



RÉPUBLIQUE DU BÉNIN
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI

INSTITUT DE FORMATION ET DE
RECHERCHE EN INFORMATIQUE

BP 526 Cotonou Tel : +229 21 14 19 88
<http://www.ifri-uac.net> Courriel : contact@ifri.uac.bj



MÉMOIRE

pour l'obtention du

Diplôme de Licence en Informatique

Option : Sécurité Informatique

Présenté par :

S. Mickael YASSEGOUNGBE

Mise en place d'une plateforme web pour la gestion des dossiers du personnel dans l'administration publique: cas de la DDS Littoral

Sous la supervision :

Prenom Nom

Membres du jury :

Nom et prénoms du président	Grade	Entité	Président
Nom et prénoms de l'examineur	Grade	Entité	Examineur
Nom et prénoms du rapporteur	Grade	Entité	Rapporteur

Année Académique : 2023-2024

Sommaire

Dédicace	ii
Remerciements	iii
Résumé	iv
Abstract	v
List of Figures	vi
List of Tables	vii
Liste des Algorithmes	viii
Liste des acronymes	ix
Introduction	1
1 Revue de littérature	3
2 Modélisation et conception	10
3 –	17
Conclusion	18
Bibliographie	19
Bibliographie	19
Table des matières	20

Dédicace

Mes dedicaces

Remerciements

Nos remerciements

Résumé

Resume en francais

Mots clés :,.....

Abstract

Resume en anglais

Key words:,.....

List of Figures

1.1	Enter Caption	4
1.2	Enter Caption	5
1.3	Enter Caption	5
1.4	Enter Caption	6
1.5	Enter Caption	6

List of Tables

Liste des Algorithmes

1 Inverse 17

Liste des acronymes

acroglo :

A la fois dans les deux *Glossaire* : [acroglo](#)

Introduction Générale

0.1 Contexte et justification

Le Bénin, à l'instar de nombreux pays en développement, fait face à des défis considérables dans la gestion des ressources humaines au sein du secteur public. Actuellement, l'accès aux informations des dossiers du personnel est souvent entravé par des tâches fastidieuses et répétitives, ce qui retarde les prises de décisions des départements des Ressources Humaines et complique la gestion des carrières des agents publics. La mise en place d'une plateforme web dédiée à la gestion des dossiers du personnel pour les services publics au Bénin pourrait significativement améliorer l'organisation et l'efficacité des processus RH. Cette application permettrait de centraliser les informations des dossiers, simplifier les processus administratifs et renforcer la communication et la collaboration entre les différents acteurs des Ressources Humaines.

0.2 Problématique

La problématique centrale de ce projet est de développer une solution web visant à gérer efficacement les dossiers du personnel, afin d'optimiser le fonctionnement de la section des ressources humaines et, par extension, de l'ensemble du personnel. Cette solution doit proposer des fonctionnalités et des interfaces conviviales, adaptées à tout type de média, et garantir une utilisation fluide et sécurisée pour répondre aux besoins opérationnels et aux exigences des utilisateurs finaux. Comment créer une solution qui améliore la gestion des dossiers du personnel tout en optimisant les processus RH et en facilitant l'accès aux informations pour tous les utilisateurs ?

0.3 Objectifs

L'objectif général de ce projet est de développer une plateforme web de gestion des dossiers du personnel pour l'administration publique du Bénin, visant à améliorer l'efficacité et la fluidité des processus RH. Cette plateforme doit offrir des fonctionnalités complètes pour la gestion des informations du personnel, faciliter l'accès aux données, et garantir une sécurité renforcée. Elle doit également permettre l'automatisation des tâches administratives, la centralisation des données, et la promotion de

pratiques RH modernes, tout en assurant une expérience utilisateur conviviale et adaptée aux différents niveaux hiérarchiques.

Pour atteindre cet objectif général, la plateforme doit garantir les fonctionnalités suivantes :

- Réduction des tâches manuelles et répétitives : Automatiser les processus liés à la gestion des dossiers du personnel afin de minimiser les tâches manuelles et répétitives, ce qui permettra de gagner du temps et d'améliorer l'efficacité du personnel RH.
- Automatisation des processus RH : Implémenter des mécanismes pour automatiser la gestion des congés, des absences. Cette automatisation vise à réduire les erreurs humaines, à simplifier les procédures et à améliorer la gestion des ressources humaines.
- Centralisation des informations : Assurer la centralisation des informations des dossiers du personnel dans une base de données unique, accessible en toute sécurité par les acteurs des Ressources Humaines. Cette centralisation facilitera l'accès aux informations et optimisera la gestion des dossiers.
- Facilitation de l'accès aux informations : Permettre aux agents d'accéder facilement à leurs informations personnelles et professionnelles via une interface conviviale. Cette accessibilité simplifiera les démarches administratives pour les agents et améliorera leur expérience utilisateur.
- Gestion de la mobilité professionnelle : Mettre en place des outils permettant de gérer la mobilité professionnelle des agents et les parcours de carrière de manière efficace. Cela inclut la gestion des promotions, des changements de poste, et des formations continues
- Promotion de pratiques RH modernes : Encourager l'adoption de pratiques RH modernes et innovantes au sein de l'administration publique. Cela comprend l'intégration de solutions technologiques avancées et la mise en œuvre de processus optimisés pour la gestion des ressources humaines.
- Sécurisation des données : Mettre en œuvre des mesures de sécurité strictes pour protéger les données du personnel contre les accès non autorisés. Cela inclut le stockage sécurisé des informations, la gestion des accès, et la protection contre les cybermenaces.

0.4 Organisation du travail

Pour structurer ce travail, nous aborderons successivement trois grandes parties : d'abord, une revue de littérature pour contextualiser les travaux antérieurs et les technologies en jeu ; ensuite, une modélisation et conception détaillant le processus de développement de la plateforme ; et enfin, une discussion et analyse des résultats issus des simulations, pour évaluer la performance et les impacts de la solution développée.

Revue de littérature

Introduction

La gestion des dossiers du personnel dans le secteur public est un enjeu crucial pour l'administration publique. Un logiciel de gestion des dossiers du personnel permet non seulement de centraliser les informations relatives aux employés, mais aussi d'améliorer l'efficacité administrative, la transparence et la traçabilité des données. Au Bénin, plusieurs ministères et directions publiques ont adopté des solutions logicielles pour moderniser la gestion des ressources humaines. Cette revue de littérature examine les logiciels utilisés dans les services publics béninois, leurs fonctionnalités, leurs avantages, les défis associés à leur mise en œuvre, et les insuffisances observées.

1.1 -Définition des concepts clés

- **Administration publique** L'administration publique désigne l'ensemble des structures administratives et des agents chargés de la mise en œuvre des politiques publiques. Elle englobe les ministères, les collectivités locales, les établissements publics et d'autres organismes qui assurent des missions de service public. L'administration publique est responsable de la gestion des ressources publiques, de l'application des lois et de la prestation des services aux citoyens.
- **Gestion** La gestion est l'ensemble des activités, des processus et des fonctions visant à diriger et à coordonner les ressources humaines, financières et matérielles d'une organisation pour atteindre des objectifs spécifiques. Elle inclut la planification, l'organisation, la direction et le contrôle des ressources afin d'optimiser leur utilisation et de maximiser l'efficacité et l'efficience de l'organisation.
- **Dossier personnel** Le dossier personnel regroupe l'ensemble des informations et des documents relatifs à un employé, y compris ses informations personnelles, ses qualifications, son historique de carrière, ses évaluations de performance, ses formations, et tout autre document pertinent. Dans le secteur public, le dossier personnel est essentiel pour la gestion des ressources humaines, assurant la conformité avec les régulations et facilitant la prise de décisions relatives à la carrière des employés.

- **Plateforme** Une plateforme, dans le contexte des technologies de l'information, est un environnement logiciel ou matériel qui permet l'exécution d'applications et la gestion de services. Elle fournit des fonctionnalités et des outils permettant aux développeurs de créer, déployer et gérer des applications. Une plateforme de gestion du dossier du personnel dans le secteur public intégrerait des modules pour la gestion des informations des employés, le suivi des carrières, la planification des ressources humaines, et d'autres fonctions nécessaires pour optimiser la gestion du personnel.

1.2 - Présentation des solutions existantes et leur applications

Dans le secteur public béninois, divers outils, y compris Excel et des logiciels spécialisés, ont été déployés pour gérer les dossiers du personnel

Excel

Bien que non spécialisé, Excel est largement utilisé pour la gestion des données du personnel en raison de sa simplicité et de sa disponibilité. Il permet de gérer et d'organiser des informations grâce à ses fonctionnalités de tri, de filtrage, et de formules. Cependant, son utilisation présente plusieurs limitations, notamment en termes de sécurité et de scalabilité

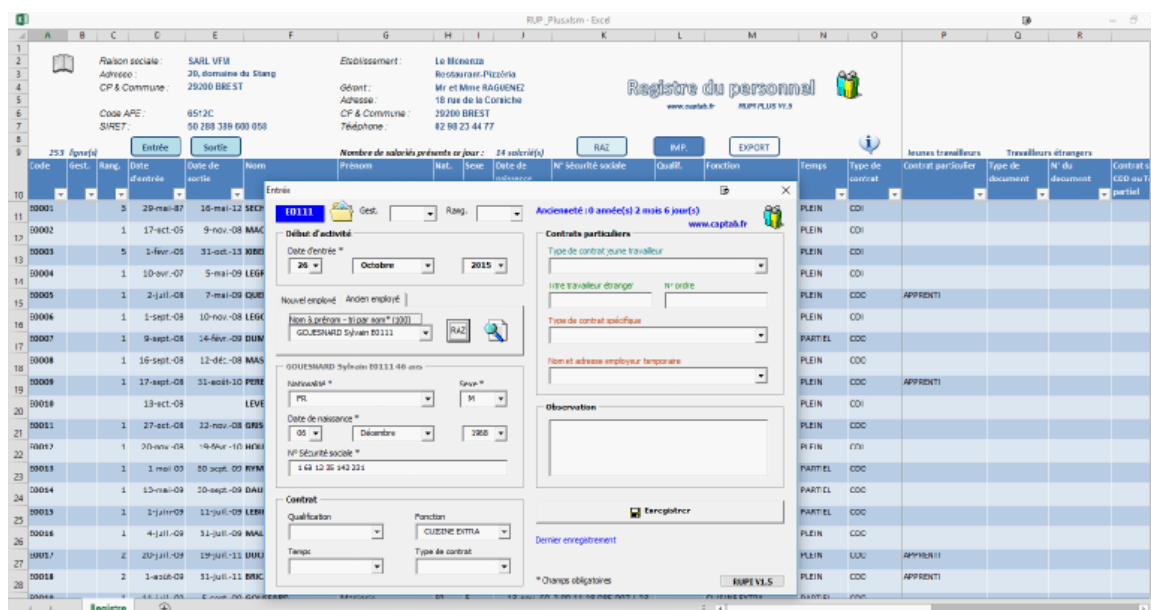


FIGURE 1.1 : Enter Caption

Système Intégré de Gestion Administrative et Salariale (SIGAS)

Le SIGAS est un logiciel centralisé utilisé par plusieurs ministères au Bénin. Il permet la gestion des données administratives et salariales des agents publics. Les fonctionnalités incluent la gestion des contrats, des promotions, des mutations, et des départs à la retraite. Le SIGAS favorise une meilleure coordination entre les différents services et assure une mise à jour en temps réel des informations.

Logiciel de Gestion Intégrée des Ressources Humaines (LOGIRH)

LOGIRH est une autre solution logicielle utilisée dans les services publics béninois. Ce logiciel offre des fonctionnalités avancées pour la gestion des effectifs, la planification des ressources humaines, et le suivi des performances. Il intègre également des modules pour la formation et le développement du personnel.

iHRIS (Human Resource Information System)

Le iHRIS est spécifiquement utilisé par le Ministère de la Santé au Bénin. Ce logiciel est conçu pour gérer les informations sur les ressources humaines dans le secteur de la santé, y compris les qualifications, les formations, les postes occupés, et la planification du personnel. iHRIS permet de mieux gérer les effectifs de santé, d'identifier les besoins en formation et de garantir que les bons professionnels sont affectés aux bons postes.

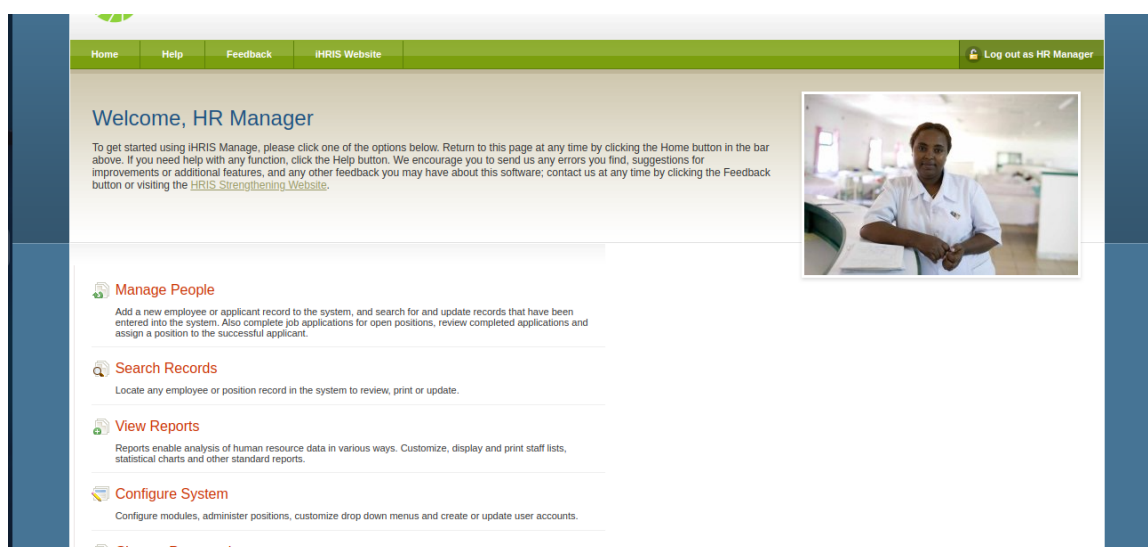


FIGURE 1.2 : Enter Caption

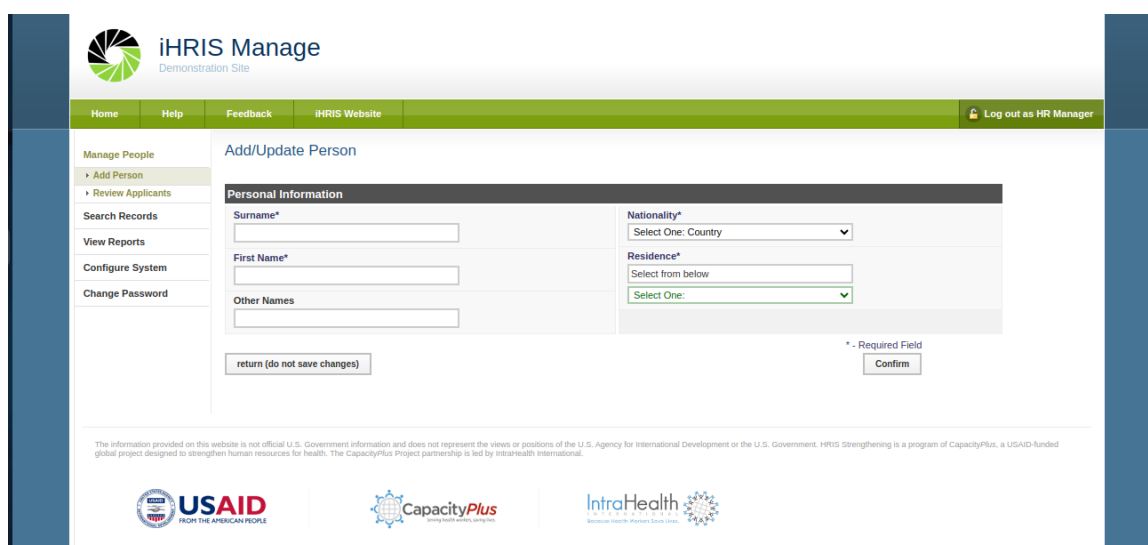


FIGURE 1.3 : Enter Caption



FIGURE 1.4 : Enter Caption

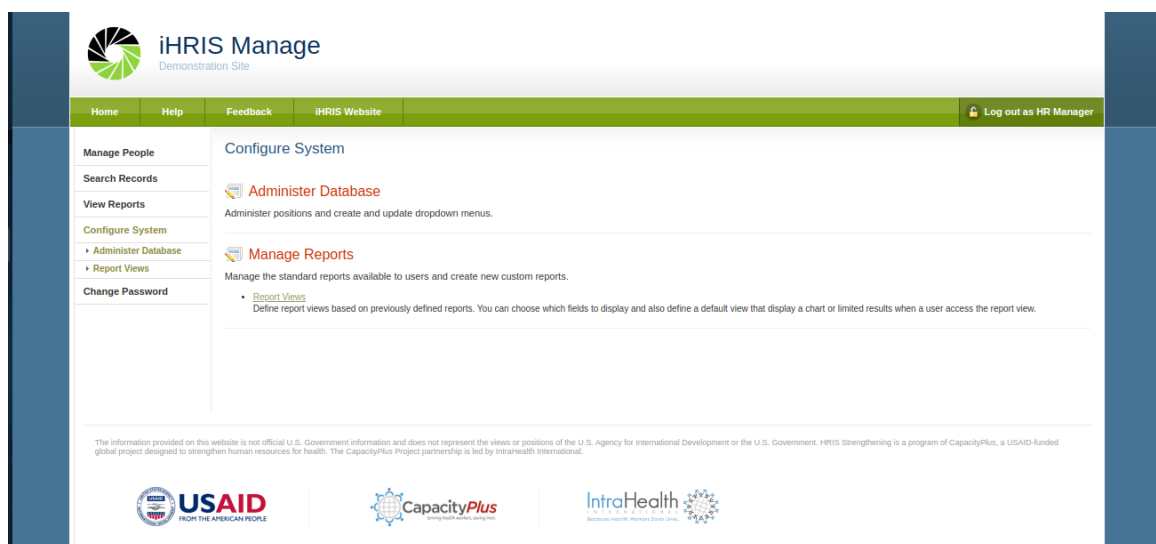


FIGURE 1.5 : Enter Caption

1.3 -Évaluation critique des solutions existantes

1.3.1 Forces des approches actuelles

L'utilisation de logiciels de gestion du personnel présente plusieurs avantages pour les administrations publiques :

- **Efficacité opérationnelle** : Les logiciels automatisent de nombreuses tâches administratives, réduisant ainsi le temps consacré à la gestion des dossiers du personnel.
- **Fiabilité des données** : Les systèmes informatisés réduisent les risques d'erreurs humaines et assurent l'intégrité des données.

- **Accessibilité et centralisation** : Les informations sont centralisées et accessibles en temps réel, facilitant la prise de décision et la gestion des ressources humaines.
- **Transparence** : Les processus de gestion deviennent plus transparents, ce qui peut contribuer à une meilleure gouvernance.

1.3.2 Faiblesses des approches actuelles

Bien que ces logiciels apportent de nombreux avantages, certaines insuffisances persistent :

- **Excel** : Excel présente des faiblesses notables. La sécurité est faible, avec une protection limitée contre les accès non autorisés et les violations de données sensibles. Sa scalabilité est limitée, avec des problèmes de taille et de complexité croissante à mesure que les données augmentent. La collaboration est difficile, notamment la gestion des versions multiples et l'édition simultanée limitée. L'intégrité des données est compromise par un risque élevé d'erreurs humaines et une validation limitée des données. L'automatisation est restreinte et nécessite des compétences en programmation, et l'intégration avec d'autres systèmes RH est difficile. Enfin, la traçabilité est limitée et les capacités d'audit sont faibles par rapport aux systèmes spécialisés de gestion RH.
- **SIGAS et LOGIRH** : Étant principalement des solutions locales, nécessite des investissements en infrastructure matérielle et logicielle. Ces solutions peuvent être difficiles à mettre à jour ou à faire évoluer avec l'organisation sans perturbations significatives. Aussi elles ne fournissent pas de portail accessible pour les employés, ce qui implique que les demandes de congés et autres opérations similaires doivent souvent être faites en interne, via des formulaires papier ou des systèmes internes.
- **iHRIS** : Bien adapté pour le secteur de la santé, il a encore des améliorations à apporter telles que les fonctionnalités notifications push (pour les mises à jour importantes, et les approbations de congés), Analyse de Données RH : Tableaux de bord interactifs pour analyser les données RH (absentéisme, anniversaire employé, etc.). „Aussi les données étant hébergées sur le cloud, il peut y avoir des préoccupations concernant la confidentialité et la sécurité des informations sensibles

1.3.3 Défis et limitations

Malgré leurs nombreux avantages, les logiciels de gestion du personnel rencontrent aussi des défis dans leur mise en œuvre :

- **Infrastructure technologique** : La mise en place de ces systèmes nécessite une infrastructure technologique robuste, ce qui peut être un obstacle dans certaines régions du Bénin.
- **Formation et compétence** : Le personnel doit être formé pour utiliser efficacement ces outils, ce qui peut nécessiter des investissements en temps et en ressources.
- **Adaptabilité** : Les logiciels doivent être régulièrement mis à jour pour s'adapter aux changements législatifs et réglementaires, ce qui peut représenter un défi supplémentaire.

1.4 -Proposition de nouvelles solutions

1.4.1 Description de ma solution

Ma solution consiste en une plateforme intégrée de gestion du dossier personnel qui vise à automatiser et centraliser les processus RH tout en facilitant l'accès aux informations critiques pour les employés et les gestionnaires. Voici les fonctionnalités clés :

- **Automatisation des Processus** : Automatisation des demandes de congés, des évaluations, des formations et autres processus RH récurrents pour réduire les tâches manuelles.
- **Centralisation des Données** : Centralisation des informations du dossier personnel dans une base de données sécurisée, accessible en temps réel pour les acteurs RH.
- **Accessibilité Améliorée** : Interface conviviale permettant aux employés de consulter et de mettre à jour leurs informations personnelles, de soumettre des demandes de congés et d'accéder à des informations importantes.
- **Mobilité Professionnelle** : Outils pour gérer les parcours de carrière, faciliter la mobilité interne et soutenir le développement professionnel des employés.
- **Sécurité Renforcée** : Mise en place de mesures de sécurité strictes pour protéger les données sensibles du dossier personnel contre les accès non autorisés.
- **Tableau de Bord Analytique** : Dashboard intuitif fournissant des informations en temps réel sur les anniversaires, l'état des demandes de congés, les performances, et d'autres données pertinentes.

1.4.2 Avantages par rapport aux solutions existante

Ma solution se distingue par plusieurs avantages significatifs par rapport aux solutions existantes comme SIGAS et LOGIRH :

- **Automatisation Avancée** : Réduction significative des tâches manuelles grâce à une automatisation robuste des processus RH.
- **Accessibilité Améliorée** : Facilité d'accès pour les employés grâce à une interface conviviale et à des fonctionnalités mobiles.
- **Centralisation et Intégration** : Centralisation des données dans une plateforme unique facilitant la gestion et l'intégration avec d'autres systèmes RH et ERP.
- **Sécurité Renforcée** : Mesures de sécurité strictes pour assurer la confidentialité et la protection des données du personnel.

1.4.3 Justification de l'intérêt et de la pertinence de mon approche

L'approche de cette nouvelle solution est pertinente et nécessaire pour plusieurs raisons :

Efficacité Opérationnelle : Réduction des erreurs et des délais grâce à l'automatisation des processus, améliorant ainsi l'efficacité globale des opérations RH.

Satisfaction des Employés : Amélioration de l'expérience des employés grâce à une accessibilité accrue et à une gestion transparente des informations personnelles et professionnelles.

Conformité et Sécurité : Réponse aux exigences croissantes de conformité en matière de protection des données et renforcement de la sécurité contre les cyber-menaces.

Conclusion

La modernisation de la gestion des dossiers du personnel dans le secteur public béninois à travers l'utilisation de logiciels dédiés comme le SIGAS, le LOGIRH, et le iHRIS a permis d'améliorer l'efficacité administrative et la transparence. Cependant, pour maximiser les bénéfices de ces outils, il est essentiel de surmonter les défis liés à l'infrastructure technologique, à la formation du personnel, et à l'adaptabilité des systèmes. De plus, les insuffisances spécifiques de chaque logiciel doivent être adressées pour assurer une gestion optimale des ressources humaines. En conclusion, une gestion optimisée des ressources humaines est indispensable pour une administration publique performante et efficace au Bénin.

Modélisation et conception

Introduction

La réalisation d'une plateforme web passe par une analyse approfondie des besoins et une modélisation détaillée. Diverses méthodes, outils et technologies permettent d'atteindre ces objectifs. Ce chapitre présente une analyse des besoins, la modélisation de notre projet, ainsi que les outils de développement choisis. Il aborde également les risques de sécurité et les mesures de prévention à adopter.

2.1 Analyse

Un projet informatique ne peut commencer sans une phase d'analyse préalable. Cette étape est essentielle pour assurer le bon déroulement du projet. Elle permet de clarifier les besoins et les exigences, de formaliser les spécifications, et d'identifier les différents acteurs du système ainsi que les actions qu'ils doivent accomplir. Cela garantit que le développement respecte fidèlement les diverses exigences.

2.1.1 Les besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels d'une plateforme sont les exigences spécifiques que celle-ci doit satisfaire pour accomplir ses objectifs et répondre aux attentes de ses utilisateurs. Ces besoins décrivent les fonctionnalités et services que la plateforme doit offrir. Notre plateforme de gestion du dossier du personnel propose différentes fonctionnalités essentielles. La plateforme permettra de :

- Enregistrer un agent en tant qu'utilisateur ou administrateur
- Authentifier un agent
- Créer un dossier du personnel
- Lire, modifier ou supprimer le dossier du personnel
- Faire des recherches sur les dossiers du personnel

- Soumettre des demandes de congés
- Approuver ou rejeter les demandes de congés
- Envoyer des alertes pour les anniversaires et les départs en retraite du personnel

2.1.2 Les besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels concernent la performance, le type de matériel ou le type de conception. Ils peuvent inclure des contraintes d'implémentation telles que le langage de programmation, le type de SGBD ou le système d'exploitation. Ils spécifient les exigences liées à l'implémentation et à l'interopérabilité du système. Ils couvrent également les besoins d'utilisabilité, de performance, de disponibilité, de sécurité, de matériel et de déploiement.

- Performance : Le système doit répondre rapidement et efficacement, même sous forte charge. Cela inclut des temps de réponse rapides, une gestion optimisée des ressources et la capacité à traiter un grand nombre de requêtes simultanées.
- Scalabilité : La plateforme doit pouvoir s'adapter à une augmentation du nombre d'utilisateurs ou de transactions sans dégradation significative de la performance.
- Sécurité : Le système doit protéger les données sensibles et les informations personnelles contre les accès non autorisés, les attaques et les vulnérabilités. Cela inclut l'authentification, l'autorisation et le chiffrement.
- Disponibilité : La plateforme doit être disponible et opérationnelle en permanence ou selon les horaires définis, avec un temps d'arrêt minimal pour maintenance ou en cas de panne.
- Fiabilité : Le système doit fonctionner correctement et sans erreurs, avec des mécanismes pour récupérer rapidement en cas de défaillance.
- Utilisabilité : L'interface utilisateur doit être intuitive, facile à utiliser et à comprendre, avec une courbe d'apprentissage minimale pour les utilisateurs finaux.

2.2 Conception

L'étape de conception tient une place centrale. La conception est le processus de définition des éléments architecturaux, des composants, des interfaces et des autres caractéristiques du système ou de ses parties. Elle permet de structurer et ordonnancer précisément les différentes étapes, en entrant dans le détail. De plus, elle synthétise de manière claire et intelligible pour tous, en utilisant un langage de modélisation.

La modélisation, quant à elle, est la représentation abstraite du système ou de ses parties, souvent à l'aide de diagrammes et de symboles. Parmi la multitude de langages de modélisation existants, nous avons opté pour UML (Unified Modeling Language). Ce langage nous permet de représenter sous forme de diagrammes la plateforme à développer, son fonctionnement, sa mise en route, et les actions susceptibles d'être effectuées par la plateforme.

Pour la modélisation de cette plateforme, nous distinguerons :

Un diagramme de cas d'utilisation comme diagramme de comportement. Un diagramme de classe comme diagramme statique.

2.2.1 Le diagramme de cas d'utilisation de la plateforme

Les diagrammes de cas d'utilisation décrivent les fonctions générales et la portée d'un système. Ces diagrammes identifient également les interactions entre le système et ses acteurs. Les cas d'utilisation et les acteurs dans les diagrammes de cas d'utilisation décrivent ce que le système fait et comment les acteurs l'utilisent, mais ne montrent pas comment le système fonctionne en interne[20]. La figure suivante présente le diagramme de cas d'utilisation de notre plateforme :

2.2.2 Le diagramme de classe de la plateforme

Le diagramme de classes est considéré comme le plus important de la modélisation orientée objet, il est le seul obligatoire lors d'une telle modélisation. Alors que le diagramme de cas d'utilisation montre un système du point de vue des acteurs, le diagramme de classes en montre la structure interne. Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir pour réaliser les cas d'utilisation. Il décrit clairement la structure d'un système particulier en modélisant ses classes, ses attributs, ses opérations et les relations entre ses objets. Le diagramme de classes de notre plateforme illustré par la figure suivante

2.3 Choix techniques

2.3.1 Choix de langage de modelisation

La modélisation de données est une documentation de processus et d'événements qui se produisent au cours de la conception et du développement des applications. Les langages de modélisation de données recueillent les conceptions de systèmes complexes et les traduisent en représentations simplifiées des processus et des flux de données de façon à créer un modèle pour la construction et la réingénierie. Ils sont définis par un ensemble cohérent de règles utilisées pour l'interprétation de la signification des composants. Nous distinguons plusieurs langages de modélisation des données. MERISE : (Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique par Sous Ensemble) est une méthode de conception et de développement de système d'information. Son but est d'arriver à concevoir un système d'information. Elle est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles conceptuels et physiques. La séparation des données et des traitements assure une longévité au modèle. En effet l'agencement des données n'a pas à être souvent remanié, tandis que les traitements le sont plus fréquemment . UML : (Unified Modeling Language), ou langage de modélisation objet unifié, est un langage de description orienté objet qui permet de modéliser une application selon une vision objet. Un objet est décrit par les attributs qui le composent et les traitements, appelés méthodes, qui peuvent lui être appliqués. Il est un ensemble d'annotations graphiques s'appuyant sur des diagrammes et permettant de spécifier, visualiser et de documenter les systèmes logiciels orientés-objets Notre choix s'est porté sur UML « Unified Modeling Language » qui nous fournit des diagrammes pour représenter l'application à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées .

2.3.2 Choix du SGBD

Un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) est un ensemble de programmes qui permettent à l'utilisateur d'une Base de Données de la créer, de la manipuler et de la contrôler. Il existe plusieurs

types de SGBD. Chacun d’eux présente des caractéristiques différentes et est adapté à des contextes particuliers .

- Oracle : Avec Oracle, on a la traçabilité de toutes les actions qui ont été faites. Il est le SGBD le plus sécurisé. Le traitement est rapide peu importe la quantité de données manipulées. Cependant, il n’est pas nécessaire de le choisir s’il n’y a pas une grande quantité de données à manipuler. Un des inconvénients de ce SGBD est le coût. Un autre est qu’il a une courbe d’apprentissage.
- PostgreSQL : Il a l’avantage d’être libre. Il est facile de migrer de PostgreSQL vers MySQL et vice versa sans beaucoup de travail. Il est fiable et l’intégrité des données est performante. Il dispose d’un planificateur de requêtes sophistiqué et d’un optimiseur de requêtes. Comme il est un outil libre, on peut compter sur la communauté et les forums lorsqu’on rencontre un problème. Cependant, en termes d’automatisation des sauvegardes de données, il peut ne pas être à la hauteur des attentes.
- La plupart du temps, il offre des fonctions
- SQL Server : Avec lui, c’est la convivialité parfaite. dont on a souvent besoin. Beaucoup d’outils complémentaires sont disponibles sur SQL Server.
- MySQL : MySQL est connu pour son utilisation dans les sociétés Web robustes. Plusieurs éditeurs de logiciels lui font confiance, parmi lesquels sept des dix plus grandes entreprises logicielles du monde. Elle est une excellente référence, une compilation de faits et d’informations contenant de nombreux liens vers de plus amples informations. Une communauté d’entraide est disponible pour aider à résoudre les problèmes auxquels seront confrontés les utilisateurs de ce SGBD.

Notre choix s’est porté sur PostgreSQL en raison de ses nombreux avantages, notamment sa fiabilité, sa performance en termes d’intégrité des données, et la robustesse de sa communauté de support.

2.3.3 Choix des outils de programmations web (langages,bibliothèque,les technos et framework)

Un framework est un ensemble de composants structurés qui sert à créer les fondations et à organiser le code informatique pour faciliter le travail des programmeurs, que ce soit en termes de productivité ou de simplification de la maintenance. Pour le développement de cette plateforme, nous avons opté principalement pour le framework Node.js pour le backend et **Angular** pour le frontend.

Node.js est un environnement d’exécution JavaScript côté serveur. Il permet de construire des applications réseau évolutives grâce à son modèle d’E/S non bloquantes et son architecture orientée événements. Node.js est particulièrement performant pour les applications nécessitant une grande capacité de traitement en temps réel, telles que les applications de chat ou les jeux en ligne. Il dispose également d’un écosystème riche en bibliothèques et modules disponibles via npm (Node Package Manager), facilitant ainsi le développement rapide et efficace de fonctionnalités variées.

React est une bibliothèque JavaScript développée par Facebook pour créer des interfaces utilisateur dynamiques et performantes. Utilisant une architecture basée sur les composants, React permet

de construire des éléments d'interface utilisateur réutilisables et modulaires. React est connu pour son approche déclarative, qui facilite la gestion de l'état et du DOM virtuel, améliorant ainsi les performances des applications web. De plus, React bénéficie d'une vaste communauté de développeurs et de nombreuses ressources en ligne pour l'apprentissage et le support.

En plus de ces frameworks, nous utilisons également les technologies suivantes :

JavaScript : Utilisé à la fois sur le frontend et le backend. Il ajoute du dynamisme et de l'interactivité aux pages web, améliorant ainsi l'expérience utilisateur. JavaScript permet également d'améliorer l'affichage à travers des contenus esthétiques et joue un rôle prépondérant dans la rapidité de chargement d'une page web, un critère important pour le référencement et la fidélisation des visiteurs.

Bootstrap : Un framework côté client. Il est un ensemble de fichiers CSS et JavaScript fonctionnant ensemble pour créer des designs complexes de manière relativement simple. Bootstrap inclut plusieurs bibliothèques JavaScript externes comme jQuery ou Popper pour définir des composants entiers tels que des barres de navigation et des fenêtres modales.

Sequelize : Pour communiquer avec la base de données, nous utilisons Sequelize, un ORM pour Node.js. Sequelize permet de gérer les interactions avec la base de données de manière plus abstraite et orientée objet, tout en générant des requêtes SQL. Il facilite la création, la suppression, la modification, l'insertion ou la sélection de données en utilisant des modèles JavaScript. En intégrant Sequelize dans notre application Node.js, nous pouvons coupler notre backend à la base de données (PostgreSQL dans notre cas), assurant ainsi une gestion efficace des données.

Ainsi, notre choix des outils de programmation pour ce projet repose sur la combinaison de Node.js pour le backend, React pour le frontend, et Sequelize pour la gestion des données, offrant une solution robuste, évolutive et performante.

2.3.4 Choix d'architecture logicielle

En ce qui concerne l'architecture logicielle, React utilise une architecture appelée Flux, qui est plus adaptée aux applications modernes de front-end.

Flux est un modèle d'architecture de flux de données unidirectionnel spécifiquement conçu pour faciliter le développement d'interfaces utilisateur riches et dynamiques. Dans ce modèle :

Le Composant (Component) est une unité de l'interface utilisateur. Il reçoit des données via des props (propriétés) et maintient son propre état (state) pour gérer l'interactivité. Le Store (magasin) gère l'état de l'application et les logiques de manipulation des données. Il est le seul à pouvoir modifier l'état global de l'application en réponse aux actions. L'Action est un objet contenant des informations sur ce qui s'est passé (par exemple, un clic de bouton) et déclenche la modification de l'état dans le Store. Le Dispatcher est un gestionnaire centralisé qui reçoit toutes les actions et les transmet aux Stores appropriés. En utilisant React, nous bénéficions des avantages du modèle Flux :

Flux de données unidirectionnel : React facilite la gestion prévisible et débogable de l'état de l'application en utilisant un flux de données unidirectionnel. Toute modification de l'état déclenche un nouveau rendu des composants concernés. **Composants réutilisables** : React permet de créer des composants réutilisables et modulaires, ce qui améliore la maintenabilité et la réutilisabilité du code.

Gestion d'état centralisée : Avec des outils comme Redux (souvent utilisé avec React), l'état de l'application est centralisé, ce qui simplifie la gestion des états complexes et des interactions entre les composants. Nous avons utilisé l'architecture Flux principalement parce que React est basé sur ce modèle. De plus, il permet de rendre le code plus compréhensible, modulaire et maintenable.

Ainsi, en optant pour React et l'architecture Flux, nous avons structuré notre application de manière à séparer clairement les préoccupations, améliorer la maintenabilité et faciliter le développement de fonctionnalités complexes tout en assurant une expérience utilisateur riche et réactive.

2.3.5 Sécurité de la plateforme

- Importance de la Sécurité : La sécurité est cruciale, notamment pour les applications qui traitent des données sensibles telles que les dossiers du personnel. La protection des informations personnelles et professionnelles est primordiale pour éviter les fuites de données, les abus et les violations de confidentialité. Assurer la sécurité des données renforce la confiance des utilisateurs et protège l'intégrité des opérations de la plateforme.

- Menaces Courantes : Les principales menaces auxquelles les plateformes web doivent faire face incluent :

Injection SQL : Les attaques par injection SQL permettent aux attaquants d'exécuter des requêtes malveillantes dans la base de données.

Attaques XSS (Cross-Site Scripting) : Ces attaques exploitent les failles de sécurité pour injecter des scripts malveillants dans les pages web vues par d'autres utilisateurs.

CSRF (Cross-Site Request Forgery) : Cette attaque force un utilisateur authentifié à exécuter des actions non désirées sur un site web.

- Sécurité côté Serveur avec Node.js Authentification et Autorisation : JWT (JSON Web Tokens) : Utilisation des JWT pour l'authentification des utilisateurs. Expliquer comment les JWT sont générés, signés, et validés. OAuth : Intégration d'OAuth pour l'autorisation d'accès à des ressources spécifiques.

Protection contre les Injections SQL : ORM (Object-Relational Mappers) : L'utilisation de bibliothèques ORM telles que Sequelize aide à prévenir les injections SQL en générant des requêtes SQL de manière sécurisée. Paramétrage des Requêtes : L'emploi de requêtes paramétrées assure la sécurité des interactions avec la base de données en évitant l'exécution de commandes malveillantes.

Gestion des Erreurs et des Journaux : Logging sécurisé : Mise en place de systèmes de journalisation pour suivre les activités et détecter les anomalies.

Protection des API : Rate Limiting : L'implémentation de limitations de taux aide à prévenir les abus en limitant le nombre de requêtes qu'un utilisateur peut effectuer dans un laps de temps donné. CORS (Cross-Origin Resource Sharing) : La configuration correcte de CORS permet de contrôler les accès aux ressources et d'éviter les requêtes non autorisées depuis des origines non fiables.

- Sécurité côté Client avec React Sécurisation du Frontend : Gestion des Sessions : Le stockage sécurisé des JWT est essentiel. Les tokens peuvent être stockés dans le stockage local avec des

précautions appropriées ou dans des cookies sécurisés pour éviter les accès non autorisés. Expiration et Renouvellement des Tokens : Il est important de gérer l'expiration des tokens et de mettre en place des mécanismes de renouvellement pour maintenir la sécurité des sessions utilisateur.

Formulaires Réactifs : L'utilisation de bibliothèques telles que Formik avec Yup permet de gérer des formulaires réactifs avec des validations robustes des entrées utilisateur, garantissant que les données soumises sont valides et sécurisées.

Conclusion

La réalisation d'une plateforme de gestion de dossiers du personnel repose sur une méthodologie rigoureuse et bien définie. La phase de modélisation et de conception est essentielle pour garantir la réussite du projet, en permettant de clarifier les besoins, de définir une architecture cohérente, et de choisir les technologies les plus adaptées. Les fondations solides posées par cette phase de modélisation et de conception ouvrent la voie à un développement fluide et efficace de la plateforme. Les prochaines étapes consisteront à implémenter les fonctionnalités définies, à intégrer les mesures de sécurité, et à effectuer des tests rigoureux pour garantir que la plateforme répond aux exigences de performance, de sécurité, et d'utilisabilité.

Chapitre 3

—

Introduction

3.1 -

blablabla

3.2 -

Algorithme 1 : Inverse

```
Data :  $x$   
Result :  $r$   
1 begin  
2   if  $x \neq 0$  then  
3      $r \leftarrow 1/x;$   
4   end  
5 end
```

Conclusion

Conclusion Générale

Bla bla bla [1]

Bibliographie

- [1] A. C. H. Ehrig, U. M. L. Ribeiro, and G. Rozenberg. Graph transformations. 2006.

Table des matières

Dédicace	ii
Remerciements	iii
Résumé	iv
Abstract	v
List of Figures	vi
List of Tables	vii
Liste des Algorithmes	viii
Liste des acronymes	ix
Introduction	1
0.1 Contexte et justification	1
0.2 Problématique	1
0.3 Objectifs	1
0.4 Organisation du travail	2
1 Revue de littérature	3
Introduction	3
1.1 -Définition des concepts clés	3
1.2 - Présentation des solutions existantes et leur applications	4
1.3 -Évaluation critique des solutions existantes	6
1.3.1 Forces des approches actuelles	6
1.3.2 Faiblesses des approches actuelles	7
1.3.3 Défis et limitations	7
1.4 -Proposition de nouvelles solutions	8
1.4.1 Description de ma solution	8
1.4.2 Avantages par rapport aux solutions existante	8
1.4.3 Justification de l'intérêt et de la pertinence de mon approche	8
Conclusion	9
2 Modélisation et conception	10
Introduction	10

2.1	Analyse	10
2.1.1	Les besoins fonctionnels	10
2.1.2	Les besoins non fonctionnels	11
2.2	Conception	11
2.2.1	Le diagramme de cas d'utilisation de la plateforme	12
2.2.2	Le diagramme de classe de la plateforme	12
2.3	Choix techniques	12
2.3.1	Choix de langage de modelisation	12
2.3.2	Choix du SGBD	12
2.3.3	Choix des outils de programmations web (langages,bibliotheque,les technos et framework)	13
2.3.4	Choix d'architecture logicielle	14
2.3.5	Sécurité de la plateforme	15
	Conclusion	16
3	-	17
	Introduction	17
3.1	-	17
3.2	-	17
	Conclusion	17
	Conclusion	18
	Bibliographie	19
	Bibliographie	19
	Table des matières	20
