République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université M'hamed Bougara - Boumerdès



Faculté des Sciences
Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de

Licence en Informatique

Spécialité : Systèmes informatiques

Thème

Conception et réalisation d'un système de management intégré pour la gestion documentaire au sein de la GCB (SMIGCB)

Présenté par :

ABDESSETTAR MOHAMED ELAMINE
BENLALAM WALID
KHETTAB HAFSA
SAIS CHAIMA

Stage pratique réalisé au sein de : GCB

Membres du jury :

Dr. REFAS IKRAM	Examinateur
Dr. DJEDDAI SELMA	Encadreur

Remerciements

En introduction de ce mémoire, nous tenons à exprimer notre reconnaissance envers Allah, qui nous a guidés et donné la force ainsi que la patience nécessaires pour mener à bien notre parcours académique.

Nous souhaitons également remercier sincèrement toutes les personnes qui nous ont apporté leur soutien et leurs conseils, contribuant ainsi à la réalisation de ce mémoire et à la réussite de cette année universitaire.

Nos remerciements vont en particulier au personnel du département d'informatique, ainsi qu'aux enseignants qui nous ont accompagnés tout au long de nos études, en partageant leurs connaissances, leur expérience et leurs encouragements.

Nous remercions sincèrement **Mme Raffes Ikram**, membre du jury, pour l'attention portée à notre travail ainsi que pour ses remarques et recommandations précieuses.

Nous adressons notre profonde gratitude à notre encadrante, **Mme Djeddai Selma**, pour sa disponibilité, sa patience et ses précieux conseils qui ont grandement facilité la conduite de ce travail.

Nous remercions également l'ensemble de l'équipe de la société pour leur encadrement et leur professionnalisme, notamment **M. Baka Abdeladdim** et **Mme la qualiticienne**, pour leur soutien constant.

Nous exprimons notre gratitude la plus sincère à nos familles et proches pour leur soutien inconditionnel, ainsi qu'à nos amis et à toutes les personnes qui, de près ou de loin, nous ont aidés et encouragés tout au long de ce projet.

Enfin, nous tenons également à remercier notre équipe pour son travail assidu et son engagement, et pour avoir maintenu un niveau de qualité exemplaire tout au long de ce projet.

Résumé

Ce mémoire décrit la mise en œuvre d'une application de gestion des documents et des notifications chez GCB, couvrant l'ensemble du processus, de la création du fichier à l'émission de l'ordre de transfert, avec plusieurs points de contrôle basés sur des critères bien définis. Ce système répond au problème critique de non-conformité dans la gestion des documents en utilisant des technologies modernes pour identifier les faiblesses du processus et les renforcer grâce à une application facilitant le travail et améliorant la sécurité.

Le développement a été réalisé en utilisant des technologies contemporaines telles que Laravel, React, JWT, PHP, MySQL et SQL. Les résultats montrent une amélioration significative dans la gestion des fichiers et une meilleure conformité aux délais.

Mots-clés : Système de contrôle, gestion des fichiers et des notifications, Docker, Laravel, React, PHP, MySQL, SQL.

Table des matières

Liste des tableaux **IV**

Liste des figures **IV**

Table d'abréviations **IV**

Introduction générale **1**

1 Présentation de l'organisme d'accueil **2**
1.1 Introduction 2
1.2 Présentation de l'entreprise GCB : 2
1.2.1 Historique 2
1.3 Activités de GCB 3
1.4 Organigramme de la GCB 4
1.5 Moyens de la GCB 4
1.6 Conclusion 5

2 Étude de l'existant **6**
2.1 Introduction : 6
2.2 Étude des postes de travail : 6
2.3 Étude des documents et des procédures 7
2.3.1 Analyse du Manuel QHSE 7
2.4 Étude des procédures 9
2.4.1 Procédure de maîtrise des informations documentées . 9
2.4.2 Procédure de codification d'un document : 11
2.5 Flux d'information 11

2.5.1 Concepts de base 11
2.6 Problématique et critiques 13
2.6.1 Critiques 13
2.6.2 Critique informationnelle 13
2.6.3 Critique organisationnelle 13
2.6.4 Critique technique 13
2.6.5 Problématique 14
2.6.6 Solutions 14
2.7 Conclusion 15

3 Spécification et conception **16**
3.1 Introduction 16
3.2 Diagramme de cas d'utilisation 16
3.3 Diagrammes de séquence 17
3.4 Diagramme de classes 20
3.5 Modèle relationnel 21
3.6 Conclusion 22

4 Implementation **23**
4.1 Introduction 23
4.2 Présentation des outils de développement 23
4.2.1 BackEnd 25
4.2.2 FrontEnd 26
4.3 Fonctionalités de l'application web 26
4.4 Conclusion 28

Conclusion **29**

Bibliographie **30**

Liste des tableaux

1.1 Ressources humaines 5

2.1 Description des postes de travail 7
2.2 Description du manuel 8
2.3 Description de la procédure 10
2.4 Description du flux d'information 12

Table des figures

1.1 Logo de GCB 3
1.2 L'organigramme de GCB 4

2.1 Schéma des flux 12
2.2 Diagramme de flux d'information 12

3.1 Diagramme de cas d'utilisation 17
3.2 Diagramme de séquence -Authentification- 18
3.3 Diagramme de séquence -Ajout/diffusion/demande de validation- 18
3.4 Diagramme de séquence -Consultation- 19
3.5 Diagramme de séquence -Validation- 19
3.6 Diagramme de séquence -Suppression- 20
3.7 Diagramme de Classe 21

4.1 Larael logo 25
4.2 SQL Server logo 25
4.3 Reactlogo 26
4.4 CSSlogo 26
4.5 Interface de connexion utilisateur 27
4.6 Interface de fonctionnalités de l'administrateur 27
4.7 Interface de notifications en attente 28

Introduction générale

Les applications web ont prouvé leur efficacité dans la gestion quotidienne des entreprises en automatisant les taches, en améliorant la communication et en offrant un accès en temps réel aux données pour faciliter la prise de décision . Dans une grande entreprise tell que GCB qui est certifiée ISO et SST, la gestion documentaire est essentielle car de nombreux documents circulent quotidiennement entre les directions, nécessitant vérifications et validations. Le système actuel est lent puisqu'il faut plusieurs jours pour que les documents atteignent les destinataires, ce qui nuit à la performance globale de l'entreprise. C'est pourquoi ce mémoire propose une application moderne pour optimiser la gestion des documents et des notifications, améliorant ainsi la sécurité, l'organisation et la performance au sein de entreprise.

Ce mémoire est organisé selon la structure suivante : Le chapitre 1 présente en détail l'organisation de la GCB, son historique ainsi que ses filiales. Dans le chapitre 2, nous passons à l'étude de l'existant en commençant par l'étude des postes de travail, l'analyse approfondie des documents utilisé et le flux d'information. Cette étude permet de conclure avec une critique de cet existant et de proposer une solution au problème posé. Le chapitre 3 quant à lui permet de décrire l'identification des besoins puis l'élaboration diagramme de classe et des diagramme de séquences. Le Chapitre 4 présente le fruit du travail effectué en commençant par la présentation de l'environnement de travail puis les interfaces de l'application réalisée. Nous concluons notre mémoire avec une conclusion et des perspectives.

Chapitre 1

Présentation de l'organisme d'accueil

1.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons présenter l'entreprise hote de notre stage. Nous commencerons par un bref historique avant de déterminer ses activités ainsi que sa structure.

1.2 Présentation de l'entreprise GCB :

1.2.1 Historique

GCB (Société Nationale de Génie Civil et Bâtiment) est une société qui traite les grands projets de génie civil et bâtiment. Créée le 1er août 1981 dans le cadre de la restructuration de l'entreprise SONATRACH par décret nº 81-173 et érigée en société par actions le 12 juillet 1998 avec un capital social actuel de 7 630 000 000 de dinars algériens, actions entièrement détenues par SONATRACH, certifiée ISO 9001 version 2008. GCB capitalise une expérience de 30 ans dans les différents domaines de la construction, une existence couronnée de succès qui lui a valu une maîtrise sereine de ses activités. La figure 1.1 représente le logo de la GCB. [1]



FIGURE 1.1 – Logo de GCB

1.3 Activités de GCB

L'entreprise GCB est spécialisée dans le domaine du génie civil et de la construction d'infrastructures industrielles. Elle participe à la réalisation de nombreux projets liés aux secteurs de l'énergie, des travaux publics et des installations industrielles. Ses activités couvrent plusieurs domaines tels que la conception, la construction, la maintenance et la gestion des projets de grande envergure, tout en respectant des normes strictes de qualité, de sécurité et de protection de l'environnement.

- Engineering et Procurement.
- Pipeline.
- Montage mécanique et maintenance industrielle.
- Construction mécanique, chaudronnerie et charpente métalliques.
- Génie civil industriel des grandes installations pétrolières et gazières.
- Terrassements en grande masse.
- Dessalement d'eau de mer en EPC.
- Traitement des eaux en EPC.
- Grands ouvrages hydrauliques.
- Réalisation des routes et autoroutes en EPC.
- Réalisation des pistes d'atterrissage et aérodromes en EPC.
- Bâtiment, grands équipements et VRD en EPC.
- Travaux de voies ferrées et ouvrages en EPC.[2]

1.4 Organigramme de la GCB

La GCB est structurée en 4 directions differentes :

— La direction générale.

— Les directions centrales de soutien.

— Les directions techniques.

— Les directions régionales.

La figure 1.2 decrit en detail l'organigramme de la GCB [3].

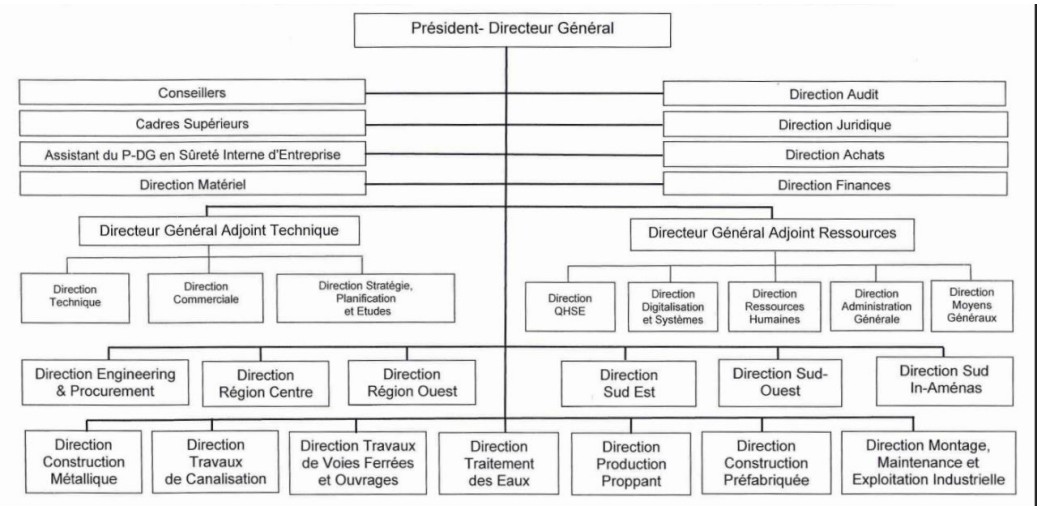


FIGURE 1.2 – L'organigramme de GCB

1.5 Moyens de la GCB

Dans cette section, nous présentons les ressources humaines et matérielles de la GCB.

La GCB emploie 15 300 agents dont 90% de contractuels, qui se répartissent par catégorie socioprofessionnelle. Le tableau 1.5 détermine la répartition des ressources de la GCB [4].

En ce qui concerne les moyen materiels, la GCB dispose d'un parc conséquent de plus de 4 400 équipements dont 3 500 engins et équipements lourds en constante modernisation, ce qui donne à l'entreprise une grande autonomie d'action.

Effectif total GCB	Cadres	Maîtrise	Exécution
15 300	1143 soit 9%	4274 soit 28%	9595 soit 63%

TABLE 1.1 – Ressources humaines

1.6 Conclusion

Nous avons brièvement présenté la GCB, dans le prochain chapitre nous allons nous concentrer sur l'étude de l'existant afin d'établir clairement la problématique sur laquelle est basée ce mémoire.

Chapitre 2

Étude de l'existant

2.1 Introduction :

Ce chapitre présente l'étude de l'existant en commençant par l'étude des postes de travail intervenant dans le processus des documents. Cela est suivi par une analyse approfondie des documents utilisés dans la circulation des informations puis le flux d'information, et à la fin une critique de cet existant est présentée sur plusieurs aspects.

2.2 Étude des postes de travail :

L'étude des postes de travail permet de comprendre et définir les différents services ou postes de travail et leur rôleS. Le tableau 2.1 décrit les postes de travail qui concernent le système que nous souhaitons développer au sein de la GCB.

Poste	**Département**	**Responsable**	**Tâches principales**
PDG	Direction générale	Conseil d'administration	- Valide et accepte les demandes dajout des documents -supprime et telecharge les documents et les processus

Poste	Département	Responsable	Tâches principales
Directeur QHSE	QHSE	PDG	- Coordonne la documentation avec les pilotes de processus - distribue et analyse les documents
Pilote du processus	Processus opérationnels	Directeur opérationnel	- distribue et analyse les documents - soumettre les documents
Auditeurs internes SMI	Système de Management Intégré	PDG	- Évaluer la conformité et l'efficacité du SMI - S'assurer que GCB respecte les exigences des différentes normes ISO
Travailleurs	Différents départements	Pilotes de processus / Directeurs	- Respecter les procédures et les standards - consulte et recherche des documents
Informaticien	SPE	PDG	- Concevoir, développer et maintenir les systèmes informatiques - Installer, configurer et mettre à jour les logiciels et systèmes - Assurer la sécurité des données et systèmes d'information

TABLE 2.1 – Description des postes de travail

2.3 Étude des documents et des procédures

Un document est un support d'information contenant un ensemble de données structurées, précises et complètes, permettant de réaliser des opérations et d'assurer une bonne gestion au sein d'un domaine donné [6].

2.3.1 Analyse du Manuel QHSE

Le manuel QHSE est le document principal de GCB qui démontre son engagement en faveur de la qualité, de la sécurité et de l'environnement. Chaque employé de GCB doit suivre scrupuleusement le manuel QHSE. La

Direction QHSE est là pour guider les employés de GCB dans cette démarche. Le tableau ci-dessous 2.2 resume l'étude du manuel QHSE de la GCB [8].

Élément d'étude	**Informations**
Organisme	Société Nationale de Génie Civil et Bâtiment (GCB)
Type de document	Manuel du Système de Management Intégré (SMI)
Normes de référence	ISO 9001 (qualité), ISO 45001 (santé et sécurité au travail), ISO 14001 (environnement)
Objectifs du manuel	Présenter la politique SMI, décrire les processus pour répondre aux normes ISO et démontrer la conformité légale.
Domaine d'application	Intégralité des activités et l'ensemble des sites et chantiers de GCB
Principaux processus	Management (M) : Direction générale, stratégie et planification, QHSE Réalisation (R) : Commercial, études et conception, achats, travaux Support (S) : Ressources humaines, finances, maintenance
Rôle du manuel	Définit la politique et les orientations du Système de Management Intégré (SMI), décrit l'organisation et les processus pour répondre aux normes ISO 9001, ISO 45001 et ISO 14001.
Rédactrice	Chef de département Qualité.
Vérificateur	Directeur QHSE.
Approbateur	Président-Directeur Général
Engagement	Fournir les ressources nécessaires pour faire vivre le SMI et atteindre les objectifs de performance.

TABLE 2.2 – Description du manuel

2.4 Étude des procédures

2.4.1 Procédure de maîtrise des informations documentées

Cette procédure définit les modalités de gestion des informations documentées , depuis leur création jusqu'à leur archivage , en passant par la vérification, l'approbation et la diffusion. Elle permet d'assurer la fiabilité la disponibilité et la mise à jour continue des information au sien de l'entreprise . Le tableau 2.3 représente la procédure de maîtrise des informations documentées [7].

Responsabilités	**Document d'entrée**	**Activité**	**Document de sortie**
Responsable du processus	Imprimé de qualité	Identifier le besoin de création ou de mise à jour d'un document	Demande de création / modification
Pilote de processus / Chef de département QUA et NORM	Demande de création	Rédaction du document selon les exigences du SMI	Document rédigé
Directeur QHSE / Responsable qualité	Document rédigé	Vérification du document	Document vérifié
Comité de pilotage (CPE)	Document vérifié	Validation du document	Document validé
Président de direction générale	Document validé	Approbation et signature	Document approuvé et signé
Directeur QHSE	Document approuvé	Enregistrement et codification	Document enregistré
Directeur QHSE	Document enregistré	Diffusion du document	Document diffusé
Utilisateur	Document diffusé	Mise en œuvre du document	Document appliqué
Archiviste	Documents périmés	Archivage ou destruction	Documents archivés ou détruits

TABLE 2.3 – Description de la procédure

2.4.2 Procédure de codification d'un document :

L'entreprise a une codification pour chaque document permettant d'organiser, de suivre et de qualifier les documents.

La codification occupe neuf (09) positions : **WWW.XXX.YY.Z**

— **WWW :** Type de document (PRO, INS, MOP, IMP).

— **XXX :** Le service concerné (QHSE, GEN, FIN, COM, ...).

— **YY :** Numéro d'ordre du document par rapport à l'activité.

— **Z :** La version en application.

Exemple d'une codification de procédure : **PRO.QHSE.01.J**

2.5 Flux d'information

Le flux de l'information consiste à analyser les échanges d'informations et représenter le déroulement d'un processus. Cette étude permet de produire le diagramme de flux qui donne une vue sur la circulation de l'information entre les acteurs qui participent à la réalisation de l'activité étudiée [9].

2.5.1 Concepts de base

Les éléments centraux permettant de décrire un flux d'information sont les suivants :

— Les acteurs internes : ce sont des acteurs qui appartiennent au champ d'étude. (voir figure 2.1)

— Les acteurs externes : ce sont des acteurs qui sont en liaison avec le champ d'étude.

— le flux d'information : c'est l'échange de l'information entre deux acteurs.

La figure 2.2 représente le diagramme de flux d'information du processus de gestion documentaire au sein de la GCB. Le tableau 2.4 répertorie les flux d'information décrits dans la figure 2.2.

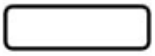
Symboles	Description
	Acteur interne
	Acteur externe
	Sens de circulation d'information

FIGURE 2.1 – Schéma des flux

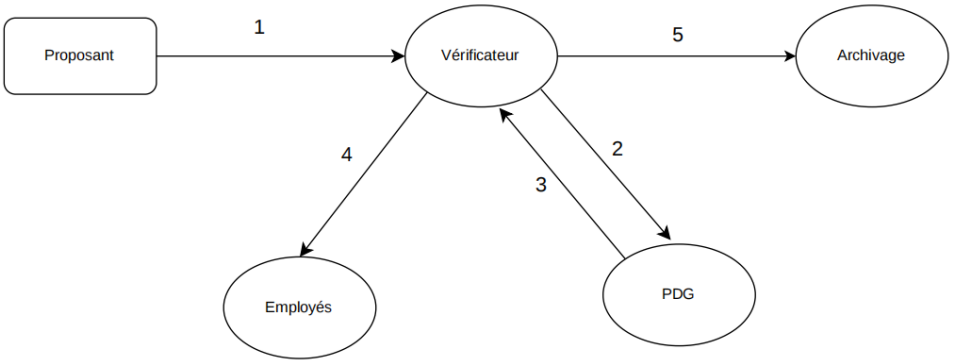


FIGURE 2.2 – Diagramme de flux d'information

Étape	**Explication**
1	Le proposant envoie une proposition au vérificateur puis Le vérificateur analyse le document
2	L'envoie au PDG pour prendre la décision
3	Le PDG prend une décision : Validation : le document est approuvé Ou Refus : retour au vérificateur avec des remarque pour la modification et Aprés validation , le document est codifié par le service QHSE
4	Le document est ensuit diffusé aux employés concernés
5	une copie de document est archivée pour assurer la tracabilitété

TABLE 2.4 – Description du flux d'information

2.6 Problématique et critiques

2.6.1 Critiques

Après avoir effectué une analyse approfondie des postes de travail, des documents, des fichiers et du diagramme de flux d'informations, cette phase particulière consiste à dresser une liste complète des anomalies et des défis identifiés au cours des différentes étapes du système actuel.

2.6.2 Critique informationnelle

— Mauvaise conception de certains documents.
— Mauvaise gestion du temps dans la circulation des documents.
— Toute information manipulée au sein de GCB est mémorisée sur papier.

2.6.3 Critique organisationnelle

— Retard considérable lors de la circulation des documents entre les employés concernés.
— Le document circule fréquemment entre les différents employés et services, ce qui engendre une perte de temps dans son traitement, sa vérification et sa validation.

2.6.4 Critique technique

— Le système actuel utilise des méthodes de documentation anciennes basées principalement sur des fichiers Excel et PHP, ce qui limite l'efficacité et la modernisation du système de gestion.
— La documentation n'est pas suffisamment sécurisée, ce qui peut exposer les informations à des risques d'accès non autorisé ou de perte de données.
— La mise à jour et la maintenance des documents sont difficiles lorsque des modifications sont nécessaires, ce qui complique la gestion et le suivi des versions des documents.

2.6.5 Problématique

Après une analyse et des critiques factuelles de l'existant, la problématique de ce processus se résume ainsi :

Les documents représentent une ressource stratégique et précieuse pour GCB, constituant un support essentiel pour la prise de décision, la traçabilité et la pérennité des activités.

Comment mettre en place un système de gestion documentaire plus efficace, sécurisé et facile à maintenir, afin de remplacer les méthodes actuelles basées sur des fichiers Excel et PHP, d'améliorer la circulation, la mise à jour et la gestion des documents au sein de l'organisation, tout en garantissant un contrôle d'accès limité aux utilisateurs autorisés et en empêchant la copie non autorisée des documents ?

2.6.6 Solutions

Pour répondre à cette problématique, nous proposons la mise en place d'un système moderne de gestion documentaire basé sur des technologies récentes telles que Laravel pour le développement du backend et React pour l'interface utilisateur. L'authentification et la sécurisation des accès seront assurées par JWT (JSON Web Token), permettant de contrôler et de vérifier l'identité des utilisateurs.

Le système intégrera un mécanisme de contrôle d'accès basé sur les rôles, où chaque utilisateur disposera de droits d'accès limités et spécifiques selon sa fonction dans l'organisation. Les données et les documents seront stockés dans une base de données SQL sécurisée, avec un système de connexion et d'authentification permettant de restreindre l'accès uniquement aux utilisateurs autorisés.

De plus, le système mettra en place des mesures de sécurité avancées afin d'empêcher la copie ou l'utilisation non autorisée des documents. Cette solution permettra également de gagner du temps, d'optimiser la gestion des tâches et des documents, et de rendre le système facile à maintenir et à mettre à jour.

Grâce à cette approche, la gestion documentaire devient plus efficace, plus

sécurisée et mieux structurée, tout en assurant une accessibilité contrôlée et une meilleure organisation du travail au sein de l'organisation. Elle permet également un gain de temps considérable, favorise l'obtention de certifications grâce à une meilleure traçabilité, attire davantage de clients par la fiabilité du système, et contribue ainsi à l'augmentation des performances et des revenus de l'organisation.

2.7 Conclusion

Dans ce chapitre , cette analyse nous a permis de mieux comprendre les besoins spécifiques et les contraintes à prendre en compte pour améliorer la gestion des documents. En se basant sur ces constats, nous avons proposé une solution moderne, efficace et sécurisée, qui permet de gagner du temps, d'assurer une meilleure organisation, de faciliter la maintenance et de contrôler l'accès aux documents. Cette approche répond ainsi aux problématiques principales identifiées dans ce mémoire.

Chapitre 3

Spécification et conception

3.1 Introduction

Ce chapitre commence par une présentation du langage UML qui va traduire tous les besoins enregistrés après la critique de l'existant. Cela passe par l'identification des besoins puis l'élaboration et la description du diagramme de cas d'utilisation , diagramme de classe et les diagramme de séquences.

3.2 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est un type de diagramme UML qui représente les interactions entre les acteurs externes et le système logiciel ou les processus métier. II met en évidence les acteurs, les cas d'usage, ainsi que les relations qui les lient. Les acteurs désignent les entités extérieures interagissant avec le système [10].
La figure ci-dessous 3.1 représente Le diagramme de cas d'utilisation.

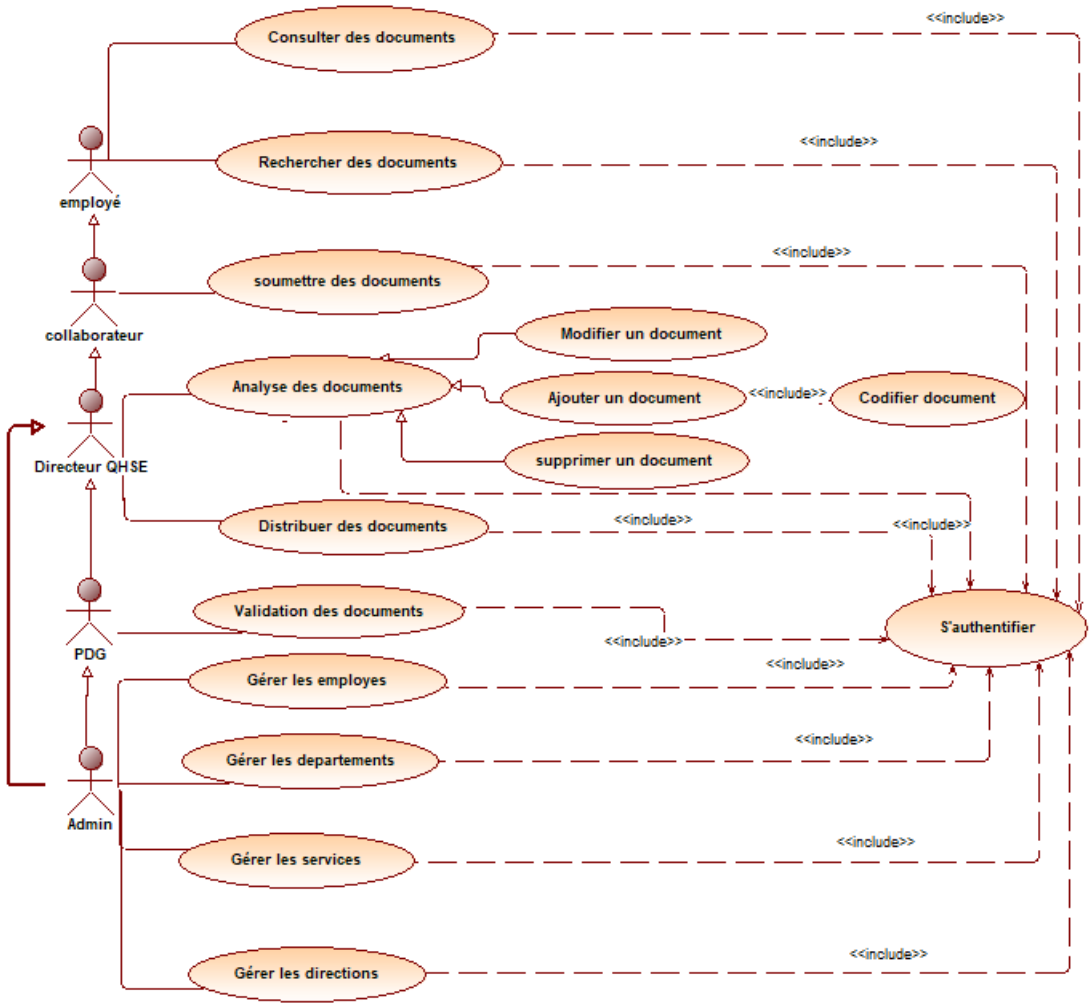


FIGURE 3.1 – Diagramme de cas d'utilisation

3.3 Diagrammes de séquence

Le diagramme de séquence est un diagramme UML qui illustre les interactions entre les objets d'un système logiciel en mettant en évidence l'ordre chronologique des messages échangés [11] .

— Authentification : La figure ci-dessous 3.2 représente la diagramme de séquence lorsque l'utilisateur demande l'accés au application.

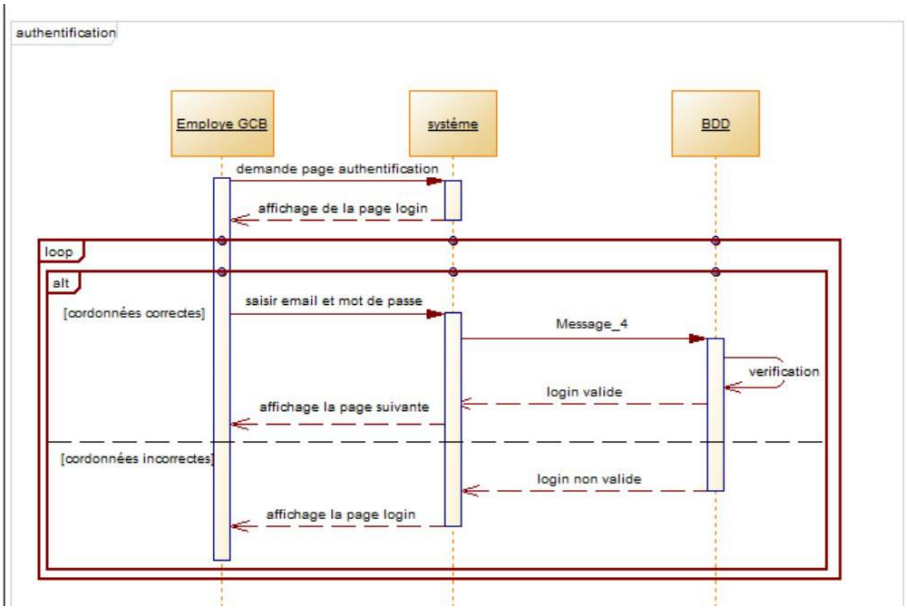


FIGURE 3.2 – Diagramme de séquence -Authentification-

— Ajout/diffusion/demande de validation : La figure ci-dessous 3.3 représente la diagramme de séquence lorsque la demande de validation,l'ajout ou la diffusion d'un document.

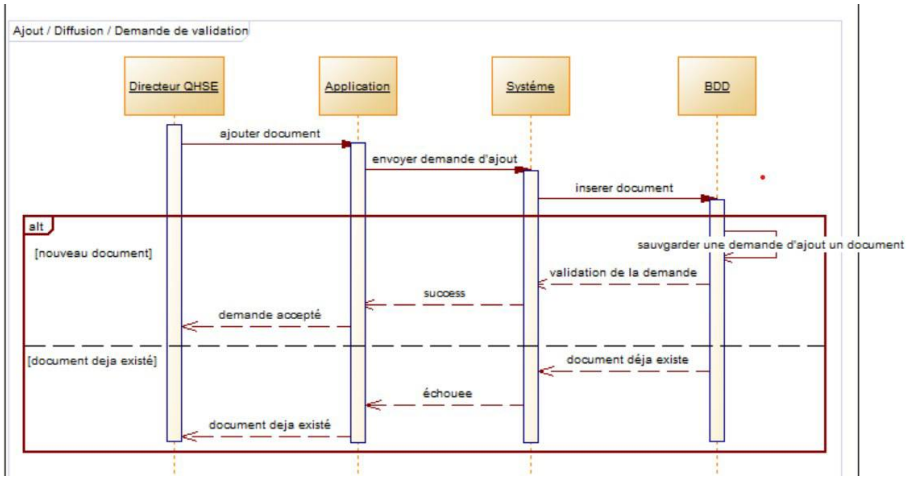


FIGURE 3.3 – Diagramme de séquence -Ajout/diffusion/demande de validation-

— Consultation : La figure ci-dessous 3.4 représente la diagramme de séquence pour la consultation d'un document.

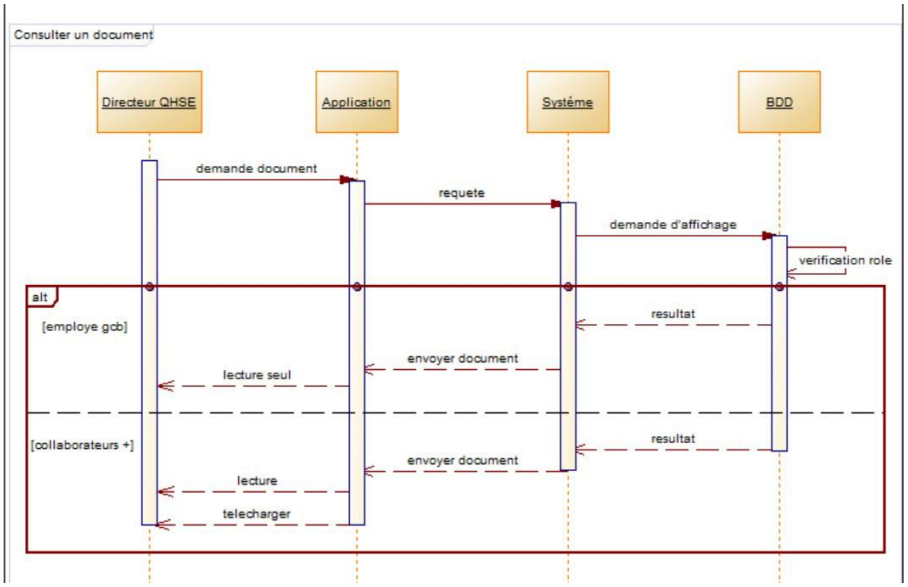


FIGURE 3.4 – Diagramme de séquence -Consultation-

— Validation : La figure ci-dessous 3.5 représente la diagramme de séquence pour la validation d'un document.

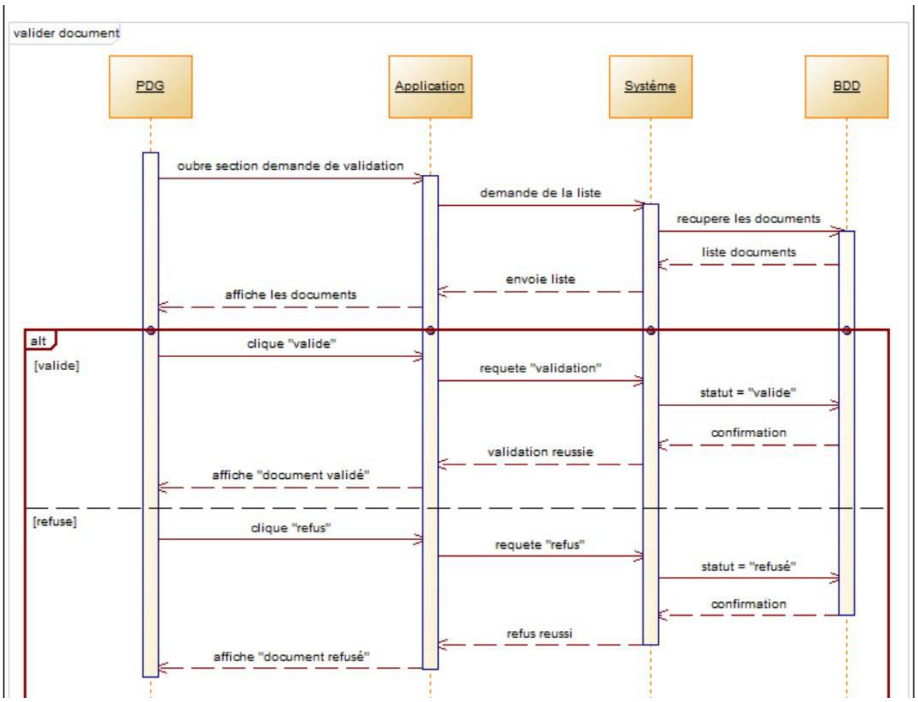


FIGURE 3.5 – Diagramme de séquence -Validation-

— Suppression : La figure ci-dessous 3.6 représente la diagramme de séquence pour la suppression d'un document.

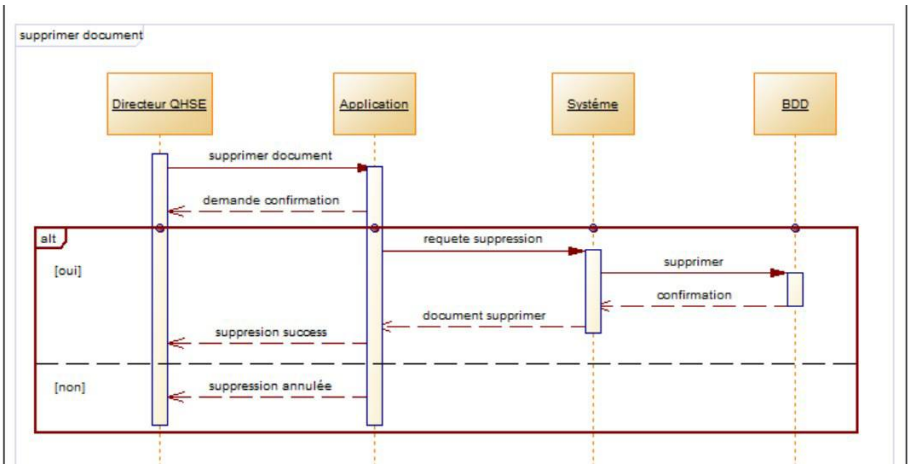


FIGURE 3.6 – Diagramme de séquence -Suppression-

3.4 Diagramme de classes

Le diagramme de classes est un type de diagramme UML qui permet de représenter la structure statique d'un système logiciel. Il met en évidence les relations entre les différentes classes, ainsi que leurs attributs, méthodes et objets associés[12].

La figure 3.7 représente Le diagramme de classe de notre système. Qui présente un système de gestion documentaire composé de plusieurs classes principales. La classe Utilisateur regroupe les informations générales nécessaires à l'identification, comme le nom, le prénom, l'email, le mot de passe et le rôle. Le système contient aussi des documents, des fichiers et des dossiers, qui permettent d'organiser et de stocker les informations. Un document possède un titre, une description, un état et un type, tandis qu'un fichier contient des informations comme le nom, le chemin et le nom original. Les dossiers servent à regrouper les fichiers de manière organisée. Des énumérations sont utilisées pour définir les types de documents, les états possibles et les rôles disponibles dans le système.

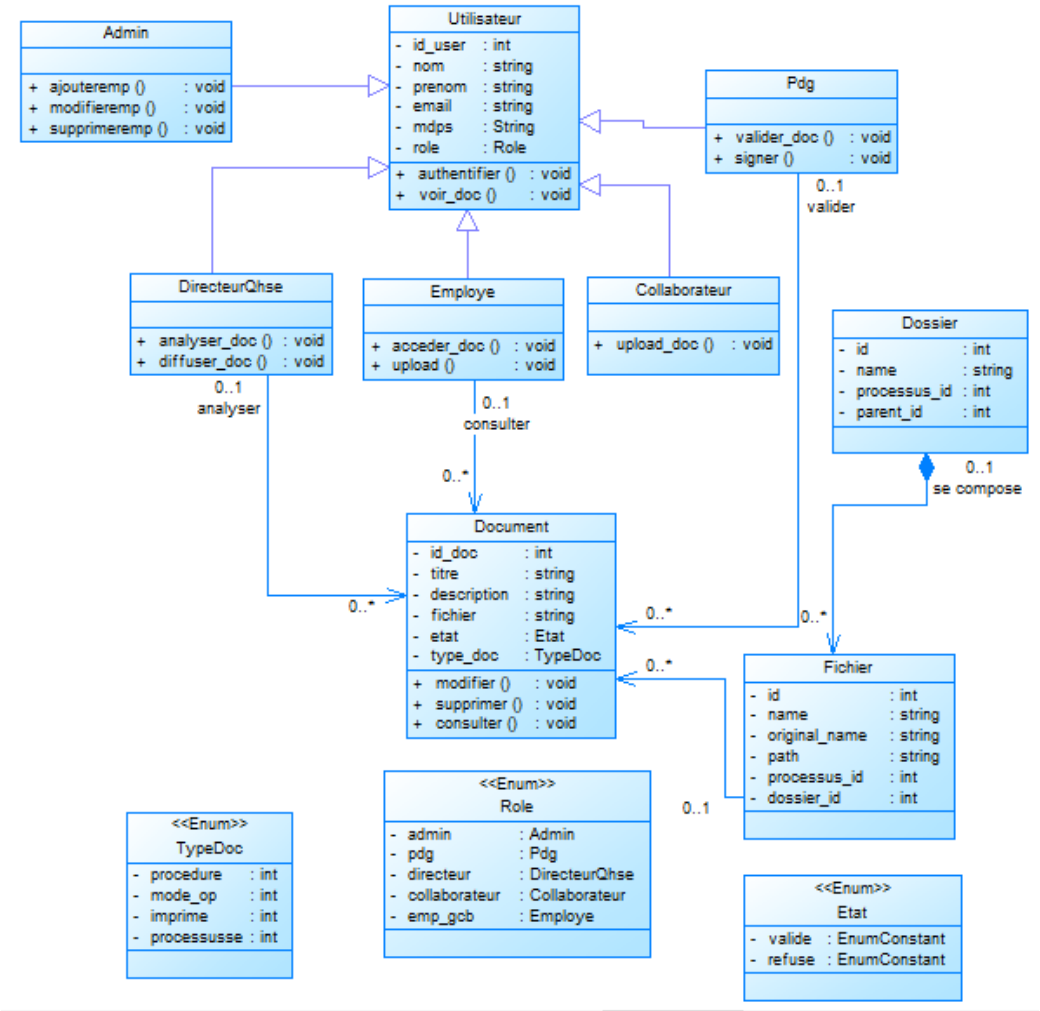


FIGURE 3.7 – Diagramme de Classe

3.5 Modèle relationnel

A partir du diagramme de classes décrit dans la section précédente, nous avons extrait le modèle relationnel suivant :

role(id , name)

users(id , nom ,prenom ,email, password , remember_token , created_at , updated_at , role *)

processus (id, name, code)

notification (id, title, message, type, is_read, created_at, user_id*, link)

file (id, processus_id*, name, original_name, path, type, size, downloads, created_at, folder_id*)
folder (id, name, process_id*, parent_id*)
documents (id, titre, description, fichier, etat, type_doc, user_id*, created_at, updated_at)

3.6 Conclusion

Les phase de spécification et de conception sont essentielles pour définir respectivement les fonctionnalités du système future ainsi que sa structure. Pour ce faire, nous avons adopté le standard UML comme langage de modélisation. Nous allons dans le chapitre suivant passer à la partie implementation.

Chapitre 4

Implementation

4.1 Introduction

Ce chapitre est consacré à la phase de réalisation de notre projet. Nous y présentons tout d'abord les outils et technologies que nous avons utilisés pour le développement de l'application. Cette partie illustre concrètement la mise en œuvre des concepts définis lors de la phase de conception.

4.2 Présentation des outils de développement

Les outils principaux que nous avons utilisé lors du developpement de notre systeme sont :

— **XAMPP :**

XAMPP est une solution de serveur local tout-en-un regroupant Apache, PHP, MySQL (MariaDB) et phpMyAdmin. Simple à installer, il offre un environnement complet pour le développement et le test d'applications web en local. Grâce à son intégration d'Apache et phpMyAdmin, il facilite l'hébergement de projets PHP et la gestion des bases de données [13].



– Xampp logo

— **Visual Studio Code :**

Visual Studio Code est un éditeur de code source rapide mais efficace qui fonctionne sous Windows, macOS et Linux. Il contient le support pour JavaScript, TypeScript, Node.js, ainsi qu'un écosystème robuste d'extensions [14] .



– Visual Studio Code logo

— **Postman :**

Postman est un outil de référence pour le développement, le test et la documentation des API. Il permet d'effectuer des requêtes HTTP de manière intuitive, de gérer différents environnements, et d'automatiser les tests [15].



– Postman logo

— **GIT et GitHub :**

Git et GitHub sont des outils essentiels pour le travail collaboratif sur un projet informatique.
Git assure la gestion des versions, permettant à chaque développeur de travailler sur des branches séparées sans interférer avec les autres. GitHub, quant à à lui, offre une plateforme en ligne pour héberger le code, suivre les modifications, gérer les contributions via des pull requests, et centraliser le travail d'équipe. Dans notre projet, leur utilisation a facilité l'organisation, la coordination et la fiabilité du développement [16].



– GitHub logo

Dans cette section, nous présentons les principales technologies utilisées pour le développement de notre application.

4.2.1 BackEnd

— **Laravel 11 :**

Laravel 11 est un framework PHP moderne, conçu pour offrir robustesse, flexibilité et productivité. Il repose sur une architecture MVC (Model-View-Controller), ce qui permet une séparation claire des responsabilités (logique métier, présentation et contrôle), facilitant ainsi la lisibilité et la maintenance du code. Son ORM Eloquent simplifie l'interaction avec les bases de données en permettant des requêtes SQL intuitives et orientées objet. Laravel 10 intègre également des fonctionnalités de sécurité avancée telles que la protection CSRF, la validation des données et le hachage des mots de passe. Le système de migration et de seeding permet de gérer facilement la structure de la base de données et d'assurer la cohérence entre les différents environnements. Enfin, Laravel 11 facilite la communication entre le backend et le frontend [17].

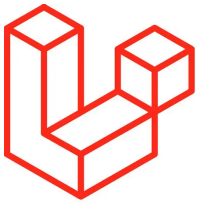


FIGURE 4.1 – Larael logo

— **SQL Server :**

Microsoft SQL Server est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) reconnu pour ses performances, sa fiabilité et ses fonctionnalités avancées. Il est particulièrement adapté aux applications nécessitant un traitement efficace de grandes quantités de données grâce à sa stabilité et sa capacité à gérer des volumes élevés d'informations. SQL Server offre des fonctionnalités de sécurité robustes, telles que le chiffrement, l'authentification et la gestion des permissions, garantissant la protection des données sensibles[18].



FIGURE 4.2 – SQL Server logo

4.2.2 FrontEnd

— **React.js :**

React.js est une bibliothèque JavaScript développée par Meta, largement utilisée pour la création d'interfaces utilisateur modernes, dynamiques et interactives. Elle permet de construire des applications web performantes grâce à son système de composants réutilisables, facilitant l'organisation du code et la maintenance du projet [19].

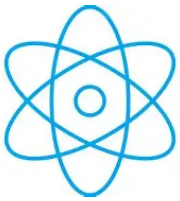


FIGURE 4.3 – Reactlogo

— **CSS :**

Cascading Style Sheets (Les feuilles de styles) est un langage qui permet de gérer la présentation d'une page Web et est une recommandation du W3C (World Wide Web Consortium), au même titre que HTML ou XML. Il permet de définir des règles appliquées à des documents HTML qui portent sur le positionnement des éléments, l'alignement, les polices de caractères, les espacements, les images, les couleurs, etc. Le but de CSS est de séparer la structure d'un document HTML et sa présentation, en effet, avec HTML, on peut définir à la fois le contenu des différentes parties d'un document et sa présentation [20].



FIGURE 4.4 – CSSlogo

4.3 Fonctionalités de l'application web

Cette partie recense la présentation d'un scénario applicatif de l'application. Nous commençons par la page qui est présentée dans la figure 4.5

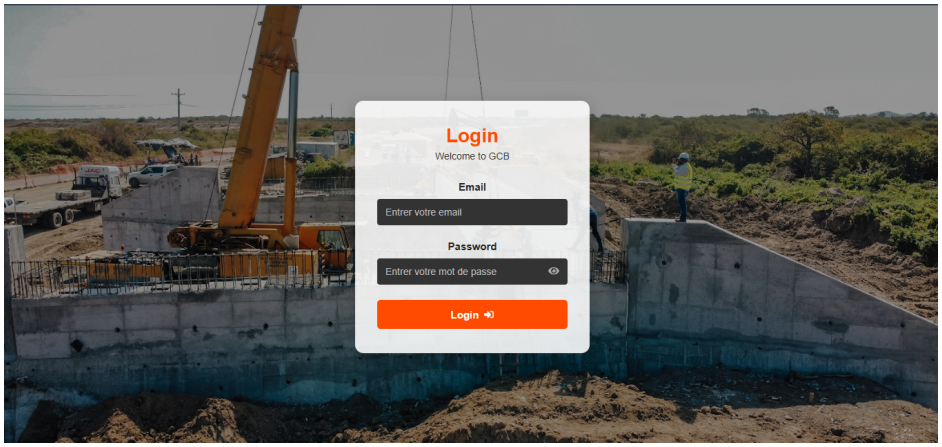


FIGURE 4.5 – Interface de connexion utilisateur

Après l'authentification, l'utilisateur est redirigé vers une page qui suit selon le role de ce utilisateur, pour chaque fonctionnalités, les droits d'accès associés à chaque profil. La figure ci-dessous 4.6 représente l'interface de l'admin.

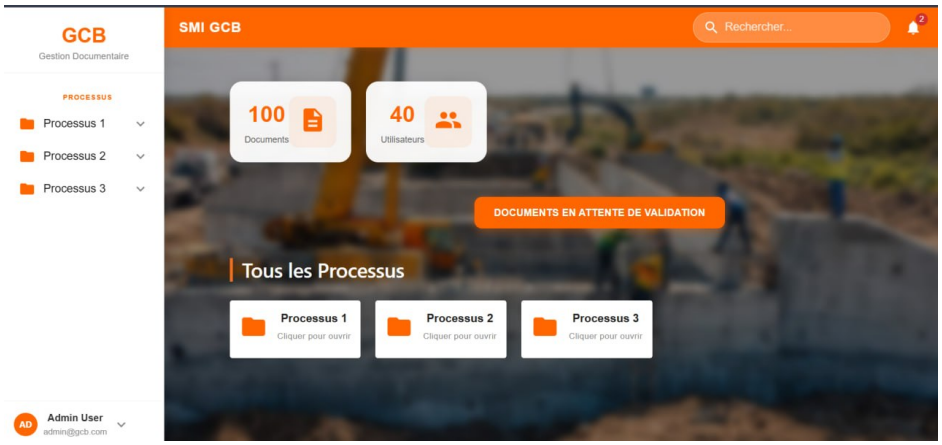


FIGURE 4.6 – Interface de fonctionnalités de l'administrateur

Ensuite, si l'utilisateur de l'application veut voir les notifications des documents en attente, il appuie sur l'icon de notifications et il va voir l'interface ci-dessous 4.7

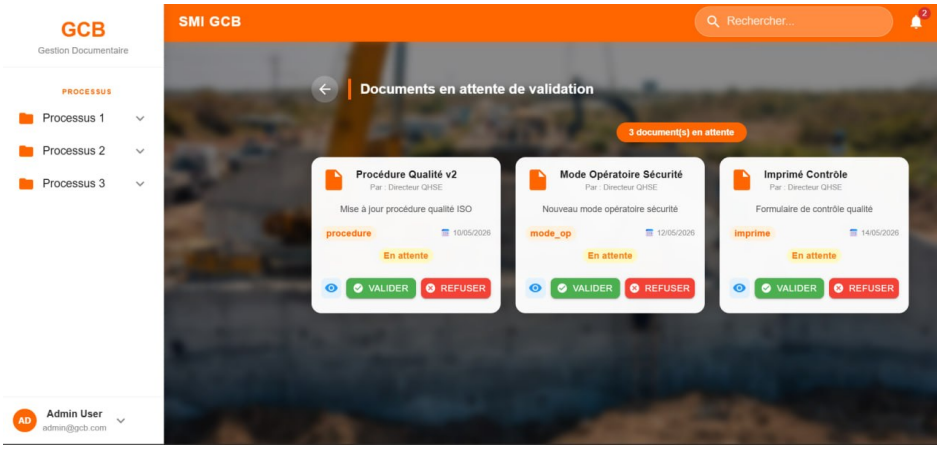


FIGURE 4.7 – Interface de notifications en attente

4.4 Conclusion

Cette phase de réalisation a permis de concrétiser mes choix techniques et fonctionnels établis durant la conception . Grace aux outils adaptés et aux technologies modernes , nous avons développé une application web, répondant aux besoins des différents utilisateurs . Chaque fonctionnalité a été pensée pour assurer une utilisation fluide, sécurisée et adaptée aux responsabilités de chaque profil .

Conclusion

À travers ce mémoire, nous avons présenté le résultat du travail qui nous a été confié par l'entreprise GCB dans le cadre de notre projet de fin d'études, et qui consiste en la conception et la réalisation d'un système de management intégré pour la gestion documentaire, intitulé SMIGCB.

Pour aboutir à ce résultat, nous avons d'abord étudié le contexte général du projet ainsi que les besoins liés à la gestion documentaire au sein de l'entreprise. Cette étape nous a permis de comprendre les difficultés rencontrées dans l'organisation, le suivi, la consultation et l'archivage des documents, afin de proposer une solution informatique adaptée aux exigences de l'entreprise.

Au cours de ce travail, nous avons réussi à mettre en place une application permettant de centraliser les documents, de faciliter leur accès, de gérer les utilisateurs et d'assurer une meilleure organisation des informations. Les différentes fonctionnalités développées répondent aux objectifs fixés au début du projet et contribuent à améliorer la gestion documentaire au sein de GCB.

Ce projet nous a également permis d'appliquer nos connaissances théoriques dans un contexte pratique, notamment à travers l'analyse des besoins, la modélisation UML, la conception de la base de données et le développement web. Il a représenté une expérience enrichissante qui nous a permis de renforcer nos compétences techniques, d'acquérir une première expérience professionnelle et de développer notre autonomie, notre sens de la responsabilité, notre rigueur ainsi que notre esprit d'équipe.

Nous pouvons ainsi dire que les objectifs principaux de notre projet ont été atteints. Néanmoins, notre travail pourrait être amélioré à long terme par l'ajout de fonctionnalités avancées, telles que la recherche multicritère, la gestion détaillée des versions, l'archivage automatique, les notifications,

ainsi que l'amélioration de l'interface graphique afin de rendre le système plus simple, plus ergonomique et plus efficace.

Enfin, la mise en place du système SMIGCB constitue une contribution importante à l'amélioration de la gestion documentaire au sein de l'entreprise GCB. Elle permet de mieux organiser les documents, de faciliter leur consultation et de renforcer la traçabilité des informations, tout en ouvrant la voie à de futures évolutions selon les besoins de l'organisation.

Bibliographie

[1] GCB. Présentation et l'historique de la société [Internet]. Disponible sur : https ://www.gcb.dz/PresentationGCB

[2] GCB. Activités de la société [Internet]. Disponible sur : https ://www.gcb.dz/pdf/Brochure-en.pdf

[3] GCB. Organization chart / structure de la société [Internet]. Disponible sur : https ://www.gcb.dz/organisation/

[4] GCB. Moyens, ressources humaines et matérielles [Internet]. Disponible sur : https ://www.gcb.dz/PresentationGCB

[5] GCB. QHSE – Politique et engagement [Internet]. Disponible sur : https ://www.gcb.dz/qhse/

[6] Bibliothèque de l'université des antilles. Définition du document [internet]. Disponible sur https ://bu.univ-antilles.fr/

[7] GCB. Procédure de maîtrise des informations documentées. Document interne QHSE, GCB.

[8] GCB. Manuel du Système de Management Intégré (SMI-QHSE). Document interne, GCB.

[9] H. TARDIEU, A. ROCHFELD, R. COLLETI. La méthode MERISE tome1 [internet]. Eyrolles, 1991. Disponible sur : https ://www.eyrolles.com/

[10] Lucidchart. Diagramme de cas d'utilisation UML [Internet]. Disponible sur : https ://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-cas-dutilisation-uml

[11] Lucidchart. Diagramme de séquence UML [Internet]. Disponible sur : https ://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-sequence-uml

[12] Lucidchart. Diagramme de classes UML [Internet]. Disponible sur : https ://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-classes-uml

[13] Apache Friends. XAMPP Documentation [Internet]. Disponible sur : https ://www.apachefriends.org/

[14] Microsoft. Visual Studio Code Documentation officielle [Internet]. Disponible sur : https ://www.visualstudio.com/

[15] Postman API Platform Documentation [Internet]. Disponible sur : https ://www.postman.com/

[16] GitHub. About GitHub and Git [Internet]. Disponible sur : https ://github.com/

[17] Laravel. Documentation officielle Laravel 11 [Internet]. Disponible sur : https ://laravel.com/docs/11.x

[18] Microsoft SQL Server Documentation [Internet]. Disponible sur : https ://www.microsoft.com/sql-server

[19] Meta. React Documentation officielle [Internet]. Disponible sur : https ://react.dev/

[20] CSS. Documentation officielle [Internet]. Disponible sur : https ://www.w3schools.com/css/