusion	41
CHAPITRE 5 : REALISATIONS		42
1	Introduction :	43
	Outils utilisés :	43
2	Interfaces Homme/Machine :	44
2.1	Connexion :	44
2.2	Création de congé :	45
2.3	Liste d'attente :	45
2.4	Historique administrateur :	46
2.5	Ajout de congé :	47
2.6	Compte de l'utilisateur :	48
3	Conclusion	49
CHAPITRE 6 : CONCLUSION ET PERSPECTIVES		50
1	Conclusion	51
2	Perspectives	51
	Cryptage des Mots de Passe	51
	Suivi des Congés par Motif	51
	Calendrier des Congés	51
	Gestion des utilisateurs par l'administrateur	51

Webographie .....	53
-------------------	----



## *Table des figures*

Figure 1 : Partenaires de Microdata .....	13
Figure 2 : Clients de Microdata.....	13
Figure 3: Cycle en V .....	21
Figure 4 : Tableau de Kanban.....	22
Figure 5 : Diagramme de Gantt .....	24
Figure 6 : Architecture du projet .....	30
Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation .....	36
Figure 8: Diagramme de classe.....	37
Figure 9: Tableau descriptif du cas d'utilisation "Demande de congé" .....	38
Figure 10 : Diagramme de séquence de demande de congé .....	39
Figure 11: Tableau descriptif du cas d'utilisation de la validation de demandes .....	40
Figure 12: Diagramme de séquence du cas d'utilisation de la validation de la demande .....	41
Figure 13: Interface de connexion .....	44
Figure 14: Interface de création de congés .....	45
Figure 15 : Interface de la liste d'attente.....	46
Figure 16 : Interface historique de congé Admin .....	47
Figure 17: Ajout de jours de congé annuel.....	48
Figure 18 : Compte de l'utilisateur .....	48

## *Introduction générale*

La gestion efficace des ressources humaines constitue un pilier essentiel dans la réussite et le bon fonctionnement d'une entreprise. Parmi les multiples aspects de cette gestion, la gestion des absences et des congés des employés joue un rôle crucial dans la planification et l'organisation des activités au sein de l'entreprise. Une gestion inadéquate de ces éléments peut entraîner des perturbations dans la charge de travail, une baisse de la productivité et une dégradation de la satisfaction des employés.

Dans le cadre de mon stage d'initiation chez Microdata, j'ai eu l'opportunité de contribuer à un projet passionnant visant à développer une application de gestion des absences et des congés pour les employés. Ce projet m'a permis d'acquérir une expérience pratique précieuse dans le domaine de la gestion des ressources humaines et de mettre en pratique mes compétences en développement informatique.

L'objectif principal de ce rapport est de présenter en détail notre travail réalisé lors de ce stage, en mettant l'accent sur la conception, le développement et la mise en œuvre de l'application de gestion des absences et des congés. Nous allons également aborder les enjeux spécifiques auxquels nous avons été confrontés et les solutions que nous avons proposées pour répondre aux besoins de Microdata.

Ce rapport est structuré en différentes parties. Dans un premier temps, nous présenterons le contexte de notre stage, en mettant en lumière les particularités de Microdata, son domaine d'activité et les défis auxquels l'entreprise est confrontée en matière de gestion des absences et des congés. Par la suite, nous détaillerons la méthodologie que nous avons suivie tout au long du projet, en décrivant les étapes clés de la conception et du développement de l'application.

Nous explorerons ensuite l'architecture de l'application et les choix technologiques que nous avons faits pour sa réalisation. Nous décrirons les fonctionnalités essentielles de l'application, telles que la soumission des demandes de congés, le suivi des soldes de congés et la génération de rapports.

Enfin, nous conclurons ce rapport en dressant un bilan de notre expérience de stage chez Microdata et en mettant en évidence les bénéfices apportés par l'application de gestion des absences et des congés, aussi bien pour les employés que pour l'entreprise.

# **Chapitre 1 : PRESENTATION GENERALE**

## 1 Introduction :

Notre stage prend place au sein du siège de MICRODATA Casablanca, dans l'équipe technique, plus précisément l'équipe de développement qui se charge de concevoir des projets afin de répondre aux demande des clients.

Ce premier chapitre se portera sur une présentation de l'organisme d'accueil puis nous allons définir la problématique, l'étude de l'existant ainsi que les objectifs à atteindre.

## 2 Présentation de l'organisme d'accueil :

### 2.1 A propos de Microdata Maroc :

Microdata est une société marocaine fondée en 1991, spécialisée dans la commercialisation et le déploiement d'infrastructures informatiques en faveur d'organismes privés et publics. Son support certifié par les principaux constructeurs Dell, HP Inc. et Lenovo au Maroc est implanté dans plusieurs centres de maintenance répartis sur toutes les villes du Maroc.

En novembre 2007, Microdata a été introduite en bourse à la Bourse de Casablanca, marquant ainsi son institutionnalisation en tant qu'entreprise et son ancrage dans le tissu économique marocain. Au fil des quinze années qui ont suivi son introduction en bourse, la société fondée par Hassan Amor a maintenu une croissance à deux chiffres, avec un chiffre d'affaires dépassant les 65 millions de dollars lors de l'exercice 2020. En 2022, Microdata a atteint une capitalisation boursière historique de plus de 100 millions de dollars. Aujourd'hui, elle fait partie des 150 plus grandes entreprises marocaines et compte plus de 100 ingénieurs techniciens et experts en informatique.

Grâce à une stratégie intelligible et bien définie, anticipant favorablement ses perspectives, notamment par la recherche constante de nouvelles opportunités, un modèle économique agile et un portefeuille client diversifié, principalement constitué de grands groupes marocains, Microdata est devenue l'une des sociétés technologiques les plus influentes du pays. Dans les années à venir, elle envisage de se positionner dans d'autres segments innovants tels que l'intelligence artificielle, le cloud et le Big Data.

Avec son expérience solide, sa présence étendue à travers le Maroc et son engagement envers l'innovation, Microdata est bien positionnée pour répondre aux besoins technologiques en constante évolution de ses clients et continuer à jouer un rôle clé dans le développement du secteur informatique au Maroc.

## 2.2 Partenaires de Microdata :

Microdata collabore étroitement avec les leaders technologiques, afin d'accélérer la création de valeur pour ses clients, et fournit des solutions de classe mondiale pour tous les métiers.



Figure 1 : Partenaires de Microdata

## 2.3 Les principaux clients de Microdata :



Figure 2 : Clients de Microdata

## 2.4 Services proposés par Microdata :



Figure 3 : Services de Microdata

## 3 Contexte générale du projet

Au sein de l'entreprise Microdata, la gestion des congés représente un enjeu essentiel pour garantir la continuité des activités et assurer une répartition efficace des ressources humaines. Les méthodes manuelles de suivi des congés peuvent être sources d'erreurs, de retards et de conflits, entraînant des perturbations dans la planification et un mécontentement chez les employés. Ainsi, la mise en place d'une application dédiée à la

gestion des congés constitue une réponse adaptée pour simplifier les procédures, optimiser la communication et favoriser une gestion fluide des absences.

### 3.1 Problématique

La problématique de ce projet réside donc dans la conception et l'implémentation d'une application de gestion des congés répondant aux besoins spécifiques de Microdata. Il s'agit de développer une solution technologique capable de rationaliser les processus de demande, d'approbation et de suivi des congés, tout en prenant en compte les particularités de l'entreprise, telles que les politiques internes, les niveaux d'autorisation et les spécificités propres à chaque département. L'objectif est de créer une application conviviale, fiable et sécurisée, permettant une gestion optimale des congés, une meilleure visibilité des disponibilités et une communication transparente entre les employés et les responsables.

### 3.2 Limites et critiques de l'existant

-Application monolithique : Elle est développée en tant qu'entité unique, ce qui rend la maintenance et l'évolutivité plus complexes au fil du temps. Les modifications ou les ajouts de fonctionnalités nécessitent souvent des changements dans l'ensemble de l'application, ce qui peut être laborieux et risque de provoquer des erreurs ou des interruptions de service.

-Interface non conviviale : en particulier si elle a été développée il y a longtemps ou si elle n'a pas bénéficié de mises à jour récentes en termes de design et d'ergonomie.

-Utilisation d'une ancienne technologie : Cela peut limiter les possibilités de modernisation de l'application et entraîner des contraintes en termes de performance, de sécurité et de compatibilité avec les nouvelles exigences technologiques.

-Difficulté d'utilisation : En raison de la nature centralisée et intégrée d'une application monolithique, il peut être difficile pour les utilisateurs de naviguer dans l'ensemble de l'application et de trouver rapidement les fonctionnalités spécifiques dont ils ont besoin. Les interfaces utilisateur complexes et surchargées peuvent rendre la recherche et l'accès aux fonctionnalités spécifiques laborieux, ce qui peut entraîner des erreurs de saisie, une perte de temps et une frustration pour les utilisateurs.

-Manque de flexibilité et de personnalisation : Les applications monolithiques ont tendance à être moins flexibles en termes de personnalisation pour répondre aux besoins spécifiques de chaque entreprise. Les fonctionnalités et les flux de travail sont souvent prédéfinis et difficiles à modifier, ce qui peut limiter l'adaptabilité de l'application aux processus et politiques internes de l'entreprise. Les utilisateurs peuvent se sentir restreints dans leurs actions et leurs préférences, ce qui peut nuire à leur productivité et à leur engagement.

-Absence de consultation du solde de congé et d'historique : le système ne permet pas aux employés de consulter le nombre de jours de congés qui leur reste et l'historique de congés pris.

### 3.3 Solutions proposées

Les limites identifiées dans le cadre de l'application de gestion des congés de Microdata ont conduit à proposer des solutions cohérentes et complémentaires pour résoudre ces problèmes et améliorer l'efficacité de l'application.

-Créer une application de gestion des congés adaptée aux besoins spécifiques de Microdata. Cette application permettra aux employés de soumettre facilement leurs demandes de congés en ligne, automatisant ainsi le processus de collecte, de validation et de suivi des demandes. Grâce à cette automatisation, les erreurs et les retards dans le traitement des demandes seront réduits, offrant une expérience utilisateur fluide et une meilleure gestion des congés au sein de l'entreprise.

-Utilisation de l'approche des microservices : Cette approche permettra de découper l'application en modules indépendants, facilitant ainsi la maintenance, l'évolutivité et le déploiement de chaque service de l'application. Les microservices peuvent être développés et déployés de manière isolée, permettant une mise à jour ou une modification spécifique sans impacter l'ensemble de l'application. Cela offre une plus grande flexibilité et facilite la gestion des fonctionnalités spécifiques à la gestion des congés.

-Ajouter de nouvelles fonctionnalités à l'application pour prendre en compte les politiques spécifiques de l'entreprise en matière de congés. Cela inclut la configuration des quotas autorisés, la prise en compte des périodes de congés imposées et la priorisation de la planification des congés. L'application devra permettre une gestion conforme aux règles internes de l'entreprise, offrant une personnalisation en fonction des politiques et des besoins spécifiques de Microdata.

-Amélioration de l'ergonomie des interfaces utilisateur (IHM) : L'amélioration de l'ergonomie permettra une navigation intuitive, une expérience utilisateur agréable et une adoption plus facile de l'application de gestion des congés. Les interfaces utilisateur devront être conçues de manière conviviale, en tenant compte des meilleures pratiques en termes de design et de facilité d'utilisation.

En mettant en œuvre ces solutions, l'application de gestion des congés de Microdata pourra répondre de manière plus complète aux besoins spécifiques de l'entreprise. Elle offrira une gestion optimisée des demandes de congés, une automatisation accrue et une meilleure expérience utilisateur pour les employés, réduisant les erreurs, les conflits et les retards liés à la gestion des congés. De plus, ces améliorations contribueront à optimiser la planification des ressources humaines et à renforcer la satisfaction globale des employés.



## 4 Conclusion :

En résumé, l'introduction à l'organisme d'accueil a mis en évidence son expertise considérable, son engagement envers l'excellence et sa propension à l'innovation. Mon expérience au sein de cette entreprise a non seulement suscité un vif intérêt pour le domaine, mais m'a également permis de m'immerger de manière enrichissante dans le monde professionnel.

## Chapitre 2 : GESTION DU PROJET

# 1 Introduction

La gestion de projet est essentielle pour mener à bien des initiatives complexes, que ce soit dans le développement logiciel, l'ingénierie matérielle ou d'autres domaines. Le Cycle en V et le Tableau Kanban sont deux méthodes de gestion complémentaires qui peuvent être combinées pour améliorer l'efficacité, la transparence et la qualité du processus de développement.

## 2 Introduction à la gestion de projet avec le Cycle en V et le Tableau Kanban

### 2.1 Objectif du chapitre

Ce chapitre a pour objectif de présenter comment la combinaison du Cycle en V et du Tableau Kanban peut être utilisée pour gérer avec succès un projet d'ingénierie ou de développement. Nous expliquerons les concepts de base du Cycle en V et du Tableau Kanban, puis nous discuterons de leurs synergies et de leur complémentarité dans la gestion de projet.

### 2.2 Le Cycle en V : Une approche méthodique de développement

Le Cycle en V est un modèle de développement en cascade étendu qui met l'accent sur la validation et la vérification à chaque étape du projet. Il propose une approche méthodique en forme de "V", où les étapes de spécification et de conception sont associées à des phases de test et de validation correspondantes. Les différentes étapes du Cycle en V sont : définition des besoins, spécification, conception générale, conception détaillée, réalisation, tests unitaires, tests d'intégration, validation et recette.

#### 1. Analyse des besoins et spécifications :

- Dans cette phase, les besoins du client sont collectés et analysés de manière approfondie.
- Les spécifications fonctionnelles et techniques sont définies en tenant compte des exigences du projet.

#### 2. Conception architecturale :

- Dans cette phase, l'architecture globale du système ou du logiciel est conçue en tenant compte des spécifications.

- Les principales décisions concernant les composants, les interfaces et les interactions sont prises ici.

### 3. Conception détaillée :

- Cette étape consiste à détailler davantage l'architecture en éléments plus petits et gérables.

- Les spécifications techniques détaillées pour chaque composant sont établies.

### 4. Codage et implémentation :

- C'est la phase où le code réel est écrit et le logiciel ou le système est développé.

- Les développeurs travaillent sur la base des spécifications et des conceptions fournies lors des étapes précédentes.

### 5. Tests unitaires :

- À mesure que les modules sont développés, des tests unitaires sont effectués pour s'assurer que chaque composant fonctionne correctement de manière isolée.

### 6. Intégration :

- Une fois que les composants sont testés individuellement, ils sont intégrés pour former le système complet.

- Les tests d'intégration sont effectués pour vérifier le bon fonctionnement des interactions entre les modules.

### 7. Validation et tests système :

- Dans cette phase, le système complet est validé par rapport aux spécifications initiales.

- Des tests systèmes sont effectués pour vérifier si le système répond aux exigences du client.

### 8. Vérification et tests de validation :

- Il s'agit de la phase de validation finale, où l'ensemble du système est testé pour s'assurer qu'il répond aux besoins du client et qu'il fonctionne comme prévu.

- Les tests d'acceptation sont généralement réalisés ici pour valider le système auprès des utilisateurs finaux.

Nous nous sommes inspirés de ce modèle en V :

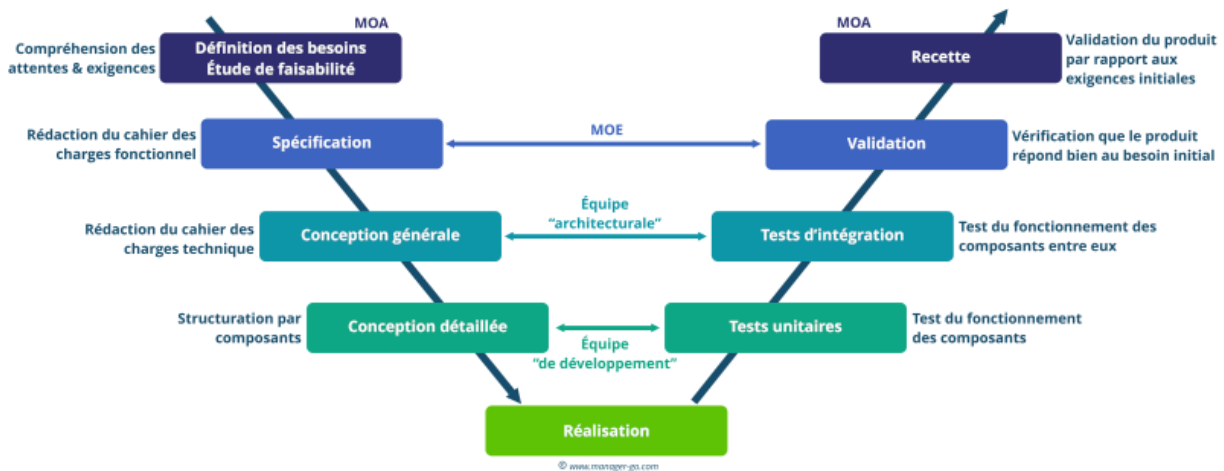


Figure 3: Cycle en V

Le schéma en forme de "V" illustre la relation entre chaque étape du processus de développement et ses phases de test correspondantes. Les phases situées à gauche du "V" représentent les activités de spécification et de conception, tandis que les phases à droite du "V" représentent les activités de test et de validation. Le développement progresse du haut vers le bas du "V", passant des spécifications et de la conception aux tests et à la validation, avec une validation progressive à chaque étape pour garantir la qualité du produit final.

## 2.3 Le Tableau Kanban : Une gestion visuelle du flux de travail

Le Tableau Kanban est une méthode de gestion visuelle du flux de travail. Il utilise un tableau pour représenter les différentes tâches à effectuer sous forme de cartes. Chaque carte est déplacée sur le tableau à mesure que la tâche progresse dans le processus. Le Tableau Kanban permet une meilleure transparence, une gestion efficace des priorités et une adaptation rapide aux changements.

Voici notre utilisation du tableau Kanban :

A faire	En cours	Terminé
Ajout de la partie connexion	Afficher le solde de congé	Formation sur Spring Boot et Angular
Afficher l'historique des congés	Afficher les employés en congé	Conception du projet
Création d'un calendrier qui représente tous les congés		Création de la partie backend
		Liaison avec la base de données
		Affichage demandes en cours
		Ajout d'une demande de congé
		Affichage de la liste des demandes de congé selon le nom de l'employé

Figure 4 : Tableau de Kanban

Ce tableau représente les différentes tâches de notre projet, à droite se trouve les tâches que nous avons terminé, à droite nous avons les tâches prévues, finalement au milieu nous avons les tâches sur lesquelles nous sommes en train de travailler.

### 3 Synergies entre le Cycle en V et le Tableau Kanban

#### 3.1 Gestion visuelle du flux de travail

La combinaison du Cycle en V avec le Tableau Kanban permet d'obtenir une vue visuelle de l'avancement du projet. Les différentes étapes du Cycle en V sont représentées sur le tableau Kanban, et chaque tâche associée à ces étapes est affichée sous forme de cartes. Cela permet à l'équipe de projet de voir clairement l'état d'avancement de chaque activité et de s'assurer que rien ne reste bloqué ou en retard.

#### 3.2 Adaptation rapide aux changements

Le Tableau Kanban facilite l'adaptation rapide aux changements. Lorsqu'un changement survient, l'équipe peut réorganiser facilement les tâches sur le tableau pour refléter les nouvelles priorités. Cela permet de réagir rapidement aux imprévus ou aux évolutions des besoins du client sans perturber le déroulement global du projet, tout en maintenant une traçabilité rigoureuse grâce aux différentes étapes du Cycle en V.

### 3.3 Gestion optimisée des ressources

Le Tableau Kanban permet de mieux gérer les ressources de l'équipe en évitant la surcharge ou les temps morts. Les membres de l'équipe peuvent voir clairement quelles tâches sont en cours, quelles sont les prochaines à réaliser, et quelles sont celles qui nécessitent une attention particulière. Cela permet d'attribuer efficacement les ressources et de maximiser la productivité de l'équipe.

## 4 Avantages de la combinaison Cycle en V et Tableau Kanban

### 4.1 Amélioration de la qualité et de la validation progressive

La combinaison du Cycle en V et du Tableau Kanban garantit une validation progressive à chaque étape du développement. Les tests sont effectués à mesure que le projet progresse, ce qui permet de détecter et de corriger les erreurs plus tôt dans le processus. Cela réduit les risques d'erreurs coûteuses et améliore la qualité du produit final.

### 4.2 Meilleure collaboration et communication

La gestion visuelle du flux de travail grâce au Tableau Kanban favorise la communication au sein de l'équipe de projet. Chacun peut voir ce qui est en cours, ce qui est terminé et ce qui nécessite une attention immédiate. Cela facilite la collaboration entre les membres de l'équipe et favorise une compréhension commune des objectifs et des priorités du projet.

## 5 Planification

La planification permet de définir les tâches, les ressources et les délais nécessaires pour mener à bien le projet avec succès. Pour faciliter cette planification, nous avons utilisé un outil puissant et visuel, le Diagramme de Gantt.

### Diagramme de Gantt

Le diagramme de Gantt est un outil de gestion de projet puissant et largement utilisé dans le domaine de la planification et du suivi des projets. Il permet de visualiser de manière claire

et structurée toutes les tâches et activités impliquées dans la réalisation d'un projet sur une période donnée.

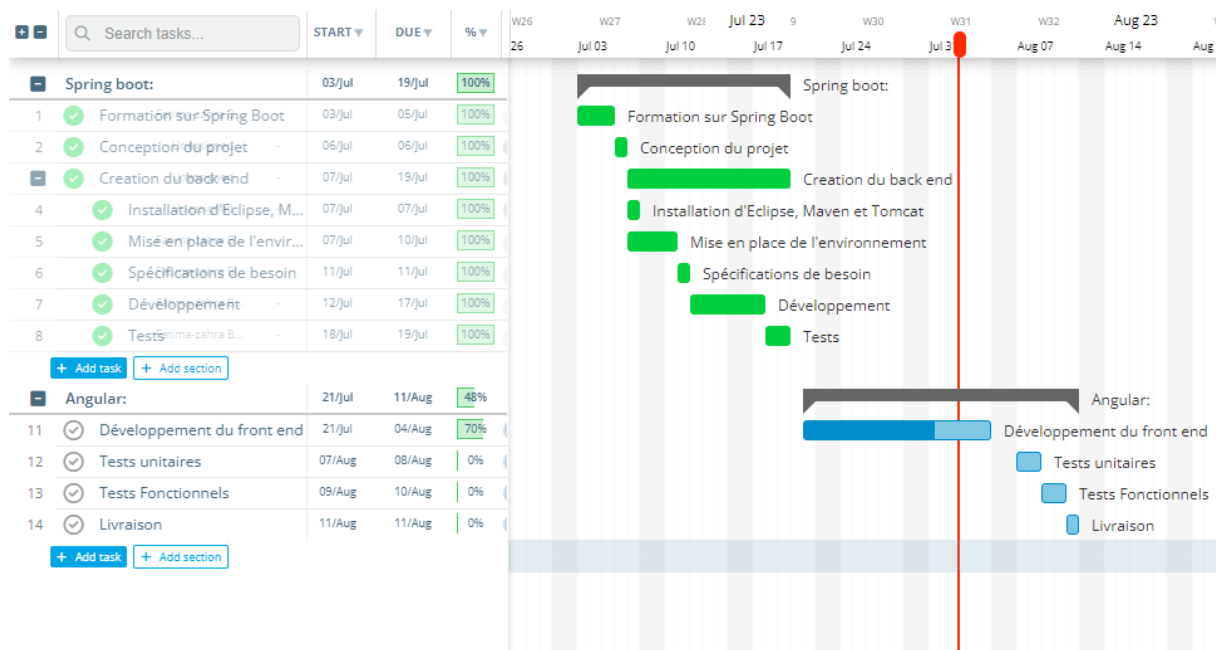


Figure 5 : Diagramme de Gantt

Le diagramme ci-contre représente la planification de notre projet en utilisant le diagramme de Gantt qui permet de mieux visualiser les étapes du projet tout en ayant une date limite à chaque tâche. Ceci nous a permis d'avoir une vision claire ce qui nous a fait gagner un temps précieux.

## 6 Conclusion

La gestion de projet avec le Cycle en V et le Tableau Kanban offre une approche complète et efficace pour gérer des projets d'ingénierie ou de développement. Cette approche méthodique et visuelle permet une meilleure transparence, une adaptation rapide aux changements et une validation progressive pour garantir la qualité et la conformité des livrables. Enfin, l'utilisation du diagramme de Gantt complète ces approches en fournissant une vue chronologique du projet. En utilisant ces deux méthodes de manière synergique, les équipes de projet peuvent atteindre leurs objectifs plus efficacement, tout en maintenant une rigueur et une traçabilité essentielles pour mener à bien des projets réussis.



## Chapitre 3 : TECHNOLOGIES

## 1 Introduction :

Au cœur de la réalisation de notre projet se trouvent deux technologies puissantes et largement utilisées dans le développement d'applications web modernes : Angular et Spring Boot. Ces deux cadres de travail complémentaires jouent un rôle essentiel dans la conception et la mise en œuvre de notre solution globale. Nous explorerons comment Angular a été utilisé pour construire la partie client de notre application, en mettant l'accent sur son architecture modulaire, ses composants réutilisables et sa gestion efficace des données. D'autre part, nous analyserons comment Spring Boot a été utilisé pour construire notre backend, en mettant l'accent sur la gestion des API, l'accès aux bases de données et la sécurité de l'application. Au cours de cette section, nous examinerons comment ces deux technologies se sont complétées et ont été intégrées pour former une solution harmonieuse et performante. Nous aborderons également les défis spécifiques que nous avons pu rencontrer lors de l'utilisation de ces technologies et les stratégies adoptées pour les résoudre. En fin de compte, cette section mettra en évidence la synergie entre Angular et Spring Boot, et comment leur combinaison nous a permis de fournir une application web moderne, fonctionnelle et adaptée aux besoins de nos utilisateurs.

### **Angular :**

Angular peut être défini comme un framework open-source développé par Google, destiné à la création d'applications web dynamiques et interactives. Il s'agit d'un outil puissant et largement utilisé dans le développement d'applications web modernes. Angular permet aux développeurs de construire des applications côté client en utilisant TypeScript, un langage de programmation basé sur JavaScript, ce qui offre une meilleure maintenabilité, une gestion plus sûre des erreurs et une productivité accrue.



Le principal avantage d'Angular réside dans son architecture modulaire et ses composants réutilisables, qui facilitent la construction d'applications évolutives et faciles à entretenir. L'utilisation de directives, de services et de dépendances facilite la gestion des fonctionnalités et la séparation des préoccupations.

De plus, Angular propose des fonctionnalités avancées pour la gestion efficace des données, notamment grâce à son système de liaison de données bidirectionnelles. Cela permet de

synchroniser automatiquement les données entre les composants et l'interface utilisateur, améliorant ainsi l'expérience utilisateur globale.

Dans le développement de notre projet, nous avons adopté certains principes clés d'Angular pour créer une application performante et bien structurée.

L'un de ces principes fondamentaux est l'utilisation de composants. Dans Angular, les composants servent de blocs de construction de l'interface utilisateur. Chaque composant encapsule à la fois la logique et la présentation d'une partie spécifique de l'application, permettant ainsi une organisation claire et modulaire du code. Grâce à cette approche, nous avons pu créer une expérience utilisateur cohérente et fluide en les faisant interagir entre eux.

Le databinding est un autre concept essentiel dans Angular. Il nous a permis de lier efficacement les données entre les composants et les éléments de l'interface utilisateur de manière synchronisée. En utilisant différents types de databinding, tels que l'interpolation, la liaison de propriété et la liaison d'événement, nous avons pu maintenir automatiquement la cohérence entre les données et l'interface utilisateur, simplifiant ainsi la gestion de l'état de l'application.

Pour le développement d'applications à plusieurs pages, nous avons bénéficié du système de routage intégré d'Angular. Ce dernier nous a offert la possibilité de définir des routes et de naviguer aisément entre les différentes vues de l'application. Grâce à ce système de routage, nous avons pu créer une navigation fluide au sein de l'application tout en gérant facilement l'affichage des différentes pages en fonction des URL.

Outre ces principes fondamentaux, Angular nous a offert un large éventail d'autres fonctionnalités et concepts avancés. Le système de dépendances d'Angular, par exemple, nous a facilité l'injection de dépendances et la gestion des services, améliorant ainsi la modularité de notre application. Les directives ont été d'une grande utilité pour étendre le HTML avec des comportements personnalisés, ce qui nous a permis d'adapter l'interface utilisateur à nos besoins spécifiques. Enfin, le système de formulaires d'Angular a offert des fonctionnalités avancées pour la validation et la manipulation des données de formulaire, améliorant ainsi l'expérience utilisateur globale.

Dans son ensemble, Angular s'est révélé bien plus qu'un simple framework JavaScript. C'est une plateforme complète qui propose un ensemble cohérent d'outils et de fonctionnalités pour le développement d'applications web modernes. En exploitant les principes solides tels que les composants, le databinding, le routing, ainsi que d'autres concepts avancés, nous avons pu créer une application web puissante, évolutive et facile à maintenir pour répondre aux besoins de nos utilisateurs.

## Bootstrap

L'alliance d'Angular et de Bootstrap est une stratégie pratique pour façonner des interfaces utilisateur modernes et réactives. En intégrant Bootstrap, un framework CSS bien établi, avec Angular, nous avons pu accélérer le processus de conception et de développement de notre application web. Bootstrap fournit une multitude de composants prédéfinis et de styles, ce qui nous a permis de créer facilement des mises en page esthétiques et adaptées à différentes résolutions d'écran.



La puissante grille responsive de Bootstrap s'est harmonieusement intégrée avec Angular, nous offrant une flexibilité considérable pour créer des interfaces adaptatives, capables de s'ajuster sans effort aux divers appareils utilisés par nos utilisateurs. Les composants de Bootstrap, tels que les menus de navigation, les boutons et les alertes, ont été aisément intégrés à notre application, ce qui a accéléré le développement et nous a permis de consacrer plus de temps à des aspects plus spécifiques de notre projet.

Enfin, l'intégration fluide d'Angular et de Bootstrap nous a permis de maintenir une cohérence visuelle tout au long du développement. La modularité d'Angular nous a aidés à organiser notre code de manière structurée, tandis que Bootstrap nous a permis de maintenir un aspect uniforme sur toutes les pages de notre application. Cette approche a grandement facilité la maintenance de notre projet et a amélioré notre productivité globale.

Dans l'ensemble, l'utilisation de Bootstrap avec Angular a été un choix judicieux, nous permettant de créer une interface utilisateur attrayante, réactive et cohérente. Cette combinaison nous a offert la liberté de concevoir des interfaces intuitives tout en améliorant notre efficacité de développement, faisant ainsi de notre application une expérience utilisateur enrichissante et visuellement agréable.

## Spring Boot

Spring Boot est un framework de développement d'applications Java basé sur Spring, visant à simplifier le processus de création d'applications robustes et évolutives. Il offre une



approche conventionnelle et des fonctionnalités prêtes à l'emploi, permettant ainsi de développer rapidement des applications Java sans sacrifier la flexibilité et l'extensibilité.

L'un des principes fondamentaux de Spring Boot est [l'inversion de contrôle \(IoC\)](#), qui permet de déléguer la gestion des dépendances à un conteneur IoC, tel que Spring Framework. Cela réduit les dépendances directes entre les différentes parties de l'application, améliorant ainsi la maintenabilité du code. L'injection de dépendances est un concept clé de Spring Boot, rendu possible grâce à l'inversion de contrôle. Spring Boot gère automatiquement l'injection des dépendances dans les classes et composants de l'application, favorisant ainsi la modularité et la facilité de configuration. La configuration automatique est une fonctionnalité puissante de Spring Boot. En utilisant des starters, des dépendances prédéfinies pour des tâches courantes, Spring Boot configure automatiquement l'application en fonction des dépendances détectées, réduisant ainsi la configuration manuelle et accélérant la mise en place de l'application.

Outre ces principes fondamentaux, Spring Boot propose de nombreuses autres fonctionnalités. Par exemple, [Spring Data JPA](#), faisant partie du projet Spring Data, facilite la mise en œuvre des couches d'accès aux données en réduisant la quantité de code à écrire. Il permet de créer facilement des référentiels basés sur JPA et des méthodes de recherche personnalisées.

[Spring Data REST](#), également issu du projet Spring Data, simplifie la création de services Web REST basés sur l'hypermédia. En analysant le modèle de domaine de l'application, il expose les ressources HTTP basées sur l'hypermédia pour les agrégats contenus dans le modèle, facilitant ainsi la création de services Web RESTful.

En résumé, Spring Boot offre un cadre de développement Java puissant qui simplifie la création d'applications robustes et évolutives. En utilisant les principes tels que l'inversion de contrôle, l'injection de dépendances et la configuration automatique, ainsi que les fonctionnalités avancées telles que Spring Data JPA et Spring Data REST, les développeurs peuvent créer des applications Java performantes et faciles à maintenir.

[SQL Server](#) est une autre option de serveur de base de données que nous avons utilisée dans notre projet. Son architecture logicielle le rend extrêmement rapide et facile à personnaliser, ce qui en fait un choix intéressant pour nos besoins. Parmi ses principaux avantages, on retrouve sa rapidité, sa robustesse et sa facilité d'utilisation et d'administration. SQL Server offre une gamme de fonctionnalités avancées pour la gestion des données, notamment des capacités de requêtes puissantes et des outils de gestion conviviaux. Grâce à ces caractéristiques, nous avons pu travailler efficacement avec la base de données et assurer des performances optimales pour notre application. La combinaison de Spring Boot avec SQL Server nous a permis de développer une application web moderne, robuste et rapide, répondant ainsi aux exigences de nos utilisateurs.

## 2 Architecture du projet :

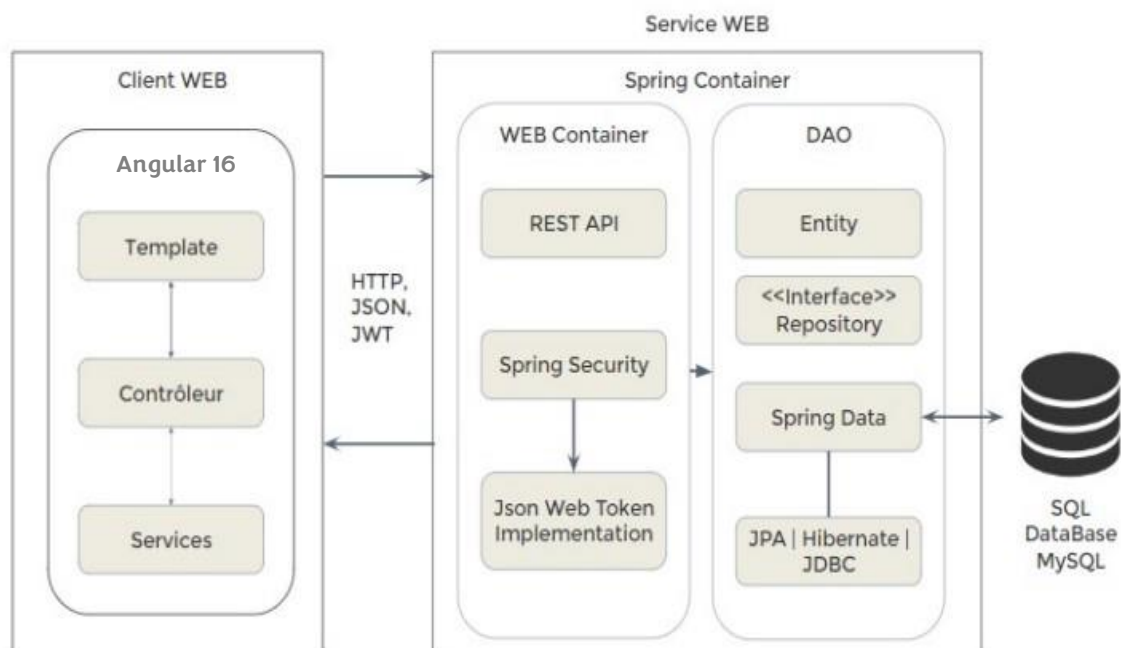


Figure 6 : Architecture du projet

Après avoir soigneusement sélectionné les technologies pour notre système, nous pouvons maintenant vous présenter un aperçu global de l'architecture de notre projet ainsi que de son fonctionnement. La figure ci-dessus illustre notre étude technique et présente une architecture cohérente.

Notre architecture se compose de deux composants essentiels : une partie front-end développée avec Angular 16 et une partie back-end créée avec le Framework Spring et ses modules. Ces deux parties interagissent grâce à des services RESTful qui permettent la communication entre le front-end et le back-end de manière efficace et sécurisée.

Les services RESTful fournissent une approche standardisée pour définir des web services, permettant ainsi aux autres applications, même développées dans d'autres langages d'accéder aux fonctionnalités de notre application de manière flexible et contrôlée.

En utilisant cette architecture, nous avons pu construire un système robuste et évolutif, où le front-end développé avec Angular 16 interagit harmonieusement avec le back-end basé sur Spring. Grâce à cette approche, nous offrons une expérience utilisateur fluide, tout en permettant à notre application de s'adapter facilement aux besoins futurs et d'évoluer en fonction des exigences du marché. Cette architecture bien pensée nous a permis de créer une application web moderne, fiable et performante, répondant ainsi aux attentes de nos utilisateurs.

### 3 Combinaison Angular et Spring Boot

La combinaison d'Angular et de Spring Boot est une approche puissante et synergique pour le développement d'applications web modernes et robustes. Angular, en tant que framework front-end, offre une expérience utilisateur riche et dynamique grâce à son architecture modulaire, ses composants réutilisables et son système de databinding efficace. D'un autre côté, Spring Boot, en tant que framework back-end, fournit un écosystème complet et bien structuré pour gérer la logique métier, l'accès aux données et la sécurité de l'application.

En associant Angular et Spring Boot, nous avons pu profiter des avantages uniques de chaque framework tout en exploitant leur intégration transparente. La communication entre les deux parties se fait via des services RESTful, permettant une interaction fluide entre le front-end et le back-end, indépendamment de leur langage de développement respectif. Cette approche facilite la construction d'une architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur) complète, où Angular gère l'interface utilisateur, tandis que Spring Boot gère la logique métier et l'accès aux données. Grâce à cette combinaison, nous avons pu développer des applications web performantes, évolutives et sécurisées.

En résumé, la combinaison d'Angular et de Spring Boot offre une approche complète et cohérente pour le développement d'applications web modernes, en offrant une expérience utilisateur supérieure et une gestion robuste des fonctionnalités back-end. C'est un choix judicieux pour créer des applications performantes et évolutives qui répondent aux besoins croissants des utilisateurs tout en garantissant la sécurité et la maintenabilité de l'application.

## 4 Langages utilisés

### TypeScript

L'introduction à TypeScript, un langage de programmation open source développé par Microsoft, a été une découverte significative. Bâti sur JavaScript, TypeScript apporte des fonctionnalités supplémentaires telles que le typage statique, comblant ainsi les lacunes de JavaScript en matière de typage. Son principal avantage réside dans sa capacité à détecter et corriger les erreurs de typage durant la phase de développement, ce qui facilite la maintenance du code et améliore la qualité du logiciel final. Une fois le code écrit en TypeScript, il est compilé en JavaScript pour être exécuté dans les navigateurs web et autres environnements d'exécution JavaScript. TypeScript est particulièrement adapté aux projets de grande envergure et au développement d'applications complexes, où la précision des types et la gestion avancée des données sont essentielles pour garantir un code robuste et facilement maintenable.



## Java

Java, un langage de programmation polyvalent et largement adopté, est le choix naturel pour la mise en œuvre de la partie backend de mon application en raison de ses multiples qualités et avantages. L'orientation objet de Java favorise la modularité et la réutilisabilité du code, facilitant ainsi le développement et la maintenance à long terme. Cette caractéristique fondamentale s'associe à une bibliothèque standard étendue et à un écosystème florissant de frameworks et d'outils, tels que Spring, Hibernate et Maven, qui simplifient considérablement la création d'applications web robustes et évolutives. La portabilité de Java s'avère également précieuse, car elle autorise l'exécution du code sur diverses plateformes, facilitant ainsi le déploiement de l'application. Enfin, Java accorde une attention particulière à la sécurité, avec ses mécanismes intégrés et sa gestion avancée des erreurs, assurant ainsi une protection accrue lors du développement backend. En conclusion, Java se révèle être le choix idéal pour la mise en œuvre de la partie backend de mon application en raison de sa fiabilité, de sa polyvalence et de l'ampleur de son écosystème de développement.



## 5 Conclusion :

Ce chapitre nous a permis d'avoir une vision plus approfondie des frameworks utilisés pour la création de notre application ainsi que les langages utilisés et l'architecture du projet. Ceci nous mène vers l'étape suivante qui est la conception de notre projet pour mieux comprendre son fonctionnement.



## **Chapitre 4 : SPECIFICATION DES BESOIN ET CONCEPTION GLOBALE**

# 1 Introduction

La phase de conception occupe une place cruciale dans le processus de développement, et l'utilisation d'UML (Unified Modeling Language) associée à divers types de diagrammes offre des avantages considérables. En effet, UML permet de représenter visuellement la structure et le comportement d'un système, ce qui facilite la compréhension et la communication au sein de l'équipe de développement.

La première partie de ce chapitre se concentrera sur les fonctionnalités essentielles de notre application web, en identifiant avec précision les besoins fonctionnels et non fonctionnels qu'elle doit satisfaire. Nous mettrons en évidence les différents acteurs qui interviennent dans l'application.

Dans la seconde partie, nous nous attacherons à la conception de notre application, consistant à façonner le système et à lui donner une architecture répondant pleinement aux besoins et exigences exprimés dans la première partie du rapport. Cette phase de conception joue un rôle clé dans l'aboutissement d'une application bien structurée et adaptée aux attentes de nos utilisateurs.

## 2 Spécification des besoins :

L'étape de spécification des besoins est un pilier fondamental dans le processus de développement de tout projet. Elle définit les exigences et les fonctionnalités clés de l'application à développer, tout en établissant une base solide pour la réalisation du système. Dans cette section, nous explorerons en détail les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre application web. Les besoins fonctionnels décrivent les actions que l'application doit accomplir, les fonctionnalités qu'elle doit offrir, tandis que les besoins non fonctionnels abordent les contraintes et les critères de performance, sécurité et convivialité qui doivent être pris en compte.

### 2.1 Les besoins fonctionnels :

Les besoins fonctionnels de ce projet définissent les fonctionnalités et les actions que l'application doit être en mesure de réaliser pour répondre aux attentes des utilisateurs. Voici une liste des besoins fonctionnels identifiés pour notre application web :

- 1- Demande de congé : Les employés doivent pouvoir soumettre des demandes de congé via l'application. Ils devraient pouvoir spécifier la période de congé souhaitée.

2- Validation des demandes : Les responsables ou les gestionnaires doivent recevoir les demandes de congé soumises par les employés et avoir la possibilité d'approuver ou de rejeter ces demandes. Une fois validée, l'information concernant le congé doit être enregistrée dans le système.

3- Suivi des soldes de congé : Le système doit maintenir une base de données des soldes de congé de chaque employé, en tenant compte des congés pris et des congés restants pour l'année en cours.

4- Notification des statuts de demande : Les employés doivent être informés par le système de l'état de leur demande de congé, que ce soit son approbation ou son rejet, ainsi que de la durée de la période de congé accordée.

5- Historique des congés : Le système doit enregistrer un historique de toutes les demandes de congé, leur statut, les dates et les raisons associées, afin de disposer d'un suivi complet pour référence future.

Ces besoins fonctionnels représentent les principales fonctionnalités que notre application de gestion des congés devra fournir pour automatiser et optimiser ce processus au sein de l'entreprise.

## 2.2 Les besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels définissent les qualités et les caractéristiques du système qui sont cruciales pour assurer son bon fonctionnement et sa performance globale. Ces besoins couvrent des aspects tels que la sécurité, la performance, la convivialité, la disponibilité et la fiabilité de l'application. Voici une liste des besoins non fonctionnels essentiels pour notre application de gestion des congés :

- La rapidité : le temps de traitement exigé par l'application doit être suffisamment court pour garantir l'accès souhaitable aux informations.
- La sécurité : Tout type d'accès aux données doit être authentifié.
- La performance : Les algorithmes utilisés pour tous les traitements ont une complexité la plus faible que possible ainsi qu'une utilisation économique des ressources.
- Portabilité : L'application doit fonctionner sur n'importe quel type de machine et de système d'exploitation et accessible à travers le plus grand nombre des navigateurs connus et largement utilisés (Chrome, Firefox, Safari . . .).

## 2.3 Identification des acteurs :

Les acteurs sont les entités externes qui interagiront avec le système et qui jouent un rôle spécifique dans son fonctionnement. Dans notre cas, les principaux acteurs identifiés sont les employés et les administrateurs.

Les employés sont les utilisateurs de base de l'application, ils peuvent soumettre des demandes de congé, consulter leur historique de congés ainsi que leur solde de congés. Les gestionnaires ont la responsabilité d'approuver ou de rejeter les demandes de congé soumises par les employés.

En identifiant clairement ces acteurs et en comprenant leurs rôles respectifs, nous pourrions concevoir des fonctionnalités adaptées à leurs besoins spécifiques, garantissant ainsi une expérience utilisateur personnalisée et optimale.

### 3 Conception globale :

La conception est la partie primordiale dans le cycle de vie du projet puisqu'elle nous sert d'une base pour la création des fonctionnalités nécessaires pour répondre aux besoins du clients.

#### 3.1 Diagramme de cas d'utilisation

Le premier diagramme essentiel à notre conception de projet est le diagramme de cas d'utilisations qui met en évidence les actions entreprises par chaque acteur présent dans le système.

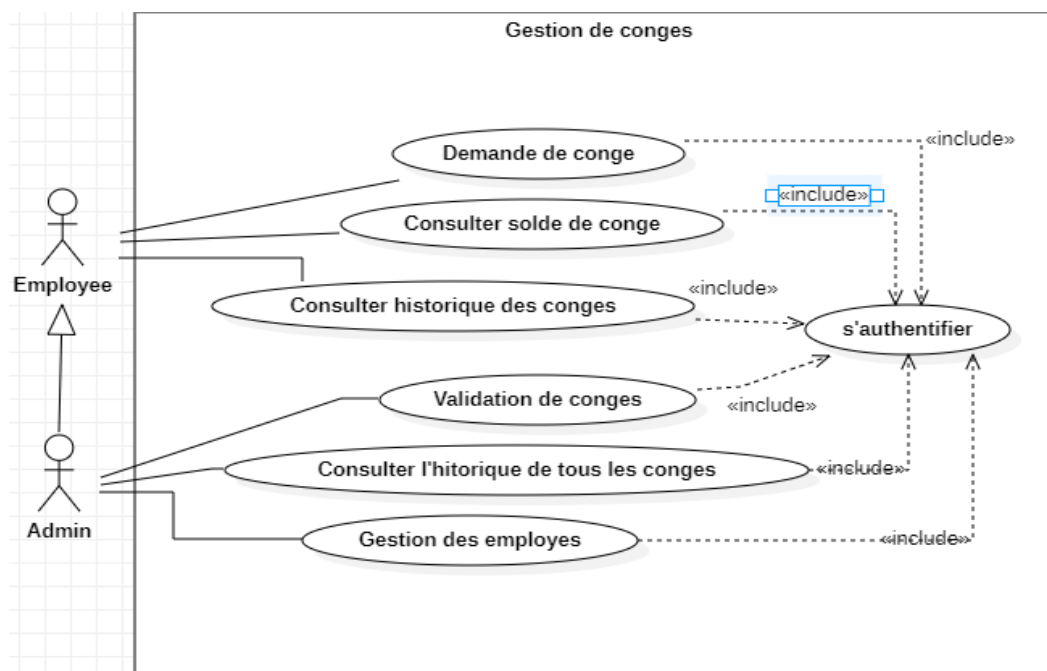


Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation

Dans ce diagramme de cas d'utilisation on retrouve les deux acteurs de ce projet : L'employé et l'administrateur. L'employé est capable après authentification de demander un congé, consulter le solde de congés c'est-à-dire le nombre de jours de congés restants ainsi que ses anciens congés.

D'une autre part, l'administrateur a la possibilité après authentification, d'approuver ou de refuser les congés, de consulter l'historique des congés de tous les employés. L'administrateur a aussi le droit à tous les cas d'utilisation de l'employé.

### 3.2 Diagramme de classe :

La partie diagramme de classe de ce rapport revêt une importance cruciale dans la conception détaillée de notre application de gestion des congés. Les diagrammes de classe offrent une représentation visuelle des classes, de leurs attributs et de leurs relations, ce qui permet une vue claire et structurée de la structure interne du système. Cette section se concentrera sur la description approfondie des différentes classes identifiées, de leurs propriétés et des relations entre elles. En analysant ces diagrammes, nous pourrions mieux appréhender la logique sous-jacente de notre application, ainsi que les interactions entre les différentes entités du système. En mettant l'accent sur la précision et la cohérence, nous nous assurerons que notre application de gestion des congés sera conçue de manière robuste et flexible, prête à répondre efficacement aux besoins fonctionnels et non fonctionnels de l'entreprise et de ses utilisateurs.

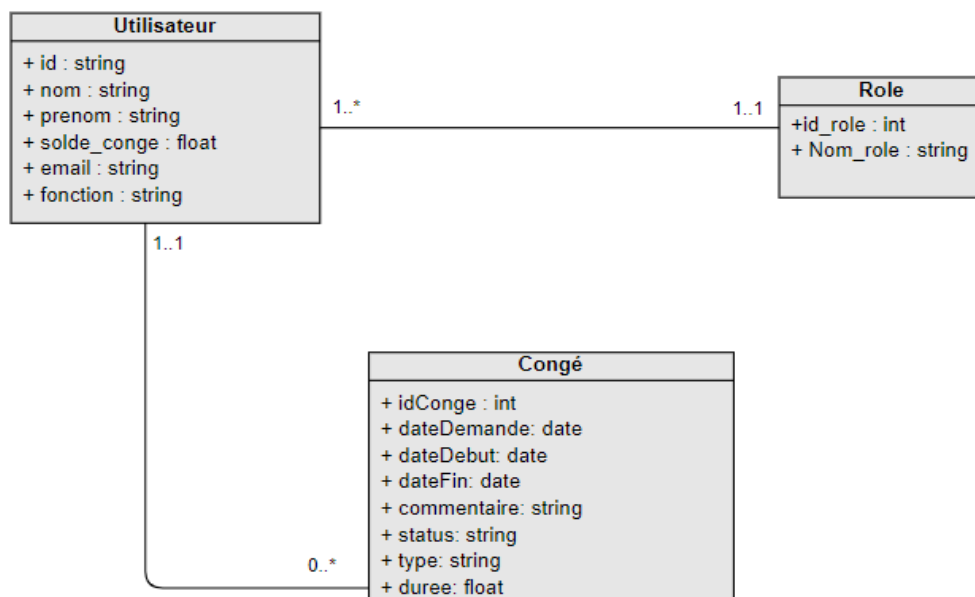


Figure 8: Diagramme de classe

Ce diagramme de classe représente toutes les classes nécessaires à la création de notre application. Nous avons l'utilisateur qui peut être soit un employé soit un administrateur, cet

utilisateur peut ne pas avoir eu de congés comme il peut avoir plusieurs congés, les congés ont une date de début, une date de fin, ainsi qu'un statut qui représente l'état actuel de la demande de congé.

### 3.3 Diagramme de séquence :

#### 3.3.1 Cas d'utilisation : Demande de congés

Cas d'utilisation	Demande de congé
Description	Ce cas permet aux employés d'émettre des demandes de congé.
Acteur principal	Employé
Précondition	Il faut que l'employé soit enregistré dans la base de données
Post condition	La demande apparait chez l'administrateur
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'employé clique sur le bouton ajouté un congé.</li> <li>2. Le système affiche le formulaire de demande de congé.</li> <li>3. L'employé remplit les détails de la demande de congé.</li> <li>4. Le système vérifie la disponibilité du congé pour l'employé.</li> <li>5. Le système enregistre la demande de congé.</li> </ol>
Scénario alternatif	L'utilisateur n'a plus de solde de congé, un message est affiché qui informe l'utilisateur qu'il n'est pas possible de prendre un congé pour l'instant.

Figure 9: Tableau descriptif du cas d'utilisation "Demande de congé"

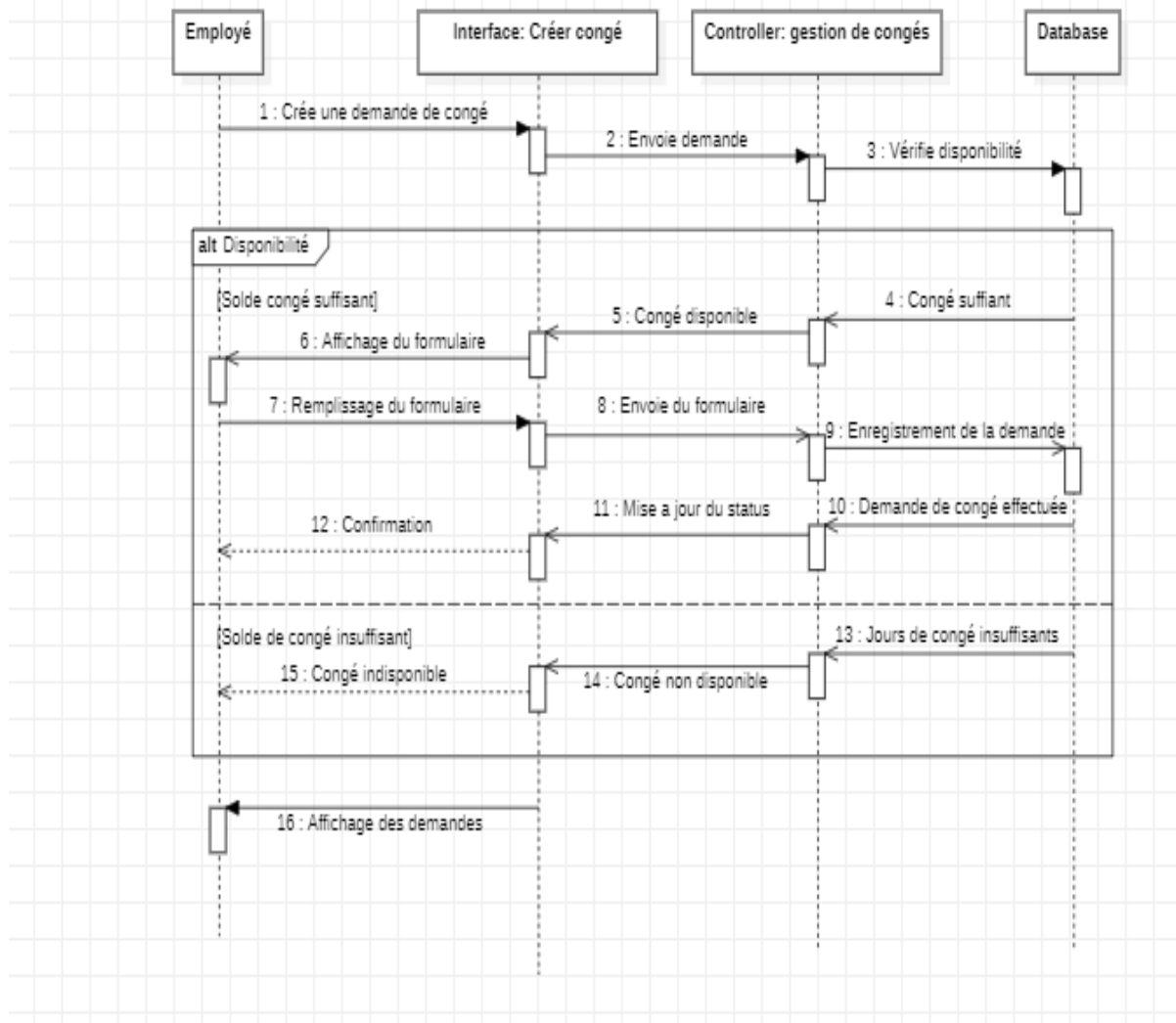


Figure 10 : Diagramme de séquence de demande de congé

Ce diagramme de séquence du cas d'utilisation « Demande de congé » représente les interactions de l'employé avec le système. L'employé commence tout d'abord par créer sa demande. Le système vérifie la disponibilité : si le solde de congé est suffisant, la demande est effectuée, sinon un message d'erreur s'affiche. Le système termine en affichant la liste des demandes envoyées par l'employé.

### 3.3.2

### Cas d'utilisation validation de demandes :

Cas d'utilisation	Validation de demandes
Description	Ce cas permet aux administrateurs de valider la demande
Acteur principal	Administrateur
Précondition	Il faut que l'employé ai émis une demande de congé
Post condition	Le solde de congés diminue
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'administrateur recherche l'employé</li> <li>2. Le système affiche les demandes de l'employé</li> <li>3. L'administrateur sélectionne la demande</li> <li>4. L'administrateur approuve la demande de congé</li> </ol>
Scénario alternatif	L'administrateur refuse la demande de congé de l'employé.

Figure 11: Tableau descriptif du cas d'utilisation de la validation de demandes



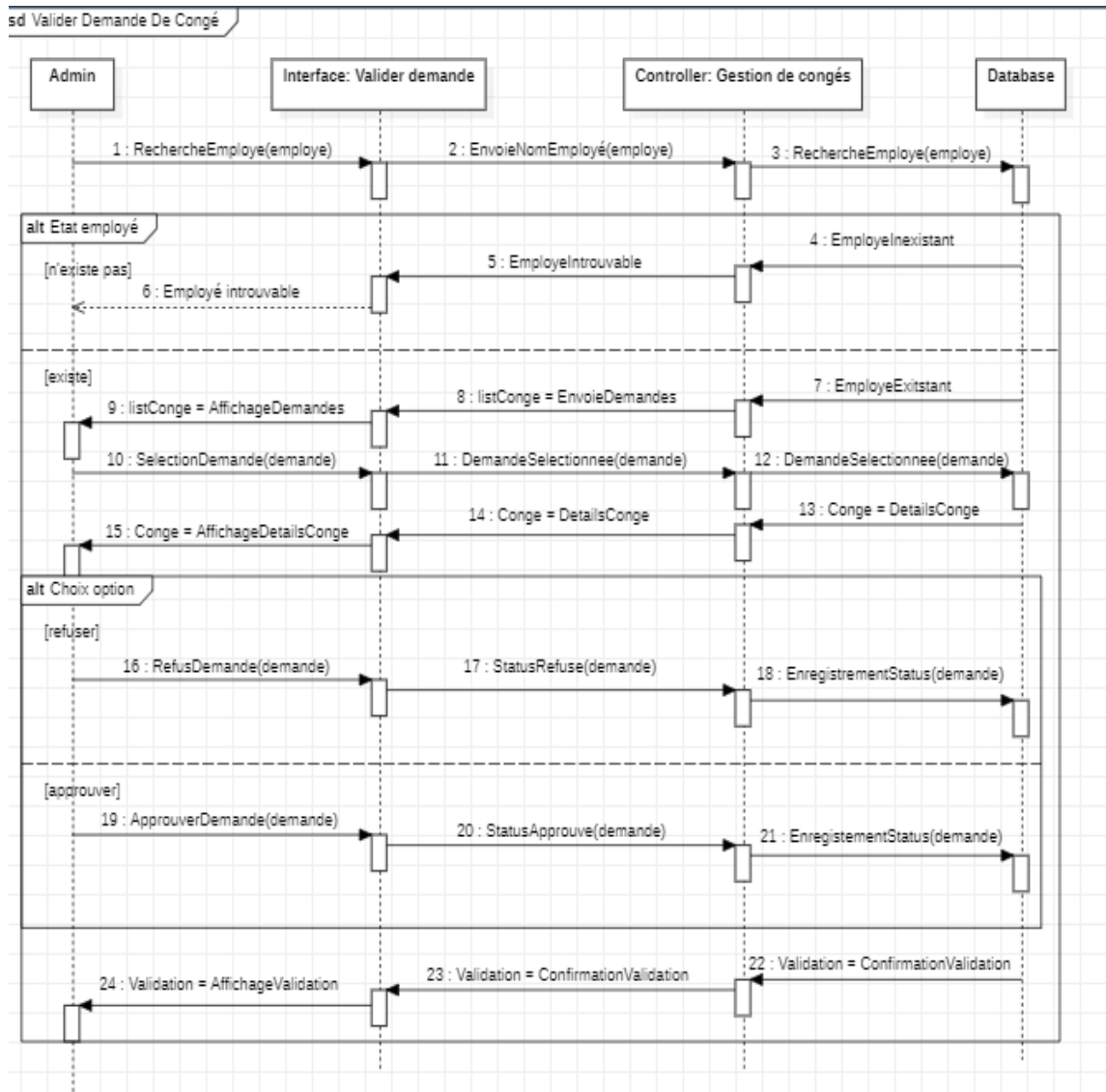


Figure 12: Diagramme de séquence du cas d'utilisation de la validation de la demande

Dans ce diagramme nous avons représenté le cas d'utilisation de la validation de commande où l'administrateur commence par rechercher l'employé en question, le système affiche les demandes de cet employé si celui-ci existe. L'administrateur ensuite choisi de valider ce congé ou de le refuser. Le système fini par afficher que l'exécution a été faite avec succès.

## 4 Conclusion

Dans ce chapitre de conception, nous avons exploré en détail la manière dont notre application de gestion des congés est structurée et organisée. Nous avons abordé les principaux éléments de conception, de l'architecture globale aux choix technologiques en passant par les fonctionnalités clés.

## CHAPITRE 5 : REALISATIONS

# 1 Introduction :

Ce chapitre mettra en évidence les fonctionnalités clés mises en place, les technologies utilisées et les résultats obtenus grâce à cette solution innovante. En examinant de près les accomplissements du projet, nous démontrerons comment cette nouvelle plateforme de gestion de congés a amélioré l'efficacité des processus internes, renforcé la communication entre employés et gestionnaires, et optimisé la planification des congés au sein de l'organisation.

## Outils utilisés :

### Front-end :



Visual Studio Code est un éditeur de code léger, puissant et très populaire, développé par Microsoft. Il offre une expérience de développement conviviale et polyvalente, notamment pour la création d'applications front-end. J'ai choisi Visual Studio Code pour travailler sur la partie front-end de mon application en raison de ses nombreuses fonctionnalités spécifiquement conçues pour les développeurs web. Son support intégré pour HTML, CSS et JavaScript est exceptionnel, offrant une coloration syntaxique intelligente, des suggestions de code, un débogage facile et une intégration transparente. De plus, sa vaste gamme d'extensions permet d'améliorer encore davantage les fonctionnalités et d'adapter l'éditeur à mes besoins spécifiques. Dans l'ensemble, Visual Studio Code est un choix judicieux pour travailler sur la partie front-end de mon application en raison de sa puissance, de sa flexibilité et de sa facilité d'utilisation.

### Back-end :

Eclipse est un IDE populaire pour le développement en Java. J'ai choisi Eclipse pour travailler sur la partie backend de mon application Java en raison de son interface conviviale, de sa compatibilité avec les outils et Frameworks couramment utilisés, ainsi que de sa capacité à gérer des projets complexes.





SQL Server Management Studio (SSMS) est un outil de gestion de base de données développé par Microsoft. Il offre une interface conviviale et puissante pour administrer, développer et déployer des bases de données SQL Server. SSMS permet de créer, modifier et exécuter des requêtes SQL, de concevoir des schémas de base de données, de gérer les utilisateurs et les autorisations, ainsi que de surveiller les performances des serveurs SQL. J'ai choisi SQL Server Management Studio pour travailler avec SQL Server en raison de sa grande fonctionnalité et de sa compatibilité étroite avec la base de données SQL Server. SSMS propose des outils avancés tels que l'éditeur de requêtes, le concepteur de tables, le débogueur de procédures stockées, la sauvegarde/restauration de bases de données, et bien plus encore. Il facilite également la gestion des serveurs SQL, en permettant la visualisation et la modification des objets de base de données, la configuration des paramètres du serveur et la surveillance des performances en temps réel.

## 2 Interfaces Homme/Machine :

### 2.1 Connexion :

- La page d'authentification est la première page qui s'apparait à l'utilisateur de l'application, en saisissant son nom d'utilisateur et son mot de passe, il sera dirigé vers son propre espace.

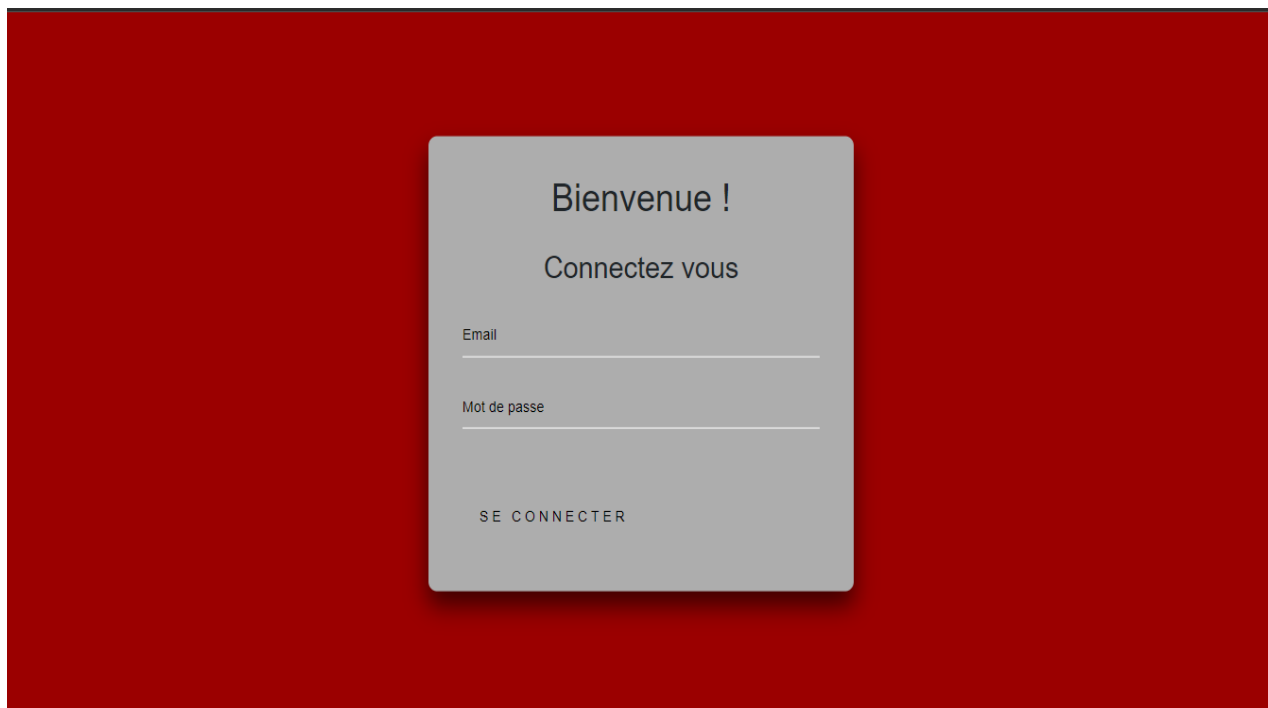
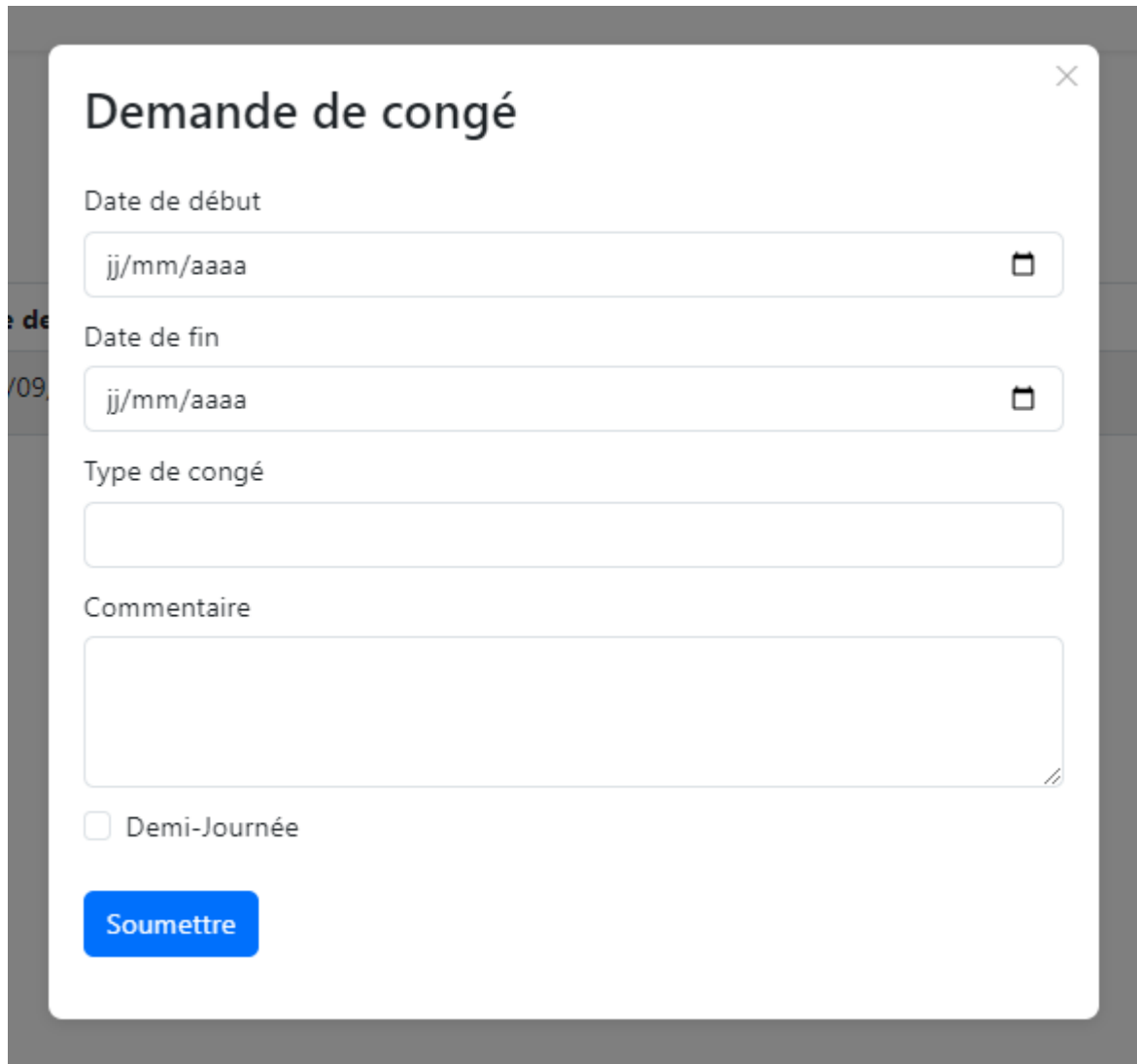


Figure 13: Interface de connexion

## 2.2 Création de congé :

- Une fois l'utilisateur est authentifié, il peut accéder au Dashboard ou il peut créer une demande congé. Pour cela il doit remplir les champs suivants :

The image shows a web form titled "Demande de congé" (Leave Request) with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields: "Date de début" (Start Date) with a text input showing "jj/mm/aaaa" and a calendar icon; "Date de fin" (End Date) with a text input showing "jj/mm/aaaa" and a calendar icon; "Type de congé" (Leave Type) with a text input; "Commentaire" (Comment) with a large text area; and a checkbox labeled "Demi-Journée" (Half Day). At the bottom is a blue button labeled "Soumettre" (Submit).

**Demande de congé**

Date de début

jj/mm/aaaa

Date de fin

jj/mm/aaaa

Type de congé

Commentaire

☐ Demi-Journée

**Soumettre**

Figure 14: Interface de création de congés

## 2.3 Liste d'attente :

- Cette interface s'affiche à l'utilisateur de rôle Admin. Une liste d'attente s'affiche des utilisateurs qui ont demandé des congés. L'administrateur a le droit d'accepter ou de refuser un congé selon la disponibilité.

- Comme on peut remarquer, cette liste d'attente contient toutes les informations nécessaires, le nom et prénom de l'utilisateur, sa fonction au sein de l'entreprise, la date début et fin du congé et finalement le type du congé.

Employé	Date de début	Date de fin	Fonction	Type	Durée	Actions
nom3 prenom3	20/09/2023	22/09/2023	fct3		3	 
nom2 prenom2	20/09/2023	22/09/2023	fct2		3	 
nom1 prenom1	07/09/2023	08/09/2023	dsfwd		2	 

Figure 15 : Interface de la liste d'attente

## 2.4 Historique administrateur :

- L'application montre l'historique de tous les congés qui ont été demandé et leurs statuts, s'ils ont été accepté ou refusé, afin que l'administrateur ai une vision globale de tous les congés accordés.









Historique						
Employé	Fonction	Date de début	Date de fin	Type	Durée	Etat
nom3 prenom3	fct3	05/09/2023	09/09/2023		4	✓
nom1 prenom1	dsfwd	19/09/2023	27/09/2023		7	✓
nom1 prenom1	dsfwd	23/08/2023	24/08/2023		2	×
nom1 prenom1	dsfwd	29/08/2023	31/08/2023		3	×
nom1 prenom1	dsfwd	23/08/2023	24/08/2023		2	×
nom1 prenom1	dsfwd	25/08/2023	29/08/2023		3	×
nom1 prenom1	dsfwd	09/08/2023	18/08/2023		8	×
nom1 prenom1	dsfwd	18/08/2023	25/08/2023		6	×

Figure 16 : Interface historique de congé Admin

## 2.5 Ajout de congé :

- Cette fonctionnalité permet à l'administrateur d'ajouter des jours de congés à l'ensemble des employés toute en demandant confirmation.

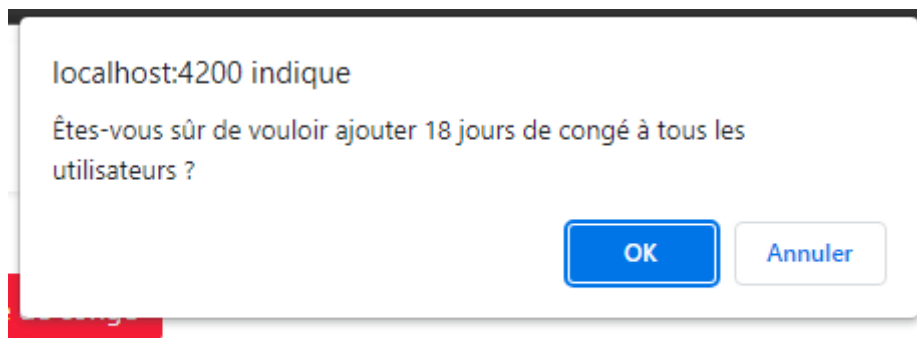


Figure 17: Ajout de jours de congé annuel

## 2.6 Compte de l'utilisateur :

- Cette interface permet de mettre en évidence les informations de l'utilisateur connecté (nom, prénom, fonction, solde de congé restant) ainsi que la possibilité de se déconnecter.



Figure 18 : Compte de l'utilisateur



### 3 Conclusion

En conclusion, nous avons réussi à concevoir et développer des interfaces homme-machine conviviales et ergonomiques pour notre application. En prenant en compte les besoins des utilisateurs et en suivant les principes de design modernes, nous avons créé des interfaces intuitives qui améliorent l'expérience utilisateur. Ces interfaces joueront un rôle essentiel dans l'adoption et l'efficacité de l'application.

## **CHAPITRE 6 : CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

## 1 Conclusion

Ce projet a été une étape importante dans le développement d'une application de gestion des congés pour l'entreprise de MICRODATA. L'application actuelle offre déjà des fonctionnalités essentielles pour la gestion des congés des employés, mais il reste encore des améliorations à apporter pour la rendre plus complète et sécurisée.

## 2 Perspectives

### Cryptage des Mots de Passe

L'une des principales perspectives pour ce projet est la mise en place du cryptage des mots de passe des utilisateurs. Actuellement, les mots de passe sont stockés en clair dans la base de données, ce qui représente un risque en matière de sécurité. En utilisant des techniques de hachage, les mots de passe des utilisateurs peuvent être sécurisés, garantissant ainsi que même en cas de violation de la base de données, les mots de passe restent confidentiels.

### Suivi des Congés par Motif

Une autre perspective importante est d'améliorer la fonction de suivi des congés en ajoutant la possibilité de suivre le nombre de jours de congé pris par un utilisateur en fonction du motif. Cela permettra à l'entreprise de mieux comprendre comment les congés sont utilisés et de prendre des décisions éclairées en matière de gestion des ressources humaines.

### Calendrier des Congés

Intégrer un calendrier qui affiche visuellement les périodes de congé des employés serait une amélioration significative. Cela permettra aux employés de voir rapidement les jours où leurs collègues sont en congé, ce qui facilite la planification des projets et des tâches.

### Gestion des utilisateurs par l'administrateur

Donner à l'administrateur la possibilité d'ajouter de nouveaux utilisateurs directement depuis l'application simplifierait la gestion des comptes utilisateur. Cette fonctionnalité réduirait la dépendance vis-à-vis des administrateurs système et garantirait que l'application reste à jour avec la liste des employés.

En conclusion, ce projet offre déjà une base solide pour la gestion des congés, mais il existe encore de nombreuses opportunités d'amélioration. En ajoutant ces fonctionnalités et en continuant à surveiller les besoins de l'entreprise, cette application peut devenir un outil inestimable pour la gestion efficace des ressources humaines et des congés.

## Webographie

<https://www.microdata.ma/>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Angular>

<https://www.ibm.com/fr-fr/topics/java-spring-boot>

<https://www.hostinger.fr/tutoriels/cest-quoi-bootstrap>

<https://blog.cellenza.com/developpement-specifique/introduction-a-typescript/>

[https://www.java.com/fr/download/help/whatis\\_java.html](https://www.java.com/fr/download/help/whatis_java.html)

<https://www.manager-go.com/gestion-de-projet/cycle-en-v.htm>

<https://www.atlassian.com/fr/agile/kanban/boards#:~:text=Un%20tableau%20Kanban%20est%20un,ordre%20dans%20leur%20travail%20quotidien.>

[https://www.gantt.com/fr/#:~:text=Le%20diagramme%20de%20Gantt%2C%20couramment,t%C3%A2ches\)%20qui%20constituent%20un%20projet.](https://www.gantt.com/fr/#:~:text=Le%20diagramme%20de%20Gantt%2C%20couramment,t%C3%A2ches)%20qui%20constituent%20un%20projet.)

<https://datascientest.com/microsoft-sql-server-tout-savoir>

<https://www.baeldung.com/spring-data-rest-intro>

<https://www.baeldung.com/the-persistence-layer-with-spring-data-jpa>

<https://www.baeldung.com/inversion-control-and-dependency-injection-in-spring>

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/data-binding>

<https://www.blogdumoderateur.com/tools/visual-studio-code/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Eclipse\\_\(projet\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(projet))

<https://learn.microsoft.com/fr-fr/sql/ssms/sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver16>