REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ M'HAMED BOUGARA - BOUMERDÈS



Faculté des Sciences
Département d'Informatique

Domaine : Mathématiques Informatique.

Filière : Informatique.

Spécialité : Systèmes d'informatique.

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme de Licence Académique

Thème :

Application web pour le suivi et la gestion du plan de passation des contrats

Présenté par :
Aguenarous Sara.
Boumakhla Lylia.
Tellache Rania.

Stage Pratique réalisé au : **siège RPC** SONATRACH Baraki

Soutenu le 27/05/2026 Devant le jury composé de

M.AMIR Karim : Examinateur
Mme.RAHMOUNE Nabila : Encadreur
Mme.FREIDJA Bochra : Co-Encadreur

REMERCIEMENTS

Avant toute chose nous rendons grâce à Dieu Tout-Puissant pour son aide et sa guidance, et pour sa présence à nos côtés à chaque instant. C'est Lui qui nous a donné la force, la volonté et la santé, et qui a insufflé en nous l'amour de la réussite, ce qui nous a permis d'atteindre cette étape de notre vie et de mener à bien ce projet. Nous Le remercions pour toutes les bénédictions dont Il nous a comblés.

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude à notre très cher encadrante, Mme RAHMOUNE Nabila, pour son accompagnement constant, ses précieux conseils et sa disponibilité tout au long de la réalisation de ce travail. Sa rigueur scientifique et son soutien bienveillant ont été une source d'inspiration et de motivation.

Nous souhaitons également adresser nos sincères remerciements à notre examinateur, M.AMIR Karim, pour l'attention portée à notre mémoire, ses remarques constructives et son rôle essentiel dans l'évaluation de ce projet.

DÉDICACES

À la mémoire de mon cher père, que Dieu t'accueille en Son paradis. Ce travail est pour toi.

À ma maman, pour ton amour et tes prières qui m'ont portée jusqu'ici.

À mon mari, merci d'être mon soutien au quotidien.

À ma sœur, pour ton soutien, ton affection et ta présence à mes côtés.

À mes trinômes Rania et Lylia, pour la collaboration, l'entraide et les efforts partagés durant ce travail.

À ma famille et mes proches, pour votre présence et votre amour.

À mon ***encadreur Mme RAHMOUNE Nabila*** *et mon* ***examinateur M AMIR Karim****, merci pour votre confiance et votre accompagnement.*

À mes amis et camarades, pour les beaux moments partagés

- Aguenarous Sara

Avant tout, je tiens à remercier ma famille, qui a toujours été présente à mes cotes durant tout mon parcours.

À ma maman, merci pour tous les efforts que tu as fournis pour mon avenir et pour avoir toujours cru en mes capacités, même lorsque je doutais de moi-même, merci d'avoir toujours été là pour moi, et pour ta patience.

À la mémoire de mon père, que dieu lui accorde sa miséricorde, je lui dédie ce travail. Son souvenir, ses valeurs et tout ce qu'il m'a transmis resterons toujours une source de force et de motivation dans ma vie…

À mon frère, ainsi que sa femme, je vous remercie chaleureusement pour votre soutien, votre encouragement et de votre présence à mes cotes durant cette étape importante.

À mes très cher sœurs, merci pour votre affection, votre aide, et vos encouragements constants, merci pour toujours avoir su comment me remonter le moral quand tout me paraissait flou.

À mes deux binômes, merci pour votre collaboration, votre sérieux, et tous les efforts fournis tout au long de la réalisation de ce projet, et merci d'avoir rendu cette expérience plus agréable, plus légère et tellement plus riche.

À toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à l'aboutissement de ce travail, je vous présente mes plus sincères remerciements.

- *Boumakhla Lylia*

Je dédie ce travail à mes chers parents. Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi et pour tous les sacrifices que vous avez consentis afin que je puisse en arriver là où j'en suis aujourd'hui.

Je remercie mes grands frères Malek et Yacine pour leur soutien, pour avoir toujours été à mes côtés et pour tout ce qu'ils m'ont apporté. Chacun d'entre vous a été pour moi un père et un grand frère.

Mes petits frères, Mohammed et Akram.
Je remercie ma famille pour leur soutien indéfectible et la confiance qu'ils m'accordent

Je remercie ma petite sœur, ma cousine Lina et mes amis, merci pour tout ce que vous avez fait pour moi, pour votre présence constante à mes côtés. Je vous remercie de m'avoir soutenu et d'avoir été à mes côtés dans les moments difficiles. Pour avoir partagé ma joie et ma tristesse. Un simple « merci » ne suffira pas à exprimer toute ma gratitude de vous avoir à mes côtés.

Mes amies et mes collègues Lylia et Sara, je tiens à vous remercier tout particulièrement pour tout ce que vous avez fait, pour votre soutien moral et pour la solidarité dont nous avons fait preuve les unes envers les autres. C'est grâce à cela que nous avons pu mener à bien ce projet.

Et merci à moi-même pour tous les efforts que j'ai fournis et pour ma persévérance, malgré tout ce qui se passe, afin d'atteindre mon but.

- Tellache Rania

Tables des matières

- **Remerciements**
- **Dédicaces**
- Résumé ……1
- Abstract ……1
- Introduction générale 2

Chapitre 1 : Étude de l'existant

- Présentation de l'organisme d'accueil 4
- 1.1 Historique du groupe SONATRACH 4
- 1.2 Historique du siège RPC 4
- 1.3 Les services 5
- 1.4 Systèmes existants de gestion des contrats 5
    - 1.4.1 Problématique et diagnostic de l'état actuel 5
- 1.5 Conclusion 5

Chapitre 2 : Analyse et conception

- Introduction 6
- 2.1 Présentation de l'UML 6
    - 2.1.1 Définition UML 6
    - 2.1.2 Pourquoi l'UML 6
- 2.2 Identification des besoins 6
    - 2.2.1 Besoins fonctionnels 6
    - 2.2.2 Besoins non-fonctionnels 7
- 2.3 Diagrammes de cas d'utilisation 7
    - 2.3.1 Définition 7
    - 2.3.2 Identification des acteurs 7
    - 2.3.3 à 2.3.8 Diagrammes spécifiques 9
- 2.4 Diagrammes de séquence 15
- 2.5 Diagramme de classes 20
- 2.6 Conclusion 23

Chapitre 3 : Réalisation

- Introduction 24
- 3.1 Les outils utilisés 24
- 3.2 Présentation des interfaces graphiques 25
- 3.3 Conclusion 28
- Conclusion générale 29
- Bibliographie 30

Table des figures

- Figure 1 : siège RPC SONATRACH 4
- Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation générale 9
- Figure 3 : Diagramme de cas d'utilisation « gestion de comptes » ……..10
- Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation « gestion des dossiers de passation » ……11
- Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisation « supervision et validation des marchés » …12
- Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation « contrôle juridique et conformité »……..13
- Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation « pilotage et approbation stratégique »…….14
- Figure 8 : Diagramme de séquence « authentification » 16
- Figure 9 : Diagramme de séquence « création et validation de dossiers » ……..17
- Figure 10 : Diagramme de séquence « validation juridique et approbation VP »……18
- Figure 11 : Diagramme de séquence « notification, signature et archivage » …….19
- Figure 12 : Diagramme de classe passation des contrats 23
- Figure 13 : Page d'accueil 25
- Figure 14 : Page login.....25
- Figure 15 : Tableau de bord employée 25
- Figure 16 : Liste des contrats d'appels d'offres 25
- Figure 17 : Tableau de bord admin 26
- Figure 18 : Liste des contrats consultation fournisseurs.....26
- Figure 19 : Ajouter une consultation de fournisseurs 26
- Figure 20 : Voir les détails d'une consultation 26
- Figure 21 : Ajouter un utilisateur 26
- Figure 22 : Page audit 26
- Figure 23 : Tableau de bord chargé de passation 27
- Figure 24 : Liste d'appel d'offres dans l'unité de charge de passation……27
- Figure 25 : Chargé de passation ajoute contrat appel d'offre 27
- Figure 26 : Messages chargé de passation avec l'admin 27
- Figure 27 : Tableau de bord VP 28
- Figure 28 : Liste des contrats des consultations de l'unité du VP……28
- Figure 29 : Les contrats archivés de l'unité du VP 28
- Figure 30 : Profile VP.....28

Résumé :

La bonne gestion des contrats et des appels d'offres dépend d'une organisation efficace des informations et d'un suivi rigoureux des opérations réalisées par les équipes concernées. Pour cela, notre travail consiste à concevoir et développer une application web de suivi des contrats développée avec HTML, CSS, JAVASCRIPT, react.js, node.js, express.js, SQL, et phpMyAdmin afin de faciliter la gestion des consultations fournisseurs et des appels d'offres. Notre application permet l'insertion, le stockage et l'affichage des informations relatives aux consultations fournisseurs et aux appels d'offres, ainsi que l'exportation des données sous format Excel grâce au module de reporting. Elle offre également une meilleure organisation des tâches, un accès sécurisé aux données et une gestion efficace du référentiel du personnel.

Mots clés : suivi des contrats, appels d'offres, consultations fournisseurs, HTML, CSS, JAVASCRIPT, react.js, node.js, express.js, SQL, phpMyAdmin, reporting, exportation Excel.

Abstract:

Effective contract and tender management relies on well-organized information and rigorous tracking of operations carried out by the teams involved. To address this need, our work consists of designing and developing a web-based contract tracking application built with HTML, CSS, JAVASCRIPT, react.js, node.js, express.js, SQL, phpMyAdmin aimed at streamlining supplier consultation management and tender processes.

The application enables the entry, storage, and display of information related to supplier consultations and tenders, as well as data export in Excel format through the reporting module. It also provides better task organization, secure data access, and efficient personnel repository management.

Keywords: contract tracking, tenders, supplier consultations, HTML, CSS, JAVASCRIPT, react.js, node.js, express.js, SQL, phpMyAdmin, reporting, Excel export.

Introduction Générale

L’informatique est la science du traitement automatique et rationnel de l’information. Elle est devenue aujourd’hui indispensable dans notre société, en particulier au sein des entreprises. Avec l’évolution rapide des technologies de l’information, de nombreuses organisations cherchent à moderniser leurs moyens de gestion afin d’améliorer leur efficacité, leur productivité et de faciliter la prise de décision, notamment dans la gestion et le suivi des contrats de passation.

En effet, pour plusieurs entreprises comme la société algérienne SONATRACH et plus précisément son siège RPC, ce domaine représente une activité essentielle pour assurer le bon déroulement des relations avec les fournisseurs. C’est d’ailleurs dans ce cadre qu’elle suit un processus très structuré impliquant plusieurs étapes, de l’identification des besoins à la signature des contrats. Cependant, le suivi de ces opérations peut parfois être complexe en raison du volume important de données et du nombre élevé d’intervenants.

La gestion du plan de passation des contrats est actuellement réalisée manuellement via des fichiers Excel partagés, ce qui engendre des risques d'erreurs, des difficultés de suivi en temps réel et un manque de coordination entre les parties prenantes. L'absence d'un outil centralisé rend difficile le respect des délais contractuels et la traçabilité des actions effectuées notamment lors des opérations de consolidation des données.

De ce fait, le présent projet consiste à développer une solution sous forme d’une application web qui permet une meilleure prise en charge de la gestion et du suivi du plan de passation des contrats.

Objectifs du projet

L'objectif principal de ce projet est de concevoir et de réaliser une application web de gestion du processus des contrats pour but de :

- Améliorer la gestion des appels d'offres.
- Faciliter la consultation des fournisseurs et des contrats.
- Centraliser les informations liées aux passations des contrats.

Méthodologie et technologies utilisées

Pour réaliser ce projet, nous avons adopté une approche structurée en plusieurs étapes :

1. **Analyse des besoins :** Identifier les besoins des utilisateurs (à travers des entretiens avec notre encadrant dans l'entreprise) et définir les fonctionnalités de la plateforme.
2. **Conception :** Élaborer les modèles de données, les interfaces utilisateur et les workflows de la plateforme.
3. **Développement :** Mettre en œuvre la solution technique en suivant les bonnes pratiques de l'ingénierie logicielle, avec une architecture modulaire et une gestion sécurisée des données.
4. **Test et validation :** Vérifier que la plateforme répond aux besoins des utilisateurs et qu'elle est exempte d'erreurs.

Structure de ce manuscrit

Le reste de ce manuscrit est organisé comme suit :

• **Chapitre 1 intitulé "Étude de l'Existant" :** Dans ce chapitre, nous présenterons les concepts théoriques, les technologies existantes et de la méthodologie adoptée pour la réalisation du projet.

• **Chapitre 2 intitulé "Analyse et Conception" :** A travers ce chapitre, nous aborderons l'identification des besoins des utilisateurs, la modélisation des données, ainsi que la conception des interfaces de la plateforme.

• **Chapitre 3 intitulé "Réalisation" :** Ce chapitre présente en détail les technologies utilisées, les différentes étapes de développement, ainsi que les procédures de test et de validation de la plateforme.

Enfin, le manuscrit se termine par une conclusion générale et une discussion sur les perspectives futures de la solution proposée.

Chapitre 1

1. Présentation de l'organisme d'accueil

1.1 Historique du groupe SONATRACH

Crée au lendemain de l´indépendance le 31 Décembre 1963, SONATRACH est une compagnie pétrolière et gazière intégrée sur l'ensemble de la chaîne de valeur, notamment dans l'exploration, la production, le transport par canalisation, la transformation et la commercialisation.

SONATRACH joue un rôle central dans l'économie nationale. En effet, elle constitue la première compagnie d'hydrocarbures en Afrique et en Méditerranée. Elle est Garante de la sécurité énergétique de l´Algérie et contribue à hauteur de 26% du PIB et à 50% des revenus fiscaux du pays.

Par ailleurs, SONATRACH est un groupe qui compte plus de 150 filiales et participations, employant environ 200 000 personnes. Parmi celles-ci figurent notamment NAFTAL, spécialisée dans la distribution des produits pétroliers, Tassili Airlines, compagnie aérienne, ainsi qu'ENAFOR, active dans le forage. [W1]

1.2 Historique du siège RPC (Raffinage, Pétrochimie, Chimie)

L'activité Raffinage et Pétrochimie a été créée en **2018**, juste après que l'activité "aval" ait été scindée. Elle a pour mission de transformer des hydrocarbures en vue de mettre à la disposition du marché national et international des produits pétroliers et pétrochimiques de qualité. [W2]



Figure 1: siège RPC SONATRACH

1.3 Les services

L'Activité RPC de SONATRACH a pour mission la transformation des hydrocarbures en vue de mettre à la disposition du marché national et international des produits pétroliers et pétrochimiques de qualité, et pour aboutir à ses objectifs, elle s'est structurée en plusieurs services complémentaires.

- **Service Raffinage et Pétrochimie :** Exploite et gère les outils de production pour répondre à la demande nationale en produits pétroliers. [W3]
- **Service HSE** (Hygiène, Sécurité, Environnement) **:** Ce service veille à la protection des travailleurs, des installations et de l'environnement.
- **Service Ressources Humaines et Formation :** Ce service gère le recrutement, la formation continue et le développement des carrières.
- **Service Recherche et Développement** : Ce service travaille sur l'innovation du raffinage, la pétrochimie, les matériaux et l'environnement, développe des brevets et optimise les procédés industriels.
- **Service Système d'Information :** Ce service contribue à la performance des organisations, bâtis sur la base d'informations fiables et pertinentes qui tiennent compte des mutations environnementales, en prenant en considération les attentes des parties prenantes, à même de favoriser l'émergence de chaînes de valeur à travers les échanges intenses d'informations. [W4]

1.4. Systèmes existants de gestions des contrats

Actuellement, la gestion du plan de passation des contrats repose entièrement sur des fichiers Excel. Cette approche présente plusieurs limites : des tableaux volumineux difficiles à maintenir, des risques élevés d'erreurs de saisie, une traçabilité insuffisante et une consolidation des données complexes, rendant ainsi la prise de décision difficile.

1.4.1 Problématique et diagnostic de l'état actuel : Dans le système actuel de gestion des contrats, plusieurs lacunes entravent son efficacité et sa praticité. L'absence d'une plateforme en ligne limite l'interaction entre les utilisateurs des différentes unités (surtout les utilisateurs finaux), dans la mesure où le système n'est pas utilisé de manière uniforme par tous les sièges.

1.4. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté une étude de l'existant en analysant le fonctionnement du système actuel de gestion contrats, ses avantages et ses inconvénients. Cette analyse nous a permis de formuler une problématique claire basée sur les besoins des utilisateurs. En réponse, nous avons proposé une solution adaptée.

Chapitre 2

2. Introduction

Après avoir étudié l'existant et identifié les méthodes du système actuel (Fichier Excel, manque de centralisation, traçabilité insuffisante). À travers ce chapitre nous présenterons une analyse fonctionnelle et technique de notre application. Cette analyse nous permettra donc de définir les besoins de l'entreprise, de modéliser les données, ainsi que de concevoir les interfaces utilisateurs.

2.1 Présentation de l'UML

2.1.1 Définition UML

Le langage UML (Unified Modeling Language, ou langage de modélisation unifié) a été pensé pour être un langage de modélisation visuelle commun, et riche sémantiquement et syntaxiquement. Il est destiné à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes par leur structure aussi bien que leur comportement. L'UML a des applications qui vont au-delà du développement logiciel, notamment pour les flux de processus dans l'industrie. [W5]

2.1.2 Pourquoi l'UML

Il existe de nombreux modèles et paradigmes de résolution de problèmes en science informatique, qui est l'étude des algorithmes et des données. On dénombre quatre catégories de modèles de résolution de problèmes : les langages impératifs, fonctionnels, déclaratifs et orientés objet (LOO). Dans le cas des langages orientés objet, les algorithmes sont exprimés en définissant des objets et en les faisant interagir les uns avec les autres. [W5]

2.2 Identification des besoins

2.2.1 Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels expriment une fonctionnalité ou un service que le système doit fournir. Il décrit un comportement attendu du système en réponse à une action d'un acteur externe, et ce système doit permettre de :

- Gérer les comptes utilisateurs
- Gérer le plan de passation des contrats (ajout, modification, suppression)
- Consulter et rechercher des contrats
- Suivre l'avancement des contrats
- Exporter des rapports
- Ajouter des documents scannés (PV, avenant, etc…)

- Suivre les paiements
- Suivre les délais
- Envoyer des notifications
- Gérer les appels d'offres et les soumissions des fournisseurs

2.2.2 Besoins non-fonctionnels

Les besoins non-fonctionnels expriment une contrainte ou une qualité que le système doit respecter, et décrivent les propriétés globales du système, les principaux besoins non-fonctionnels de notre application se résument dans les points suivants :

- **Sécurité :** protéger l'accès aux données sensibles
- **Performance :** Répondre rapidement aux actions des utilisateurs
- **Ergonomie :** Interface simple et intuitive
- **Maintenabilité :** Code clair pour faciliter les évolutions futures
- **Traçabilité :** Garder l'historique des actions
- **Disponibilité :** l'application est accessible 24h/24h

2.3 Diagramme de cas d'utilisation

2.3.1 Définition

Un **cas d'utilisation** (en anglais *use case*) permet de mettre en évidence les relations fonctionnelles entre les acteurs et le système étudié. Le format de représentation d'un cas d'utilisation est complètement libre mais UML propose un formalisme et des concepts issus de bonnes pratiques. [W6]

Trois types de relations standard entre cas d'utilisation sont proposés par UML :

- << **include** >> **:** le cas d'utilisation incorpore explicitement et de manière obligatoire un autre cas d'utilisation à l'endroit spécifié.
- << **extend** >> **:** le cas d'utilisation incorpore implicitement de manière facultative un autre cas d'utilisation à l'endroit spécifié.
- **Généralisation :** les cas d'utilisation descendants héritent des propriétés de leur parent. [W6]

2.3.2 Identification des acteurs

Après l'analyse des besoins fonctionnels du système, nous avons pu identifier les différents acteurs amenés à interagir avec notre application, à savoir :

. L'administrateur (admin)

- Gère les utilisateurs
- Gère les paramètres du système

- Gère les habilitations et l'audit des logs

. Le chargé de passation

- Pilote le processus au quotidien
- Crée les dossiers de marches
- Lance des appels d'offres
- Reçoit et analyse les offres
- Suit les étapes

. Responsable-marché

- Supervise les chargés de passation
- Valide les dossiers avant la soumission
- Arbitre les décisions techniques
- Suit l'exécution des contrats

. Juriste

- Contrôle la conformité juridique des pièces contractuelles
- Emet des avis légaux sur les clauses
- Valide les actes avant la signature

. Vice-président (VP)

- Valide les marches stratégiques
- Donne l'autorisation finale avant l'engagement
- Accède aux tableaux de bord exécutifs

2.3.3 Diagrammes de cas d'utilisation générale

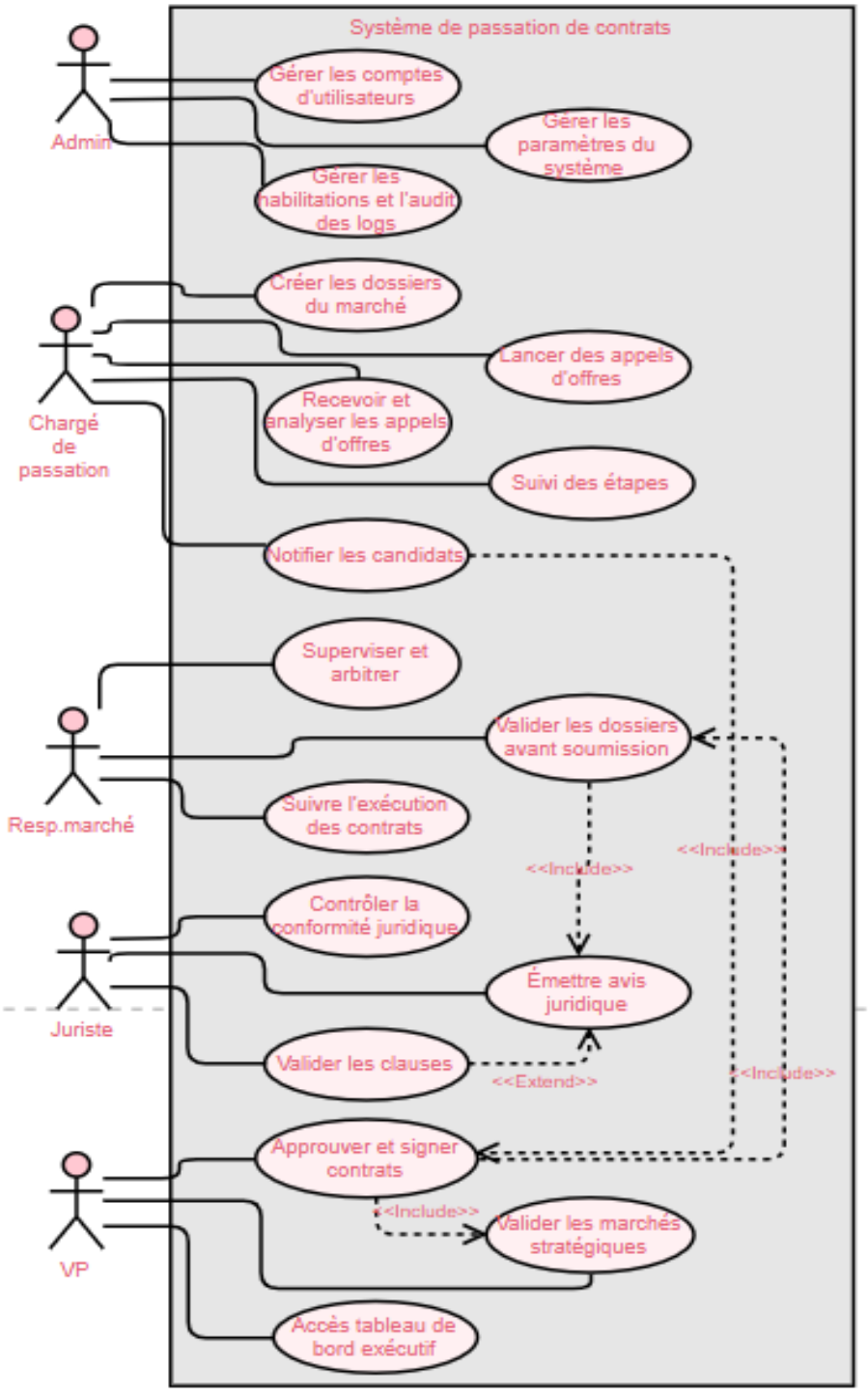


Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation générale

2.3.4 Diagramme de cas d'utilisation « gestion de comptes »

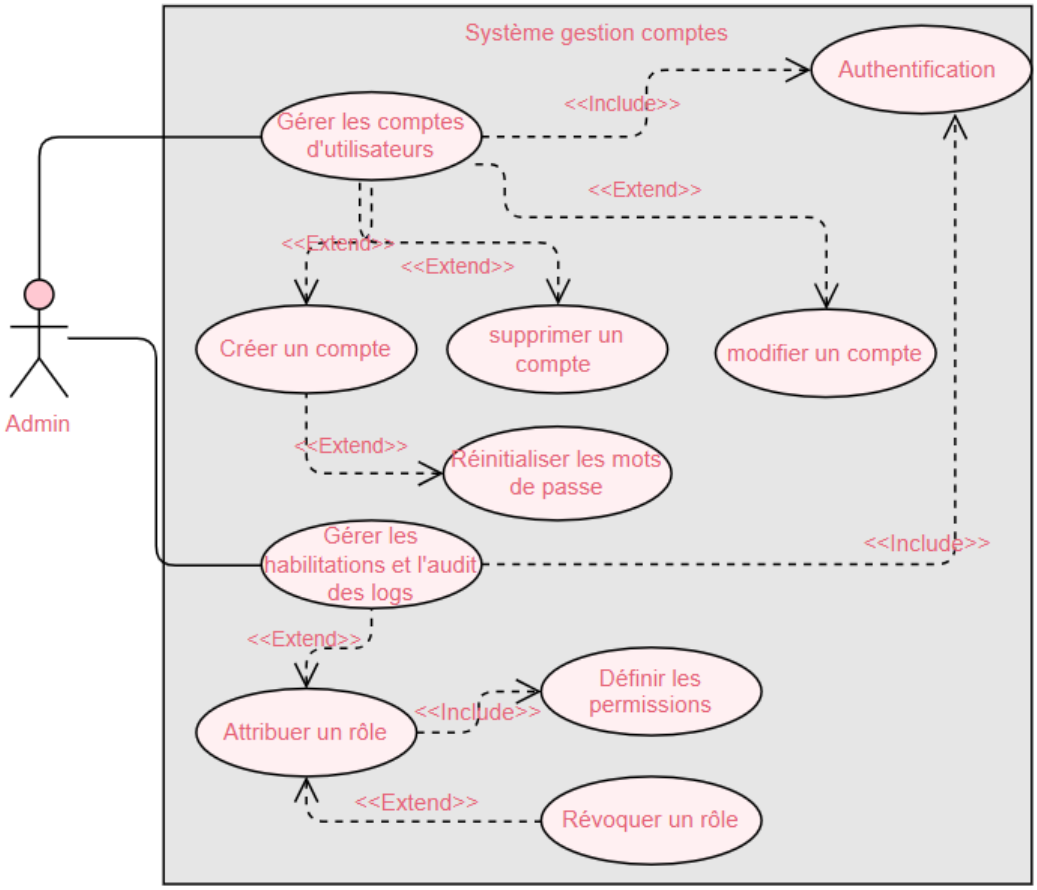


Figure 3 : Diagramme de cas d'utilisation « gestion de comptes »

Acteur : Administrateur (admin)

Objectif : l'administrateur gère les comptes des utilisateurs en créant, supprimant, en modifiant les comptes pour différents acteurs de l'application, et en leur attribuant les habilitations et les rôles appropriés, en réinitialisant les mots de passe si nécessaire, et finalement en consultant les journaux des logs pour assurer une traçabilité des actions du système.

2.3.5 Diagramme de cas d'utilisation « gestion des dossiers de passation »

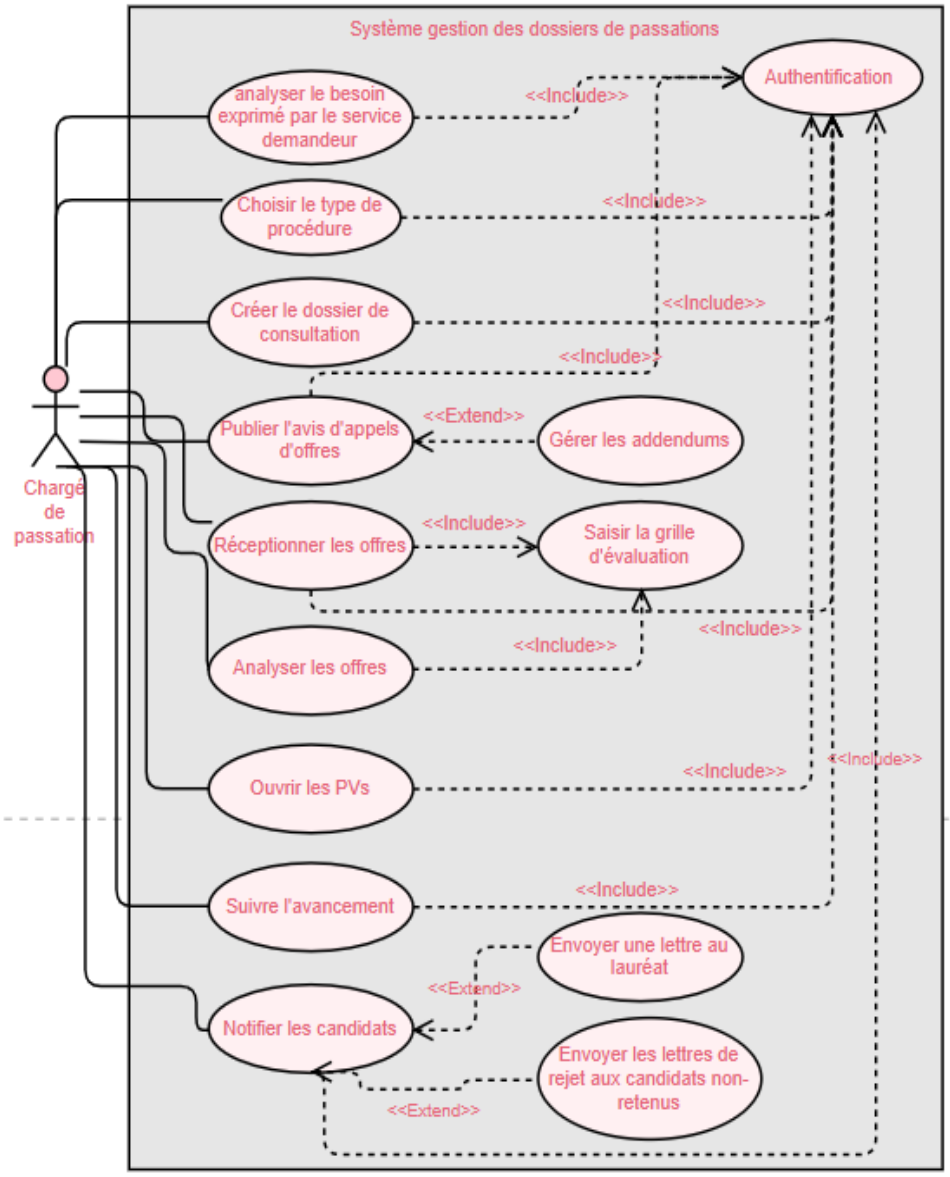


Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation « gestion des dossiers de passation »

Acteur : Chargé de passation

Objectif : le chargé de passation gère l'ensemble du processus de passation de marches en analysant les besoins du service et de la choisir le type de procédure, en créant les dossiers, en publiant les appels d'offres, en réceptionnant et analysant les offres reçues, et enfin en notifiant les candidats suite la décision d'attribution.

2.3.6 Diagramme de cas d'utilisation « supervision et validation des marchés »

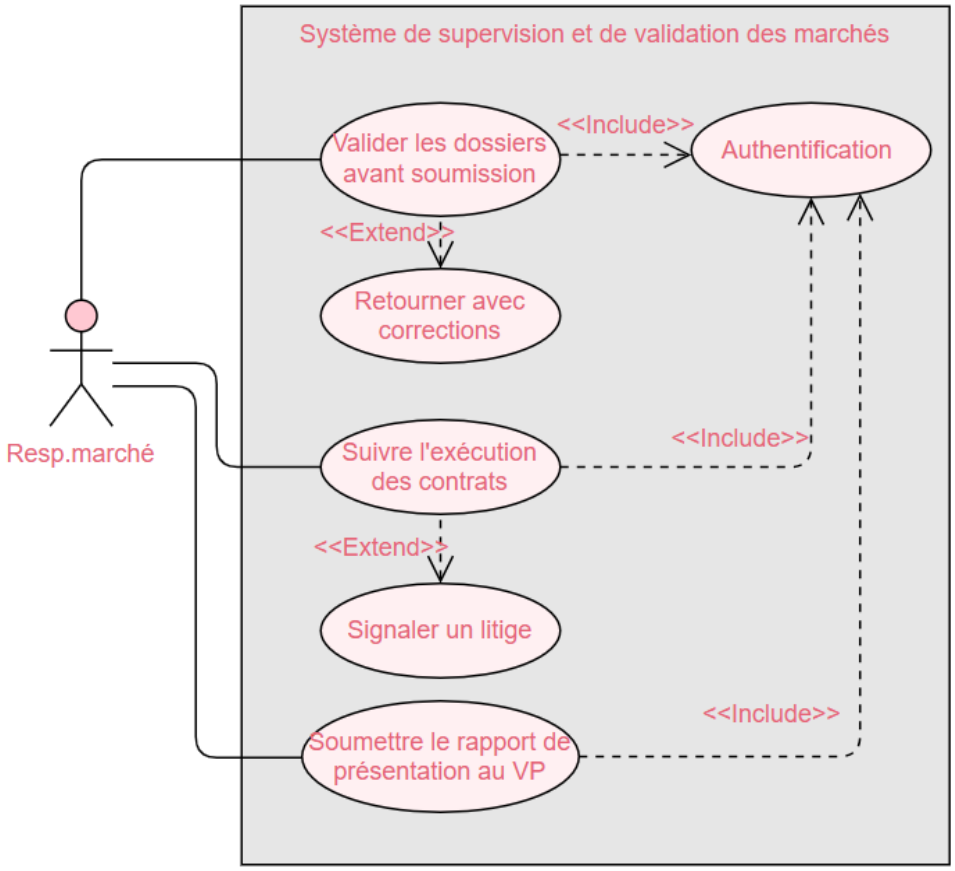


Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisation « supervision et validation des marchés »

Acteur : Responsable marché (Resp.marché)

Objectif : le responsable marché supervise les charges de passation, valide les dossiers avant leurs soumission à la direction après une consultation de l'avis juridique, arbitre les décisions en cas de litige (conflit ou désaccord), et suit l'exécution des contrats.

2.3.7 Diagramme de cas d'utilisation contrôle juridique et conformité

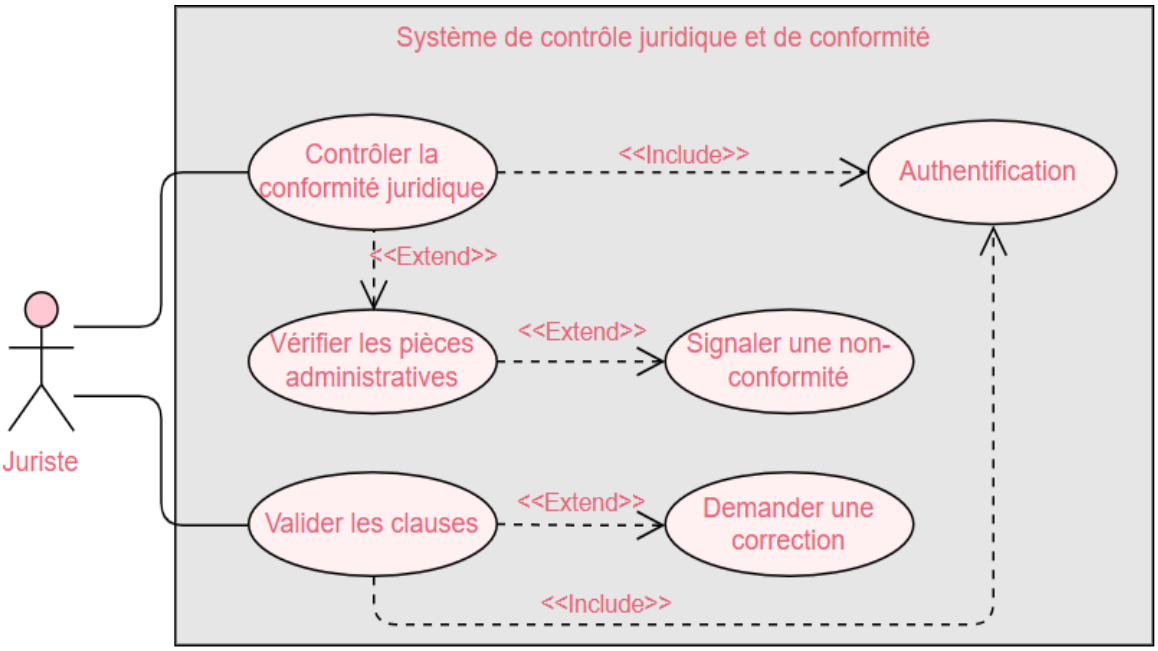


Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation « contrôle juridique et conformité »

Acteur : Juriste.

Objectif : Le juriste assure le contrôle juridique des dossiers de marché en vérifiant la conformité des pièces administratives, en émettant des avis juridiques, en validant les clauses contractuelles et les actes d'engagement, et en signalant toute non-conformité détectée.

2.3.8 Diagramme de cas d'utilisation « pilotage et approbation stratégique »

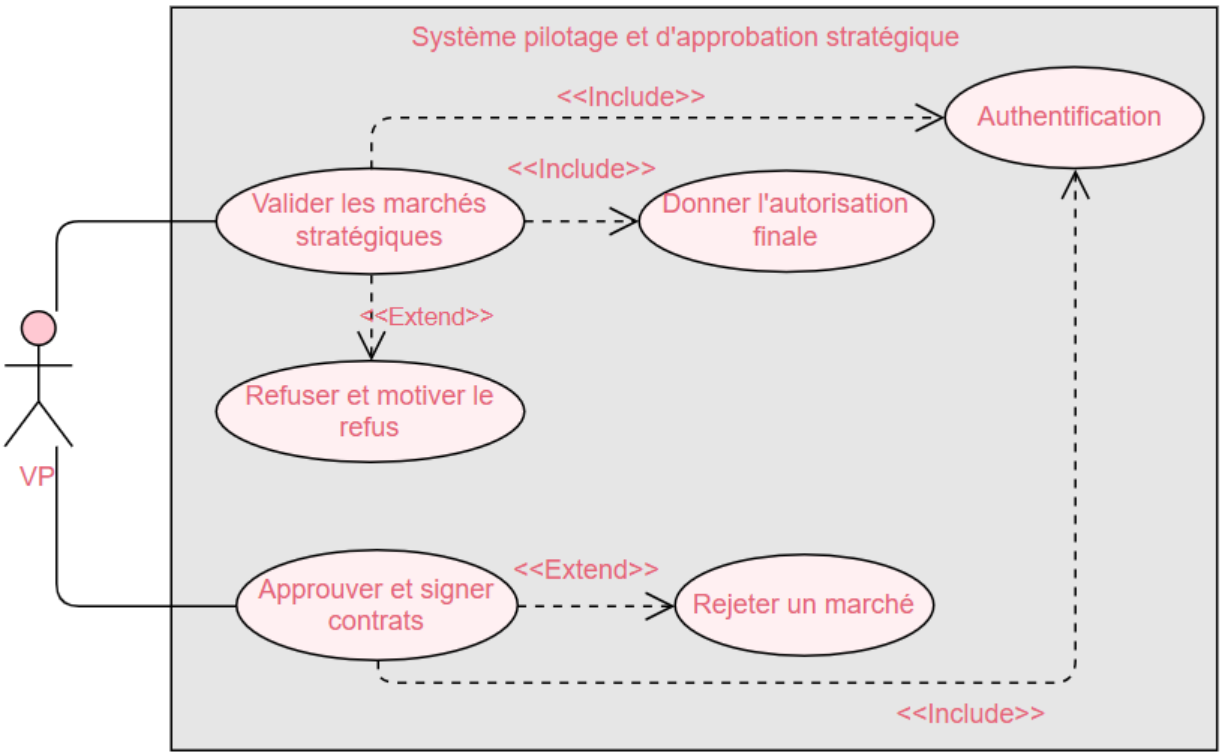


Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation « pilotage et d'approbation stratégique »

Acteur : Vice-Président (VP).

Objectif : Le Vice-Président approuve ou rejette les marchés soumis par le responsable de marché, signe les contrats et les avenants, valide les marchés à caractère stratégique en donnant les autorisations finales, et accède au tableau de bord exécutif pour suivre les indicateurs clés de performance de l'ensemble des marchés.

2.4 Diagrammes de séquence

2.4.1 Définition

Un diagramme de séquence est défini comme un type de diagramme UML (Unified Modeling Language) utilisé dans le génie logiciel et la conception de systèmes pour visualiser les interactions et la communication entre divers composants ou objets au sein d'un système. Les diagrammes de séquence sont particulièrement utiles pour décrire le comportement dynamique d'un système et la manière dont les différents composants collaborent pour réaliser une tâche ou un objectif spécifique. Ils sont couramment utilisés pendant les phases de conception et de documentation du développement de logiciels. [W7]

Les éléments et concepts clés d'un diagramme de séquence sont les suivants :

- **Lignes de vie :** Ils représentent les objets ou composants individuels impliqués dans l'interaction. Chaque ligne de vie est généralement représentée par une ligne verticale et leurs noms sont souvent placés en haut de ces lignes. [W7]

- **Messages :** Il s'agit des flèches ou lignes horizontales qui relient les lignes de vie, indiquant l'ordre des messages transmis entre les objets. Les messages peuvent être synchrones (bloquants) ou asynchrones (non bloquants) et comportent généralement des étiquettes décrivant l'action ou la méthode invoquée. [W7]

- **Barres d'activation :** Ils représentent la période pendant laquelle un objet est actif et traite un message. Elles sont représentées par une case ou un rectangle vertical sur la ligne de vie et indiquent la durée de l'implication de l'objet dans l'interaction. [W7]

- **Messages de retour :** Ils indiquent la réponse d'un objet à un message qu'il a reçu. Ils sont généralement représentés par une ligne pointillée et sont étiquetés pour indiquer le résultat ou la valeur renvoyée. [W7]

- **Fragments facultatifs :** Les diagrammes de séquence peuvent également inclure des fragments facultatifs, tels que des boucles, des conditionnels et des chemins alternatifs, qui permettent d'illustrer différents scénarios et points de décision au sein de l'interaction. [W7]

2.4.2 Diagramme de séquence « authentification »

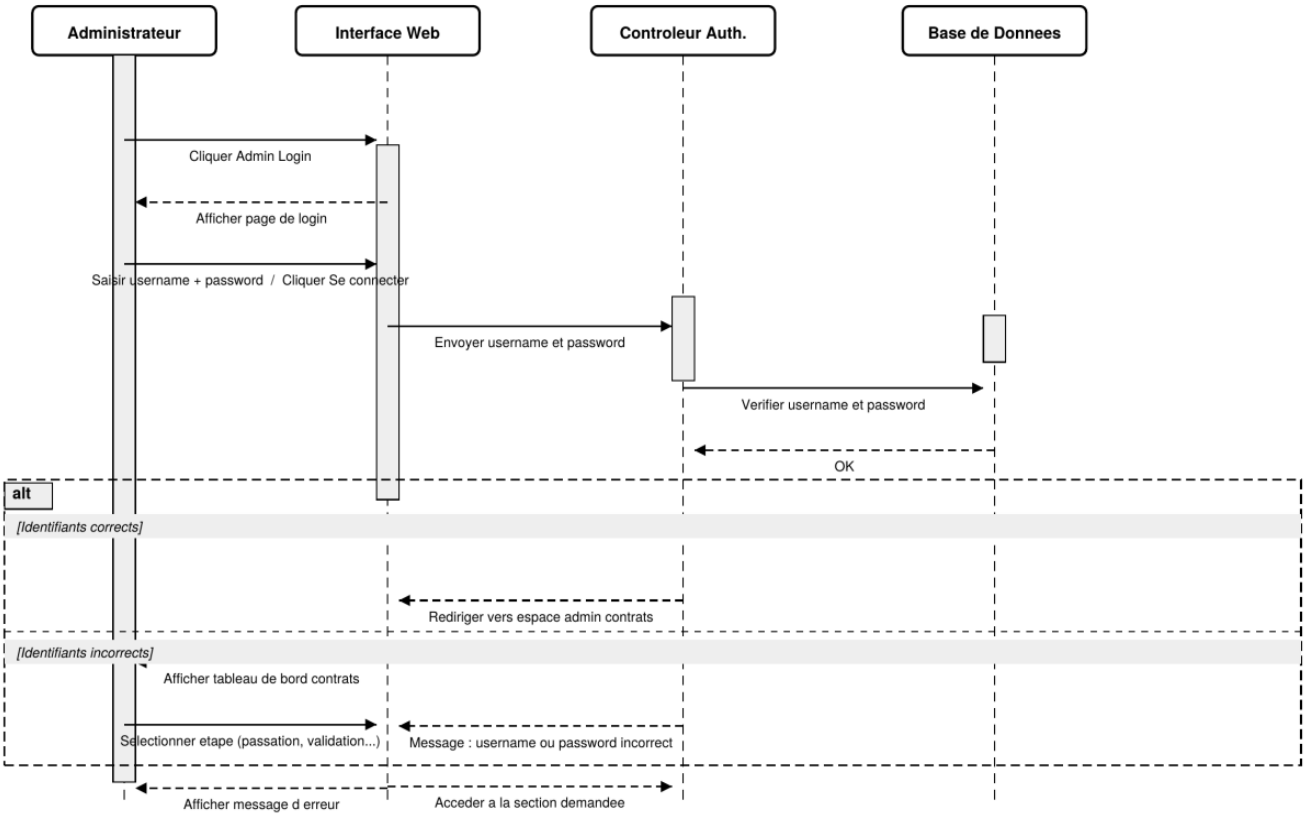


Figure 8 : Diagramme de séquence « authentification »

Identification de ce diagramme :

La figure suivante représente le diagramme de séquence de l'authentification de l'administrateur dans l'application de gestion des contrats.

L'administrateur clique sur « Admin Login », saisit son username et son password, puis les informations sont envoyées au contrôleur d'authentification qui les vérifie dans la base de données. Si les identifiants sont corrects, l'administrateur est redirigé vers l'espace d'administration. Dans le cas contraire, un message d'erreur s'affiche indiquant que le username ou le password est incorrect.

2.4.3 Diagramme de séquence « création et validation de dossier »

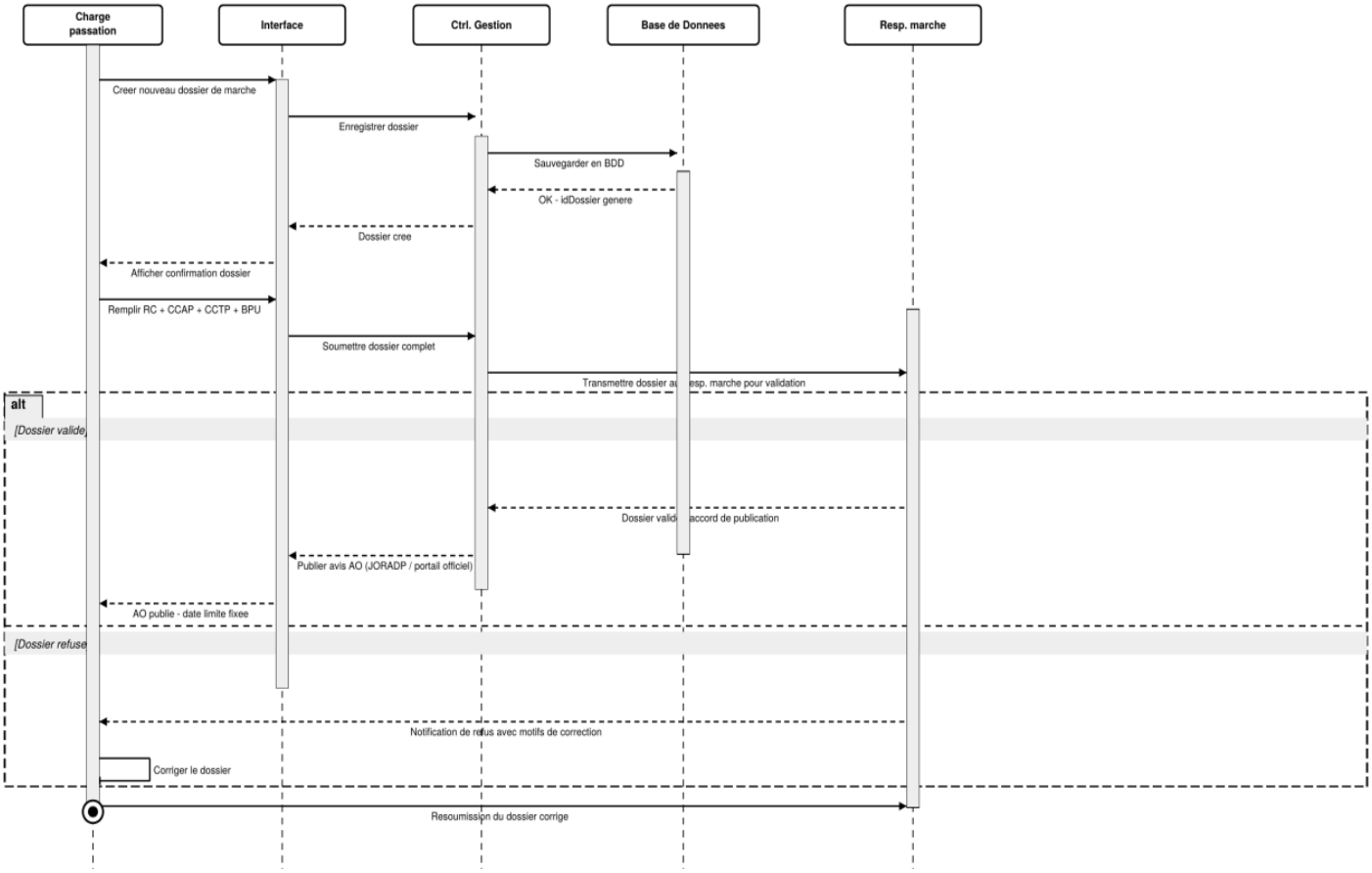


Figure 9 : Diagramme de séquence « création et validation de dossiers »

Identification de ce diagramme :

La figure suivante représente le diagramme de séquence de la création d'un dossier de marché et du lancement de l'appel d'offres.

Le chargé de passation crée un nouveau dossier qui est enregistré dans la base de données avec génération d'un identifiant unique. Il remplit ensuite les documents nécessaires (RC, CCAP, CCTP, BPU) et soumet le dossier au responsable du marché pour validation. Si le dossier est validé, l'avis d'appel d'offres est publié sur le JORADP. Si le dossier est refusé, une notification est envoyée au chargé de passation pour correction avant une nouvelle soumission.

2.4.4 Diagramme de séquence « Validation Juridique et Approbation VP »

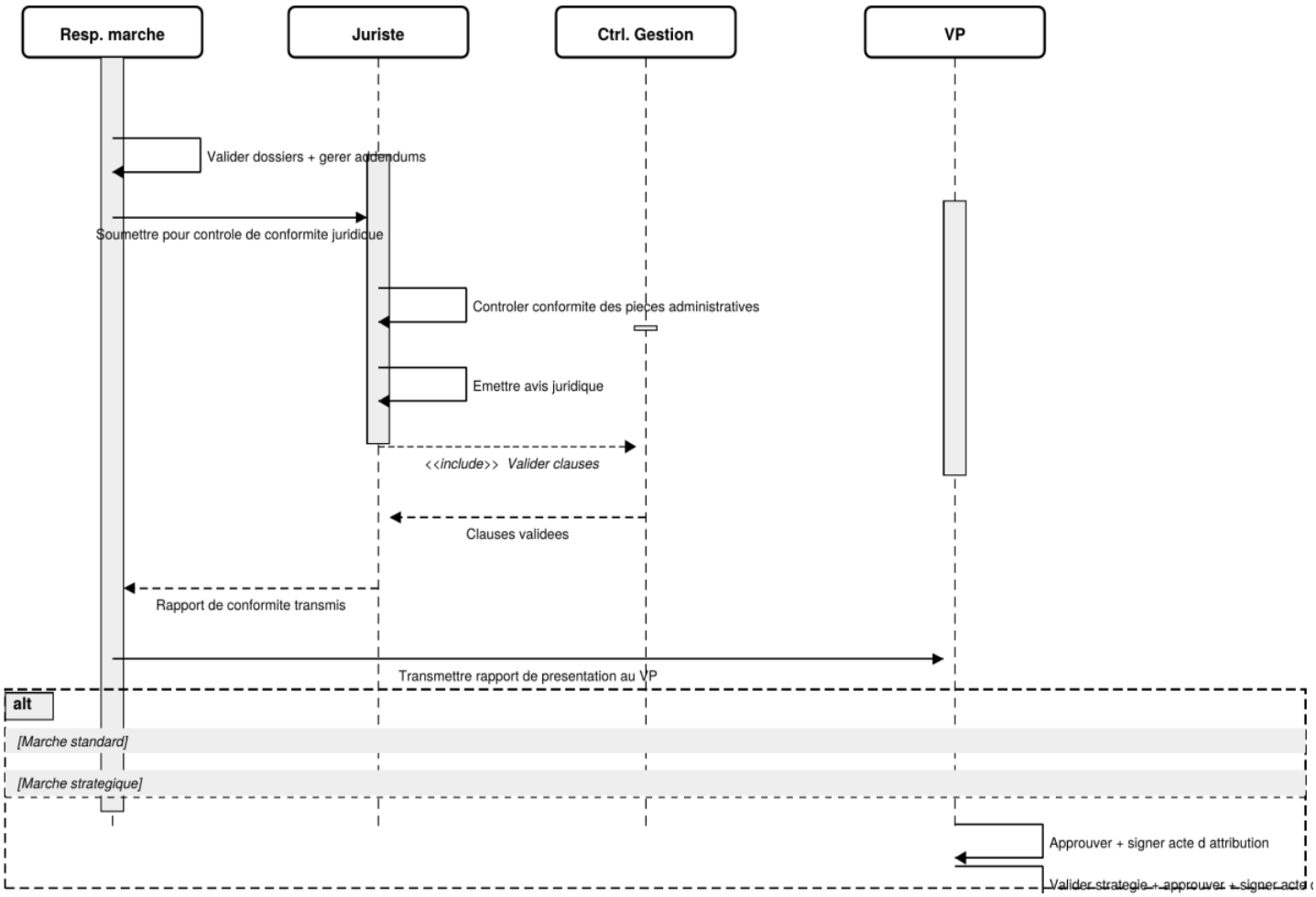


Figure 10 : Diagramme de séquence « validation juridique et approbation VP »

Identification de ce diagramme :

La figure suivante représente le diagramme de séquence de la validation juridique et de l'approbation par le VP.

Le responsable du marché valide les dossiers et gère les addendums, puis les transmet au juriste pour contrôle de conformité. Le juriste vérifie les pièces administratives, émet un avis juridique et valide les clauses via une relation « include ». Le rapport de conformité est ensuite transmis au VP qui approuve et signe l'acte d'attribution, que ce soit pour un marché standard ou un marché stratégique.

2.4.5 Diagramme de séquence « Notification, Signature et Archivage »

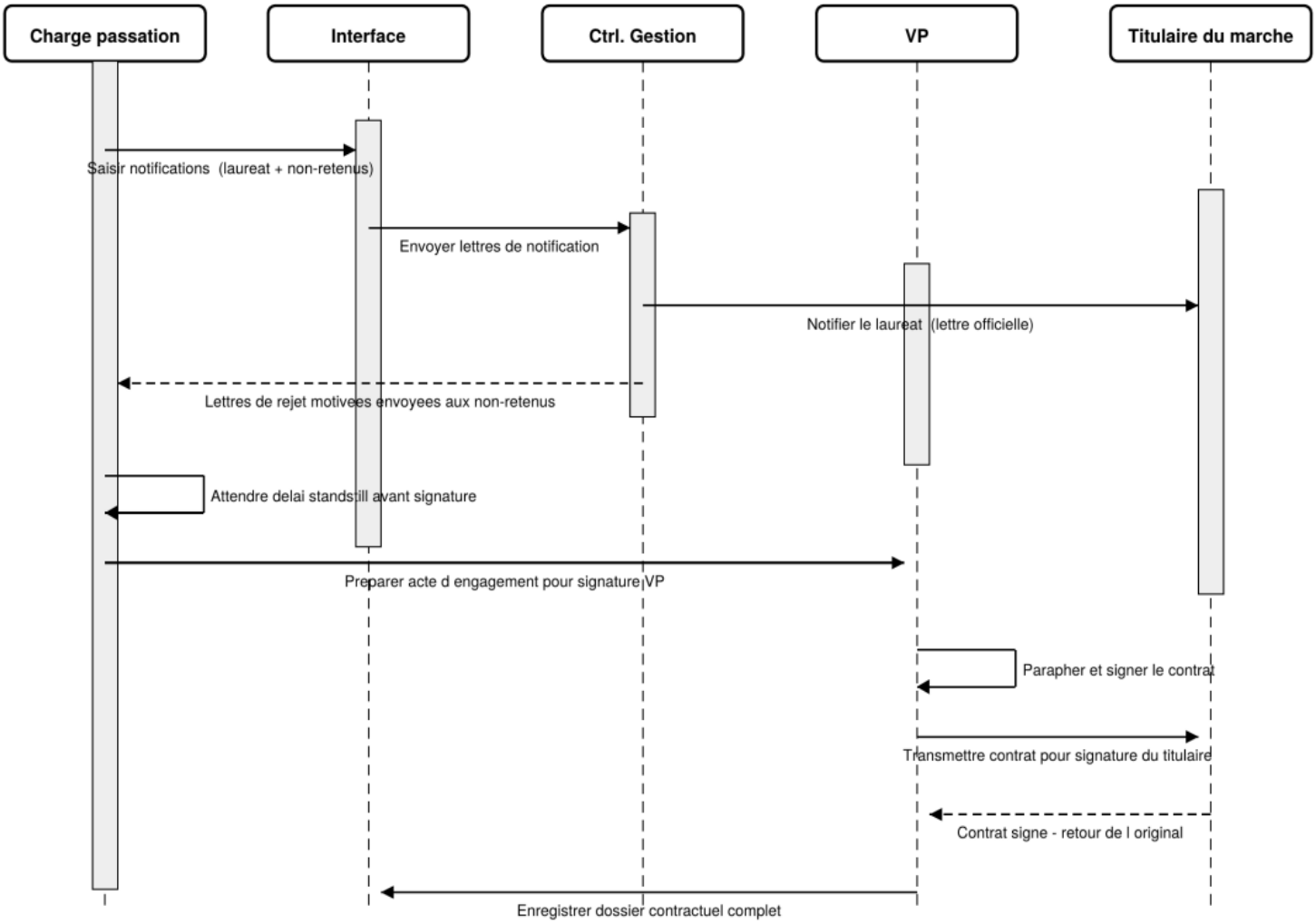


Figure 11 : Diagramme de séquence « notification, signature et archivage »

Identification de ce diagramme :

La figure suivante représente le diagramme de séquence de la notification aux candidats, de la signature et de l'archivage du contrat.

Le chargé de passation envoie une lettre de notification au lauréat ainsi que des lettres de rejet motivées aux candidats non retenus. Après respect du délai standstill réglementaire, le dossier est soumis au VP pour signature. Si le dossier est accepté, le contrat est signé par le VP puis transmis au titulaire pour signature, avant d'être archivé dans le système. Si le dossier est refusé, une notification de refus est envoyée au chargé de passation pour correction et nouvelle soumission.

2.5 Diagramme de classe

2.5.1 Définition

Le diagramme de classes est l'un des diagrammes structurels du langage de Unified Modeling Language (UML) qui peut être utilisé pour modéliser un large éventail de choses. Il s'agit d'un diagramme à usage général pour la modélisation d'entités dans les domaines commerciaux et techniques, y compris les termes et concepts, les Règles Métier et les capacités en XML et les schémas de base de données. [W8]

2.5.2 Les règles de gestion

R1) Chaque utilisateur a un seul rôle (Admin, Chargé de passation, Juriste, Responsable marché ou VP).

R2) Le rôle détermine ce que l'utilisateur peut faire : consulter, saisir, modifier ou supprimer.

R3) Chaque utilisateur appartient à une unité, et chaque unité appartient à une division.

R4) Seul l'Admin peut créer, modifier ou supprimer des comptes et attribuer des rôles.

R5) Un contrat est soit un appel d'offres, soit une consultation fournisseur, jamais les deux.

R6) Un appel d'offres peut donner lieu à plusieurs contrats.

R7) Le Juriste doit valider le dossier avant que le Responsable de marché puisse l'approuver.

R8) Le Responsable de marché doit approuver le dossier avant de le soumettre au VP.

R9) Seul le VP peut signer et approuver les contrats.

R10) Le Chargé de passation ne peut notifier les candidats qu'après la signature du VP.

R11) Si une non-conformité est détectée, le dossier est renvoyé au Chargé pour correction.

R12) Toute action effectuée dans le système est automatiquement sauvegardée dans l'historique (Audit).

R13) L'historique d'audit ne peut jamais être modifié ou supprimé.

R14) Seul l'Admin peut consulter l'historique d'audit.

2.5.3 Dictionnaire de données

2.5.3.1 Définition

Le dictionnaire des données est un document qui regroupe toutes les données que vous aurez à conserver dans votre base (et qui figureront donc dans le MCD). [W9]

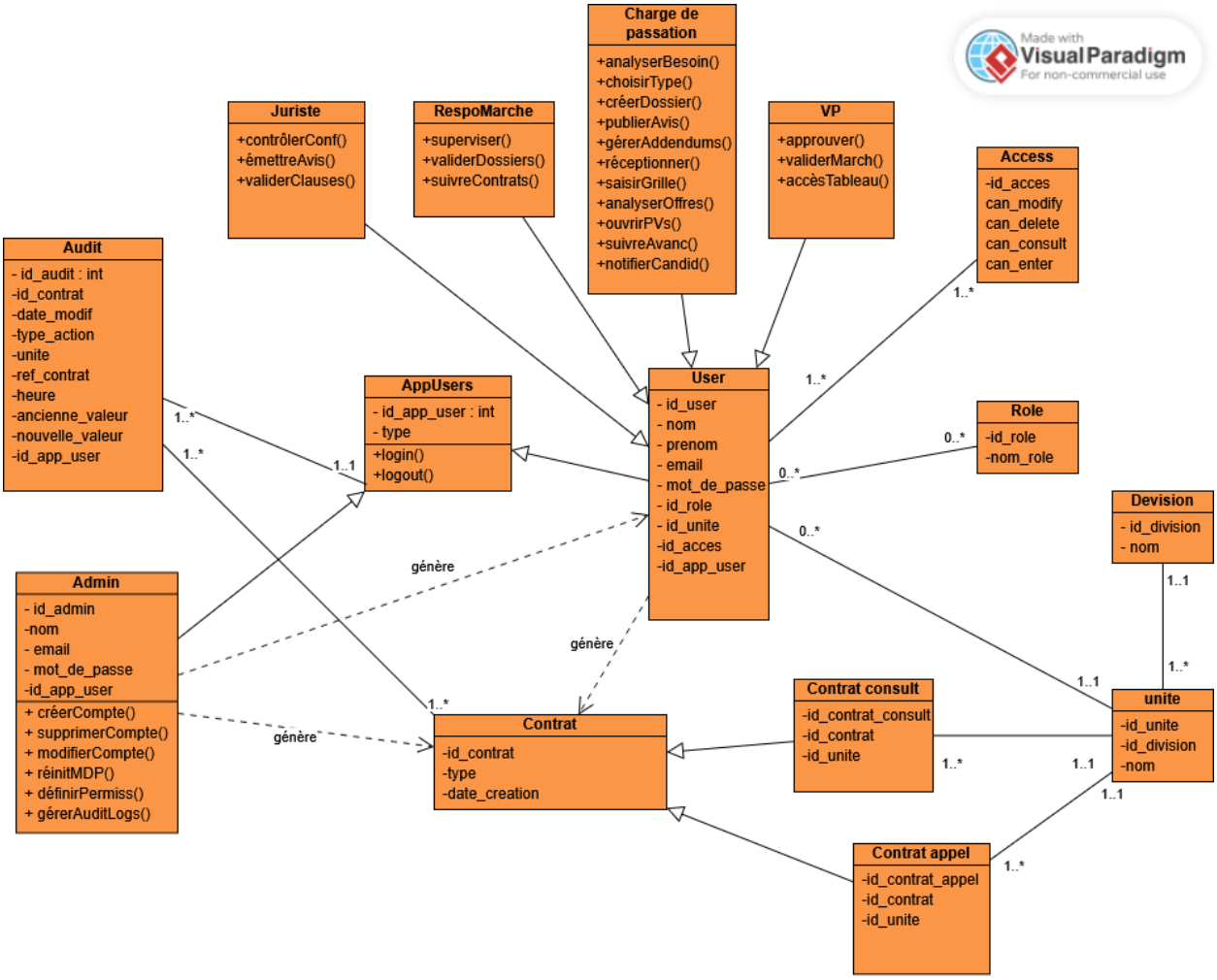
Les types de données : A pour Alphabétique, N pour Numérique, AN pour Alphanumérique, BOOLEAN pour Booléen, et DATE.

2.5.3.2 Dictionnaire de données

Nom classe	Code	Désignation	Type	Taille	Observation
Admin	Id_admin	Identifiant admin	N	11	Clé primaire
	nom	Nom admin	A	50	Obligatoire
	Id_app_user	Identifiant utilisateur application	N	11	Clé étrangère
	email	Email admin	A	100	Unique
	mot_passe	Mot de passe admin	A	100	Crypté
AppUsers	Id_app_user	Identifiant utilisateur application	N	11	Clé primaire
	type	Type utilisateur	A	20	Admin, Chargé, etc.
User	Id_user	Identifiant utilisateur	N	11	Clé primaire
	Nom	Nom utilisateur	A	50	Obligatoire
	Prénom	Prénom utilisateur	A	50	Obligatoire
	Email	Email utilisateur	A	100	Unique
	Id_access				
	Id_app_user	Identifiant utilisateur application	N	11	Clé étrangère
	mot_de_passe	Mot de passe	A	100	Crypté
	Id_role	Identifiant rôle	N	11	Clé étrangère
	Id_unite	Identifient unite	N	11	Clé étrangère
Rôle	id_role	Identifiant rôle	N	11	Clé primaire
	nom_role	Nom du rôle	A	50	Ex: admin, chargé.. .

Division	id_division	Identifiant division	N	11	Clé primaire
	nom	Nom de la division	A	50	Ex: Exploitation
Contrat	Id_contrat	Identifiant contrat	N	11	Clé primaire
	type	Type de contrat	A	20	Appel d'offres / Consultation
	date_creation	Date de création	DATE	-	Automatique
Contrat_appel	id_contrat_appel	Identifiant contrat appel	N	11	Clé primaire
	id_contrat	Référence contrat	N	11	Clé étrangère
	id_unite	Unité porteuse	N	11	Clé étrangère
Contrat-consult	id_contrat_consult	Identifiant contrat consult	N	11	Clé primaire
	id_contrat	Référence contrat	N	11	Clé étrangère
	id_unite	Unité porteuse	N	11	Clé étrangère
Access	id_access	Identifiant droit accès	N	11	Clé primaire
	can_modify	Droit de modification	BOOL	-	0/1
	can_delete	Droit de suppression	BOOL	-	0/1
	can_consult	Droit de consultation	BOOL	-	0/1
	can_enter	Droit de saisie	BOOL	-	0/1
Audit	id_audit	Identifiant trace	N	11	Clé primaire
	id_app_user	Utilisateur concerné	N	11	Clé étrangère
	username	Nom utilisateur	A	50	Copie historique
	date_modif	Date action	DATE	-	-
	heure	Heure action	A	8	HH:MM:SS
	type_action	Type action	A	20	Création, modif, suppression
	unite	Unité concernée	A	50	-
	ref_contrat	Référence contrat	A	30	-
	ancienne_valeur	Ancienne valeur	AN	-	Optionnel
	nouvelle_valeur	Nouvelle valeur	AN	-	Optionnel
Unité	Id_unite	Identifient unire	N	11	Cle primaire
	nom	Nom unite	A	50	Élémentaire
	Id_division	Identifient devisio	N	11	Clé étrangère

2.5.4 Diagramme de classe



2.5.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons recensé les besoins de l'application et modélisé son fonctionnement à l'aide des diagrammes UML (cas d'utilisation, séquence, et classe). Cette analyse nous a permis de poser une base claire pour la réalisation technique. Le prochain chapitre présentera les interfaces de l'application ainsi que les logiciels et technologies que nous avons retenus pour le développement.

Chapitre 3

3. Introduction

Après avoir analysé les besoins et conçu les modèles de notre application dans le chapitre précédent, nous aborderons ici à la phase de réalisation. Ce chapitre présente les logiciels utilisés pour le développement, ainsi que les principales interfaces de la plateforme, nous décrirons également les étapes de mise en œuvre et les tests effectués pour valider le bon fonctionnement du système.

3.1 Les outils utilisés

3.1.1 Outils front-end



A) HTML : HTML signifie « *HyperText Markup Language* » qu'on peut traduire par « langage de balises pour l'hypertexte ». Il est utilisé afin de créer et de représenter le contenu d'une page web et sa structure. [W10]



B) CSS : CSS (pour *Cascading Style Sheets* en anglais), soit **feuilles de style en cascade**, est un langage de feuille de style utilisé pour décrire la façon dont les éléments doivent être affichés à l'écran, sur papier, à l'oral ou sur d'autres médias. [W11]



C) Javascript : JavaScript (ou **JS** en abrégé) est un langage de programmation léger, interprété (ou compilé à la volée) avec des fonctions de première classe. S'il est surtout connu comme langage de script pour les pages web, de nombreux environnements hors navigateur l'utilisent aussi, comme Node.js, Apache CouchDB (angl.) ou Adobe Acrobat (angl.). JavaScript est un langage à prototype, à ramasse-miettes, dynamique, prenant en charge plusieurs paradigmes : impératif, fonctionnel et orienté objet. [W12]



D) React.JS : React est une bibliothèque JavaScript utilisée pour construire des composants d'interface utilisateur réutilisables. React est une bibliothèque permettant de construire des interfaces utilisateur composables. Elle encourage la création de composants d'interface utilisateur réutilisables, qui présentent des données qui évoluent dans le temps. [W13]

3.1.2 Outils back-end



A) Node.JS : Node.js est un environnement d'exécution open source pour la programmation en JavaScript en dehors des navigateurs. Conçu à l'origine pour créer des applications réseau évolutives, Node.js permet aux développeurs de construire une variété d'outils et d'applications serveurs grâce à son modèle d'entrées/sorties non bloquant et orienté événements. [W14]

B) Express.JS : Express.js est un framework backend Node.js simple, léger et minimal qui fournit des outils et des fonctionnalités permettant de créer des applications web, des API et des applications hybrides et multiplateformes rapidement et plus efficacement. Express.js est un logiciel libre et gratuit, écrit en JavaScript et hébergé dans l'environnement d'exécution Node.js. [W15]

3.1.3 Outils base de données

A) SQL : Le langage de requête structuré (SQL) est un langage de programmation permettant de stocker et de traiter des informations dans une base de données relationnelle. Une base de données relationnelle stocke les informations sous forme de tableau, avec des lignes et des colonnes représentant différents attributs de données et les diverses relations entre les valeurs de données. [W16]

B) PHPMyAdmin : PHPMyAdmin est une application open source écrite en langage PHP qui permet aux administrateurs de bases de données MySQL de gérer leurs structures relationnelles via une interface web intuitive et ergonomique. [W17]

3.2 Présentation des interfaces graphiques

3.2.1 Interface d'accueil



Figure 13 : Page d'accueil

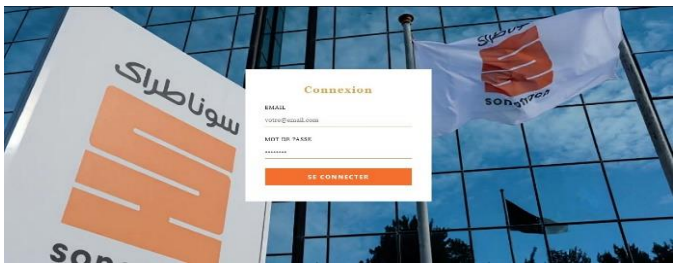


Figure 14 : Page login

3.2.2 Interface employée

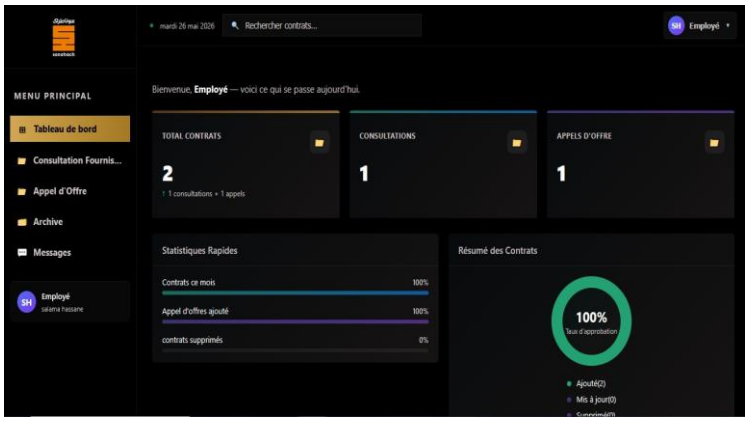


Figure 15 : Tableau de bord employé

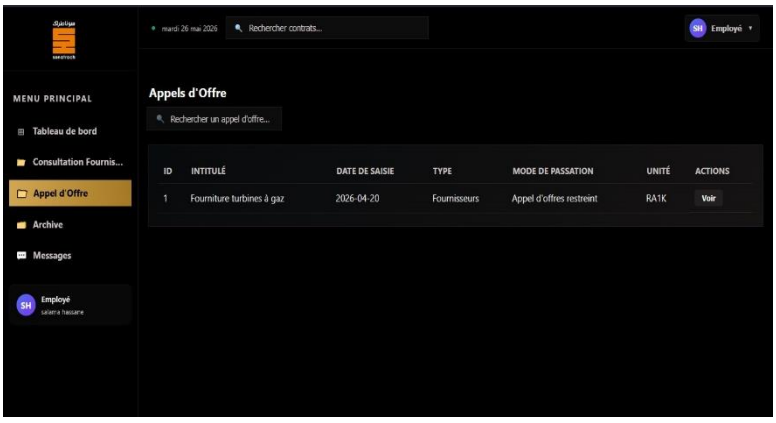


Figure 16 : Liste des contrats d'appels d'offres

3.2.3 Interface admin

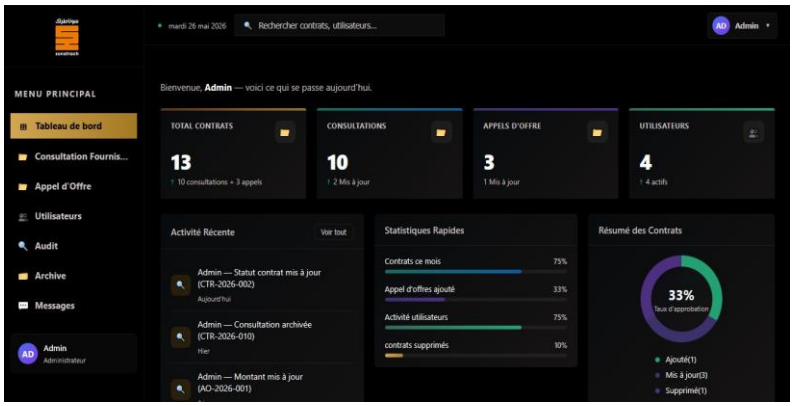


Figure 17 : tableau de bord admin

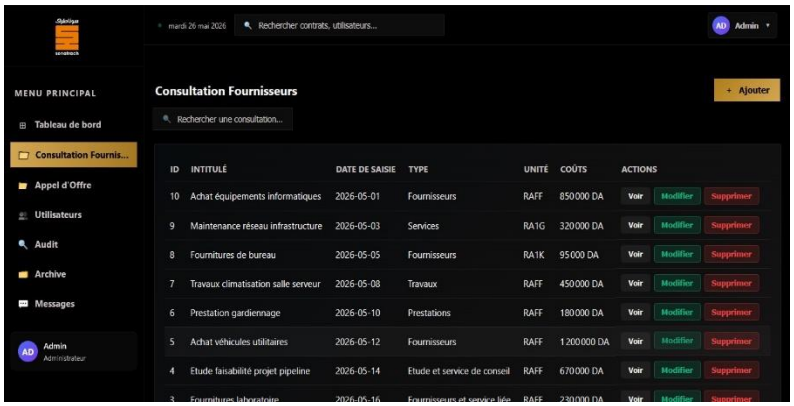


Figure 18 : Liste des contrats consultation fournisseurs

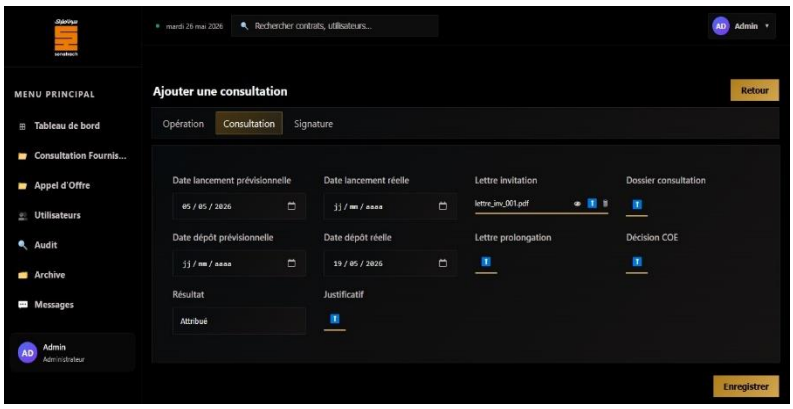


Figure 19 : Ajouter une consultation de fournisseurs

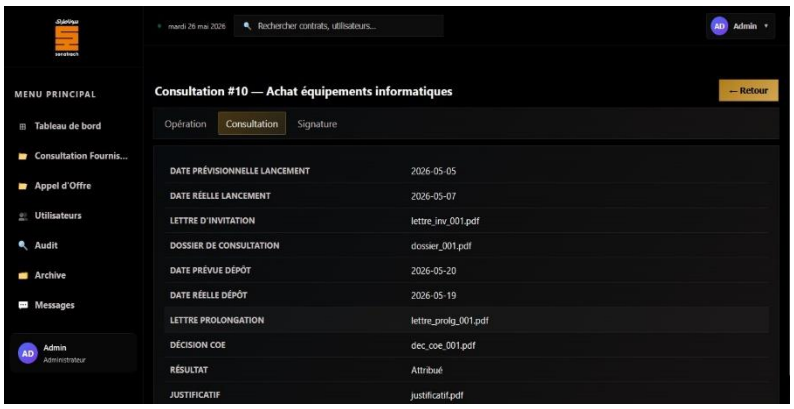


Figure 20 : Voir les détails d'une consultation

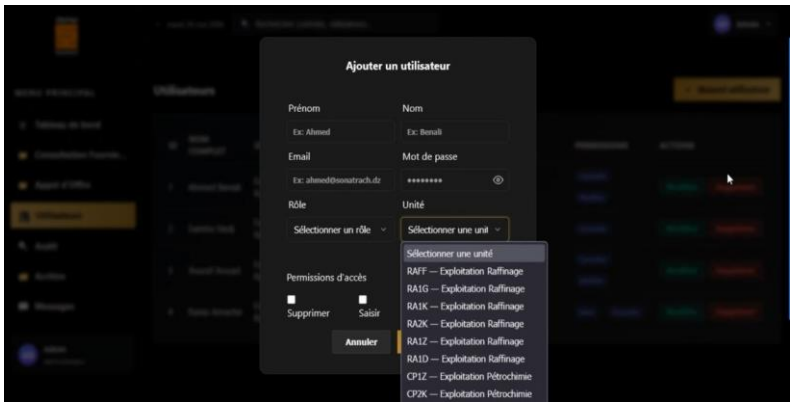


Figure 21 : Ajouter un utilisateur

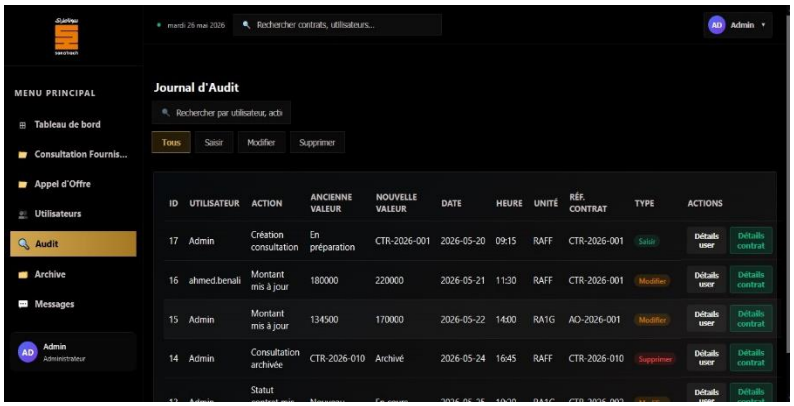


Figure 22 : Page audit

3.2.4 Interface chargé de passation / Responsable marché

- Le chargé de passation et le responsable marché disposent des mêmes droits d'accès dans l'application. Ils bénéficient d'un accès complet leur permettant d'effectuer les opérations de saisie, modification, suppression et consultation. À titre d'exemple, le profil du chargé de passation illustre ce niveau d'autorisation.

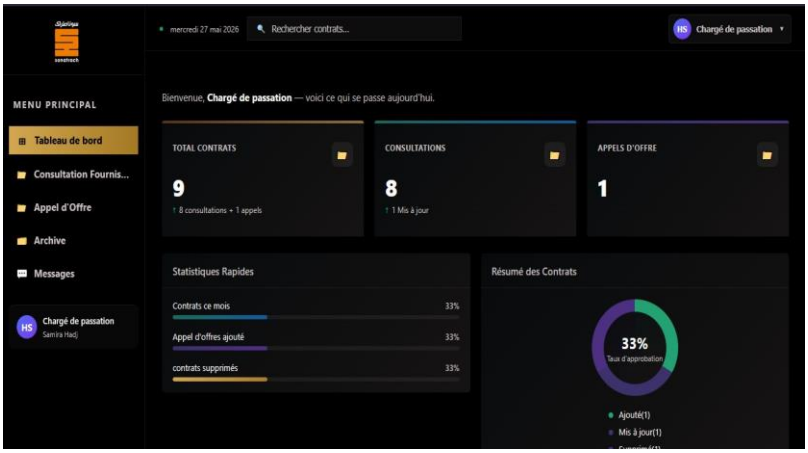


Figure 23 : Tableau de bord chargé de passation

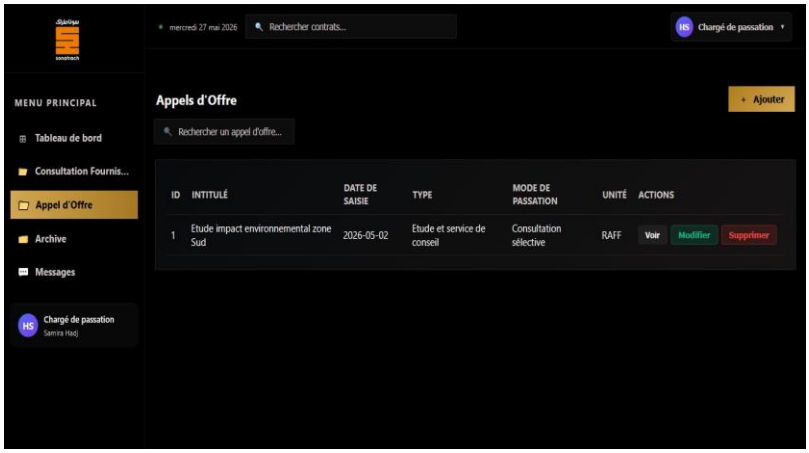


Figure 24 : Liste d'appel d'offres dans l'unité de charge de passation

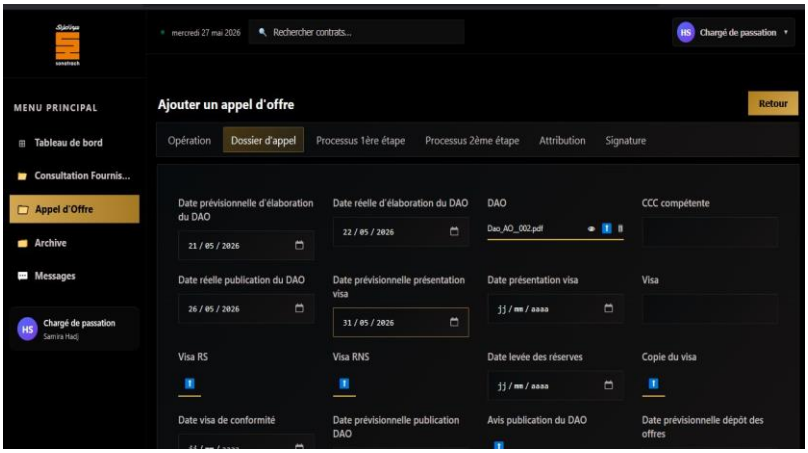


Figure 25 : Chargé de passation ajoute contrat appel d'offre

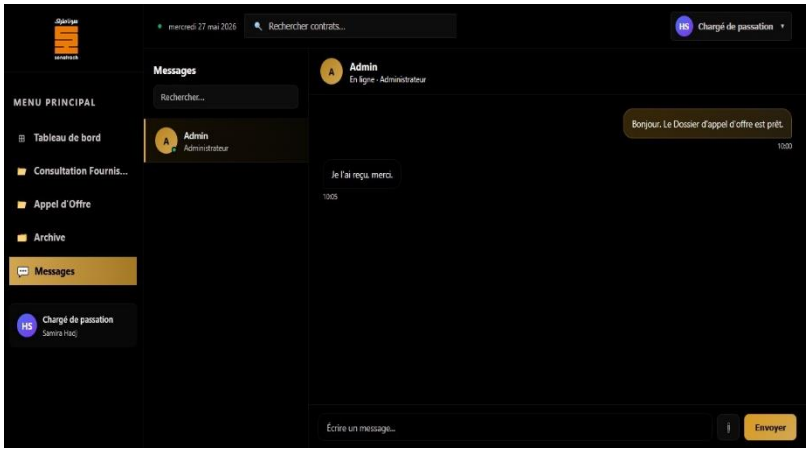


Figure 26 : Messages chargé de passation avec l'admin

3.2.5 Interface VP/Juriste

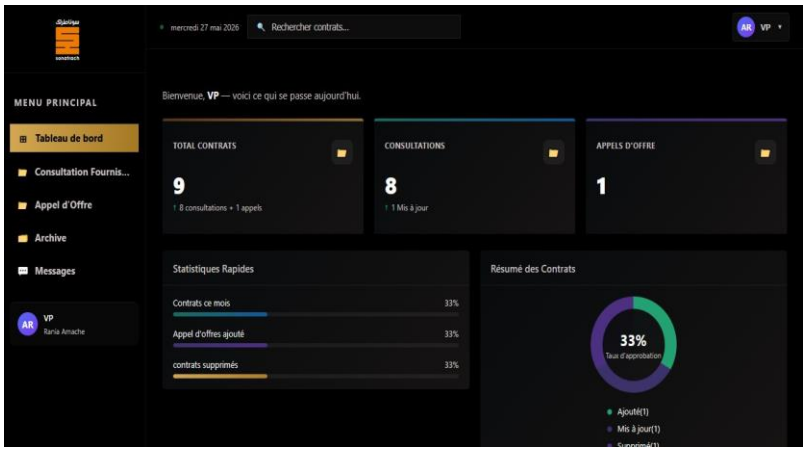


Figure 27 : Tableau de bord VP

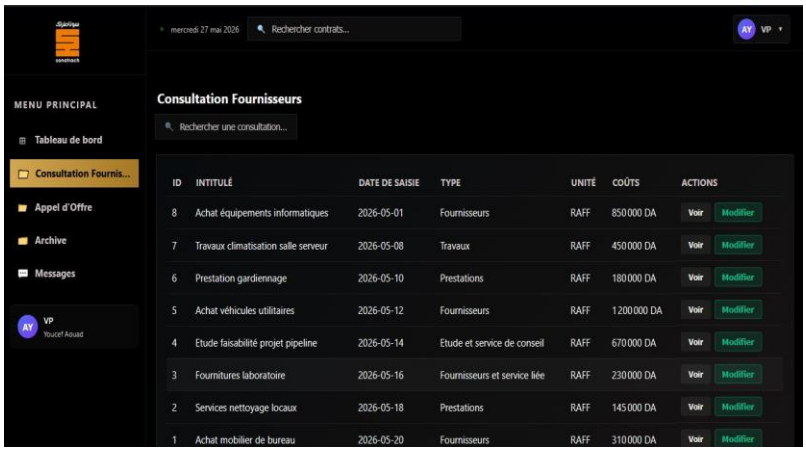


Figure 28 : Liste des contrats des consultations de l'unité du VP

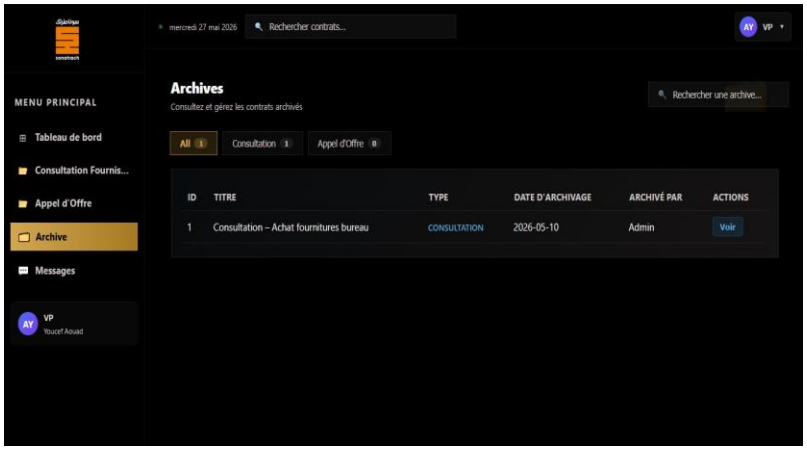


Figure 29 : Les contrats archivés de l'unité du VP

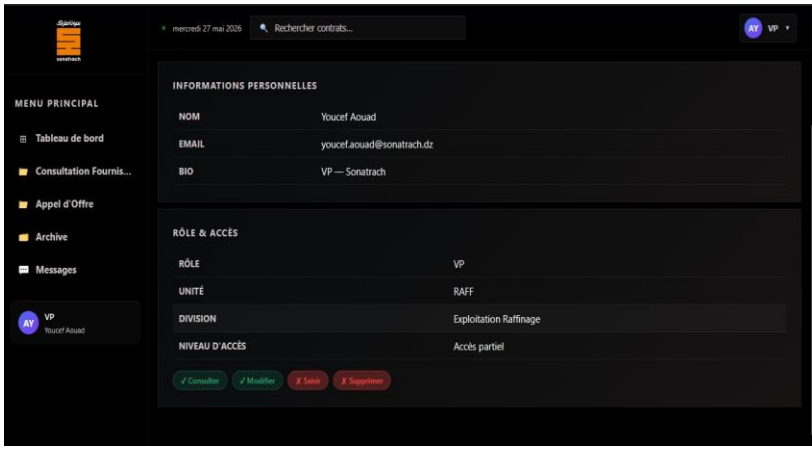


Figure 30 : Profile VP

- On remarque que dans le profil VP, il y'a des fonctionnalités en rouge, ce qui signifie qu'il n'a pas accès à ces fonctionnalités.

- Le Vice-Président et le juriste disposent des mêmes droits d'accès dans l'application

3.3 Conclusion

Dans ce dernier chapitre, nous avons présenté les technologies utilisées pour développer notre application (HTML, CSS, JavaScript, React.js, Node.js, Express.js, SQL, phpMyAdmin) ainsi que les principales interfaces destinées aux différents profils utilisateurs. Les tests réalisés ont confirmé le bon fonctionnement des fonctionnalités. La solution ainsi réalisée répond aux besoins exprimés et constitue une base opérationnelle pour la gestion centralisée des contrats.

Conclusion générale

Ce projet de fin de cycle avait pour objectif de concevoir et de réaliser une application web de gestion et de suivi du plan de passation des contrats au sein du siège RPC de SONATRACH. Face aux limites du système actuel basé sur des fichiers Excel partagés (erreurs, manque de traçabilité, difficultés de coordination), nous avons proposé une solution centralisée adaptée aux besoins des différents acteurs : administrateur, chargé de passation, responsable marché, juriste et vice-président.

Au cours de ce travail, nous avons suivi une méthodologie structurée : analyse des besoins, conception UML (cas d'utilisation, séquence, diagramme de classes), développement avec les technologies web modernes (HTML, CSS, JavaScript, React.js, Node.js, Express.js, SQL, phpMyAdmin), puis tests et validation. Les fonctionnalités implémentées permettent de gérer les appels d'offres et les consultations fournisseurs, de suivre l'avancement des contrats, d'exporter des rapports, de gérer les utilisateurs et les droits d'accès, et de conserver un historique complet des actions via un module d'audit.

Les objectifs initiaux sont donc atteints : amélioration de la gestion des appels d'offres, facilitation de la consultation des fournisseurs et des contrats, centralisation des informations. Les utilisateurs disposent désormais d'un outil fiable, ergonomique et sécurisé.

Perspectives d'évolution

- Intégration d'un module d'analyse prédictive des délais pour anticiper les retards et proposer des alertes automatiques.
- Interfaçage avec d'autres systèmes internes du groupe SONATRACH (gestion financière, archivage électronique, etc.).
- Ajout d'un tableau de bord interactif avec des indicateurs de performance (KPI) en temps réel.
- Développement d'une application mobile pour permettre un suivi depuis le terrain.
- Mise en place d'un système de signatures électroniques pour valider les étapes clés des contrats.
- Utilisation de l'intelligence artificielle pour catégoriser automatiquement les appels d'offres selon leur nature et leur criticité.
- Exportation automatique de rapports programmés (quotidiens, hebdomadaires) envoyés par email aux responsables.

Ce projet nous a également permis de renforcer nos compétences en analyse, conception et développement web, et constitue une base solide pour notre future vie professionnelle.

Bibliographie :

[W1] https://sonatrach.com/fr/presentation/

[W2] https://sonatrach.com/fr/presentation/

[W3] https://univ-bejaia.dz/xmlui/bitstream/handle/123456789/18748/Optimisation%20de%20la%20Maintenance%20Pr%C3%A9ventive%20de%20Syst%C3%A8me%20du%20Parc%20de%20Stockage%20%20Sonatrach-TRC-%20RTC%20B%C3%A9jaia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[W4] https://fr.scribd.com/document/725955494/Systeme-d-Information-Et-Organisation-de-l-Entreprise-Cas-de-Sonatrach

[W5] https://www.lucidchart.com/pages/fr/langage-uml/

[W6] https://web.maths.unsw.edu.au/~lafaye/CCM/uml/uml-use-cases.htm

[W7] https://ideascale.com/fr/blogues/quest-ce-que-le-diagramme-de-sequence/

[W8] https://sparxsystems.fr/enterprise_architect_user_guide/16.0/guide_books/tools_ba_class_diagram.html

[W9] https://www.univ-constantine2.dz/CoursOnLine/Benelhadj-Mohamed/co/grain3_2.html

[W10] https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML

[W11] https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/CSS

[W12] https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript

[W13] https://www.50a.fr/0/react

[W14] https://www.v-labs.fr/glossaire/node-js/

[W15] https://www.okoone.com/fr/technologies/web/express-js/

[W16] https://aws.amazon.com/fr/what-is/sql/

[W17] https://nlion.fr/blog/phpmyadmin/