

Ecole Marocaine Des Sciences De L'Ingenieur

Département : Informatique

Ingénierie Informatique et Réseaux

Module :Développement Java Avancé

Rapport de Projet : Système de Gestion des Ressources Humaines

Sous le thème :

Application de Bureau avec JavaFX, Hibernate et MySQL

Encadré par :

M.LARHLIMI Abderrahim

Réalisé par :

ZIDANI Rihabe

Année Universitaire : 2025/2026

Remerciement

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon professeur M. LARHLIMI Abderrahim pour son encadrement attentif, son expertise technique et ses conseils avisés tout au long de ce projet de Développement Java Avancé. Sa rigueur, sa disponibilité et son engagement ont été essentiels pour surmonter les défis techniques liés à l'intégration de JavaFX et Hibernate. Sa passion pour l'ingénierie logicielle a été une véritable source d'inspiration pour la réalisation de cette application.

Je remercie chaleureusement mon établissement, l'École Marocaine Des Sciences De L'Ingénieur (EMSI), pour le cadre d'apprentissage stimulant et l'excellence académique qu'il m'offre. Je salue également la mise à disposition des ressources pédagogiques et techniques qui ont facilité le déploiement de ce système de gestion RH.

Enfin, j'adresse mes plus sincères remerciements à toutes les personnes qui, de près ou de loin, m'ont soutenue, encouragée ou aidée durant la conception et le développement de ce projet. Leur appui moral et technique m'a été précieux, et je leur en suis profondément reconnaissante.

Résumé

Le projet intitulé « **Système de Gestion des Ressources Humaines (RH) avec JavaFX et Hibernate** » vise à concevoir une application de bureau professionnelle capable d'automatiser la gestion administrative des employés, le suivi des congés et la génération des bulletins de paie. Le système repose sur une architecture robuste permettant de manipuler des données structurées au sein d'une base de données relationnelle MySQL, tout en offrant une expérience utilisateur fluide et intuitive.

L'application intègre à la fois des fonctionnalités de gestion opérationnelle (ajout, modification et suppression d'employés) et des modules de calcul complexes. Chaque entité, qu'il s'agisse d'un Employé, d'un Congé ou d'un Bulletin de Paie, est caractérisée par des attributs précis tels que le matricule, le poste, le salaire de base, les primes et les retenues. Les étapes principales du développement ont inclus la conception du schéma relationnel, la mise en œuvre de la persistance des données avec Hibernate (ORM) sur le port 3308, et la création d'interfaces dynamiques en FXML.

Une interface moderne développée sous JavaFX, utilisant un thème professionnel , permet au responsable RH de piloter l'activité en temps réel via un tableau de bord statistique. En parallèle, une gestion rigoureuse de la logique métier a été mise en œuvre pour assurer la cohérence des données, notamment lors du calcul automatique de la durée des congés et de la déduction des jours du solde annuel après approbation. Cette approche permet de garantir la fiabilité des informations et de produire des bulletins de paie détaillés pour chaque période.

Le projet s'appuie sur l'écosystème Java, utilisant les bibliothèques JavaFX 21, Hibernate 5.6, et ControlsFX pour des contrôles d'interface avancés. La gestion des dépendances et le cycle de vie du projet sont assurés par Apache Maven. La sécurité est également prise en compte avec un module d'authentification robuste protégeant l'accès aux données sensibles par le biais de mots de passe hachés (SHA-256). Les performances du système sont optimisées pour offrir un temps de réponse rapide, même lors du traitement de volumes importants de données, assurant ainsi une ergonomie optimale pour les équipes RH.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| 1 Chapitre 1 : Introduction générale | 4 |
| 1.1 Introduction | 5 |
| 1.2 Présentation | 5 |
| 1.3 Problématique | 5 |
| 1.4 Objectifs du Projet | 5 |
| 1.5 Conclusion | 6 |
| 2 Chapitre 2 : Conception et Modélisation | 7 |
| 2.1 Introduction | 8 |
| 2.2 Le premier diagramme de classe | 8 |
| 2.3 Le deuxième diagramme de classe | 8 |
| 2.4 Conclusion | 9 |
| 3 Chapitre 3 :Développement | 10 |
| 3.1 Introduction | 11 |
| 3.2 Outils Logiciels et Environnement de Développement | 11 |
| 3.3 Architecture du projet | 11 |
| 3.4 Résultats obtenus Pour Admin | 11 |
| 3.4.1 Système d'Authentification et de Sécurisation | 11 |
| 3.4.2 Création de Compte Administrateur | 12 |
| 3.4.3 Tableau de Bord (Dashboard) | 12 |
| 3.4.4 Gestion Administrative des Employés | 13 |
| 3.4.5 Formulaire d'ajout | 14 |
| 3.4.6 Validation et Notification | 14 |
| 3.4.7 Le répertoire des employés | 14 |
| 3.4.8 La sécurité des données et confirmation | 15 |
| 3.4.9 Le suivi des congés et absences | 15 |
| 3.4.10 La gestion des bulletins de paie | 15 |
| 3.5 Résultats obtenus Pour Employee | 16 |
| 3.5.1 Profil personnel de l'employé | 16 |
| 3.5.2 Gestion des demandes de congés | 17 |
| 3.5.3 Consultation des bulletins de paie | 18 |
| 3.6 Conclusion | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 4 Chapitre 4 : Conclusion et Perspectives | 19 |
| 4.1 Conclusion | 20 |
| 4.2 Perspectives | 20 |

Table des figures

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Diagramme de class | 8 |
| 2 | Diagramme de class | 9 |
| 3 | Login | 12 |
| 4 | Création de Compte Administrateur | 12 |
| 5 | Création de Compte Administrateur | 13 |
| 6 | Gestion Administrative des Employés | 13 |
| 7 | Formulaire d'ajout | 14 |
| 8 | Validation et Notification | 14 |
| 9 | Le répertoire des employés | 15 |
| 10 | La sécurité des données et confirmation | 15 |
| 11 | Le suivi des congés et absences | 16 |
| 12 | La gestion des bulletins de paie | 16 |
| 13 | Profil personnel de l'employé | 17 |
| 14 | Gestion des demandes de congés | 17 |
| 15 | Consultation des bulletins de paie | 18 |

1 Chapitre 1 : Introduction générale

1.1 Introduction

Ce chapitre introduit notre projet, qui consiste à développer une application de bureau interactive de gestion et de suivi des ressources humaines, en utilisant JavaFX pour l'interface utilisateur, Hibernate (ORM) pour l'analyse et la persistance intelligente des données, et MySQL pour la structuration rigoureuse des informations métier.

Nous allons présenter les objectifs principaux du projet, notamment l'automatisation des processus administratifs (gestion des employés, des congés et de la paie), ainsi que les enjeux liés à la transformation digitale des entreprises. Notre solution cherche à représenter de façon intuitive et ergonomique un environnement organisationnel complexe et dynamique, tout en garantissant la sécurité et la fiabilité des données sensibles de l'entreprise.

1.2 Présentation

Notre projet consiste à concevoir une application de bureau moderne permettant de gérer, de piloter et de visualiser l'ensemble des processus des ressources humaines à partir de données structurées. L'application repose sur le traitement des informations des employés stockées dans une base de données relationnelle MySQL (via le port 3308), sur l'automatisation des calculs de paie et de congés grâce à la logique métier intégrée, et sur une persistance de données performante via l'ORM Hibernate.

L'utilisateur (responsable RH) peut administrer les fiches du personnel, effectuer des opérations de gestion des congés (création, approbation, déduction automatique), ou encore générer des bulletins de paie détaillés en saisissant manuellement les variables telles que les primes et les retenues. L'interface graphique interactive, développée sous JavaFX, permet d'explorer les indicateurs clés du département à travers un tableau de bord statistique et d'accéder rapidement aux informations critiques pour une prise de décision optimale.

1.3 Problématique

La gestion des ressources humaines au sein d'une organisation moderne fait face à une complexité croissante des données et à une exigence de réactivité accrue. Les méthodes traditionnelles de suivi (fichiers Excel ou processus manuels) montrent rapidement leurs limites, entraînant des risques d'erreurs de calcul dans la paie, une opacité dans le suivi des soldes de congés et une difficulté à centraliser les informations des employés.

1.4 Objectifs du Projet

L'objectif de ce projet de création d'une application de gestion des ressources humaines est de développer une solution logicielle robuste, visuelle et intuitive permettant d'administrer efficacement le capital humain et de simplifier les processus complexes liés à la paie et aux congés.

Les principaux objectifs spécifiques sont les suivants :

Gestion Centralisée des Employés : Mettre en œuvre un système complet (CRUD) permettant d'ajouter, modifier, supprimer et rechercher des employés via une interface dynamique reliée à une base de données MySQL.

Automatisation de la Gestion des Congés : Développer un module intelligent capable de calculer automatiquement la durée des absences, de gérer les statuts d'approbation et de déduire les jours du solde annuel des employés.

Calcul Précis de la Paie : Concevoir un moteur de calcul pour générer des bulletins de paie détaillés en intégrant automatiquement les salaires de base, les primes et les retenues fiscales ou sociales.

Persistance de Données Performante : Utiliser l'ORM Hibernate pour assurer une communication fluide et sécurisée entre l'application Java et le serveur de base de données (port 3308), garantissant l'intégrité des informations.

Interface Utilisateur Professionnelle : Développer une interface de bureau conviviale avec JavaFX et FXML, offrant un tableau de bord statistique pour une visualisation claire des indicateurs clés (KPI) de l'entreprise.

Sécurité et Contrôle d'Accès : Intégrer un système d'authentification sécurisé basé sur le hashage des mots de passe pour protéger l'accès aux données personnelles et financières sensibles.

En résumé, ce projet vise à fournir une application complète, fiable et extensible pour la gestion proactive des ressources humaines, renforçant ainsi l'efficacité opérationnelle et la précision administrative au sein de l'organisation.

1.5 Conclusion

Ce chapitre a présenté les fondements de notre projet, qui vise à concevoir une application de bureau interactive dédiée à la gestion automatisée et à la centralisation des ressources humaines. Nous avons opté pour JavaFX afin de construire une interface utilisateur riche, ergonomique et accessible, et pour l'ORM Hibernate afin d'assurer une persistance de données performante et une gestion intelligente de la logique métier.

Par ailleurs, l'utilisation d'une base de données relationnelle MySQL permet une organisation structurée et sécurisée des informations relatives aux employés, aux congés et à la paie. Ce projet s'inscrit dans un contexte où la transformation digitale des processus administratifs est un enjeu majeur pour l'efficacité des entreprises. Il propose une solution professionnelle, évolutive et visuelle pour administrer, analyser et piloter le capital humain dans un environnement organisationnel complexe.

2 Chapitre 2 : Conception et Modélisation

2.1 Introduction

Ce chapitre est dédié à la conception technique de notre système de gestion des ressources humaines. Après avoir défini les besoins fonctionnels, il est essentiel de modéliser la structure interne de l'application pour garantir une base solide et évolutive. Nous présentons ici le diagramme de classes, qui constitue le cœur de notre conception. Ce schéma permet de définir les entités métiers (Employé, Congé, Bulletin de Paie), leurs attributs ainsi que les relations et interactions qui les lient. C'est cette structure qui servira de fondement à la mise en œuvre de la persistance avec Hibernate et au développement des interfaces sous JavaFX.

2.2 Le premier diagramme de classe

Ce diagramme de classes représente un système de gestion des ressources humaines composé de quatre entités principales : ResponsableRH, Employé, Congé et BulletinPaie. Le ResponsableRH administre les employés, valide les congés et génère les bulletins de paie. L'Employé gère ses informations et effectue des demandes de congé. Les classes Congé et BulletinPaie assurent respectivement la gestion du temps et de la paie, avec des relations un-à-plusieurs reliant chaque employé à ses congés et bulletins au fil du temps.

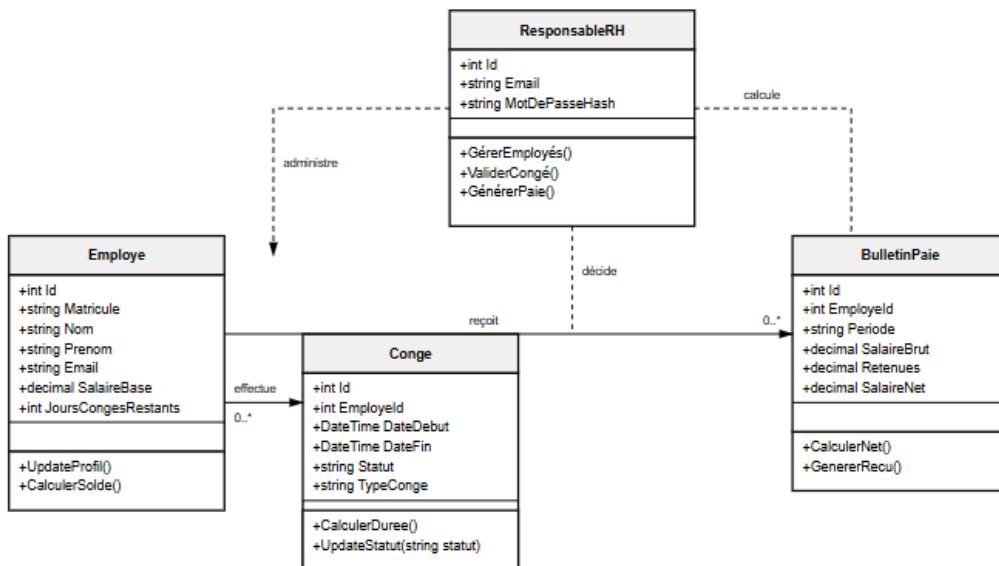


FIGURE 1 – Diagramme de classe

2.3 Le deuxième diagramme de classe

Ce diagramme de classes modélise un système complet de gestion des ressources humaines, organisé autour d'une classe abstraite Personne, dont héritent les classes Employé et ResponsableRH. La classe Personne centralise les informations communes telles que l'identifiant, le nom, le prénom et l'email.

L'Employé représente le cœur du système. Il est rattaché à un Département et occupe un Poste, chacun pouvant regrouper plusieurs employés. L'employé gère ses informations personnelles, consulte son solde de congés et interagit avec plusieurs entités opérationnelles.

La gestion du temps est assurée par les classes Congé et Présence. Un employé peut effectuer plusieurs demandes de congé, caractérisées par leurs dates, leur type et leur statut. De même, les présences enregistrent les horaires d'arrivée et de départ afin de calculer les heures travaillées.

Le volet financier est représenté par la classe BulletinPaie, qui stocke les informations relatives au salaire brut, aux retenues et au salaire net. Chaque employé peut disposer de plusieurs bulletins de paie au fil du temps.

La classe ResponsableRH joue un rôle central d'administration et de supervision. Elle gère les employés, valide les congés, génère les bulletins de paie et réalise les évaluations de performance, stockées dans la classe Évaluation.

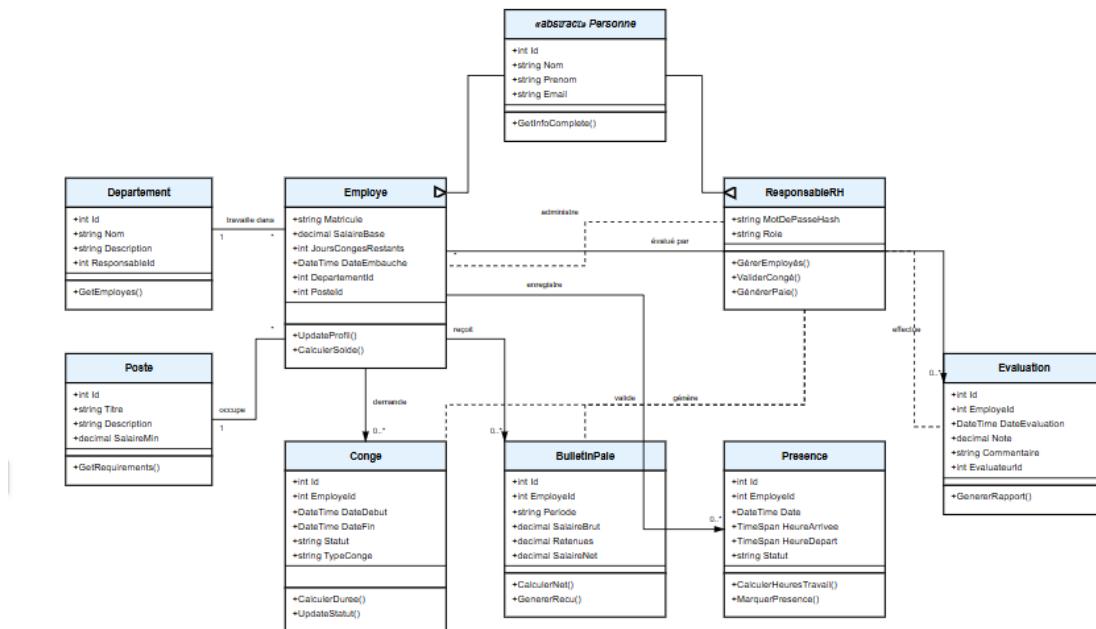


FIGURE 2 – Diagramme de class

2.4 Conclusion

En conclusion, la phase de conception a permis de traduire les exigences métier en une architecture technique cohérente. À travers le diagramme de classes, nous avons établi une cartographie précise de l'application, assurant ainsi la bonne organisation des données dans MySQL et leur manipulation efficace par le code Java. Cette étape de modélisation est cruciale car elle sécurise le développement futur en prévenant les erreurs de logique et en facilitant l'intégration des fonctionnalités de gestion de paie et des congés. Nous sommes désormais prêts à passer à l'étape de la réalisation technique.

3 Chapitre 3 :Développement

3.1 Introduction

Ce chapitre est consacré à la phase de réalisation technique de notre application de gestion des ressources humaines. Dans un premier temps, nous présentons l'environnement de développement et les outils logiciels qui ont permis de structurer le projet, notamment JavaFX pour l'interface et Hibernate pour la couche de données. Par la suite, nous exposons les résultats concrets de notre travail à travers les différentes interfaces de l'application, démontrant ainsi l'intégration réussie de la logique métier et de la persistance des données sous MySQL.

3.2 Outils Logiciels et Environnement de Développement

Cette section présente les outils technologiques qui ont permis la conception, le développement et le déploiement de l'application.

Conteneurisation : Docker a été utilisé pour isoler et déployer l'environnement de base de données de manière reproductible. Grâce à un conteneur MySQL, nous avons pu garantir que l'instance de la base de données fonctionne de manière identique sur n'importe quelle machine.

Environnement de Développement (IDE) : Visual Studio Code (VS Code) a été utilisé pour le codage, grâce à ses extensions Java avancées qui facilitent la gestion des projets Maven.

Gestionnaire de Projet : Apache Maven a été employé pour automatiser la gestion des dépendances (Hibernate, MySQL Connector) et le cycle de vie de l'application.

Conception d'Interface : Scene Builder a permis de concevoir visuellement les interfaces graphiques en générant les fichiers FXML utilisés par JavaFX.

Framework de Persistance : Hibernate 5.6 a été intégré comme ORM (Object-Relational Mapping) pour assurer la liaison entre les classes Java et les tables de la base de données MySQL conteneurisée.

Langage de Programmation : Java 17 (JDK 17) a été choisi pour bénéficier des dernières fonctionnalités de performance et de sécurité du langage.

Logiciels Complémentaires

GitHub/Git : Pour le contrôle de version et la sauvegarde du code source.

StarUML : Pour la réalisation du diagramme de classes lors de la phase de conception.

3.3 Architecture du projet

3.4 Résultats obtenus Pour Admin

3.4.1 Système d'Authentification et de Sécurisation

L'accès à l'application est protégé par une interface de Connexion épurée, conçue sous JavaFX. Conformément à la classe ResponsableRH définie lors de la conception, l'utilisateur doit s'identifier via son email et un mot de passe sécurisé. Cette interface constitue le premier rempart garantissant la confidentialité des données RH.

Système de Gestion RH

Connexion

Email:

Mot de passe:

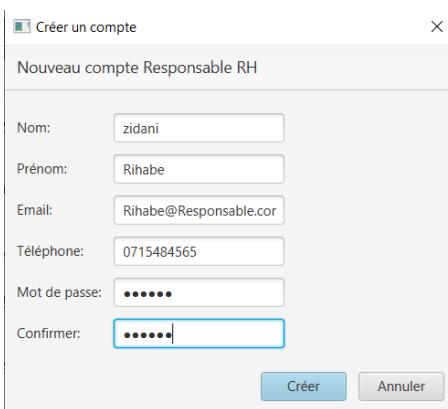
Se connecter

Pas de compte? [Créer un compte](#)

FIGURE 3 – Login

3.4.2 Crédation de Compte Administrateur

Pour les nouveaux utilisateurs, une interface de Crédation de compte permet d'enregistrer un profil ResponsableRH dans la base de données. Les champs de saisie (Nom, Prénom, Email, Téléphone et Mot de passe) correspondent aux attributs de l'entité administrateur. Un système de confirmation de mot de passe est intégré pour éviter les erreurs de saisie lors de l'initialisation du compte.



The dialog box is titled "Créer un compte" and contains the following fields:
Nom: zidani
Prénom: Rihabe
Email: Rihabe@Responsable.cor
Téléphone: 0715484565
Mot de passe: *****
Confirmer: *****

At the bottom are two buttons: "Créer" (Create) and "Annuler" (Cancel).

FIGURE 4 – Crédation de Compte Administrateur

3.4.3 Tableau de Bord (Dashboard)

Une fois connecté, l'utilisateur accède au Tableau de Bord, qui constitue le centre de pilotage de l'application. Cette interface affiche des indicateurs clés (KPI) en temps réel, tels que le nombre total d'employés, les congés en attente et les statistiques de paie. Ce tableau de bord permet au gestionnaire d'avoir une vision globale de l'état des ressources humaines en un seul coup d'œil.

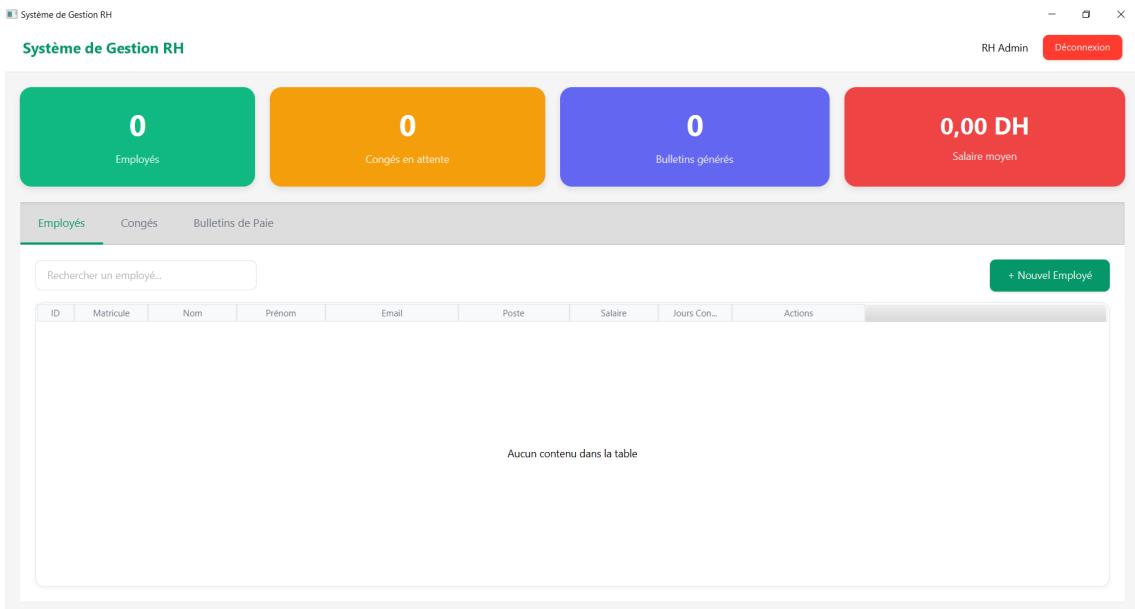


FIGURE 5 – Crédation de Compte Administrateur

3.4.4 Gestion Administrative des Employés

L'interface de gestion des employés est structurée autour d'un tableau dynamique permettant de visualiser l'ensemble du personnel. L'utilisateur peut effectuer des recherches rapides, modifier les informations d'un collaborateur ou procéder à une suppression via des fenêtres de confirmation sécurisées.

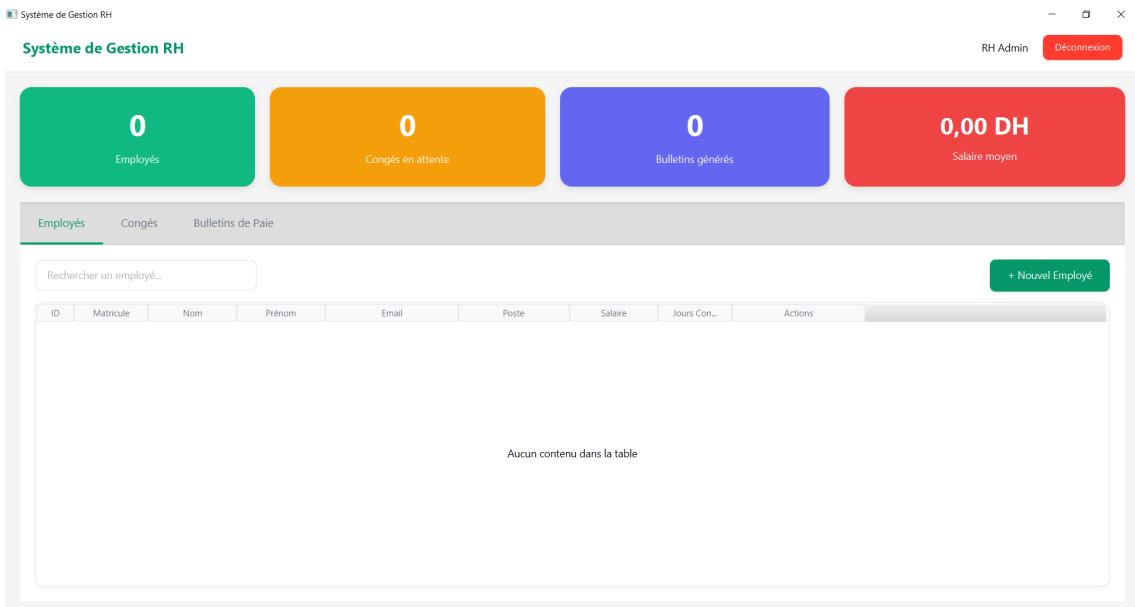


FIGURE 6 – Gestion Administrative des Employés

3.4.5 Formulaire d'ajout

Une fenêtre dédiée permet l'enregistrement d'un Nouvel Employé en renseignant ses informations personnelles, contractuelles (Poste, Salaire) et ses droits aux congés.

| | |
|--------------------|------------------|
| Matricule:* | 01 |
| Nom:* | zidani |
| Prénom:* | rihabe |
| Email:* | rihabe@gmail.com |
| Téléphone: | 0777090101 |
| Poste: | Data Analyst |
| Département: | Informatique |
| Date d'embauche:* | 01/01/2026 |
| Date de naissance: | 01/01/2000 |
| Salaire de base:* | 8000 |
| Jours de congés:* | 18 |
| Mot de passe:* | ***** |

* Champs obligatoires

Enregistrer Annuler

FIGURE 7 – Formulaire d'ajout

3.4.6 Validation et Notification

Le système intègre des boîtes de dialogue de succès (ex : "Employé enregistré avec succès") et des alertes de confirmation pour sécuriser chaque action critique effectuée sur la base de données.



FIGURE 8 – Validation et Notification

3.4.7 Le répertoire des employés

Ce panneau constitue la base de données centrale du personnel. Il affiche un tableau détaillé listant les informations administratives essentielles : matricule, coordonnées, poste occupé (ici, Data Analyst) et salaire de base. L'interface est conçue pour la gestion courante grâce à une barre de recherche intuitive et des options d'édition rapide permettant de modifier ou de supprimer le profil d'un collaborateur directement depuis la liste.

FIGURE 9 – Le répertoire des employés

3.4.8 La sécurité des données et confirmation

Ce panneau constitue la base de données centrale du personnel. Il affiche un tableau détaillé listant les informations administratives essentielles : matricule, coordonnées, poste occupé (ici, Data Analyst) et salaire de base. L'interface est conçue pour la gestion courante grâce à une barre de recherche intuitive et des options d'édition rapide permettant de modifier ou de supprimer le profil d'un collaborateur directement depuis la liste.

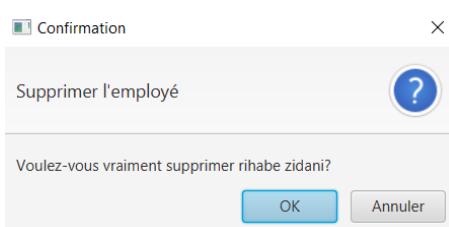


FIGURE 10 – La sécurité des données et confirmation

3.4.9 Le suivi des congés et absences

Cette section est dédiée à l'administration des temps de repos. Elle centralise les demandes d'absence, précisant les dates de début et de fin, le type de congé (comme le congé annuel) et la durée calculée en jours. Le système permet un flux de travail décisionnel où l'administrateur peut visualiser les demandes au statut "En attente" et utiliser des boutons d'action rapide pour approuver ou rejeter les sollicitations des employés.

3.4.10 La gestion des bulletins de paie

Cette interface présente le module financier de l'application. Elle se distingue par une fenêtre contextuelle de saisie permettant de générer une fiche de paie personnalisée pour un employé sélectionné. L'utilisateur peut y configurer la période concernée, ainsi que les montants des primes et des retenues. En arrière-plan, le tableau de bord affiche des indicateurs de performance clés (KPI) qui résument l'activité globale, notamment le nombre de bulletins déjà générés et la masse salariale moyenne.

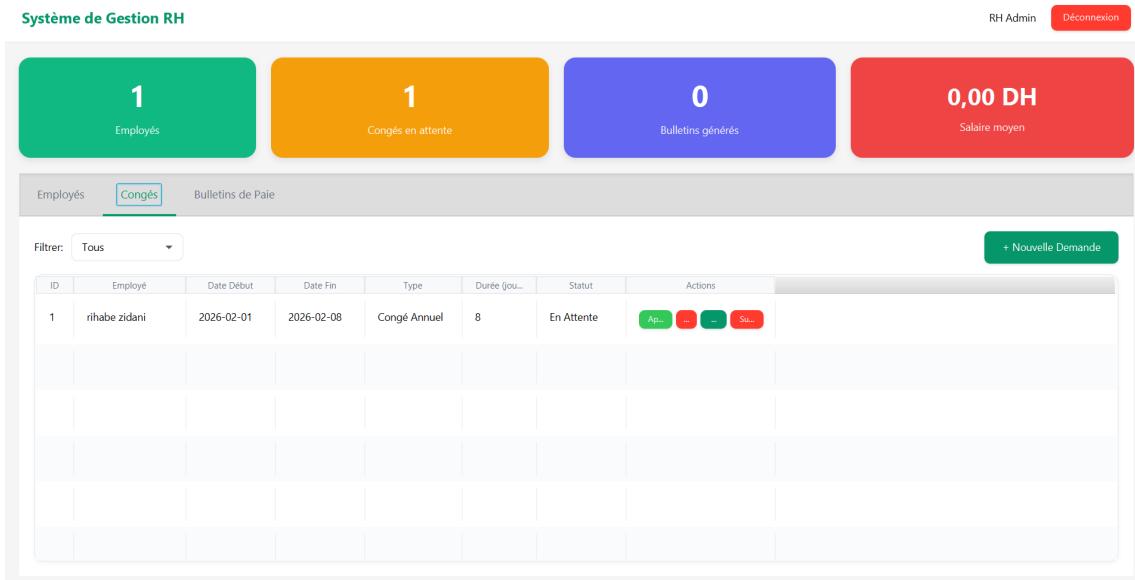


FIGURE 11 – Le suivi des congés et absences

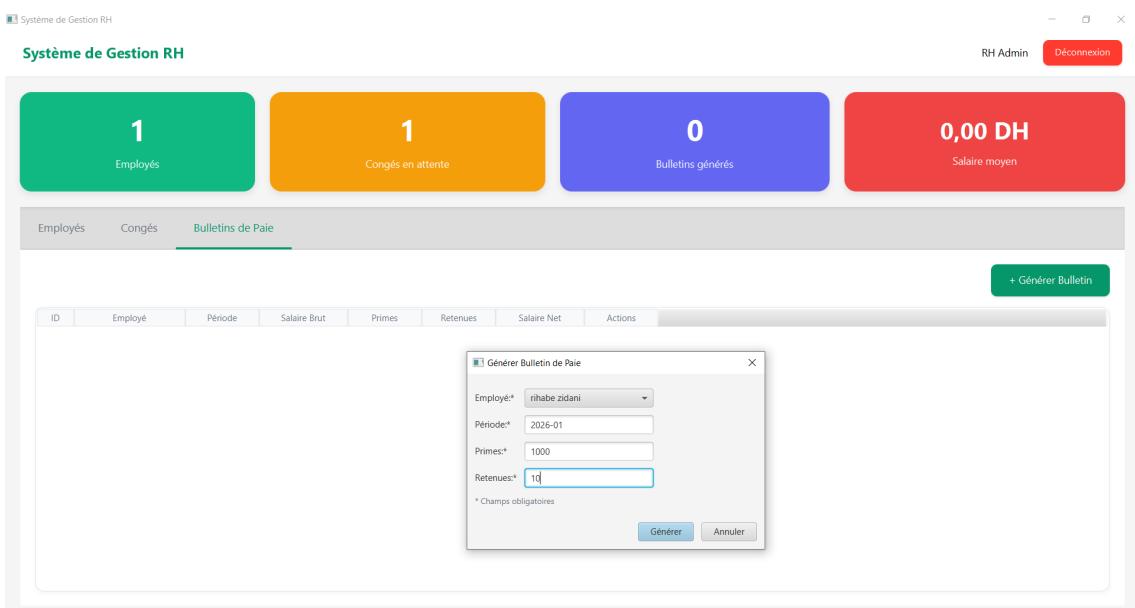


FIGURE 12 – La gestion des bulletins de paie

3.5 Résultats obtenus Pour Employee

3.5.1 Profil personnel de l'employé

Cette interface présente la fiche d'identité numérique du collaborateur connecté. Elle regroupe toutes ses informations professionnelles essentielles : nom complet, matricule, adresse email et poste occupé (Data Analyst). La section précise également son affectation au département Informatique et indique en temps réel son solde de congés restants, s'élevant ici à 18 jours. Un bouton de déconnexion rouge est visible en haut à droite pour sécuriser l'accès à la session.

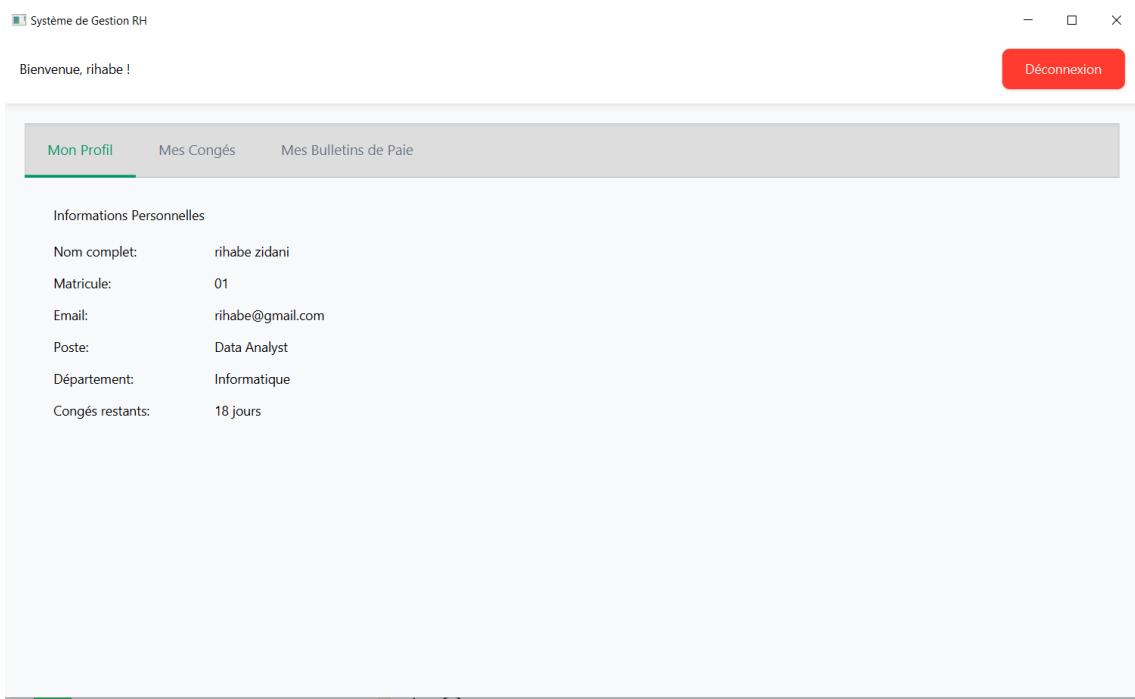


FIGURE 13 – Profil personnel de l’employé

3.5.2 Gestion des demandes de congés

L’onglet "Mes Congés" permet à l’employé de piloter ses absences de manière autonome. Une fenêtre de saisie intitulée "Nouvelle Demande de Congé" s’ouvre pour permettre de définir les dates de début et de fin, ainsi que le type de congé souhaité (par exemple, un congé annuel). L’interface rappelle le solde de congés disponibles directement sous le champ "Motif" pour faciliter la planification. Un tableau récapitulatif en arrière-plan permet de suivre l’historique et le statut de chaque demande effectuée.

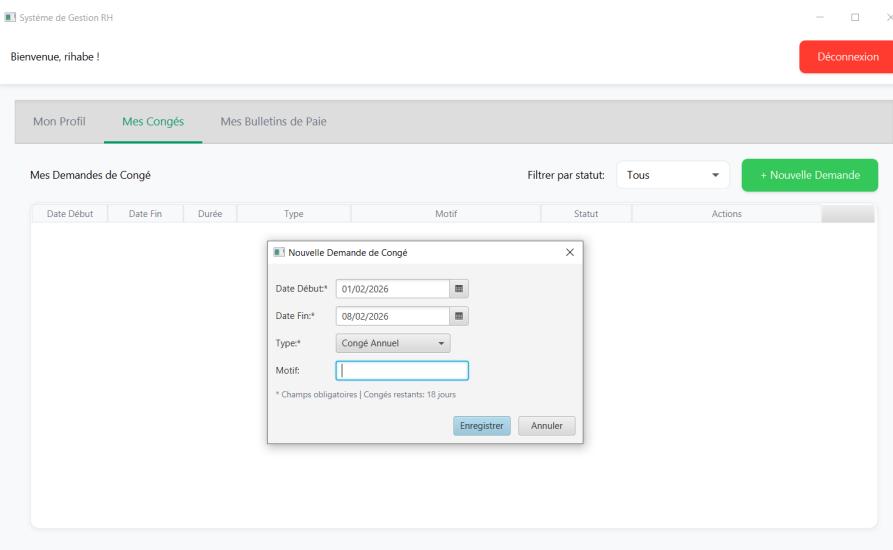


FIGURE 14 – Gestion des demandes de congés

3.5.3 Consultation des bulletins de paie

Cette section offre une transparence totale sur la rémunération de l'employé. Le tableau liste les bulletins par période, affichant le détail du salaire brut, des primes perçues et des retenues appliquées pour aboutir au salaire net (par exemple, un net de 8990,00 pour la période 2026-01). Pour chaque ligne, un bouton vert "Voir Reçu" permet d'accéder au document détaillé ou de le télécharger pour ses archives personnelles.

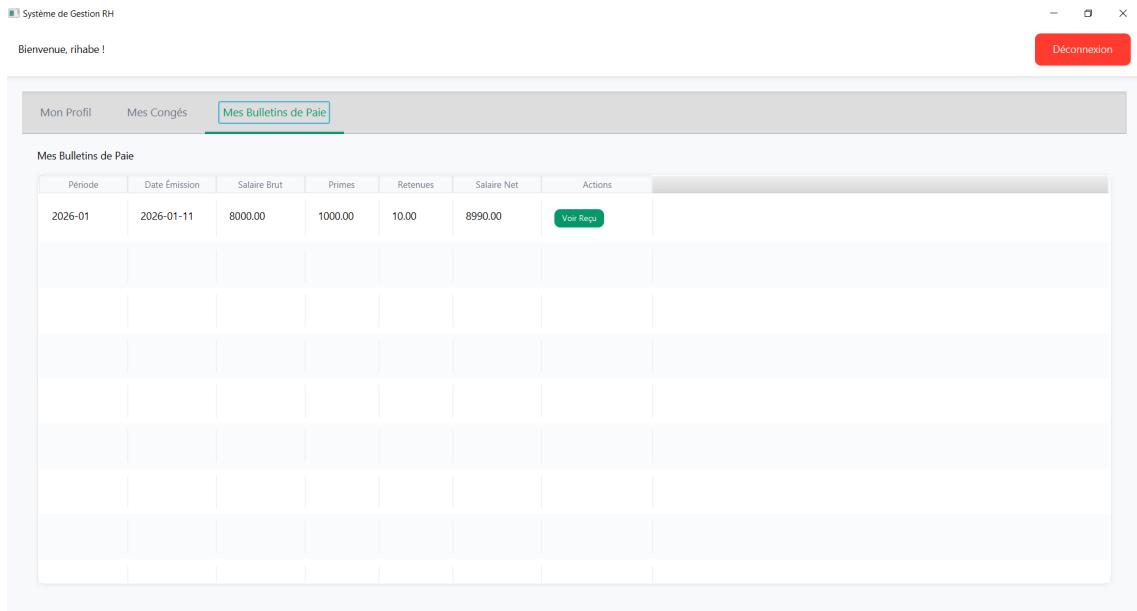


FIGURE 15 – Consultation des bulletins de paie

3.6 Conclusion

En conclusion, la combinaison d'outils performants comme Maven, Hibernate et JavaFX a permis de transformer nos modèles théoriques en une solution logicielle fonctionnelle et ergonomique. Les résultats présentés illustrent une application capable de gérer efficacement le cycle de vie des employés, de la saisie des informations à la validation des congés et au calcul automatisé de la paie. Cette étape de réalisation confirme la viabilité technique de notre architecture et répond aux objectifs fixés lors de la phase de conception.

4 Chapitre 4 : Conclusion et Perspectives

4.1 Conclusion

En conclusion, ce projet de fin de module nous a permis de concevoir et de réaliser une application robuste dédiée à la Gestion des Ressources Humaines. En partant d'une problématique centrée sur la nécessité de digitaliser les processus administratifs, nous avons réussi à mettre en place une solution logicielle capable d'automatiser des tâches critiques telles que le suivi des employés, la gestion des congés et le calcul de la paie.

4.2 Perspectives

Bien que l'application actuelle réponde aux exigences fonctionnelles de base, plusieurs axes d'amélioration peuvent être envisagés pour transformer cet outil en un progiciel de gestion intégré (ERP) complet :

Génération de documents PDF : Intégrer la bibliothèque iText ou JasperReports pour permettre au Responsable RH d'exporter et d'imprimer automatiquement les bulletins de paie et les attestations de travail.

Module de Statistiques Avancé : Développer des graphiques analytiques plus poussés (camemberts, histogrammes) pour visualiser l'évolution de la masse salariale ou le taux d'absentéisme par département.

Notifications Automatisées : Mettre en place un système d'envoi d'emails automatique pour notifier les employés dès que leur demande de congé est validée ou refusée par le responsable.

Migration vers le Web : Envisager une transition de l'architecture de bureau JavaFX vers une architecture Web (Spring Boot / Angular ou React) pour permettre une accessibilité à distance et multi-plateforme.

Gestion des Droits (RBAC) : Affiner le système de sécurité en ajoutant différents niveaux d'accès (Employé, Chef de service, Administrateur RH) avec des permissions spécifiques pour chaque rôle.