

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ⵜⴰⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴻⵔⴰⵏⵜ ⵜⴰⵣⵣⴰⵢⵔⵉⵜ

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ⵎⵓⵏⵉⵙⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴻⵔⴰⵏⵜ ⵜⴰⵣⵣⴰⵢⵔⵉⵜ

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



ECOLE NATIONALE
SUPÉRIEURE
D'INFORMATIQUE

المدرسة الوطنية العليا للإعلام الآلي

ⵎⵓⵏⵉⵙⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴻⵔⴰⵏⵜ ⵜⴰⵣⵣⴰⵢⵔⵉⵜ

École nationale Supérieure d'Informatique

Rapport de Stage (SPE)

2^{ème} année Cycle Supérieur (2CS)

Option : Systèmes d'Information et Technologies (ST)

Thème

Conception et développement d'un Système de Veille

Réglementaire pour la gestion et le suivi de la

réglementation au sein de la Direction Générale des Douanes.

Réalisé par :

– BARKAT Sara

– DERRADJI Soundous

Encadré par :

– Mme MERABET Nadjet

Organisme d'accueil : Direction Générale des Douanes (DGD)

Promotion : 2022 – 2027

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Allah le Tout-Puissant, pour tous les bienfaits qu'il nous a accordés, pour la santé, la patience et la force qu'il nous a données tout au long de ce parcours.

Ensuite, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réussite de notre stage. Nous adressons nos remerciements les plus sincères à **Madame Merabet Nadjat** et **Madame Ibou Assia**, ainsi qu'à l'ensemble de l'équipe du **département du Renseignement et de la Gestion des Risques** de la **Direction Générale des Douanes**. Leur sérieux, leur professionnalisme et leur disponibilité ont constitué des repères essentiels tout au long de notre travail. Leur expertise et leur encadrement attentif nous ont permis d'acquérir de nouvelles compétences techniques et méthodologiques, et de mieux comprendre les enjeux de la veille réglementaire dans le domaine douanier. Nous avons eu la chance d'évoluer dans un environnement stimulant, au contact de professionnels expérimentés, ce qui a rendu cette expérience particulièrement formatrice et enrichissante.

Nous exprimons également notre reconnaissance envers la direction de l'**École Nationale Supérieure d'Informatique (ESI)**, l'ensemble du corps enseignant et le **service des stages**, pour leurs efforts constants, leur accompagnement pédagogique et pour nous avoir offert l'opportunité de mettre en pratique nos connaissances dans un cadre professionnel réel.

Enfin, nous adressons nos remerciements les plus sincères à nos **familles et amis**, pour leur soutien moral, leurs encouragements et leur patience. Leur présence et leur confiance ont été une source précieuse de motivation et de persévérance tout au long de cette expérience.

Résumé

Ce rapport présente la conception et le développement d'un **Système de Veille Réglementaire (SVR)** réalisé au sein de la **Direction Générale des Douanes**, plus précisément à la **Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques**. Ce projet, mené dans le cadre de notre formation d'ingénieurs à l'**École Nationale Supérieure d'Informatique (ESI)**, vise à centraliser, classifier et assurer le suivi des textes législatifs et réglementaires applicables aux activités douanières.

Le système proposé s'inspire de l'architecture du dispositif existant **ALCES**, tout en y intégrant de nouvelles fonctionnalités, notamment la **veille réglementaire automatisée**, absente dans la solution actuelle. Ce choix garantit la cohérence technique avec les outils en place tout en apportant une réelle valeur ajoutée au suivi réglementaire.

Le développement du **SVR** a été conduit selon les standards de l'**Organisation Mondiale des Douanes (OMD)**, assurant ainsi sa conformité aux pratiques internationales en matière de gestion et de diffusion de la réglementation. L'application web permet la gestion complète des textes (ajout, mise à jour, archivage), la recherche multicritère, ainsi que la génération d'alertes et de notifications.

Ce stage nous a permis de renforcer nos compétences en **conception de systèmes d'information**, en **développement web** et en **intégration de solutions métiers**, tout en contribuant activement à la **modernisation numérique de la Douane algérienne**.

Mots clés : Veille réglementaire, Développement web, Douane, ALCES, OMD.

Table des matières

Remerciements	II
Résumé	III
Liste des sigles et abréviations	VII
1 Introduction	1
1.1 Contexte général	1
1.2 Problématique	2
1.3 Objectifs du projet	2
2 Organisme d'accueil	4
2.1 Présentation de l'entreprise et de son secteur d'activité	4
2.2 Organigramme de l'entreprise	5
2.2.1 Organigramme général de la Direction Générale des Douanes (DGD)	5
2.2.2 Organisation interne de la Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques (DRGR)	6
3 Étude de l'existant	8
3.1 Introduction	8
3.2 Organisation actuelle du suivi réglementaire	8
3.3 Absence d'outils informatiques	9
3.4 Analyse critique de l'existant	9
3.5 Conclusion	10
4 Solution proposée	11
4.1 Présentation générale de la solution	11
4.1.1 Administrateur	11
4.1.2 Veilleur Réglementaire	12
4.1.3 Utilisateur Standard	12
4.2 Spécifications fonctionnelles	12
4.2.1 Administrateur	12

4.2.2	Veilleur Réglementaire	12
4.2.3	Utilisateur Standard	13
4.3	Spécifications techniques	13
4.3.1	Architecture générale	13
4.3.2	Environnement technique	14
4.4	Modélisation du système	14
4.4.1	Diagramme de cas d'utilisation	15
4.4.2	Diagramme de classes	15
4.4.3	Diagramme de séquence	16
4.5	Conception de la base de données	17
4.5.1	Structure générale	17
4.5.2	Relations principales	18
4.5.3	Modèle logique de données	19
4.5.4	Normalisation et intégrité	20
4.5.5	Conclusion	21
4.6	Interfaces utilisateur	21
4.6.1	Interfaces communes à tous les utilisateurs	21
4.6.2	Interfaces du rôle Veilleur	22
4.6.3	Interfaces du rôle Administrateur	23
4.7	Sécurité et gestion des accès	24
4.8	Conclusion	25
5	Améliorations Futures et Recommandations	26
5.1	Messagerie interne	26
5.2	Gestion des suivis et des favoris	26
5.3	Amélioration du tableau de bord administratif	27
5.4	Chatbot intelligent intégré	27
5.5	Page de terminologie	28
5.6	Dimension régionale et interinstitutionnelle	28
5.7	Conclusion	28
6	Conclusion	29
7	Références bibliographiques	30

Table des figures

2.1	Logo de la douane	4
2.2	Organigramme de la Direction Générale des Douanes (DGD)	5
2.3	Organisation interne de la Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques (DRGR)	6
4.1	Architecture générale du Système de Veille Réglementaire	14
4.2	Diagramme de cas d'utilisation du SVR	15
4.3	Diagramme de classes du Système de Veille Réglementaire (SVR).	16
4.4	Diagramme de séquence du scénario d'ajout d'un texte réglementaire	17
4.5	Modèle logique de données (MLD) du SVR implémenté sous PostgreSQL	20
4.6	Interfaces communes à tous les utilisateurs du SVR	22
4.7	Interfaces principales du rôle Veilleur	23
4.8	Interfaces principales du rôle Administrateur	24

Liste des sigles et abréviations

DGD	Direction Générale des Douanes
DRGR	Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques
SVR	Système de Veille Réglementaire
REG-MS	Regulatory monitoring system
ALCES	Algerian Customs Electronic System
OMD	Organisation Mondiale des Douanes
RMS	Risk Management System
CNTSID	Centre National des Transmissions et du Système d'Information des Douanes

Chapitre 1

Introduction

1.1. Contexte général

Dans un contexte où la réglementation douanière évolue rapidement, la **Direction Générale des Douanes (DGD)** doit garantir un suivi rigoureux, fiable et actualisé des textes législatifs et réglementaires régissant ses activités. Cette mission constitue un pilier essentiel pour assurer la conformité, l'efficacité et la transparence du système douanier national.

Engagée dans une démarche de transformation numérique, la DGD a déployé le système **ALCES (Algerian Customs Electronic System)**, qui a permis la dématérialisation des procédures, la réduction de la charge administrative et l'accélération des opérations de dédouanement. Cependant, ce système ne prend pas en charge la **veille réglementaire**, laissant subsister un traitement manuel des textes législatifs, souvent dispersés, longs à consulter et difficiles à mettre à jour.

Face à ces limites, notre projet de stage intitulé « **Conception et développement d'un Système de Veille Réglementaire (SVR)** », réalisé en binôme au sein de la **Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques**, a pour objectif de doter la DGD d'un outil centralisé, automatisé et conforme aux standards internationaux pour la gestion réglementaire.

Le **SVR** vise à compléter le système ALCES en introduisant un module dédié à la veille, à la classification et au suivi des textes réglementaires. Il permet de regrouper les textes législatifs selon leurs domaines (facilitation, fiscalité, sûreté-sécurité, etc.), de suivre leurs modifications et d'informer automatiquement les utilisateurs des changements apportés. Conçu selon les recommandations de l'**Organisation Mondiale des Douanes (OMD)**, il s'inscrit pleinement dans les standards internationaux en matière de gouvernance réglementaire.

Au-delà d'un simple outil de numérisation, le SVR se positionne comme un **véritable**

levier stratégique, facilitant la prise de décision et renforçant la capacité de la Douane à anticiper les évolutions législatives. Ce rapport présente l'ensemble du processus de conception et de développement du système, depuis l'analyse des besoins jusqu'à la validation du produit final, en mettant en évidence les choix méthodologiques et technologiques adoptés.

1.2. Problématique

L'analyse de la situation actuelle au sein de la DGD révèle que la gestion des textes législatifs et réglementaires demeure manuelle et fragmentée. Les échanges internes, souvent basés sur des supports papier, ralentissent la consultation et la mise à jour de l'information. Bien que le système **ALCES** ait permis une modernisation notable des procédures douanières, il ne couvre pas la dimension réglementaire, créant ainsi un vide dans le suivi des évolutions législatives.

Cette lacune entraîne plusieurs conséquences :

- lenteur dans la recherche et la validation des textes ;
- manque de traçabilité des amendements et versions successives ;
- faible réactivité face aux changements réglementaires ;
- baisse d'efficacité dans la gestion des risques et des contrôles.

Ainsi, la problématique centrale du projet peut être formulée comme suit : *Comment concevoir et développer un système de veille réglementaire centralisé et automatisé permettant de suivre, classifier et actualiser efficacement les textes législatifs et réglementaires au sein de la DGD, tout en assurant la traçabilité, la fiabilité et la conformité aux standards de l'OMD ?*

1.3. Objectifs du projet

Le projet de conception et de développement du **Système de Veille Réglementaire (SVR)** poursuit plusieurs objectifs majeurs :

- **Centralisation des textes réglementaires** : créer un référentiel unique regroupant l'ensemble des textes applicables aux activités douanières ;
- **Suivi et traçabilité des évolutions** : mettre en place un module de veille automatisé enregistrant les modifications successives et assurant un suivi détaillé de l'historique des textes ;
- **Classification thématique** : organiser les textes selon leurs domaines, catégories et mots-clés afin de faciliter leur consultation et leur gestion ;
- **Outils de recherche et notifications** : intégrer un moteur de recherche multicritère et

un système d'alertes en temps réel pour informer les utilisateurs des mises à jour et nouvelles publications ;

- **Suivi des consultations** : permettre à l'administration de suivre les statistiques de consultation des textes par utilisateur, par domaine ou par période, afin d'analyser l'intérêt et la pertinence de la veille réglementaire ;
- **Dashboard administratif** : offrir aux administrateurs un tableau de bord complet regroupant les indicateurs clés, les statistiques d'utilisation et les activités récentes, facilitant ainsi la supervision et la prise de décision ;
- **Complémentarité avec ALCES** : assurer la cohérence technique et fonctionnelle avec les systèmes déjà en place ;
- **Conformité internationale** : respecter les recommandations de l'Organisation Mondiale des Douanes (OMD) pour garantir l'interopérabilité et la durabilité du système.

Ces objectifs contribuent à transformer la gestion réglementaire en un **processus numérique intégré, fiable et réactif**, soutenant la modernisation, la transparence et la performance de l'administration douanière.

Chapitre 2

Organisme d'accueil

2.1. Présentation de l'entreprise et de son secteur d'activité

Notre stage s'est déroulé au sein de la **Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques (DRGR)**, une sous-direction relevant de la **Direction Générale des Douanes (DGD)**. Cette direction occupe un rôle stratégique dans le dispositif douanier national, puisqu'elle est chargée de la collecte, de l'analyse et de l'exploitation des informations à caractère douanier, ainsi que de la gestion des risques liés aux opérations de commerce extérieur.



FIGURE 2.1 – Logo de la douane

La DRGR contribue notamment à la mise en œuvre du **Système de Gestion des Risques (RMS – Risk Management System)**, qui vise à optimiser le contrôle sélectif des marchandises tout en facilitant le passage des flux commerciaux légitimes. Elle joue également un rôle central dans la veille stratégique, la lutte contre la fraude, et la mise à jour des critères de sélectivité en fonction de l'évolution de la réglementation nationale et internationale.

Bien que administrativement rattachée à la DGD, la DRGR est hébergée physiquement au sein du **Centre National des Transmissions et du Système d'Information des Douanes (CNTSID)**, situé à Mohammadia – Alger. Ce choix d'implantation s'explique par la proximité des infrastructures informatiques et techniques nécessaires au traitement et à la sécurisation des données douanières.

Le CNTSID est une structure essentielle de la DGD, chargée du déploiement, de la maintenance et de la sécurité des systèmes d'information douaniers à l'échelle nationale. Il constitue le cœur technologique de la modernisation numérique de la Douane algérienne, en assurant no-

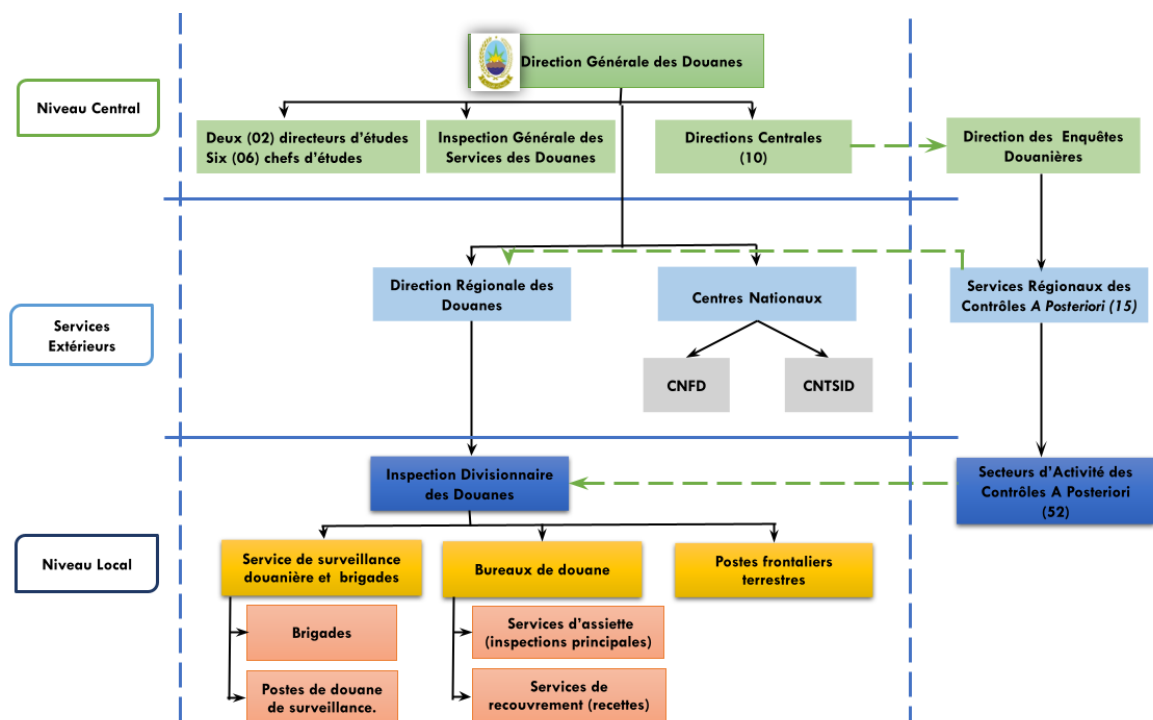
tamment la gestion des réseaux de communication internes, le développement des plateformes informatiques (telles qu'ALCES), et le soutien technique aux différentes directions.

C'est dans ce cadre, combinant expertise technique et mission stratégique de renseignement, que nous avons intégré l'équipe de la DRGR pour concevoir et développer un **Système de Veille Réglementaire (SVR)** destiné à renforcer la gestion et le suivi des textes législatifs et réglementaires douaniers.

2.2. Organigramme de l'entreprise

2.2.1 Organigramme général de la Direction Générale des Douanes (DGD)

La **Direction Générale des Douanes (DGD)** est une administration nationale placée sous la tutelle du **Ministère des Finances**. Elle est structurée de manière hiérarchique, comme illustré dans l'organigramme ci-dessous, et comprend plusieurs niveaux de gestion et d'exécution :



Cf. Décret exécutif n° 17-90 du 08-12-2011

FIGURE 2.2 – Organigramme de la Direction Générale des Douanes (DGD)

La structure de la DGD comprend :

- un **niveau central**, composé de dix (10) directions centrales, de l'Inspection Générale des Services des Douanes et de directions spécialisées telles que la Direction des

Enquêtes Douanières ;

- des **services extérieurs**, répartis en directions régionales, secteurs d'activité, inspections divisionnaires, ainsi que divers bureaux et brigades douanières chargés du contrôle, du recouvrement et de la surveillance sur l'ensemble du territoire national ;
- des **centres nationaux**, dont le **CNTSID** (Centre National des Transmissions et du Système d'Information des Douanes) et le **CNFD** (Centre National de Formation Douanière), qui assurent respectivement la gestion des systèmes informatiques et la formation du personnel.

Cette organisation, définie par le *décret exécutif n°17-90 du 8 décembre 2011*, garantit une gestion efficace et coordonnée des missions douanières à travers tout le territoire.

2.2.2 Organisation interne de la Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques (DRGR)

La **Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques (DRGR)** constitue l'une des directions centrales de la DGD. Sa structure hiérarchique, présentée dans la figure suivante, illustre la répartition de ses missions entre les deux sous-directions principales :

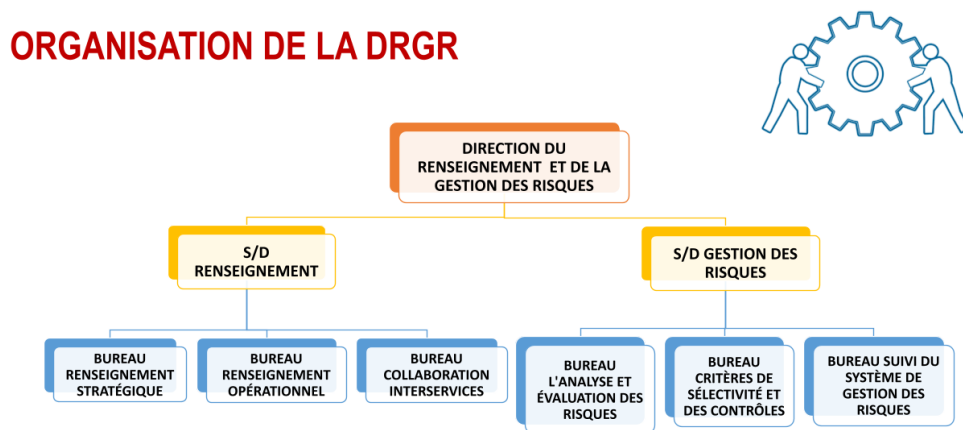


FIGURE 2.3 – Organisation interne de la Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques (DRGR)

Elle se compose de deux sous-directions :

- **Sous-Direction du Renseignement**, comprenant :
 - le Bureau du Renseignement Stratégique,
 - le Bureau du Renseignement Opérationnel,
 - le Bureau de la Collaboration Interservices ;

- **Sous-Direction de la Gestion des Risques**, regroupant :
 - le Bureau de l'Analyse et de l'Évaluation des Risques,
 - le Bureau des Critères de Sélectivité et des Contrôles,
 - le Bureau du Suivi du Système de Gestion des Risques (RMS).

Cette organisation assure une synergie entre les activités de renseignement et celles de gestion des risques, permettant une approche proactive face aux menaces liées aux échanges internationaux.

Chapitre 3

Étude de l'existant

3.1. Introduction

Avant d'entamer la conception du Système de Veille Réglementaire (SVR), il est essentiel d'analyser l'environnement existant afin de comprendre les pratiques actuelles de gestion de la réglementation au sein de la **Direction Générale des Douanes (DGD)**. Cette étude a pour but d'identifier les limites du dispositif en place et de justifier la nécessité de la mise en œuvre d'un système informatisé de veille et de suivi des textes réglementaires.

3.2. Organisation actuelle du suivi réglementaire

Actuellement, la **gestion et le suivi de la réglementation** au sein de la DGD sont assurés de manière entièrement **manuelle**. Le processus repose principalement sur des échanges de documents **papier** entre les différentes directions concernées.

Le **département de la réglementation** est chargé de la réception, de l'enregistrement et de la diffusion des textes législatifs et réglementaires relatifs aux activités douanières. Ces documents, souvent sous forme de décrets, lois ou circulaires, sont transmis en version imprimée aux directions concernées, notamment à la **Direction du Renseignement et de la Gestion des Risques (DRGR)**.

Chaque bureau conserve ensuite ces textes dans des **archives physiques** (classiers, dossiers, armoires) organisées par thématique ou par date de réception. La consultation d'un texte particulier nécessite alors une recherche manuelle dans les archives, ce qui prend un temps considérable et complique la mise à jour des informations.

3.3. Absence d'outils informatiques

Aucun **outil informatique** n'est actuellement dédié au suivi, à la recherche ou à la mise à jour des textes réglementaires. Il n'existe pas de base de données, ni de fichiers Excel, ni de système numérique de veille. L'ensemble des opérations (réception, classement, consultation, mise à jour) se fait sur support papier.

Cette situation engendre plusieurs difficultés :

- **Perte de temps** lors de la recherche d'un texte ou de ses versions antérieures ;
- **Manque de traçabilité** des modifications et des mises à jour ;
- **Risque d'erreurs** dans la manipulation ou l'interprétation des textes ;
- **Dispersion de l'information** entre plusieurs services et bureaux ;
- **Absence de sauvegarde numérique**, ce qui augmente le risque de perte de documents ;
- **Communication lente** entre les différentes directions.
- **Présence de pièces jointes**, comme des listes ou des annexes parfois très longues, entraînant des difficultés de consultation, une perte de temps, et un risque accru d'erreurs lors de leur utilisation.

Ainsi, le fonctionnement actuel repose exclusivement sur des procédures manuelles, ce qui ne permet ni la centralisation ni l'exploitation optimale de l'information réglementaire.

3.4. Analyse critique de l'existant

L'analyse du dispositif actuel met en évidence plusieurs limites majeures :

- Le **temps de traitement** est long et dépend fortement de la disponibilité du personnel chargé des archives ;
- La **mise à jour des textes** n'est pas systématique, ce qui peut entraîner des incohérences entre les différentes directions ;
- L'absence d'un **historique numérique** rend difficile la consultation des versions précédentes d'un même texte ;
- La **communication interservices** est peu fluide, chaque bureau gérant ses propres copies papier ;
- L'absence de **moteur de recherche** rend la consultation fastidieuse.

En somme, le système actuel ne répond plus aux exigences d'efficacité, de fiabilité et de traçabilité imposées par le volume croissant des textes réglementaires et la complexité du cadre législatif douanier.

3.5. Conclusion

Cette étude de l'existant met en lumière la nécessité d'un **système informatisé centralisé**, capable d'assurer la **veille, la classification et le suivi des textes réglementaires** de manière rapide, fiable et collaborative. Le futur **Système de Veille Réglementaire (SVR)** vise ainsi à pallier ces insuffisances en automatisant la collecte, l'enregistrement, la consultation et la mise à jour des textes, tout en garantissant la traçabilité et la sécurité de l'information.

Chapitre 4

Solution proposée

4.1. Présentation générale de la solution

La solution proposée consiste en une **application web de veille réglementaire** permettant de centraliser, organiser, surveiller et diffuser les textes réglementaires au sein de la **Direction Générale des Douanes (DGD)**. Elle s'inscrit dans la continuité technologique du système **ALCES**, en adoptant la même pile technique (Spring Boot, Angular, PostgreSQL, AdminLTE, JWT) afin d'assurer la compatibilité, la cohérence et la maintenabilité du système global.

L'objectif principal du **Système de Veille Réglementaire (SVR)** est d'améliorer l'accessibilité à l'information réglementaire, de réduire les risques d'oubli de mise en conformité et de garantir une traçabilité complète des actions effectuées.

L'application repose sur une **gestion hiérarchisée des accès**, afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque profil utilisateur tout en assurant la sécurité et la fluidité des opérations. Trois rôles principaux ont été définis : l'Administrateur, le Veilleur Réglementaire et l'Utilisateur Standard.

4.1.1 Administrateur

L'administrateur dispose du niveau d'accès le plus élevé. Il supervise l'ensemble du système et gère les ressources, les utilisateurs et les référentiels. Ses principales responsabilités sont les suivantes :

- Accéder au **tableau de bord analytique** affichant les statistiques globales (nombre total de textes, répartition par statut, domaine, type, etc.);
- Gérer les comptes utilisateurs (création, modification, suppression, attribution de rôles);
- Gérer les référentiels (domaines, catégories, sources, types réglementaires);

- Consulter les profils et les historiques d'activité ;
- Effectuer des sauvegardes et exportations de données.

4.1.2 Veilleur Réglementaire

Le veilleur réglementaire constitue le contributeur principal du contenu du système. Il est responsable de la création, de la mise à jour et de la validation des textes réglementaires. Ses principales missions sont :

- Ajouter de nouveaux textes (manuellement ou par import de fichiers) ;
- Modifier les métadonnées ou le contenu d'un texte existant ;
- Mettre à jour le statut juridique (en vigueur, abrogé, etc.) ;
- Suivre l'historique des modifications et des versions.

4.1.3 Utilisateur Standard

L'utilisateur standard représente les agents ou cadres de la DGD qui consultent les textes pour leurs besoins opérationnels. Ses principales fonctionnalités sont :

- Rechercher un texte à l'aide de filtres multicritères (mot-clé, domaine, statut, date, source, etc.) ;
- Consulter les textes et leurs versions antérieures ;
- Télécharger les documents associés ;

4.2. Spécifications fonctionnelles

4.2.1 Administrateur

- Gestion complète des comptes utilisateurs et des rôles ;
- Gestion des référentiels (domaines, catégories, types, sources) ;
- Accès au tableau de bord analytique et aux statistiques globales ;
- Suivi des activités des utilisateurs (journalisation) ;
- Importation et exportation des données (PDF, Excel).

4.2.2 Veilleur Réglementaire

- Ajout, modification et archivage des textes réglementaires ;
- Upload de documents (PDF, excel, etc.) ;

- Mise à jour automatique de l'état juridique des textes réglementaires ;

4.2.3 Utilisateur Standard

- Recherche multicritère et consultation des textes ;
- Téléchargement sécurisé des fichiers ;
- Réception d'alertes et notifications ;

4.3. Spécifications techniques

4.3.1 Architecture générale

Le **Système de Veille Réglementaire (SVR)** adopte une architecture **client-serveur à trois couches** :

- **Couche présentation** : développée avec **Angular** et intégrée à **AdminLTE** pour la conception d'interfaces ergonomiques et responsives ;
- **Couche métier (back-end)** : assurée par **Spring Boot**, permettant de gérer la logique applicative, la sécurité et les échanges avec la base de données ;
- **Couche données** : reposant sur le **système de gestion de base de données PostgreSQL**.

Les échanges entre les couches front-end et back-end se font via une **API REST sécurisée** utilisant des **JSON Web Tokens (JWT)** pour l'authentification et le contrôle d'accès.

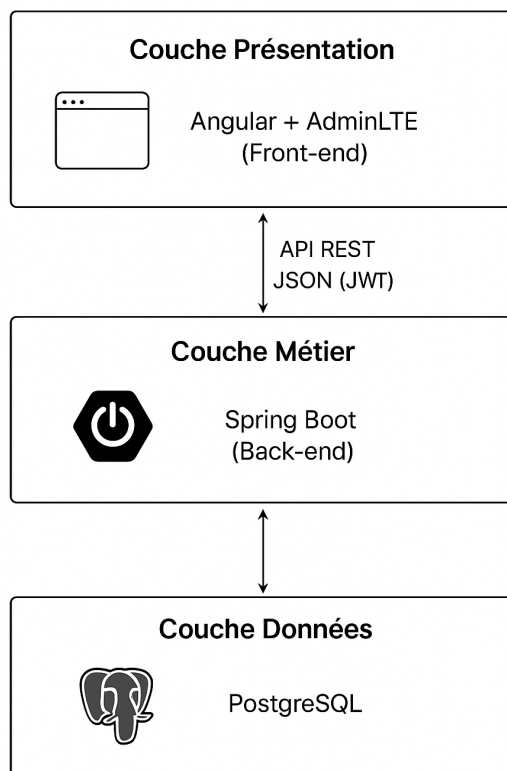


FIGURE 4.1 – Architecture générale du Système de Veille Réglementaire

4.3.2 Environnement technique

Le développement du SVR a été réalisé dans un environnement moderne et cohérent avec celui d'ALCES :

- **IDE** : Visual Studio Code ;
- **Langages** : Java (Spring Boot), TypeScript (Angular), HTML, CSS ;
- **Frameworks et bibliothèques** : Spring Boot, Angular, AdminLTE, Bootstrap ;
- **Base de données** : PostgreSQL ;
- **Sécurité** : Spring Security et JWT (JSON Web Token) ;
- **Outils de versionnage** : Git et GitHub.

4.4. Modélisation du système

La modélisation UML du système repose sur trois diagrammes principaux :

4.4.1 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation du **Système de Veille Réglementaire (SVR)** permet d'identifier les principaux acteurs ainsi que les interactions qu'ils entretiennent avec le système. Il met en évidence les fonctionnalités offertes à chaque type d'utilisateur, notamment :

- la consultation, la recherche et la classification des textes réglementaires ;
- l'ajout, la modification des textes par les *Veilleurs* ;
- la gestion des utilisateurs et des droits d'accès par l'*Administrateur* ;

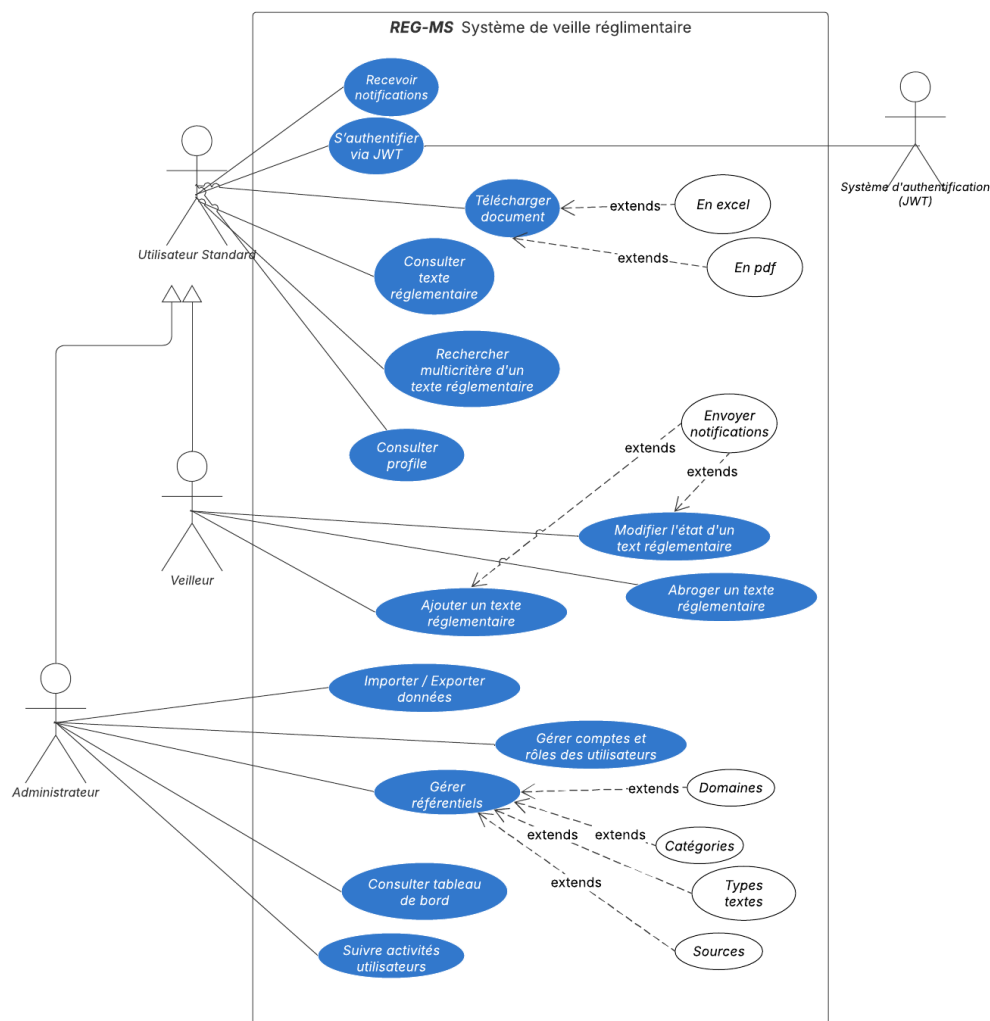


FIGURE 4.2 – Diagramme de cas d'utilisation du SVR

4.4.2 Diagramme de classes

Le diagramme de classes UML du **Système de Veille Réglementaire (SVR)** illustre l'architecture logique du système selon une approche en couches, réparties entre les **Boundaries**,

les **Controllers** et les **Entités**.

Les classes de la couche **Boundary** représentent les interfaces d'interaction entre les utilisateurs et le système, facilitant la communication avec la couche métier. La couche **Controller** contient la logique de traitement et de coordination entre les différentes entités du système. Enfin, la couche **Entity** regroupe les classes métier principales, telles que *Utilisateur*, *TexteReglementaire*, *Domaine*, *Categorie* et *Notification*, qui modélisent les objets persistants et leurs relations.

Cette organisation en trois couches permet de mieux structurer le système, de favoriser la réutilisabilité du code, et de faciliter la maintenance et l'évolution future du SVR.

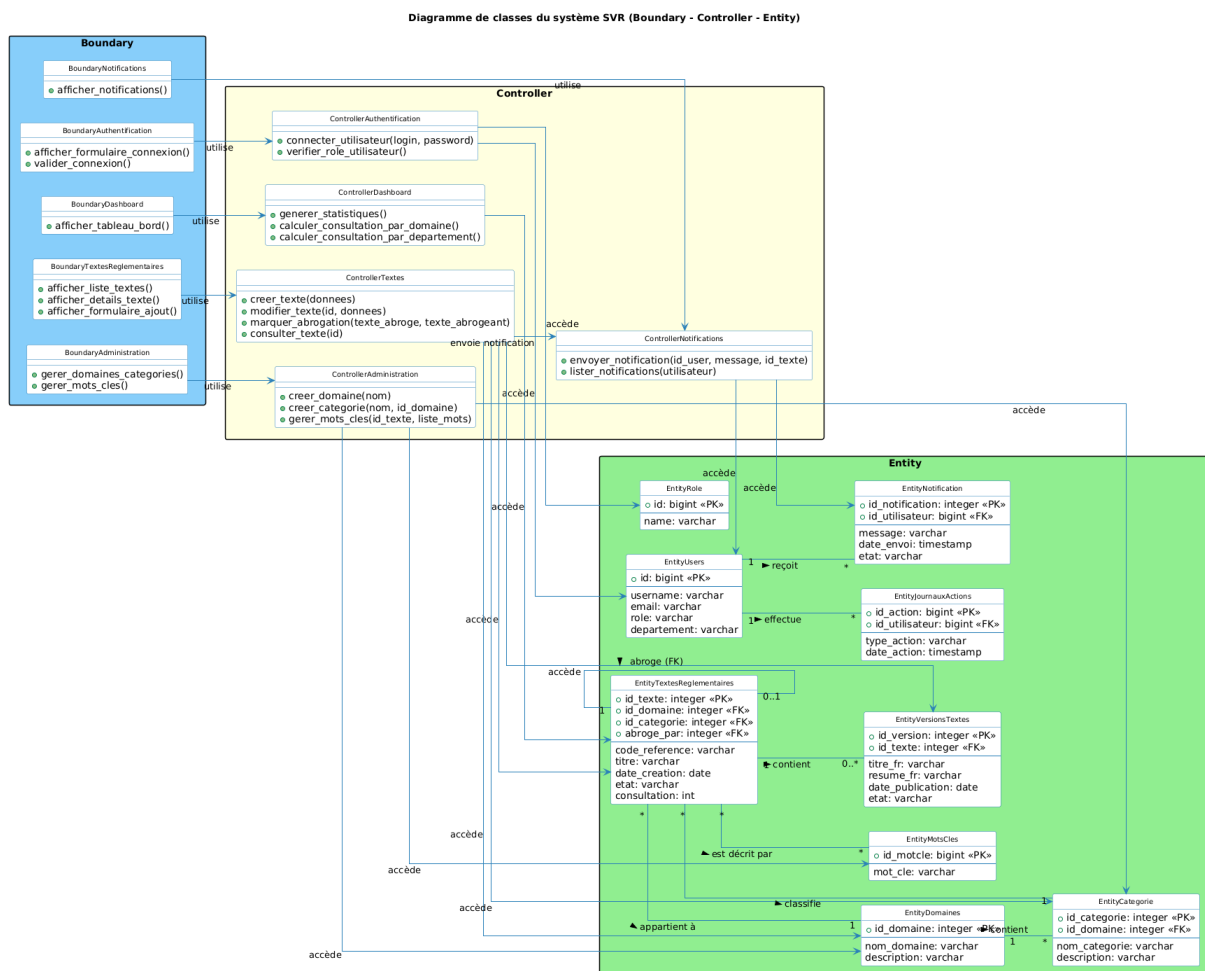


FIGURE 4.3 – Diagramme de classes du Système de Veille Réglementaire (SVR).

4.4.3 Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence suivant illustre un scénario typique d'ajout d'un texte réglementaire par un *Veilleur*. Il met en évidence les interactions entre les composants *Utilisateur*, *Interface Web*, *Contrôleur*, *Service* et *Base de Données*.

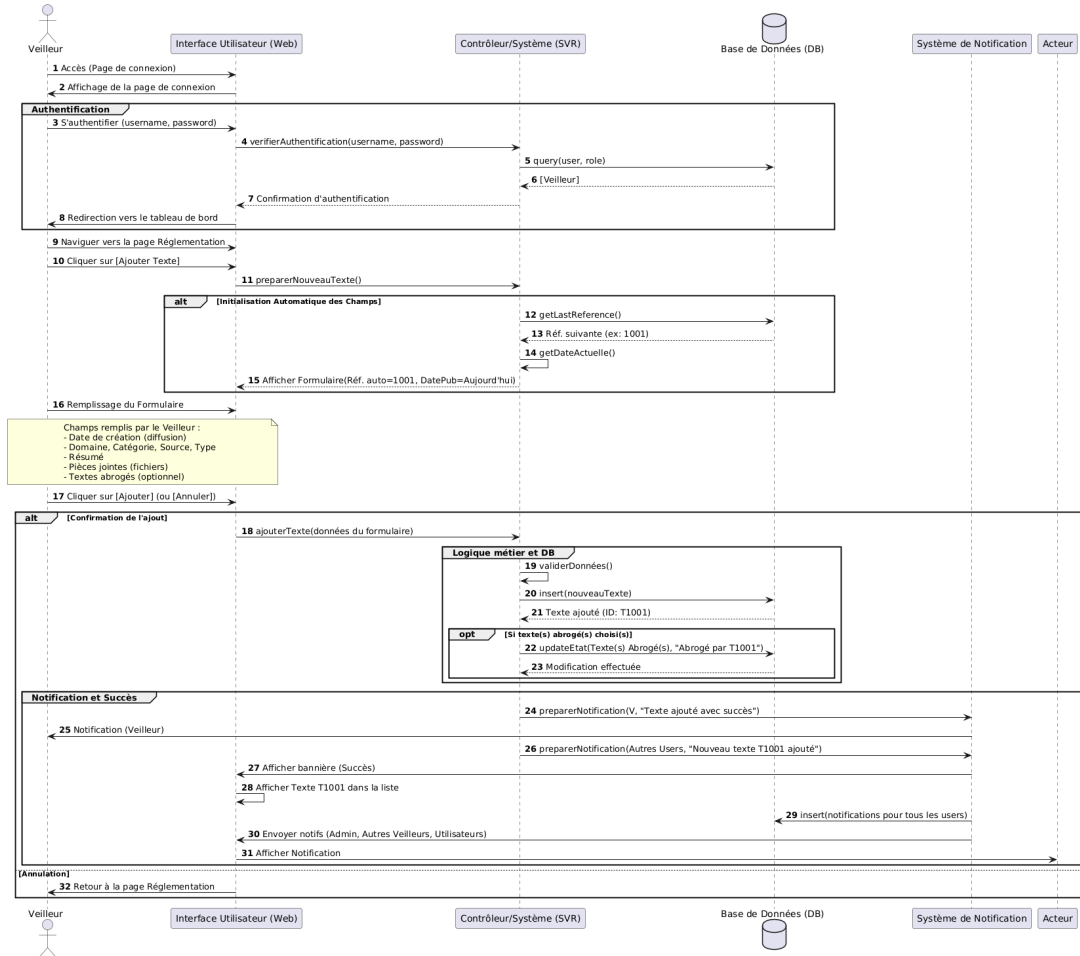


FIGURE 4.4 – Diagramme de séquence du scénario d'ajout d'un texte réglementaire

4.5. Conception de la base de données

La base de données du **Système de Veille Réglementaire (SVR)** a été conçue selon une approche relationnelle et implémentée sous **PostgreSQL**. Elle constitue le socle du système en assurant la cohérence, la sécurité et la traçabilité de toutes les informations liées aux textes réglementaires, aux utilisateurs et aux interactions internes (notifications, journalisation, pièces jointes, etc.).

4.5.1 Structure générale

La conception repose sur plusieurs entités principales organisées en modules logiques :

- **Module Utilisateurs et Rôles** : permet la gestion des comptes, des profils et des droits d'accès. Il comprend les tables :
 - users : contient les informations d'identification (nom d'utilisateur, mot de passe,

- e-mail, rôle, etc.);
- `role` : définit les différents rôles du système (*ADMIN*, *VEILLEUR*, *USER*);
- `user_roles` : établit la relation plusieurs-à-plusieurs entre les utilisateurs et les rôles;
- `profiles` : stocke les informations personnelles complémentaires (nom, prénom, fonction, contact, etc.).
- **Module Textes Réglementaires** : gère l'ensemble des textes, leurs versions et leurs métadonnées.
 - `textes_reglementaires` : table principale contenant les informations sur chaque texte (référence, domaine, catégorie, type, état, etc.);
 - `versions_textes` : gère les différentes versions et leurs caractéristiques (titre, résumé, date de publication, source);
 - `piece_jointe` : stocke les documents liés (PDF, images, fichiers annexes).
- **Module Référentiels** : regroupe les informations de classification et de typologie.
 - `domaines` : liste les domaines réglementaires (fiscalité, sécurité, facilitation, etc.);
 - `categorie` : regroupe les textes par catégories thématiques;
 - `types_textes` : distingue les types de documents (loi, décret, arrêté, circulaire, etc.);
 - `source_texte` : identifie la provenance des textes (Journal Officiel, ministère, etc.);
 - `references` : contient les codes et numéros de référence juridiques;
 - `mots_cles` et `texte_motcle` : assurent le référencement thématique des textes.
- **Module Veille et Notifications** :
 - `notifications` : enregistre les alertes envoyées aux utilisateurs lors de la publication ou la mise à jour d'un texte;
 - `journaux_actions` : journalise les actions effectuées (ajout, modification, suppression) afin d'assurer la traçabilité.
- **Module Authentification et Sécurité** :
 - `refresh_token` : gère les jetons d'authentification persistants pour la sécurité des sessions utilisateur.

4.5.2 Relations principales

Les relations entre les tables ont été soigneusement définies à l'aide de clés primaires et étrangères, garantissant l'intégrité référentielle. Parmi les plus importantes, on note :

- `textes_reglementaires` ↔ `versions_textes` : relation 1–N (un texte peut avoir plusieurs versions);

- users ↔ notifications : relation 1–N (un utilisateur peut recevoir plusieurs notifications);
- users ↔ journaux_actions : relation 1–N (un utilisateur peut effectuer plusieurs actions);
- domaines ↔ textes_reglementaires : relation 1–N (un domaine regroupe plusieurs textes);
- categories ↔ textes_reglementaires : relation 1–N (une catégorie peut contenir plusieurs textes);
- types_textes ↔ textes_reglementaires : relation 1–N (un type de texte peut concerner plusieurs textes);
- sources_textes ↔ textes_reglementaires : relation 1–N (une source peut être à l'origine de plusieurs textes);

4.5.3 Modèle logique de données

La figure suivante présente le **modèle logique de données (MLD)** du *Système de Veille Réglementaire (SVR)*, décrivant la structure des tables, leurs clés primaires et étrangères, ainsi que les relations entre les différentes entités du système.

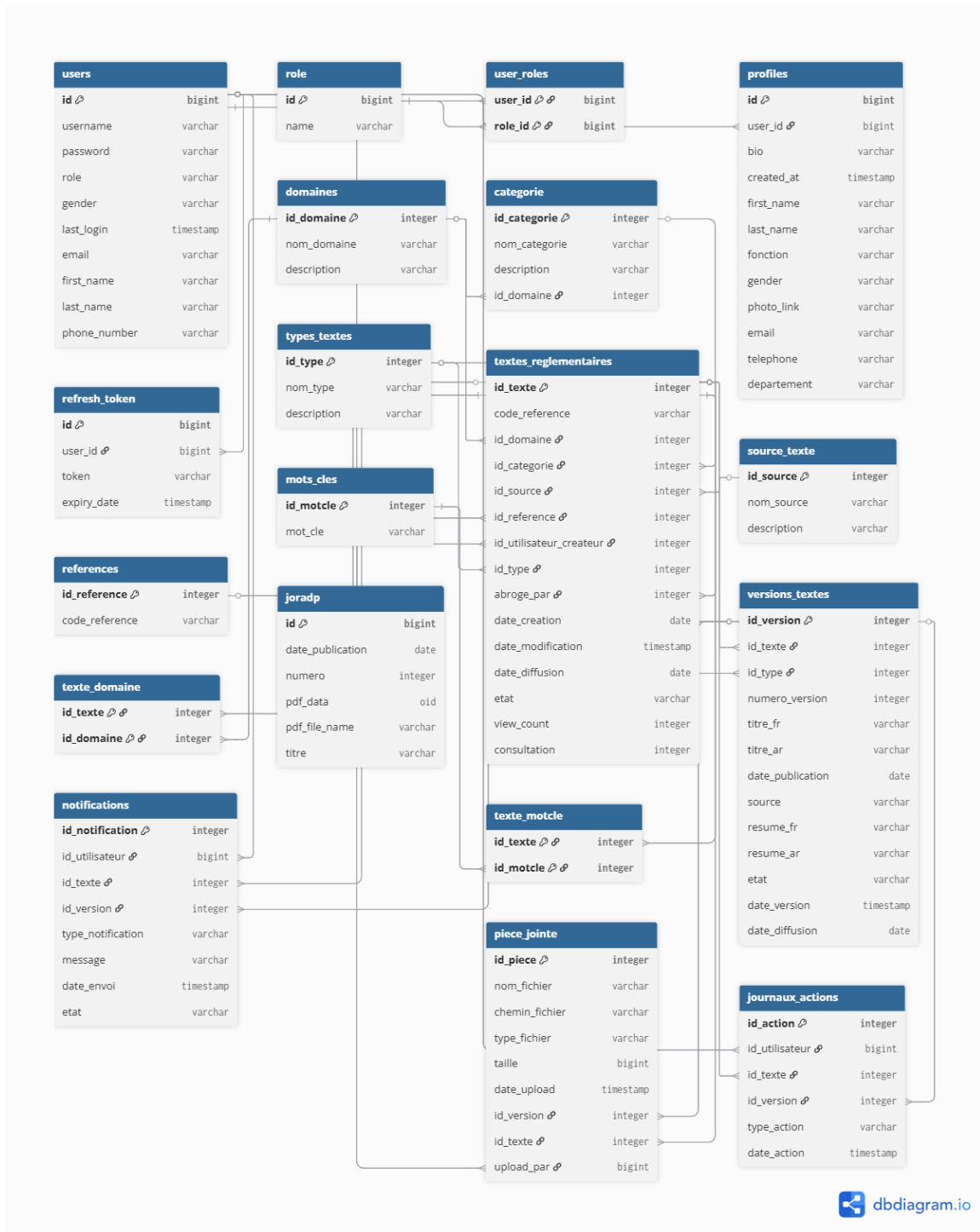


FIGURE 4.5 – Modèle logique de données (MLD) du SVR implémenté sous PostgreSQL

4.5.4 Normalisation et intégrité

L'ensemble des tables respecte les formes normales (jusqu'à la 3NF) afin d'éviter la redondance et de garantir la cohérence des données. Les contraintes d'intégrité (clé primaire, clé étrangère, unicité, non-nullité et contraintes de domaine) ont été systématiquement appliquées.

Par exemple :

- La contrainte CHECK sur le champ gender dans la table users limite les valeurs à *MALE* ou *FEMALE*;
- La table role impose les valeurs autorisées *ADMIN*, *USER* et *VEILLEUR*;
- Les relations entre *textes_reglementaires*, *versions_textes* et *piece_jointe* assurent la cohérence entre les documents et leurs sources.

4.5.5 Conclusion

Cette base de données, richement structurée, permet une gestion fine des textes réglementaires, de leurs versions et des interactions utilisateurs. Sa conception modulaire facilite l'évolutivité du système et garantit la cohérence des données tout en assurant la traçabilité, la sécurité et la performance de l'ensemble du **Système de Veille Réglementaire**.

4.6. Interfaces utilisateur

Le **Système de Veille Réglementaire (SVR)** offre une interface web moderne et ergonomique, développée avec **Angular** et le thème **AdminLTE**. Les interfaces sont organisées selon les rôles des utilisateurs : *Administrateur*, *Veilleur* et *Utilisateur standard*. Chaque profil dispose d'un espace de travail adapté à ses privilèges tout en partageant une base commune de navigation et d'accès.

4.6.1 Interfaces communes à tous les utilisateurs

Ces interfaces incluent la page de connexion, la page d'accueil, la page de profil et la liste des réglementations avec recherche multicritères. Elles assurent un accès fluide et cohérent aux principales fonctionnalités du système.

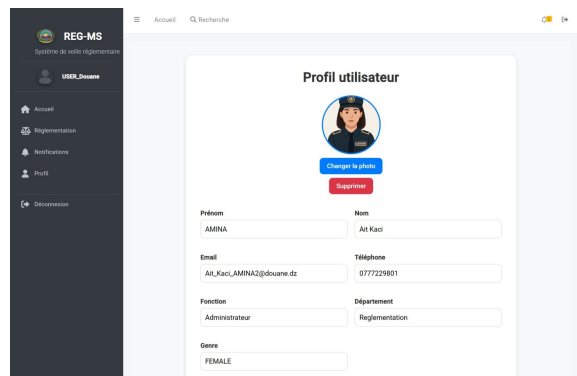
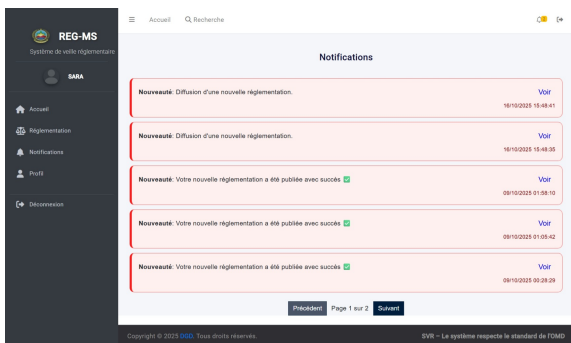
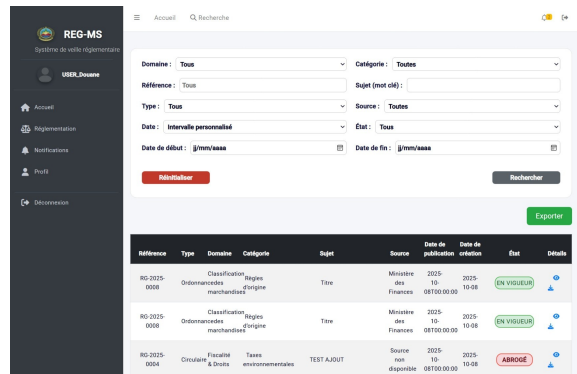
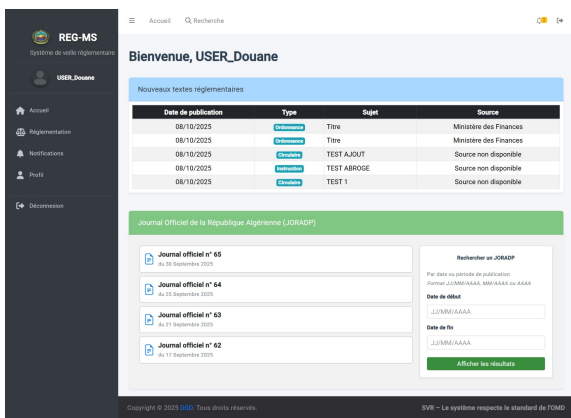


FIGURE 4.6 – Interfaces communes à tous les utilisateurs du SVR

4.6.2 Interfaces du rôle Veilleur

Le *Veilleur* est chargé de la gestion et du suivi des textes réglementaires. Il dispose d'interfaces dédiées pour créer, modifier ou supprimer les réglementations.

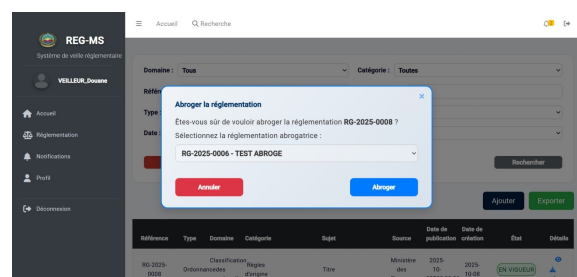
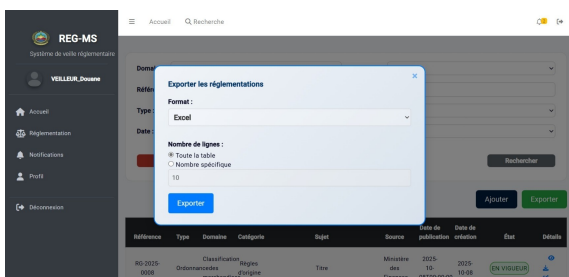
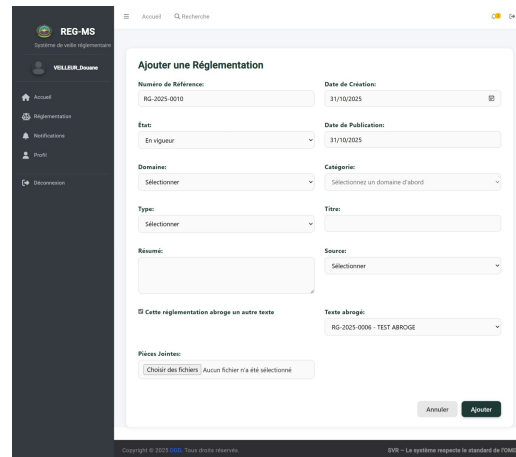
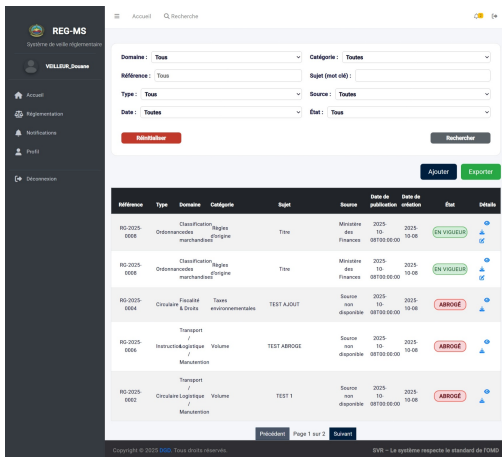


FIGURE 4.7 – Interfaces principales du rôle Veilleur

4.6.3 Interfaces du rôle Administrateur

L'Administrateur supervise le système, gère les utilisateurs et accède aux statistiques globales à travers un tableau de bord.

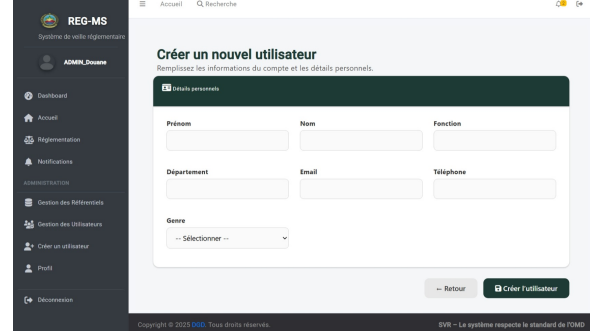
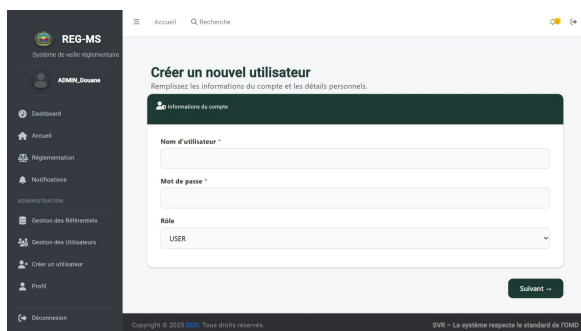
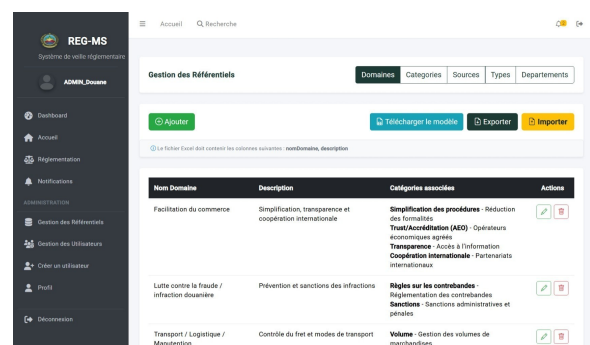
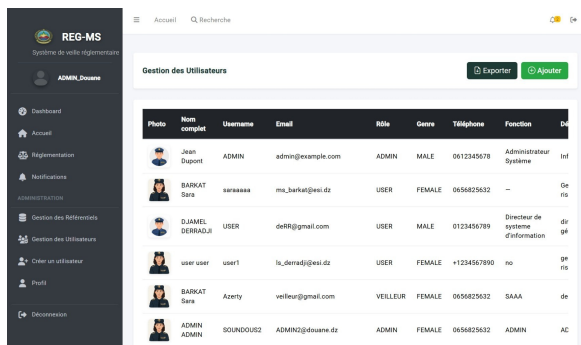
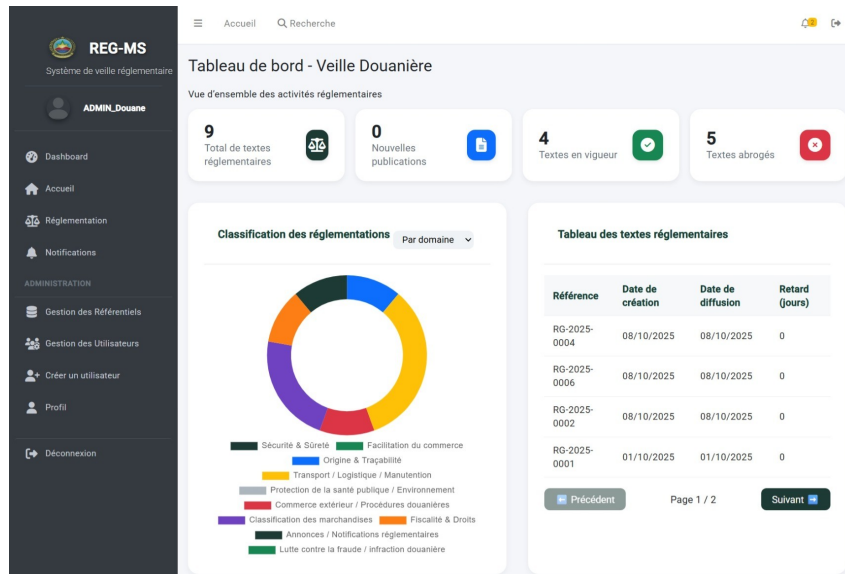


FIGURE 4.8 – Interfaces principales du rôle Administrateur

4.7. Sécurité et gestion des accès

La sécurité du système repose sur plusieurs mécanismes intégrés :

- Authentification et autorisation via **Spring Security** et **JWT** ;
- Chiffrement des mots de passe avec **BCrypt** ;
- Autorisation basée sur les rôles et permissions (Administrateur, Veilleur, Utilisateur) ;
- Sauvegarde régulière et sécurisée de la base de données PostgreSQL.

4.8. Conclusion

La solution proposée repose sur une architecture moderne, robuste et évolutive, compatible avec les technologies déjà en place à la DGD. Elle répond aux besoins identifiés lors de l'étude de l'existant et permet une gestion centralisée, automatisée et sécurisée des textes réglementaires. Le chapitre suivant sera consacré à la **réalisation technique et aux tests du système**, mettant en évidence les principales interfaces et les résultats obtenus.

Chapitre 5

Améliorations Futures et Recommandations

Dans le cadre de l'évolution continue du **Système de Veille Réglementaire (SVR)**, plusieurs pistes d'amélioration peuvent être envisagées afin d'enrichir les fonctionnalités existantes, d'optimiser l'expérience utilisateur et de renforcer la pertinence des informations fournies. Ces améliorations visent à rendre le système plus intelligent, interactif et adaptable aux besoins réels des veilleurs et des décideurs.

5.1. Messagerie interne

L'intégration d'un module de **messagerie interne** permettrait aux différents utilisateurs (veilleurs, administrateurs, responsables, etc.) d'échanger directement au sein de la plateforme. Ce canal de communication interne faciliterait la collaboration entre les acteurs, le partage d'informations liées aux textes réglementaires et la coordination des activités de veille sans avoir recours à des outils externes (email, réseaux sociaux, etc.). Cette fonctionnalité contribuerait à la centralisation des échanges et à la traçabilité des discussions autour des textes, renforçant ainsi la cohérence du processus de veille.

5.2. Gestion des suivis et des favoris

Afin d'améliorer la personnalisation et la productivité du système, il serait pertinent d'ajouter la possibilité de **suivre certains textes réglementaires** et de les **ajouter aux favoris**. L'utilisateur pourrait ainsi recevoir des **notifications automatiques** en cas de modification, d'abrogation ou de mise à jour d'un texte suivi. Cette fonctionnalité offrirait un accès rapide aux docu-

ments les plus pertinents pour chaque profil d'utilisateur et renforcerait la dimension proactive de la veille réglementaire.

5.3. Amélioration du tableau de bord administratif

Le **tableau de bord administratif** constitue un outil essentiel de supervision et de pilotage du système. Bien qu'il intègre déjà plusieurs indicateurs de performance et de suivi, son enrichissement par de nouveaux critères analytiques permettrait d'offrir une vision plus complète et dynamique des activités de veille.

Les indicateurs proposés incluent notamment :

- le **taux de consultation des textes** par catégorie, domaine et département, permettant d'identifier les thématiques les plus consultées ;
- les **statistiques sur les utilisateurs actifs** (connexion, consultation, ajout, validation, etc.) afin de mesurer l'engagement des acteurs ;
- un **système d'alertes automatiques** signalant les retards de veille, les textes en attente de validation ou les sources inactives ;
- le **délai moyen de validation des textes** pour évaluer l'efficacité du processus interne ;
- des **indicateurs de performance par veilleur**, afin d'assurer un suivi transparent et équitable de l'activité.

L'ajout de **visualisations graphiques interactives** (diagrammes, courbes, camemberts) pourrait également améliorer la lecture et l'interprétation des données, rendant le tableau de bord plus ergonomique et informatif.

5.4. Chatbot intelligent intégré

Une innovation majeure envisagée pour le SVR est l'intégration d'un **chatbot intelligent** directement au sein de la plateforme. Basé sur des techniques d'**intelligence artificielle (IA)** et de **traitement automatique du langage naturel (NLP)**, ce chatbot agirait comme un assistant virtuel capable de :

- répondre aux questions des utilisateurs en langage naturel ;
- effectuer des recherches intelligentes sur les textes réglementaires ;
- expliquer les termes techniques, juridiques ou douaniers ;
- fournir des informations contextuelles sur les procédures douanières, les codes tarifaires ou les obligations légales.

Cette fonctionnalité permettrait de rendre le SVR plus interactif, pédagogique et acces-

sible, notamment pour les nouveaux utilisateurs ou les non-spécialistes.

5.5. Page de terminologie

Pour renforcer la compréhension du contenu réglementaire, la création d'une **page de terminologie dédiée** s'avère essentielle. Cette page regrouperait les termes techniques, juridiques et douaniers utilisés dans le système, accompagnés de leurs définitions, explications et contextes d'utilisation. Elle constituerait une véritable **base de connaissances** favorisant la clarté, la cohérence terminologique et la standardisation du vocabulaire réglementaire. Une fonction de **recherche alphabétique ou thématique** pourrait également être intégrée pour faciliter l'accès aux définitions.

5.6. Dimension régionale et interinstitutionnelle

Une évolution stratégique à envisager serait de rendre le **Système de Veille Réglementaire régional et interinstitutionnel**. Cette orientation permettrait d'élargir l'usage du SVR à plusieurs régions administratives, directions sectorielles ou même à des partenaires internationaux, notamment dans le domaine des douanes et du commerce extérieur.

Un tel élargissement favoriserait :

- le **partage d'informations réglementaires** entre institutions partenaires ;
- l'**harmonisation des pratiques réglementaires** à l'échelle régionale ;
- la création d'une **base de données commune** facilitant la coopération et la veille concertée.

Cette dimension régionale renforcerait la valeur stratégique du SVR et en ferait un **outil de référence nationale et régionale** dans le domaine de la veille réglementaire.

5.7. Conclusion

L'ensemble de ces propositions vise à faire du **Système de Veille Réglementaire** une plateforme plus intelligente, collaborative et évolutive, capable de s'adapter aux exigences changeantes du domaine réglementaire. En combinant **innovation technologique, ergonomie** et **pertinence fonctionnelle**, ces améliorations futures contribueront à renforcer l'efficacité de la veille, la qualité de l'information diffusée et la satisfaction des utilisateurs, tout en ouvrant la voie à une **coopération régionale durable et intégrée**.

Chapitre 6

Conclusion

Au terme de ce stage réalisé au sein du **Département du Renseignement et de la Gestion des Risques** de la **Direction Générale des Douanes**, nous avons conçu et développé le **Système de Veille Réglementaire (SVR)**, une plateforme visant à centraliser et diffuser les textes réglementaires liés au domaine douanier, afin d'améliorer la réactivité et la pertinence du processus de veille.

Cette expérience nous a permis d'acquérir une vision concrète du fonctionnement du département et de ses enjeux stratégiques. Sur le plan technique, elle nous a permis de consolider nos compétences en **analyse des besoins, modélisation de systèmes d'information et développement web** à travers l'utilisation de **Spring Boot, Angular** et **PostgreSQL**, aboutissant à une application performante et évolutive.

Les principales contributions du projet résident dans la mise en place d'un système structuré de gestion réglementaire et d'un tableau de bord de suivi administratif. Toutefois, certaines limites subsistent, notamment l'absence de fonctionnalités analytiques avancées et d'un module d'assistance automatisé.

Parmi les perspectives d'évolution, nous proposons l'enrichissement du tableau de bord par de nouveaux indicateurs et visualisations interactives, l'intégration d'un **chatbot intelligent** d'assistance, la création d'une **page de terminologie** pour uniformiser le vocabulaire, ainsi qu'une **extension régionale et interinstitutionnelle** du SVR afin de favoriser la coopération et le partage d'informations.

En somme, ce stage nous a offert une expérience formatrice et enrichissante, renforçant nos compétences techniques et relationnelles, tout en nous préparant à relever avec confiance les défis de notre future carrière professionnelle.

Chapitre 7

Références bibliographiques

- Direction Générale des Douanes Algériennes. (2025). *Site officiel de la Douane Algérienne*. <https://douane.gov.dz>
- Direction Générale des Douanes Algériennes. (2025). *Système ALCES — Algerian Customs Electronic System*. Portail numérique de modernisation des procédures douanières. <https://alces.douane.gov.dz>
- Organisation Mondiale des Douanes (OMD). (2025). *Site officiel de l'Organisation Mondiale des Douanes*. <https://www.wcoomd.org>
- Pivotal Software, Inc. (2023). *Spring Boot Reference Guide* [Documentation technique]. <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/html/>
- Angular. (2025). *Angular — Documentation officielle* [Documentation technique]. <https://angular.io/docs>
- OpenAI. (2025). *ChatGPT — Assistant conversationnel basé sur l'intelligence artificielle*. <https://chat.openai.com>