

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université SAAD DAHLEB- BLIDA 1



Faculté des sciences

Département informatique

Mémoire pour l'obtention d'un diplôme de Licence en informatique

Option : Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels

Thème

**Conception et Réalisation d'un Système de
Gestion Électronique des Courriers**

Réalisé par : EL ARBI RABAH Asma
MEDBAL Katia
TAIEB EZZRAIMI Meriem

Promoteur : Mme. FERDI Imene

Encadreur : Mr. SID IDRIS Tewfik

Année universitaire : 2023/2024

Remerciements

En préambule on remercie « Dieu » le tout puissant de nous avoir donné la force et le courage pour réaliser ce mémoire de fin d'études.

Nous exprimons également notre gratitude à toutes les personnes, nos familles et nos collègues, qui ont contribué au succès de nos études.

Nous remercions tout particulièrement notre oncle, Monsieur « HADJ REDJEM Mohamed Hakim », Directeur de la Direction ASL de SONATRACH, qui nous a aidé à obtenir ce stage au sein de cette société.

Nous voudrions, dans un premier temps, remercier notre encadreur de mémoire, Madame « FERDI Imène », pour sa disponibilité et ses conseils de réalisation de ce site, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

Nous remercions chaleureusement notre promoteur, Monsieur « SID-IDRIS Tewfik », qui nous a beaucoup aidé tout au long de cette année, pour sa disponibilité constante, son exigence scientifique et ses précieuses orientations méthodologiques, et pour avoir répondu à nos questions sur la culture du monde des affaires ainsi que pour son soutien et sa patience sans faille.

Nous remercions également Monsieur « NEGGAZI Mohamed Lamine » pour nous avoir accordé beaucoup de son temps à répondre à nos questions sur les bonnes pratiques dans l'implémentation de notre site, ainsi qu'avoir lu et corrigé notre mémoire et pour ses conseils de rédaction. Il a été d'un grand soutien dans l'élaboration de ce mémoire. Et également Monsieur « CHAOUACH Aziz » pour son soutien et sa collaboration au long de notre période de stage.

Dédicaces

Je dédie ce travail :

À mon cher père Ramdane,

À ma chère mère Nacera,

Qui n'ont jamais cessé de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

À mes chères sœurs,

Pour leur soutien et leurs conseils précieux tout au long de mes études.

À mon cher grand-père, ma chère grand-mère et à la mémoire de ma grand-mère,

À mes chers amis et à mes collègues Meriem et Asma,

Pour leur aide et support dans les moments difficiles.

À toute ma famille, et à tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continuer....

MEDBAL Katia

Je dédie ce travail à :

À mon cher père Sofiane,

À ma chère mère Zhor,

Qui n'ont jamais cessé de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

À mes chers frères et à ma sœur,

Pour leur soutien et leurs conseils précieux tout au long de mes études.

À mes chers amis et à mes collègues Katia et Asma,

Pour leur aide et support dans les moments difficiles.

À toute ma famille, et à tous ceux que j'aime.

TAIEB EZZRAIMI Meriem

Je dédie ce travail à :

À mon cher père Ali,

À ma chère mère Amel,

Qui n'ont jamais cessé de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

À mes chers frères et sœurs,

Pour leur soutien et leurs conseils précieux tout au long de mes études.

À mes chers amis et à mes collègues Meriem et Katia,

Pour leur aide et support dans les moments difficiles.

À toute ma famille, et à tous ceux que j'aime.

EL ARBI RABAH Asma

Résumé

La gestion électronique des courriers (GEC) centralise toute la correspondance d'une organisation, permettant sa numérisation, centralisation, organisation et traçabilité. Ce système est essentiel pour l'efficacité et la sécurité des communications internes et externes.

En créant un site web dynamique, la GEC facilite la recherche multicritère des courriers entrants et sortants, assurant la sécurité et la traçabilité des documents. Ce système répond aux besoins des entreprises comme SONATRACH, en améliorant la gestion des flux de courrier et en garantissant la confidentialité et l'intégrité des informations.

Mots clés : GEC, Centralisation, Organisation, Traçabilité, Recherche multicritère, Flux de courrier, Confidentialité...

Abstract

Electronic mail management (GEC) centralizes all correspondence of an organization, allowing digitization, centralization, organization, and traceability. This system is crucial for the efficiency and security of internal and external communications. By creating a dynamic website, GEC facilitates multi-criteria search for incoming and outgoing mail, ensuring document security and traceability. This system meets the needs of companies like SONATRACH, improving mail flow management and ensuring confidentiality and information integrity.

Key words: Electronic mail management, digitization, centralization, organization, traceability, mail flow management, confidentiality, information integrity...

ملخص

تعمل إدارة البريد الإلكتروني (GEC) على مركزية جميع مراسلات المؤسسة، مما يسمح بالرقمنة والمركزية والتنظيم والتتبع. يعد هذا النظام أمرًا بالغ الأهمية لكفاءة وأمن الاتصالات الداخلية والخارجية. من خلال إنشاء موقع ويب ديناميكي، يسهل البحث متعدد المعايير عن البريد الوارد والصادر، مما يضمن أمان المستندات وإمكانية تتبعها. يلبي هذا النظام احتياجات شركات مثل سوناطراك، مما يحسن إدارة تدفق البريد ويضمن السرية وسلامة المعلومات.

كلمات مفتاحية: تنظيم، تتبع، بحث متعدد المعايير، تدفقات البريد، إدارة البريد الإلكتروني...

Sommaire

Introduction générale :	1
I. ETUDE DE L'EXISTANT	4
1. Présentation de la société SONATRACH	4
2. L'organisation de SONATRACH	4
1. La Direction Générale	4
2. Les structures opérationnelles	4
3. Les structures fonctionnelles	5
3. Organigramme de la SONATRACH	5
4. Présentation de la Direction des Affaires Sociales (ASL)	6
1. Historique Missions essentielles de la Direction des Affaires Sociales	6
2. Organigramme de la Direction de Affaires Sociales (ASL)	6
5. Problématiques	7
6. Solution proposée	8
II. ANALYSE ET CONCEPTION	10
1. Définition de l'UML	10
2. Diagrammes de l'UML	10
1. Diagramme de Cas d'utilisation	11
2. Diagramme de Séquence	13
3. Diagramme de Classe	16
3. Schéma Relationnel	16
III. IMPLEMENTATION ET REALISATION	19
1. Environnement de développement	19
1. Outils logiciels utilisés	20
2. Langages de programmation	20
2. Implémentation des interfaces	22
1. Partie présentation du site	22
IV. Conclusion générale	27

TABLES DES FIGURES

<i>Figure 1: Organigramme de la macrostructure de SONATRACH.....</i>	<i>5</i>
<i>Figure 2: Organigramme de la Direction Affaires Sociales.....</i>	<i>6</i>
<i>Figure 3: L'ancien système d'enregistrement des courriers de SONATRACH</i>	<i>7</i>
<i>Figure 4: Interface d'enregistrement des courriers (ancien système).</i>	<i>8</i>
<i>Figure 5: Schéma des types de diagrammes UML</i>	<i>10</i>
<i>Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation (GEC)</i>	<i>12</i>
<i>Figure 7: Diagramme de séquence (Authentification)</i>	<i>13</i>
<i>Figure 8: Diagramme de séquence (Enregistrer un courrier).....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 9: Diagramme de séquence (Effectuer une recherche)</i>	<i>14</i>
<i>Figure 10: Diagramme de séquence (Gestion des utilisateurs).....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 11: Diagramme de classe (GEC)</i>	<i>16</i>
<i>Figure 12: Page d'authentification du site.....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 13: Page de gestion des courriers (coté Admin).....</i>	<i>23</i>
<i>Figure 14: Page de gestion des courriers (coté Utilisateur)</i>	<i>23</i>
<i>Figure 15: Formulaire d'ajout de courrier.</i>	<i>24</i>
<i>Figure 16: Page de recherche de courriers.</i>	<i>24</i>
<i>Figure 17: Page de gestion des utilisateurs.</i>	<i>25</i>

Liste des abréviations :

GEC	Gestion Electronique des Courriers
UML	Unified Modeling Language
HTML	HyperText Markup Language
JS	JavaScript
PHP	Hypertext Preprocessor
CSS	Cascading Style Sheets
VSCode	Visual Studio Code
ASL	Affaires Sociales
BD	Base de Données

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Introduction générale :

De nos jours, la gestion électronique des courriers, ou GEC, est devenue essentielle pour les organisations. Grâce à la numérisation et à la centralisation de toute la correspondance, qu'elle soit papier ou électronique et entrant ou sortant. La GEC simplifie l'organisation, le tri, l'indexation, la traçabilité et l'archivage des courriers d'arrivés et de départs. [1]

La Direction des Affaires Sociales au sein de l'entreprise de SONATRACH, possède déjà un système de gestion de courriers qui a été développé sous Access par la Direction Centrale d'Informatique et des Systèmes d'Information.

Cependant, ce système présente des problèmes qui empêchent l'utilisateur à parvenir à ses besoins, notamment :

- Recherche infructueuse générant une grande difficulté à retrouver les courriers.
- Aucune mise en place d'un système de gestion de la sécurité des accès (Application accessible à tout le monde, sans l'utilisation d'aucun modèle de sécurité).
- Les mises à jour régulières du système d'exploitation ont entraîné l'inefficacité de certaines fonctionnalités ce qui met en évidence l'obsolescence technologique.
- L'utilisation de l'application est fastidieuse en raison du manque d'intuitivité.

L'objectif de notre travail est de :

- Réaliser un site web convivial et intuitif en accord avec les normes d'ergonomie, assurant une meilleure intégration, organisation et suivi des courriers de l'entreprise.
- Mise en place d'une fonctionnalité de recherche multicritères notamment par mot clé pour faciliter la localisation rapide des courriers.
- Intégrer dans le système la gestion de sécurité en appliquant les meilleures pratiques du domaine.
- Passage vers une architecture en 3 tiers visant à améliorer la maintenance de l'application.

Notre rapport est divisé en trois sections :

- **Section 1 : « Étude de l'existant »**, cette étape contient une définition générale de l'entreprise SONATRACH direction des affaires sociales, problèmes dont elle souffre et de la solution proposée.
- **Section 2 : « Analyse et conception »**, qui est consacré à l'analyse et la conception de notre application, pour cela, nous avons opté pour le langage UML, nous avons utilisé quelques diagrammes : diagramme de cas d'utilisation, de séquence et de classe.
- **Section 3 : « Réalisation et implémentation »**, qui contient le résultat final réalisé, les outils utilisés et quelques interfaces de notre application.

SECTION 1 :
ÉTUDE DE L'EXISTANT

I. ETUDE DE L'EXISTANT

1. Présentation de la société SONATRACH

La société nationale pour le transport, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures, plus connue sous le nom de « **SONATRACH** » est une entreprise nationale majeure sur le plan économique et internationale en raison de son implication dans l'industrie pétrolière et gazière.

Elle occupe une place de premier plan par l'ampleur de ses activités incluant la prospection, le forage, la production, le transport et la commercialisation. La gestion de ses activités est assurée par des branches opérationnelles structurées en Directions fonctionnelles qui élaborent et veillent à l'application de la politique et de la stratégie du groupe. Ces branches fournissent l'expertise et le soutien nécessaire aux activités de l'entreprise.

2. L'organisation de SONATRACH

L'organisation de la macrostructure de SONATRACH tourne autour des structures suivantes :

1. La Direction Générale

La Direction Générale du Groupe est assurée par le Président Directeur Général. Elle est organisée comme suit :

- Comité exécutif,
- Comité d'éthique,
- Service sûreté interne de l'établissement,
- Comité d'examen des projets,
- Comité de coordination des projets internationaux,
- Direction des relations publiques.

2. Les structures opérationnelles

Elles sont organisées par activités dont chacune est placée sous l'autorité d'un vice-président :

- Activité Amont (AMT),
- Activité Transport par Canalisations (TRC),
- Activité Aval (AVL),
- Activité Commercialisation (COM).

3. Les structures fonctionnelles

Elles sont organisées en six Directions Coordination Groupe (DCG), chaque DCG est dirigé par un Directeur Exécutif :

- Direction Coordination Groupe Ressources Humaines (RHU).
- Direction Coordination Groupe Stratégie Planification et Economie (SPE).
- Direction Coordination Groupe Activités Centrales (ACT).
- Direction Coordination Groupe Engineering et Développement.
- Direction Coordination Groupe Filiales et Participations.

3. Organigramme de la SONATRACH

Voici l'organisation de la macrostructure SONATRACH :

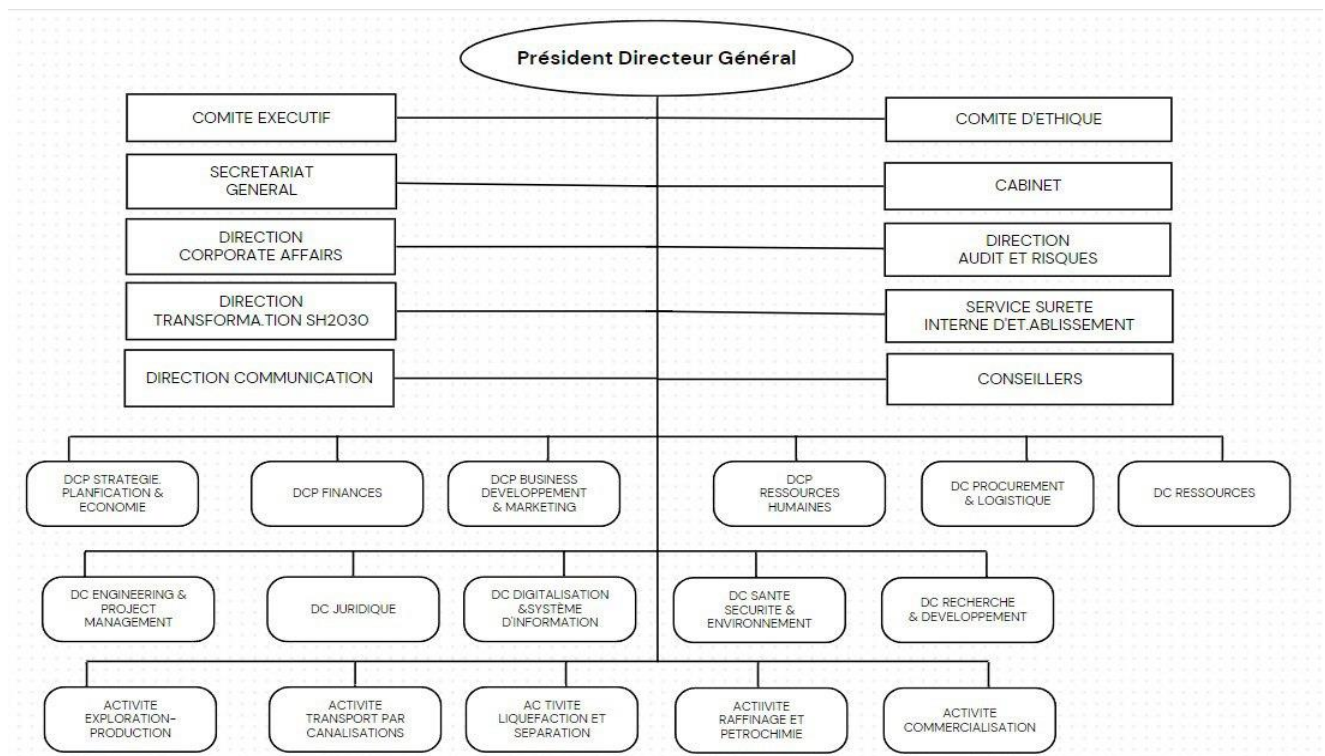


Figure 1: Organigramme de la macrostructure de SONATRACH

4. Présentation de la Direction des Affaires Sociales (ASL)

1. Historique Missions essentielles de la Direction des Affaires Sociales

La Direction des Affaires Sociales est une entité de prestation instaurée conformément aux dispositions de l'article 16 et 180 de la loi 78-12 du 05/08/1978 sur le statut général du travailleur, indépendamment du secteur d'activité auquel il appartient.

Les œuvres sociales, telles que définies par cette loi, englobent toutes les actions visant à améliorer le bien-être physique et moral des travailleurs par un complément de leur rémunération, notamment à travers des prestations liées à la santé, au logement, à la culture et aux loisirs.

Ces mesures ont pour objectif général de faciliter la vie quotidienne des travailleurs et de leur famille en incluant des services d'assistances sociales, des prestations de santé, des crèches et jardins d'enfants, des activités sportives de masse, des activités culturelles et de loisirs, des initiatives pour le développement du tourisme populaire, des excursions, des centres aérés, des centres de vacances, des centres de repos familial, des coopératives de consommation, ainsi que la mise en place de coopératives immobilières.

2. Organigramme de la Direction de Affaires Sociales (ASL)

Voici l'organisation des services de (ASL) :

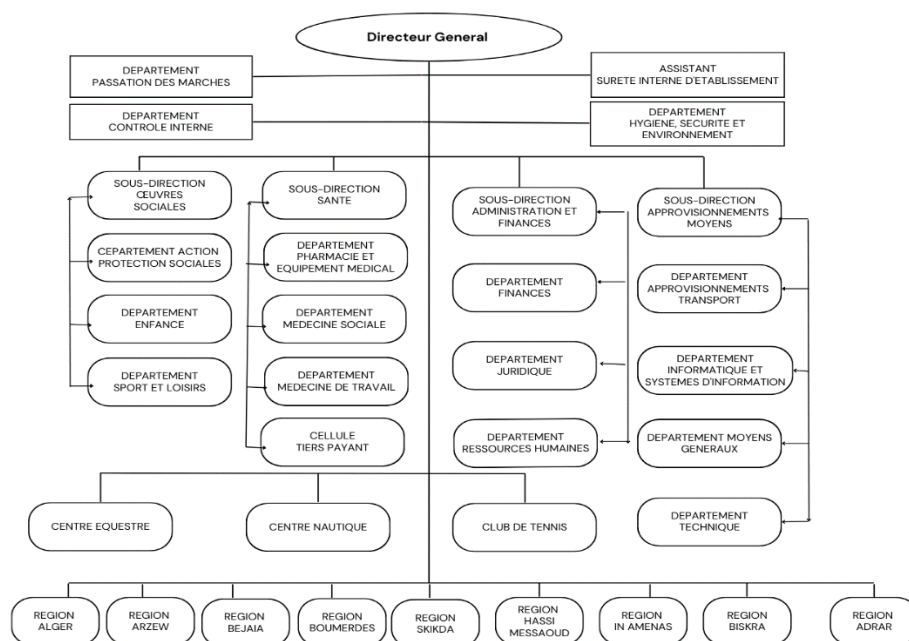


Figure 2: Organigramme de la Direction Affaires Sociales

5. Problématiques

Le système d'enregistrement du courrier précédent de la SONATRACH ne permet pas la recherche multicritère des courriers, ce qui rend extrêmement difficile et quasiment impossible de retrouver ou de récupérer une information importante d'un courrier datant de plusieurs années ou pas c'est quasiment impossible dans cette entreprise possédant un grand nombre de documents.



Figure 3: L'ancien système d'enregistrement des courriers de SONATRACH

L'interface de cette application bureau complexe et non intuitive rend difficile l'utilisation du système de gestion des courriers. Les utilisateurs peuvent avoir du mal à naviguer dans le système, à trouver les fonctionnalités nécessaires et accomplir leurs tâches efficacement.

Figure 4: Interface d'enregistrement des courriers (ancien système).

Les documents papier peuvent s'user avec le temps, surtout s'ils sont manipulés fréquemment, ce qui peut entraîner des déchirures aux coins et des plis ou froissements. Ils sont également vulnérables aux liquides renversés. Le risque d'incendie est une préoccupation majeure, car le papier est inflammable et peut être détruit en cas d'incendie dans des bureaux. De plus, l'eau et l'humidité peuvent détériorer le papier, le rendant illisible et susceptible de moisissures par exemple, ce qui peut entraîner la perte de données importantes ou confidentielles.

Les courriers physiques archivés peuvent facilement être accessibles à des personnes non autorisées augmentant le risque que des informations confidentielles ou secrètes soient exposées.

6. Solution proposée

Pour améliorer la gestion des courriers à SONATRACH, on a proposé de migrer vers un site web convivial et intuitif conforme aux normes d'ergonomie, intégrant une fonctionnalité de recherche multicritères pour une localisation rapide des courriers. La gestion de sécurité sera renforcée par l'implémentation de modèles sécurisés et la restriction des accès. L'interface utilisateur sera simplifiée pour une meilleure intuitivité, accompagnée d'une formation adéquate et d'un support continu. Cette migration vers des technologies modernes assurera la pérennité du système, minimisant ainsi les effets de l'obsolescence technologique induite par les mises à jour du système d'exploitation actuel.

SECTION 2 :
CONCEPTION ET MODÉLISATION DE
LA SOLUTION

II. ANALYSE ET CONCEPTION

1. Définition de l'UML

Le langage de modélisation unifié (UML) est un langage graphique permettant de visualiser, spécifier, construire et documenter les artefacts d'un système à forte intensité logicielle.

L'UML vous donne une manière standard d'écrire les plans d'un système, couvrant des éléments conceptuels, tels que les affaires des processus et des fonctions système, ainsi que des choses concrètes, telles que des classes écrites dans un langage spécifique. Langage de programmation, schémas de base de données et composants logiciels réutilisables. [2]

2. Diagrammes de l'UML

On peut résumer les diagrammes de UML dans la figure suivante :

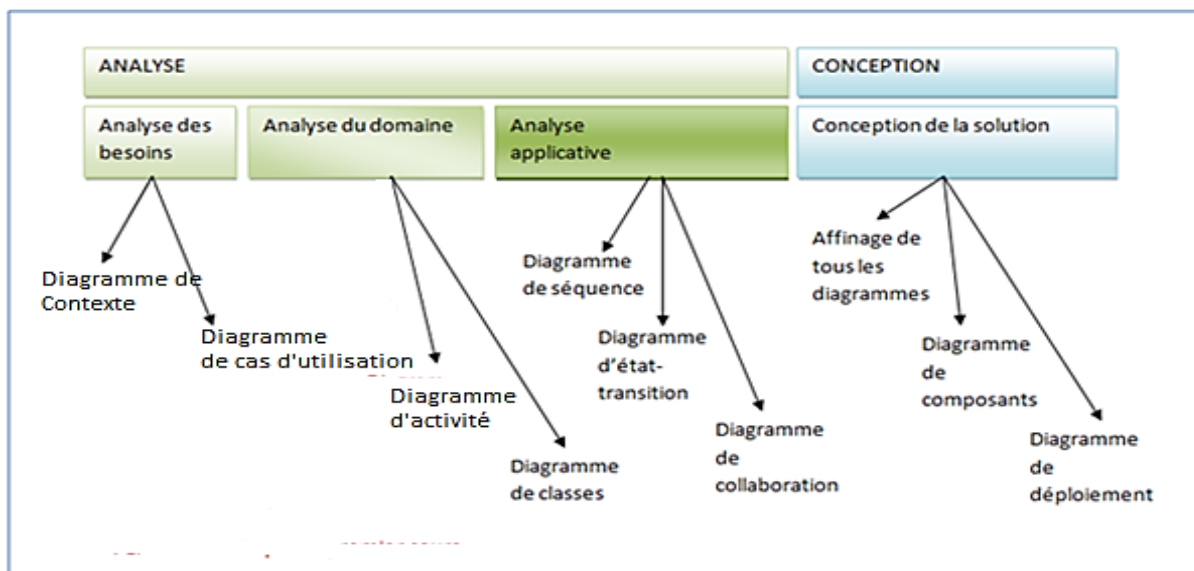


Figure 5: Schéma des types de diagrammes UML

Il existe treize types de diagrammes sous UML qui sont dépendants hiérarchiquement [5]. Ces diagrammes se complètent pour modéliser un système, et sont regroupés dans deux grands ensembles :

- Les diagrammes statiques (ou structurels).
- Les diagrammes dynamiques (ou comportementaux).
- **Les diagrammes statiques**
 - Le diagramme de classes.
 - Le diagramme d'objets.
 - Le diagramme de composants.

- Le diagramme de déploiements.
 - Le diagramme de packages.
 - Le diagramme de cas d'utilisation.
 - Le diagramme de structure composite.
- **Les diagrammes dynamiques**
 - Le diagramme d'activités.
 - Le diagramme de séquence.
 - Le diagramme d'état-transition.
 - Le diagramme de collaboration.
 - Le diagramme de communication.

Pour la conception de notre site web, nous avons utilisé les diagrammes suivants :

1. Diagramme de Cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est la représentation visuelle des interactions entre le système et les acteurs.[3]

Identification des acteurs :

Les acteurs qui interviendront dans notre système sont :

- Utilisateur : les personnes qui peuvent interagir dans le site.
- Admin : la personne qui peut interagir dans le site comme (utilisateur) et de plus gérer les différents modules du site.

Voici notre diagramme de cas d'utilisation :

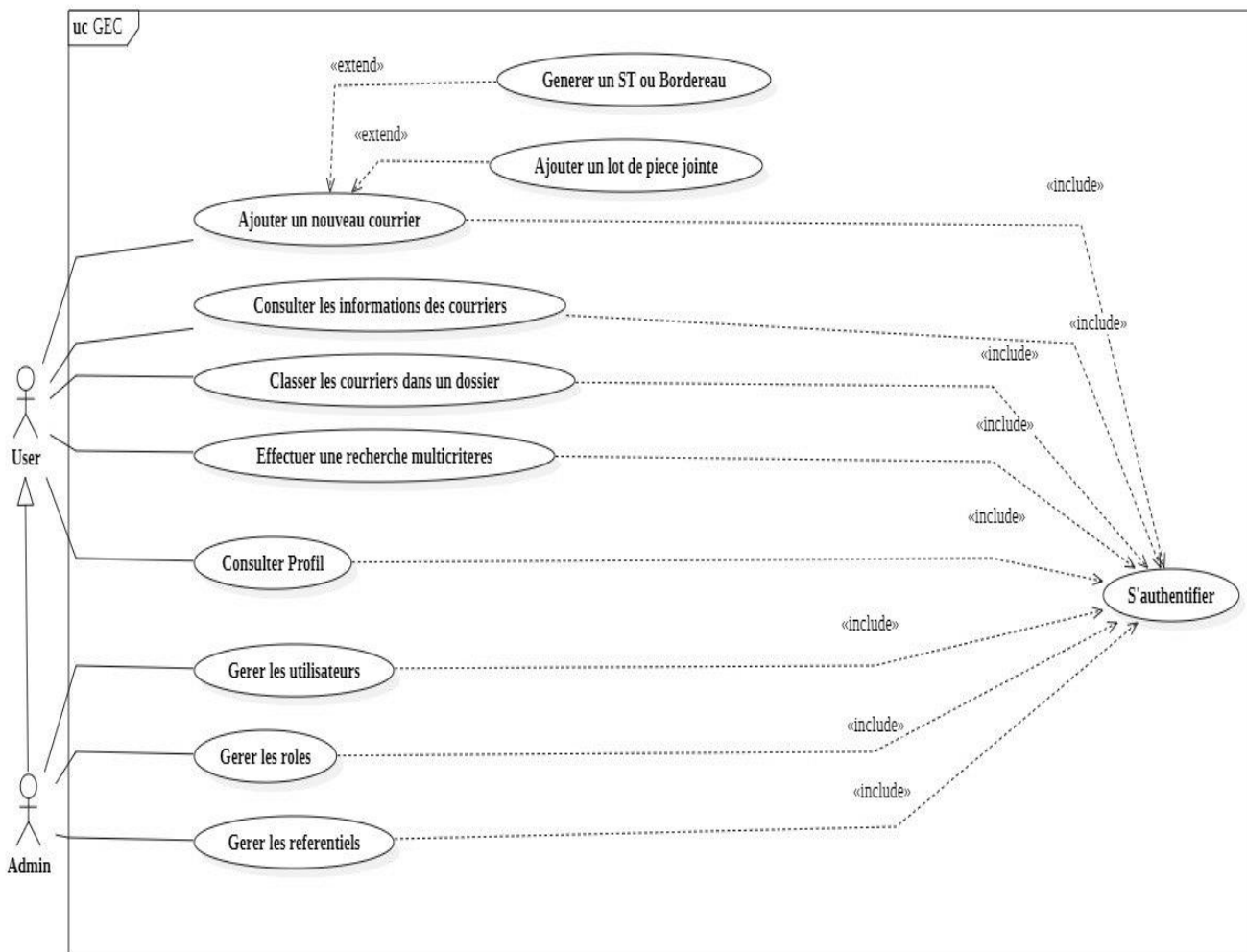


Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation (GEC)

2. Diagramme de Séquence

Un diagramme de séquence est un diagramme UML qui représente la séquence de messages entre les différents éléments du système logiciel au cours d'une interaction.[4]

Voici quelques cas détaillés en diagramme de séquence :

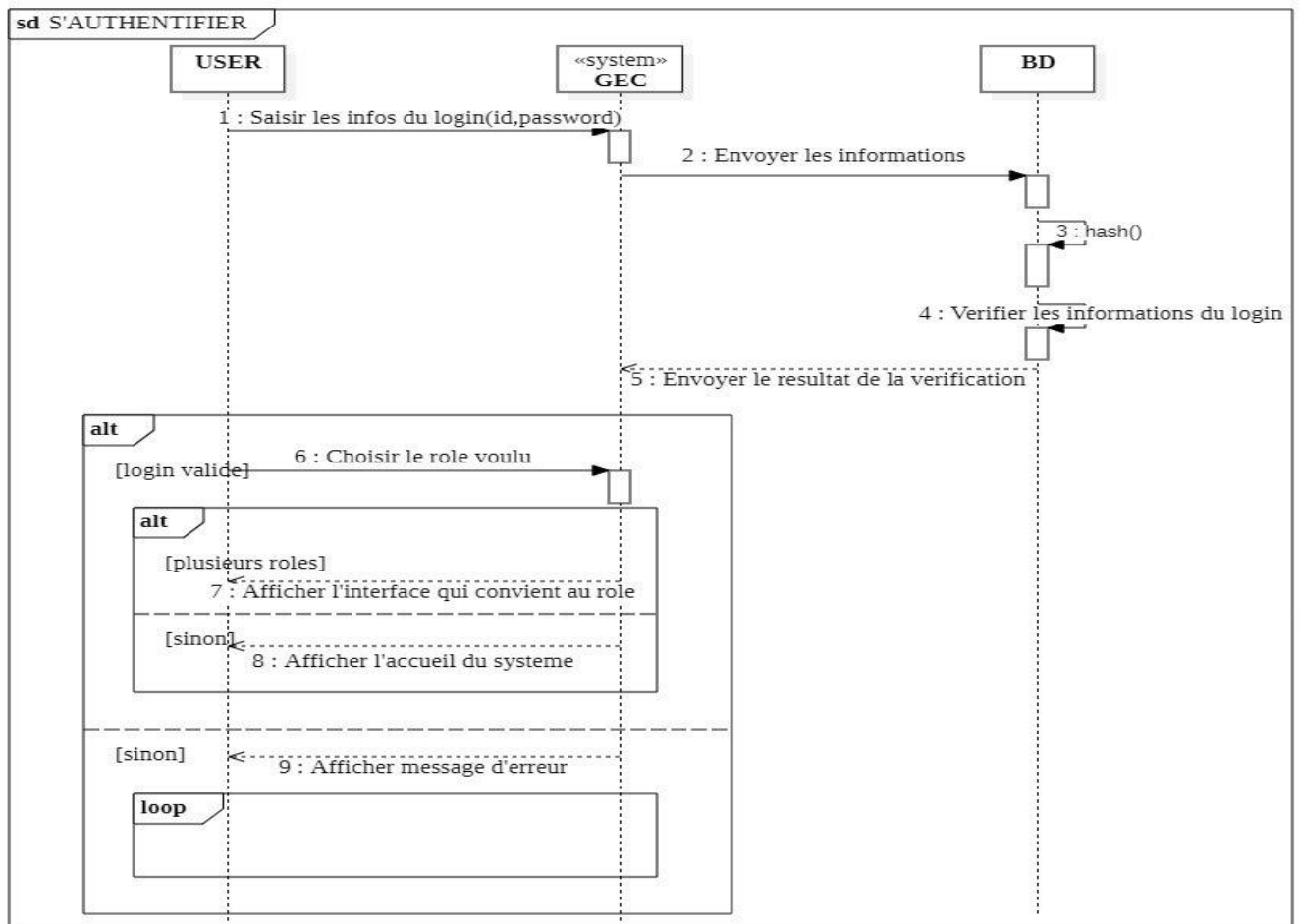


Figure 7:Diagramme de séquence (Authentication)

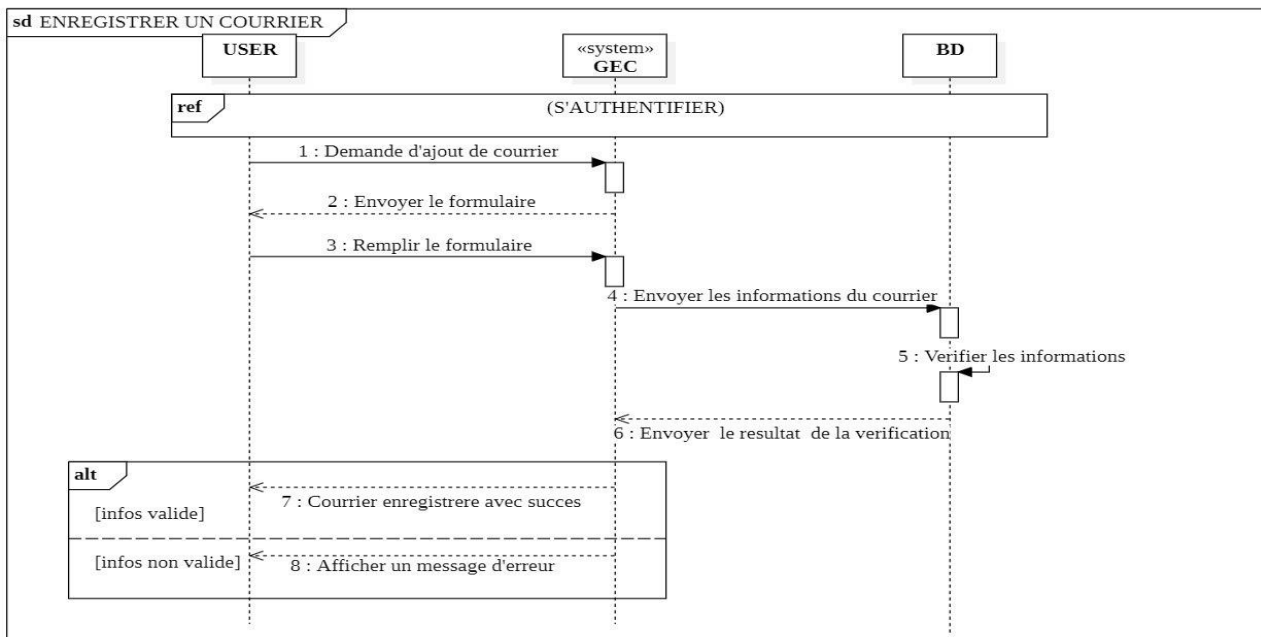


Figure 8:Diagramme de séquence (Enregistrer un courrier)

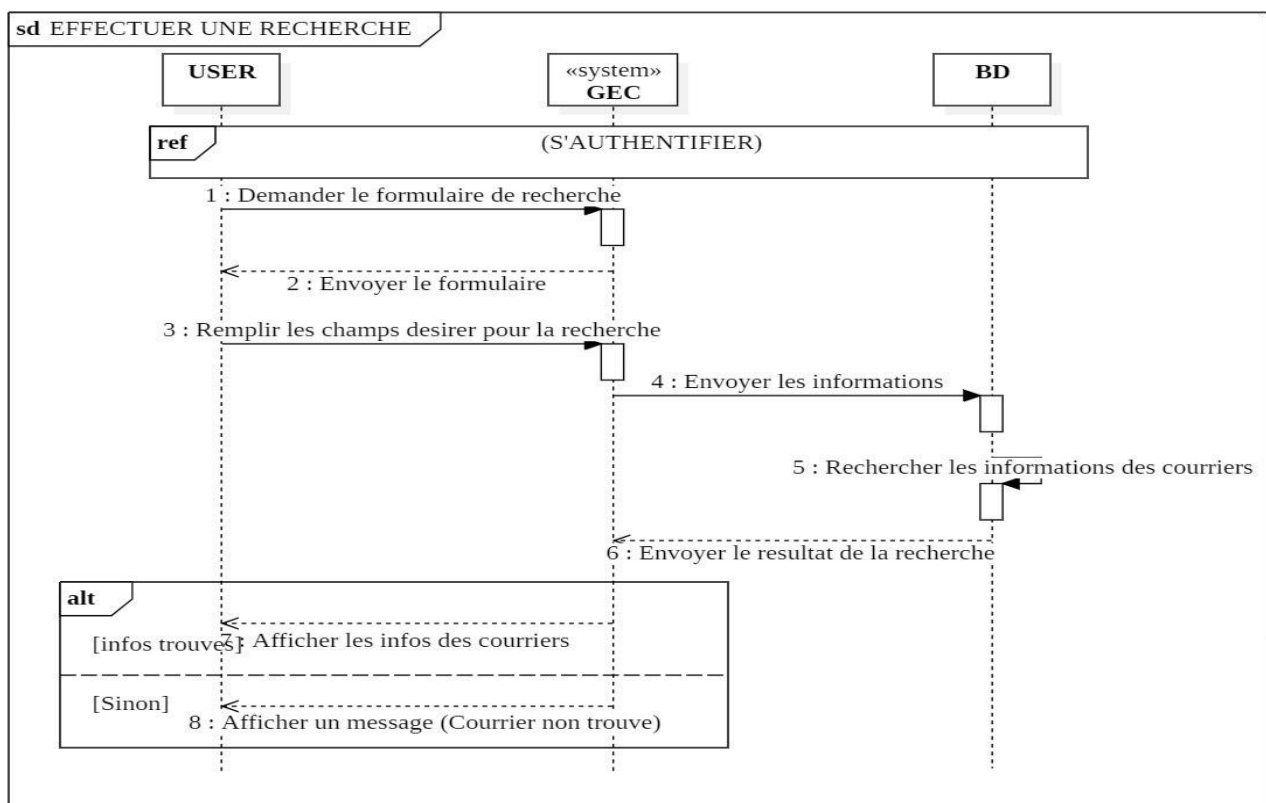


Figure 9:Diagramme de séquence (Effectuer une recherche)

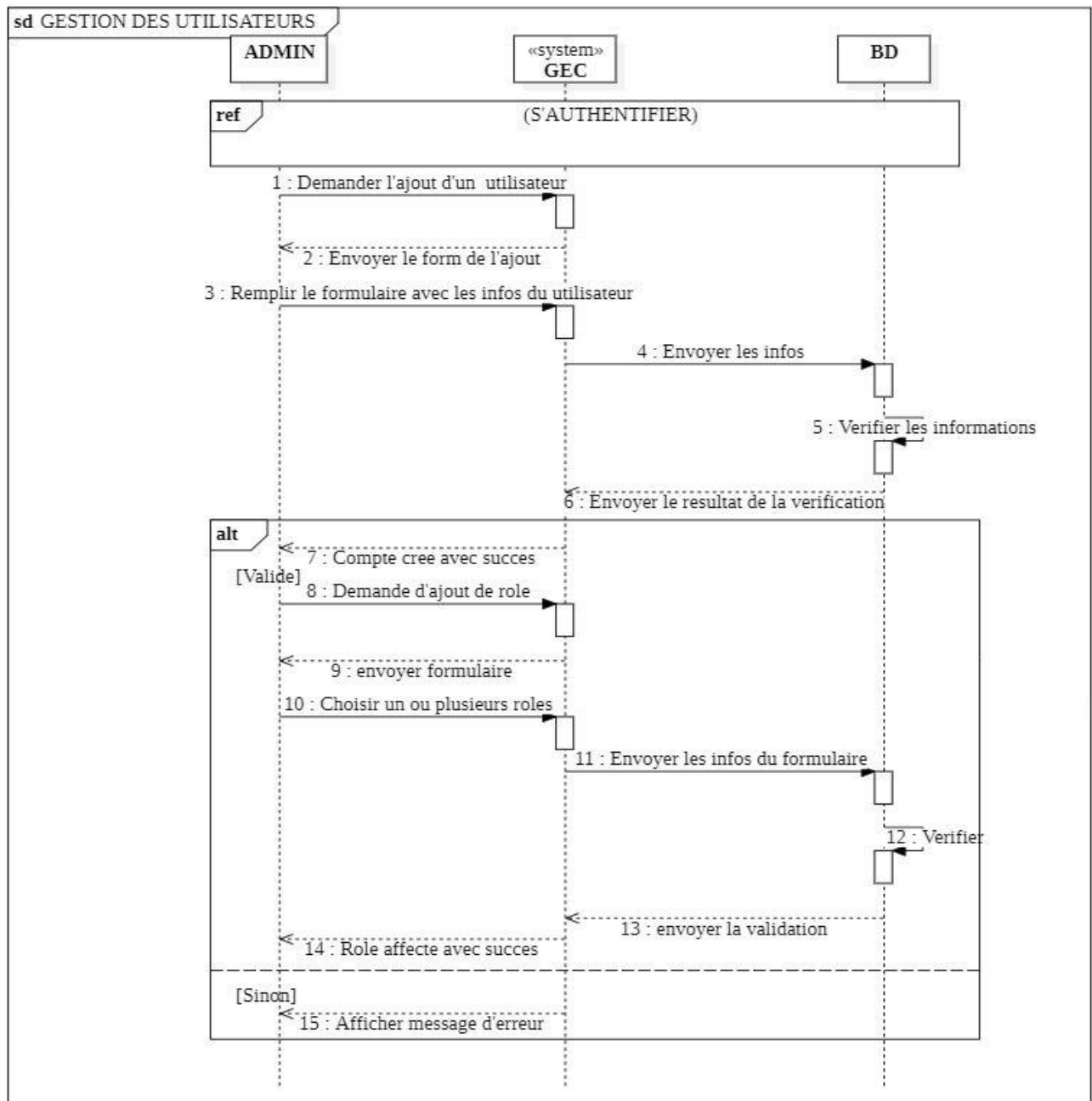


Figure 10: Diagramme de séquence (Gestion des utilisateurs)

3. Diagramme de Classe

Un diagramme de classes fournit une vue globale d'un système en présentant ses classes, interfaces et collaborations, et les relations entre elles. Les diagrammes de classes sont statiques, ils affichent ce qui interagit mais pas ce qui se passe pendant l'interaction.[5]

Voici le diagramme de classe qui convient à notre site web :

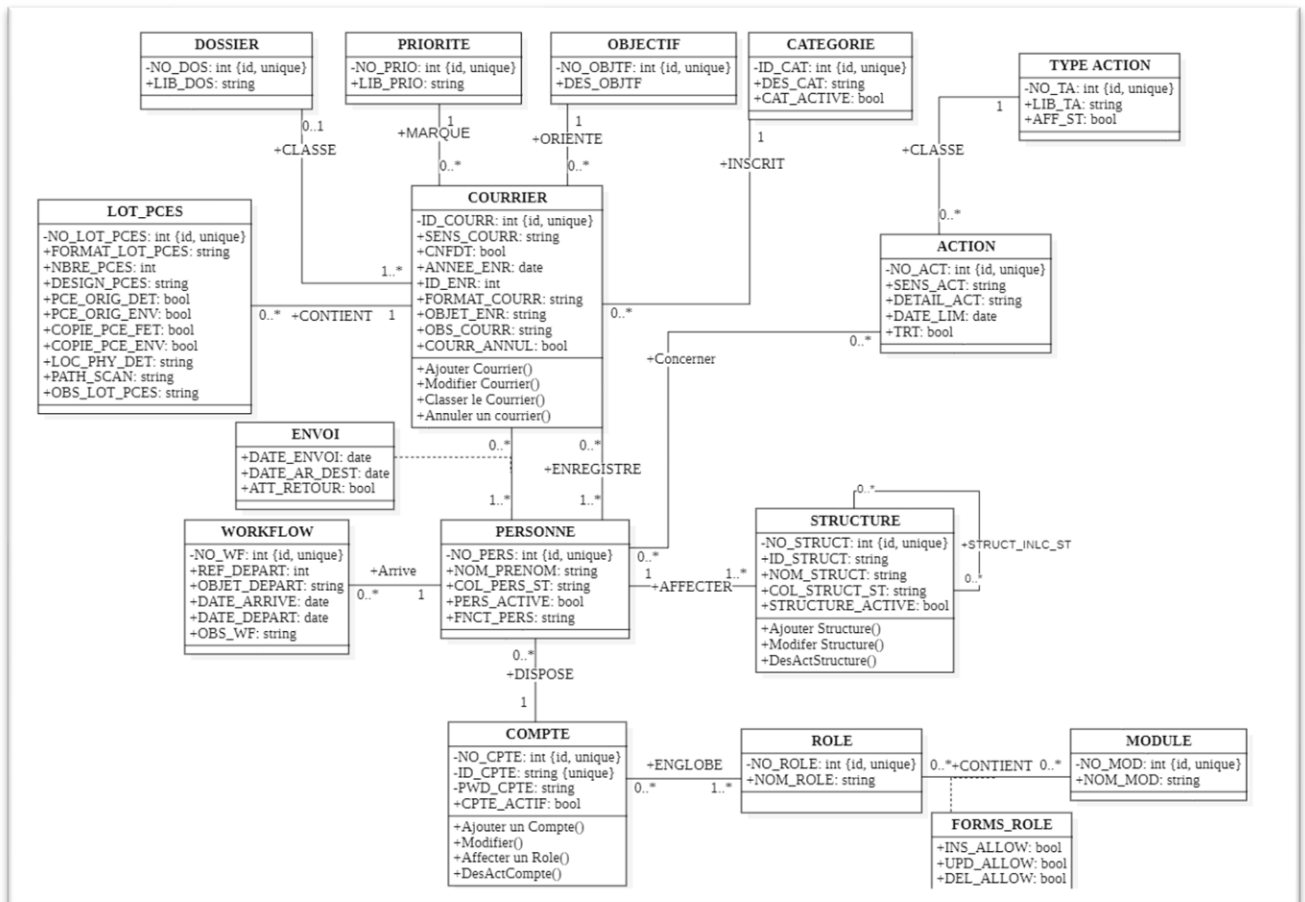


Figure 11:Diagramme de classe (GEC)

3. Schéma Relationnel

Structure (no_struct, id_struct, nom_struct, col_struct_st, struct_active)

Courrier (id_courr, sens_courr, cnfd, annee_enr, id_enr, format_courr, objet_enr, obs_courr, courr_annul, #no_struct, #id_categ, #id_objtf, #no_prt, #no_doss)

Workflow (no_wf, #id_courr, ref_depart, objet_depart, date_arrivee, date_depart, obs_wf, #no_pers, #no_struct)

Envoi (#id_courr, #no_pers, #no_struct, date_envoi, date_ar_dest, att_retour)

Struct_incl_st (#no_pers, #no_struct)

Action (no_actn, #id_courr, sens_actn, detail_actn, date_lim, trt, **#no_ta**)
Compte (no_cpte, id_cpte, pwd, cpte_actif, **#no_pers**)
Cpte_role (#no_role, #no_cpte)
Enregistre (#id_courr, #no_pers, date_maj)
Forms_role (#no_role, #no_mod, ins_allow, upd_allow, del_allow)
Lot_pieces (#no_lot_pces, #id_courr, format_lot_pces, orig_pces_detn, orig_pces_env, copie_pce_detn, copie_pce_env, loc_phys_detn, path_scan, obs_lot_pces, nbre_pces, design_pces)
Module (no_mod, nom_mod)
Pers_incl_st (#no_pers, #no_pers_hr)
Personne (no_pers, nom_pren, fnct_pers, col_pers_st, pers_active, **#no_struct**)
Rep_mnu_role (#no_role, #no_mod)
Role (no_role, nom_role)
Struct_incl_st (#no_pers, #no_struct)
Type_actn (no_ta, lib_ta, aff_st)
Dossier (no_doss, lib_dos)
Priorite (no_prio, lib_prio)
Objectif (no_objtf, des_objtf)
Categorie (id_categ, des_cat)

SECTION 3 :
DÉVELOPPEMENT ET
IMPLEMENTATION DU SITE

III. IMPLÉMENTATION ET RÉALISATION

Le développement Web peut aller du développement d'une simple page statique unique de texte brut à des applications Internet complexes (applications Web). Une liste plus complète de tâches auxquelles le développement Web se réfère généralement peut inclure l'ingénierie Web, la conception Web, le développement de contenu Web, la liaison client, les scripts côté clients / côté serveur, la configuration de la sécurité du serveur Web et du réseau et le développement du commerce électronique.[6]

Dans cette partie, nous abordons l'environnement de développements logiciels et matériels, ainsi que les outils, la programmation linguistique et le système de base de données utilisés, Ensuite nous présentons des captures d'écran des principales interfaces de notre application développée.

1. Environnement de développement

Dans l'implémentation de notre projet on a utilisé 03 machines différentes et chacune ses caractéristiques dont :

- PC ASUS
 - **Processeur** : AMD Ryzen 5 with Radeon Graphics.
 - **Mémoire RAM** : 16,0Go.
 - **Type du système** : Système d'exploitation 64 bits.
 - **Windows** : Windows 11.

- PC HP elitebook
 - **Processeur** : Intel Core i7 8eme generation.
 - **Mémoire RAM** : 16,0Go.
 - **Type du système** : Système d'exploitation 64 bits.
 - **Windows** : Windows 11.

- PC ASUS
 - **Processeur** : Intel Core i5-1035G1
 - **Mémoire RAM** : 8,00Go.
 - **Type du système** : Système d'exploitation 64 bits.
 - **Windows** : Windows 11.

1. Outils logiciels utilisés

Dans cette partie nous allons présenter chacun des logiciels de programmation, langage de programmation et les Frameworks qu'on a utilisés :

❖ StarUML



C'est un logiciel de modélisation UML (Unified Modeling Language) open source simple d'utilisation, nécessitant peu de ressources système, supportant UML, ce logiciel constitue une excellente option pour une familiarisation à la modélisation. Cependant, seule une version Windows est disponible [7]

❖ XAMPP



C'est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place facilement un serveur Web et un serveur FTP. Il s'agit d'une distribution de logiciels libres (X Apache MySQL Perl PHP) offrant une bonne souplesse d'utilisation, réputée pour son installation simple et rapide. [8]

❖ VISUAL STUDIO CODE



C'est un éditeur de code simplifié, qui est gratuit et développé en open source par Microsoft. Il fonctionne sous Windows, mac OS et Linux. Il fournit aux développeurs à la fois un environnement de développement intégré avec des outils permettant de faire avancer les projets techniques, de l'édition, à la construction, jusqu'au débogage.

❖ Oracle SQL Developer



C'est la base de données la plus populaire du monde fourni par Oracle Corporation, elle a été développée par Larry Ellison, accompagné entre autres, de Bob Miner et Ed Oates.[9]

2. Langages de programmation

❖ Hyper Text Markup Language



C'est un langage de balises qui désigne un type de langage informatique descriptif. Il s'agit plus précisément d'un format de données utilisé dans l'univers d'Internet pour la mise en forme des pages Web. Il permet, entre autres, d'écrire de l'hypertexte, mais aussi d'introduire des ressources multimédias dans un contenu. [10]

❖ Cascading Style Sheets



Le CSS correspond à un langage informatique permettant de mettre en forme des pages web (HTML ou XML). Ce langage est donc composé des fameuses « feuilles de style en cascade » également appelées fichiers CSS (.css) et contient des éléments de codage.[11]

❖ JavaScript



JS désigne un langage de développement informatique, et plus précisément un langage de script orienté objet. [12]

❖ PHP



C'est un langage informatique de scripts, utilisé principalement pour la conception de sites web dynamiques. Il s'agit d'un langage de programmation sous licence libre qui peut donc être utilisé par n'importe qui de façon totalement gratuite. [14]

❖ Laravel



C'est un Framework PHP multi-plateforme permettant de créer des applications web avec une syntaxe expressive et élégante. [13]

❖ Bootstrap



C'est un Framework frontal gratuit pour le développement web open-source. Il utilise le langage HTML CSS et javascript pour fournir des outils de création des sites web aux utilisateurs. Ce Framework est pensé pour développer des sites avec un design responsive, qui s'adapte à tout type d'écran. [15]

2. Implémentation des interfaces

1. Partie présentation du site

À travers les interfaces présentées ci-dessous, nous visons à donner une vue générale de notre application conçue.

- **Page d'authentification** : elle sera affichée à l'utilisateur lorsqu'il veut accéder à l'application, dont il va devoir saisir ses informations correctement pour se connecter. Les champs d'entrée (id utilisateur, mot de passe) sont sécurisés à l'aide des instructions préparées de SQL et mot de passe haché.

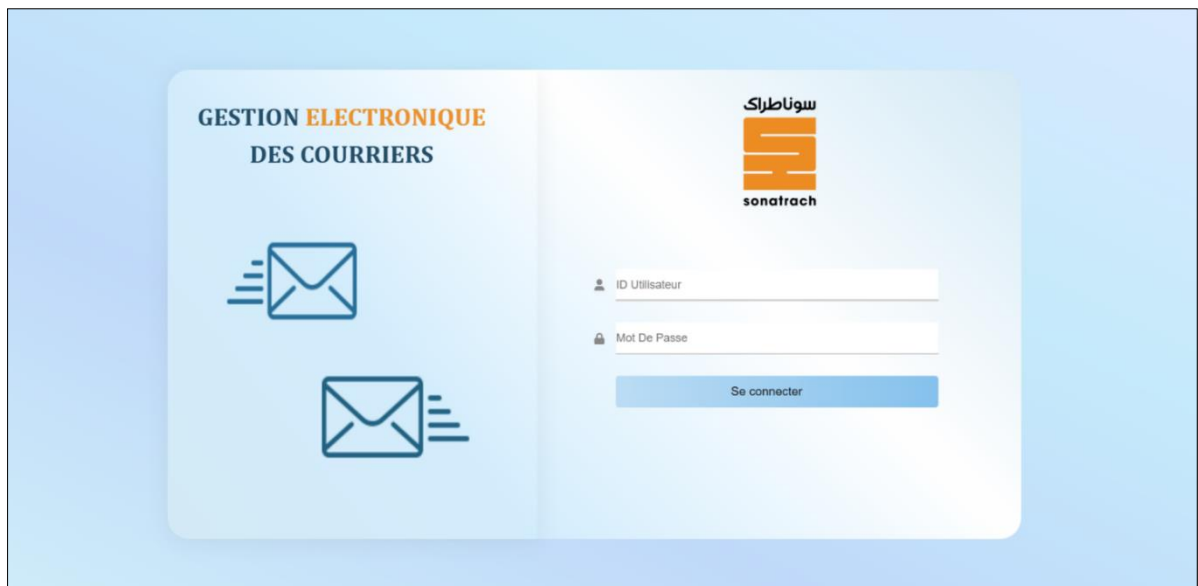


Figure 12: Page d'authentification du site.

- **Page de gestion des courriers** : dans cette page, l'utilisateur peut : Ajouter / Modifier / Annuler et Classer dans un dossier un courrier, tout en remplissant toutes les informations requises avec l'utilisation des validations des formulaire.

- **Coté Admin :**

N°COURRIER	RÉFÉRENCE D'ENREGISTREMENT	OBJET	DATE DE DÉPART	DESTINATAIRE(S)	FORMAT	ACTION
1	0003/INF/2024	Notification de panne système et plan d'action correctif	2024-05-28	Taieb Meriem	Électronique	
2	0005/INF/2024	Rapport sur les performances et les indicateurs clés de l'équipe informatique	2024-05-29	El arbi Asma	Électronique	
3	C0001/INF/2024	Rapport d'audit interne sur la sécurité informatique	2024-05-22	Medbal Katia	Papier	

Figure 13: Page de gestion des courriers (coté Admin)

- **Coté Utilisateur :** Avec les menus « SÉCURITE » et « RÉFÉRENTIEL » masqués.

N°COURRIER	RÉFÉRENCE	OBJET	DATE DE DÉPART	DESTINATAIRE	FORMAT	ACTION
1	0003/INF/2024	Notification de panne système et plan d'action correctif	2024-05-22	Taieb Meriem	Électronique	
2	0001/INF/2024	Demande de mutation	2024-05-27	El arbi Asma	Papier	
3	0002/INF/2024	Demande d'autorisation pour une mise à jour logicielle	2024-05-25	Medbal Katia	Papier	

Figure 14: Page de gestion des courriers (coté Utilisateur)

- **Formulaire d'ajout de courrier** : Dans cette page l'utilisateur va devoir remplir les informations d'enregistrement du courrier dont il peut également inclure des pièces-jointes, des actions destinées à des personnes et/ou à des structures et enfin générer un bordereau d'envoi.

AJOUTER UN COURRIER DE DÉPART

ENREGISTREMENT | PIÈCES JOINTES | INSTRUCTIONS/ORIENTATIONS | GÉNÉRER UN BORDEREAU

(*) Information obligatoire

OBJET (*):

FORMAT (*): **PRIORITE (*)**:

CATEGORIE (*): **OBJECTIF (*)**:

DÉSTINATAIRE(*)	DATE DE DÉPART	DATE ARRIVÉE DÉSTINATAIRE	ATTEND UN RETOUR
<input type="text" value="Choisissez une personne"/>	29/05/2024	29/05/2024	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="Choisissez une structure"/>			

Figure 15: Formulaire d'ajout de courrier.

- **Page de recherche** : Cette page consiste à exposer la fonctionnalité de recherche multicritère où l'utilisateur peut entrer les informations des champs voulu afin de retrouver le courrier recherché.

GESTION ELECTRONIQUE DES COURRIERS

REFERENTIEL | TRAITEMENT | RECHERCHE | SECURITE

RECHERCHE DE COURRIERS

DE: Sélectionnez la personne qui vous a envoyé le courrier **A**: Sélectionnez la personne que vous avez envoyée le courrier

Objet: **Format**: Choisir format

Priorité: Sélectionner une priorité **Dans le dossier**: Choisir le dossier

Entre le: jj/mm/aaaa **Et le**: jj/mm/aaaa

Catégorie: Choisir la Catégorie **Objectif**: Choisir l'objectif

Contient les mots: **Confidentiel**: ☐

Sens du courrier: Départ ☐ Arrivé ☐ **Non Traité**: ☐

Rechercher

Figure 16: Page de recherche de courriers.

- **Page de gestion des utilisateurs** : l'administrateur va créer des comptes pour des personnes (id compte, mot passe) et va leur affecter un ou plusieurs rôles.

GESTION ELECTRONIQUE DES COURRIERS

REFERENTIEL TRAITEMENT RECHERCHE SECURITE

GESTION DES UTILISATEURS

Ajouter un compte à un utilisateur

Rechercher ...

NUMERO	NOM & PRENOM	ID COMPTE	ROLE(S)	ACTIONS
1	Meriem Ezzaïmi	sona1210	Aucun rôle associé	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ajouter un rôle à ce compte
2	Katia Medbal	sona002	Aucun rôle associé	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ajouter un rôle à ce compte
3	Asma Al Arbi	sona0003	Aucun rôle associé	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ajouter un rôle à ce compte
4	Ikram	sona9999	Admin	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ajouter un rôle à ce compte

Figure 17: Page de gestion des utilisateurs.

Conclusion Générale

IV. Conclusion générale

Ce projet représente le sommet de notre programme de licence en informatique de trois ans et constitue la condition indispensable pour obtenir notre diplôme.

Ce projet inclut toutes les étapes de la conception et de réalisation de notre application sur le suivi des courriers entrants et sortants au sein de la direction « ASL » de l'entreprise de SONATRACH.

Nous avons commencé par introduire le domaine de la « GEC » et en exposant les problématiques et objectifs de notre projet. Ceux-ci comprennent les fonctionnalités suivantes :

- Gestion des courriers.
- Recherche multicritère.
- Gestion des utilisateurs.
- Gestion des dossiers.
- Génération du soit transmis (ST) et du bordereau.

Dans ce projet, nous avons développé un site web pour la direction ASL de SONATRACH afin de simplifier la gestion des courriers. Notre application centralise tous les courriers, propose une recherche multicritère efficace, et assure la traçabilité et la sécurité des informations. Dotée d'une interface utilisateur intuitive, elle est accessible depuis tout ordinateur connecté à Internet, ce qui en fait un outil précieux pour toute entreprise désireuse d'améliorer sa productivité et la sécurité de ses informations. Malgré les défis liés au temps limité et à la garantie de la sécurité des informations, notre application, conçue initialement pour la direction ASL, offre des avantages significatifs pour toutes les entreprises cherchant à optimiser leur gestion des courriers.

Grâce à ce projet, nous avons pu approfondir nos connaissances et développer notre expérience dans le domaine de la programmation.

Dans nos perspectives, nous envisageons d'intégrer une fonctionnalité de discussion permettant aux utilisateurs de communiquer entre eux, que ce soit à l'intérieur de leur structure ou à l'extérieur.

Références

- [1] Alain. « GEC : qu'est-ce que la Gestion Electronique du Courrier ? » Groupe Puce&Plume, 18 Octobre 2021,
<https://www.puceplume.fr/quest-ce-que-la-gec-gestion-electronique-du-courrier/>.
- [2] Booch, G. (2005). The unified modeling language user guide. Pearson Education India.
- [3] Les types de diagrammes UML | Blog Lucidchart. 5 avril 2019,
<https://www.lucidchart.com/blog/fr/types-de-diagrammes-UML>.
- [4] Rational Software Modeler 7.5.5. <https://www.ibm.com/docs/fr/rsm/7.5.0>. Consulté le 21 mai 2024.
- [5] Définition des diagrammes de classes UML 1.5 — RAD Studio.
https://docwiki.embarcadero.com/RADStudio/Athens/fr/D%C3%A9finition_des_diagrammes_de_classes_UML_1.5. Consulté le 21 mai 2024.
- [6] Berners-Lee, T. and Hendler, J. and Lassila, O. (2012). The semantic web. Scientific american, 284(5), 34-43.
- [7] StarUML Présentation du logiciel ». *Microsoft Word - INF1410-PresentationStarUML-6jan14.doc*.
- [8] « XAMPP : plateforme pour héberger son propre site web ». <https://desgeeksetdeslettres.com/>, 10 octobre 2020
- [9] « Oracle Database Documentation ». Oracle Help Center,
<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/>. Consulté le 14 mai 2024.
- [10] HTML (HyperText Markup Langage) : définition, traduction. 10 janvier 2019,
<https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203255-html-hypertext-markup-langage-definition-traduction/>.
- [11] « Que signifie CSS et qu'elle est sa définition ? Glossaire ». AT Internet,
<https://www.atinternet.com/glossaire/css/>. Consulté le 14 mai 2024.
- [12] Javascript : définition simple et applications pratiques. 10 mars 2020,
<https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203585-javascript/>.
- [13] Laravel - The PHP Framework for Web Artisans. <https://laravel.com/>. Consulté le 17 mai 2024.
- [14] PHP (Hypertext Preprocessor) : définition. 8 janvier 2019, <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203597-php-hypertext-preprocessor-definition/>.

- [15] Bootstrap : définition, tutoriels, astuces, pratiques. 28 août 2019,
<https://www.journaldunet.com/developpeur/1159810-bootstrap-definition-tutoriels-astuces-pratiques/>.