



République Tunisienne
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Rapport de Projet de Fin d'Études soumis pour l'obtention du
Licence en Développement des Systèmes d'Information
Réalisé par
IMEN MOULA

Plateforme de recrutement avec module quiz évolutif

Encadrant Académique : Mme . Ghorbel Ines

Encadrant Professionnel : M . Dridi Ali

Projet de fin d'études réalisé chez



Année Universitaire 2024-2025

Dédicace

À mon Dieu Je rends grâce pour toutes Ses bénédictions. C'est grâce à Lui que j'ai trouvé la force et le courage de surmonter les obstacles et d'atteindre mes objectifs. Qu'Il nous guide tous vers le bonheur et la paix.

À mes chers parents Je ne trouve pas les mots assez forts pour exprimer tout ce que je ressens pour vous. Maman, tu m'as donné tant d'amour, de respect et de soutien tout au long de ma vie. Chaque sacrifice que tu as fait pour mon éducation, chaque moment où tu as pensé à mon bien-être avant le tien, restera gravé dans mon cœur à jamais. Tu es mon modèle, mon guide, et sans toi, je ne serais pas là où j'en suis aujourd'hui. Je te souhaite santé, bonheur et de longues années de vie. Ce travail est pour vous deux ; il représente tout ce que vous m'avez appris et tous les efforts que vous avez faits pour moi. Papa, même si tu n'es plus là aujourd'hui, ton souvenir est toujours vivant dans mon cœur. Tu m'as appris à être courageux(se) et à ne jamais abandonner. Ce travail te doit beaucoup, car c'est aussi grâce à toi que j'ai pu avancer. Que Dieu t'accorde Sa miséricorde et te garde en paix.

À mes chères sœurs, Ichraf et Nour El Houda Merci du fond du cœur pour votre soutien pendant tout mon stage. Votre présence et votre amour rendent ma vie plus belle. Vous êtes bien plus que des sœurs : vous êtes mes amies, mes confidentes, mes piliers. Vous m'avez encouragée, soutenue, et donné la force d'avancer. Une grande partie de ma joie et de ma motivation, c'est grâce à vous. Je vous aime très fort, et je serai toujours là pour vous, comme vous l'avez été pour moi.

À toute ma famille , à mes amis et à toutes les personnes qui ont cru en moi et m'ont encouragée tout au long de cette aventure, je vous adresse ma plus profonde gratitude. Vos encouragements et votre bienveillance ont été une source précieuse de motivation.

Moula Imen ...

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réussite de ce stage et à l'élaboration de ce rapport.

Tout d'abord, je souhaite adresser mes sincères remerciements à **Madame Ines Ghorbel**, mon encadrante interne et professeure à l'**Institut Supérieur des Études Technologiques de Nabeul**, pour sa disponibilité, son expertise et ses conseils avisés. Sa patience et la confiance qu'elle m'a accordée ont été déterminantes pour la réalisation de ce projet, notamment lors des moments plus complexes.

Je remercie également l'ensemble de l'équipe pédagogique de **l'Institut Supérieur des Études Technologiques de Nabeul**, ainsi que les intervenants professionnels, pour leur engagement dans la transmission de leurs connaissances et leur contribution à ma formation académique.

Mes remerciements vont également à **Poulina Group Holding** pour m'avoir accueilli au sein de son entreprise et offert l'opportunité de réaliser ce projet de fin de parcours. Ce cadre professionnel enrichissant m'a permis de mettre en pratique mes compétences, d'en acquérir de nouvelles et de mieux me préparer à intégrer le monde du travail. L'accueil chaleureux et la qualité de la formation reçue ont été très enrichissants, et je suis heureux d'avoir pu y contribuer.

Je tiens à exprimer toute ma gratitude à **Monsieur Ali Dridi**, mon encadrant au sein de l'entreprise, pour son soutien constant, ses précieux conseils et son expertise. Sa bienveillance, sa patience et ses encouragements ont joué un rôle clé dans la réussite de mes missions et ont rendu mon expérience encore plus enrichissante.

Enfin, je réserve une pensée particulière pour mes parents, qui m'ont toujours soutenu avec amour et bienveillance. Leur confiance inconditionnelle et leurs encouragements ont été une source de motivation essentielle tout au long de ce parcours.

Pour conclure, je remercie vivement les membres du jury pour l'intérêt porté à ce projet et pour le temps consacré à son évaluation. J'espère que ce travail répondra à vos attentes.

Table des matières

Liste des figures	vi
Introduction	1
1 Contexte général et étude préalable	3
1.1 Introduction	3
1.2 Organisme d'accueil	3
1.2.1 Présentation de la société	3
1.2.2 Secteurs d'activités	4
1.2.3 Localisation de l'entreprise	4
1.3 Problématique	5
1.4 Étude de l'existant	5
1.4.1 Analyse de l'existant	5
1.4.2 Critique de l'existant	6
1.4.3 Comparaison entre le processus classique et la solution numérique proposée	6
1.4.4 Solution proposée	7
1.5 Méthodologie de développement	8
1.5.1 Méthode Agile	8
1.5.2 Méthode SCRUM	8
1.5.3 L'équipe SCRUM	9
1.5.4 Pilotage d'un projet avec Scrum	9
1.5.5 Equipe et rôle	9
1.5.6 Caractéristiques principales de Scrum	10
1.5.7 Les événements de Scrum	10
1.5.8 Avantages de Scrum	11
1.6 Conclusion	11
2 Présentation du projet	12
2.1 Spécifications des besoins	12
2.1.1 Identification des acteurs	12
2.1.2 Les besoins fonctionnels	12
2.1.3 Besoins non fonctionnels	14
2.2 Modélisation des besoins	14
2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global	14
2.3 Backlog de produit	16
2.3.1 Les éléments du Backlog Produit	16
2.4 Planification des sprints	18
2.5 Environnement de travail	20
2.5.1 Environnement matériel	20
2.6 Environnement Logiciel	20
2.6.1 Les Frameworks	22

2.6.2	Langages de développement	23
2.7	Architecture Logicielle	25
3	Sprint 1 :Implementation des fonction	27
3.1	Introduction	27
3.2	Backlog du sprint 1	27
3.2.1	Objectif du sprint	29
3.2.2	Analyse	29
3.2.3	Diagramme de cas d'utilisation du sprint 1	29
3.2.4	Raffinement des cas d'utilisation « Gestion des filiale »	30
3.2.5	Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une filiale »	30
3.2.6	Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter détail filiale »	31
3.2.7	Diagramme raffiné du « Gestion des département »	31
3.2.8	Description textuelle du cas d'utilisation « Recherche d'un département par nom »	32
3.2.9	Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un département »	32
3.2.10	Diagramme raffiné du « Gestion des rôle et permissions »	33
3.2.11	Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un rôle »	34
3.2.12	Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer un rôle »	35
3.2.13	Diagramme raffiné de la « Gestion des utilisateurs »	35
3.2.14	Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un utilisateur »	36
3.2.15	Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier un utilisateur »	37
3.2.16	Conception	38
3.2.17	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier »	38
3.2.18	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter Filiale »	39
3.2.19	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter département»	39
3.2.20	Diagramme de classe du sprint1	40
3.2.21	Réalisation du sprint1	42
3.2.22	Interface d'inscription	42
3.2.23	Interface d'authentification	42
3.2.24	Connexion de l'utilisateur	43
3.2.25	Contenu du JWT	43
3.2.26	Tableau de bord administrateur	44
3.2.27	Ajout d'une nouvelle filiale	44
3.2.28	Visualisation des détails d'une filiale	44
3.2.29	Gestion des départements	45
3.2.30	Ajouter un département	45
3.2.31	Rechercher un département au sein d'une filiale	46
3.2.32	Gestion des utilisateurs	46
3.2.33	Ajout d'un nouvel utilisateur	47
3.2.34	Modification d'un utilisateur	48
3.2.35	Gestion des rôles	48
3.2.36	Ajouter un nouveau rôle	49
3.2.37	Liste des rôles	49
3.2.38	Suppression d'un rôle	49
3.2.39	Conclusion	50

4 Sprint 2 :Gestion des offre et des candidat	51
4.1 Introduction	51
4.1.1 Deuxième Sprint : Gestion des offre et des candidat	51
4.1.2 L'objectif du sprint	53
4.1.3 Diagramme de cas d'utilisation global du sprint 2	53
4.1.4 Raffinement du cas d'utilisation « Gestion des offres »	55
4.1.5 Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter une offre d'emploi »	55
4.1.6 Description textuelle du cas d'utilisation « Créer une offre d'emploi » . .	57
4.1.7 Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer une offre d'emploi »	57
4.1.8 Raffinement de cas d'utilisation « Gérer les candidatures »	58
4.1.9 Description textuelle du cas d'utilisation « Voir les détails d'un candidat »	60
4.1.10 Description textuelle du cas d'utilisation « Mettre à jour le statut d'un candidat »	60
4.1.11 Description textuelle du cas d'utilisation « Postuler à une offre »	62
4.1.12 Raffinement de cas d'utilisation « Gérer des quiz »	62
4.2 Conception	69
4.2.1 Diagrammes de séquences :	69
4.2.2 Diagrammes de classe de sprint 2	70
4.2.3 Réalisation du sprint 2	70
Bibliographie	72

Liste des figures

1.1	Logo de Poulina Group Holding	3
1.2	Localistion Poulina Group Holding	4
1.3	Interface de la plateforme HackerRank	5
1.4	Interface de la plateforme AssessFirst	6
1.5	Le processus du SCRUM	9
2.1	Diagramme de cas d'utilisation global de recrutement avec module quiz	15
2.2	Visual Studio Code	20
2.3	Visual Studio	20
2.4	Draw.io	21
2.5	PlantUML	21
2.6	GitHub	21
2.7	Jira	21
2.8	SQL Server	22
2.9	Postman	22
2.10	JWT (JSON Web Token)	22
2.11	Swagger	22
2.12	.NET Core	23
2.13	Angular	23
2.14	Bootstrap	23
2.15	HTML	24
2.16	CSS	24
2.17	C#	24
2.18	JavaScript	24
2.19	TypeScript	25
2.20	Représentation de l'architecture MVC	26
3.1	Diagramme de cas d'utilisation de sprint 1	29
3.2	Diagramme de cas d'utilisation de « gestion des filiale »	30
3.3	Diagramme de cas d'utilisation de « gestion des départements »	31
3.4	Diagramme de cas d'utilisation de « gestion des rôle et permissions »	34
3.5	Diagramme de cas d'utilisation de la « gestion des utilisateurs »	36
3.6	Diagramme de séquence « authentification »	39
3.7	Diagramme de séquence « ajoute filiale »	39
3.8	Diagramme de séquence « Ajouter département »	40
3.9	Diagramme de classe du sprint1	41
3.10	Interface d'inscription « Sign up »	42
3.11	Interface d'authentification	42
3.12	Requête d'authentification envoyée à l'API REST avec les identifiants de l'utilisateur. La réponse contient un jeton JWT en cas de succès.	43

3.13	Contenu décodé du JWT via l'outil <i>jwt.io</i> , montrant les différentes informations contenues dans le token.	44
3.14	Formulaire d'ajout d'une filiale	44
3.15	Détails d'une filiale	45
3.16	Liste des départements d'une filiale	45
3.17	Formulaire d'ajout d'un département lié à une filiale	46
3.18	Recherche d'un département dans une filiale	46
3.19	Liste des utilisateurs avec leurs informations et rôles attribués	47
3.20	Formulaire d'ajout d'un nouvel utilisateur	47
3.21	Confirmation de l'ajout d'un nouvel utilisateur	48
3.22	Interface de modification du rôle d'un utilisateur	48
3.23	Formulaire d'ajout d'un nouveau rôle	49
3.24	Liste des rôles disponibles dans le système	49
3.25	Suppression d'un rôle	50
4.1	Diagramme de cas d'utilisation global du sprint 2	54
4.2	Diagramme de cas d'utilisation « Gérer les offre emploi»	55
4.3	Diagramme de cas d'utilisation « Gérer les candidatures»	59
4.4	Diagramme de cas d'utilisation « Gérer les quiz »	63
4.5	Diagramme de séquence de fonctionnalité « Créer une offre »	69
4.6	Diagramme de séquence de fonctionnalité « Postuler à une offre »	69
4.7	Diagramme de séquence : Passage d'un quiz par un candidat	70

Introduction

Le recrutement est aujourd’hui un enjeu clé pour les entreprises, qui cherchent à attirer les meilleurs talents. Pour répondre à ce besoin, nous avons développé une plateforme de recrutement avec un module de quiz, adaptée aux besoins de Poulina Group Holding et de ses filiales.

Cette plateforme de **Poulina Group Holding** permet de faciliter et accélérer le recrutement. Grâce au quiz, les recruteurs peuvent évaluer rapidement les compétences des candidats de manière objective. Cela gagne du temps et améliore la qualité des recrutements, en s’assurant que les profils sélectionnés correspondent aux exigences des postes. En centralisant les candidatures et en digitalisant le processus, cette plateforme offre une meilleure performance pour les ressources humaines et une expérience utilisateur fluide pour les candidats.

Dans ce cadre, **Poulina Group Holding** souhaite mettre en place une plateforme de recrutement incluant un **module Quiz évolutifs** afin de résoudre ce problème et de faciliter la sélection des candidats.

Le présent rapport s’articule autour de cinq chapitres, chacun apportant une vision claire et progressive du travail accompli :

— **Chapitre 1 : Contexte général et étude préalable :**

Ce chapitre présente le cadre général du projet, puis analyse l’existant en comparant les solutions disponibles sur le marché et expose la méthodologie de développement adoptée pour mener à bien ce projet .

— **Chapitre 2 : Analyse et spécification des besoins :**

Ce chapitre définit les acteurs du système, formalise les besoins fonctionnels et techniques, présente le backlog produit, le diagramme de cas d’utilisation, ainsi que la planification des sprints et les technologies utilisées.

— **Chapitre 3 : Sprint 1 – Gestion des bases :**

Ce premier sprint a pour objectif de développer les fonctionnalités d’administration : gestion des filiales et départements, gestion des rôles et permissions, création et gestion des comptes utilisateurs. Il s’étend sur 1 mois et permettra de poser les bases de la gestion des utilisateurs dans le système.

— **Chapitre 4 : Sprint 2 – Offres et candidatures :**

Le deuxième sprint vise à mettre en place les fonctionnalités principales de gestion des offres et des candidatures : création et consultation d’offres, gestion du profil candidat, dépôt de candidature, gestion et planification des quizzes, et consultation des résultats. Ce sprint d’un mois permettra d’ouvrir le processus de recrutement aux utilisateurs.

— **Chapitre 5 : Sprint 3 – Quiz évolutifs et suivi :**

Lors de ce troisième sprint, nous implémenterons les fonctionnalités avancées de suivi des candidatures : organisation des entretiens, mise à jour des statuts, génération de rapports de recrutement, envoi de notifications et mises à jour aux candidats, ainsi que consultation des statistiques. Cette phase de 28 jours assurera la finalisation du module de suivi administratif.

Pour chaque sprint, nous commencerons par présenter le backlog , qui répertorie les tâches à

réaliser. Nous détaillerons ensuite la spécification fonctionnelle des fonctionnalités développées, accompagnée des diagrammes de séquence et du diagramme de classes pour modéliser les interactions et la structure du système. Enfin, nous illustrerons l'exécution de notre plateforme à travers des captures d'écran , permettant de visualiser concrètement les résultats obtenus.

Enfin, ce rapport se conclura par une analyse critique du projet , évaluant les objectifs atteints, les défis rencontrés et les axes d'amélioration possibles. Des perspectives d'évolution seront également proposées afin d'enrichir et optimiser la plateforme à long terme.

Chapitre 1

Contexte général et étude préalable

1.1 Introduction

Dans ce premier chapitre, je vais présenter un aperçu général du contexte de mon stage au sein de l'entreprise d'accueil. Par la suite, je exposerai l'énoncé du problème, ainsi que l'étude des solutions existantes et proposées. Enfin, nous aborderons la méthodologie de développement adoptée, ainsi que les outils technologiques utilisés.

1.2 Organisme d'accueil

1.2.1 Présentation de la société

Crée en 1967, **Poulina Group Holding** a commencé avec l'aviculture. Le groupe a ensuite engagé une stratégie d'intégration de toutes les activités de cette filière : De l'importation des reproducteurs à la distribution des produits transformés. Successivement, une diversification de ses activités a été initiée en investissant dans les produits de grandes consommation, l'acier, le bois, la céramique, l'emballage, la promotion immobilière, les matériaux de construction et le commerce et services. Aujourd'hui le groupe a atteint une dimension internationale à travers 21 filiales implanté à l'étranger : Une présence en Chine, France, Sénégal et dans les pays du Magreb.

Ce tableau **Table 1.1** présente les informations clés de **Poulina Group Holding**, incluant le nombre de collaborateurs, de filiales, de filiales à l'étranger ainsi que les secteurs d'activité.

Nombre de Collaborateurs	Nombre de Filiales	Filiales à l'étranger	Secteurs d'activité
13 000	121	21	8

TABLE 1.1 – Statistiques clés de Poulina Groupe Holding

Cette **Figure 1.1** suivante représente le logo de Poulina Groupe Holding.



FIGURE 1.1 – Logo de Poulina Group Holding

1.2.2 Secteurs d'activités

Le **table 1.2** présente les informations clés de **Secteurs d'activité de Pouлина Group Holding**,

Secteurs d'activité	Détails
Intégration Avicole	Fabrication, stockage & commercialisation des produits de nutrition animale, production et distribution des œufs, viande de volaille et charcuterie.
Emballage	Fabrication de papier, carton ondulé, alvéoles, film étiré, impression offset, emballages souples et boîtes en carton.
Agroalimentaire	Fabrication et commercialisation de crèmes glacées, margarine, huile végétale, huile d'olive, mayonnaise, yaourts, desserts, produits laitiers, chips, jus, pâtisseries industrielles et orientales.
Bois & Biens d'Équipements	Production et commercialisation du bois et électroménagers.
Matériaux de Construction	Fabrication de carreaux en céramique, matériaux de construction et équipements de briqueterie.
Immobilier	Promotion immobilière.
Commerce & Services	Commerce international, import/export, conditionnement, grande distribution, concession automobile, technologies d'information et de communication.
Transformation d'Acier	Production et commercialisation des produits métalliques.

TABLE 1.2 – Secteurs d'activité de Pouлина Group Holding

1.2.3 Localisation de l'entreprise

La figure 1.2 suivante représente la localisation de Pouлина Group Holding.

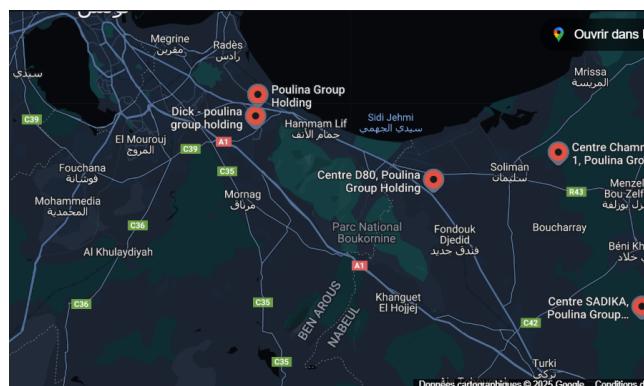


FIGURE 1.2 – Localisation Pouлина Group Holding

1.3 Problématique

Aujourd’hui, de nombreuses entreprises, y compris **Pouлина Group Holding** et ses multiples filiales, doivent recruter du personnel pour divers postes répartis dans plusieurs secteurs. Cependant, le processus de recrutement peut s’avérer long et complexe, notamment en raison du grand nombre de candidatures à traiter et de l’évaluation des compétences requises pour chaque poste.

Pour simplifier cette démarche, une plateforme de recrutement intégrant un module de quiz évolutif pourrait être une solution efficace. Les candidats seraient directement testés sur les compétences spécifiques exigées pour chaque poste, permettant ainsi une sélection plus rapide et objective. Grâce à cet outil, les recruteurs pourraient gagner du temps, minimiser les erreurs de jugement et identifier plus facilement les profils correspondant aux besoins de l’entreprise.

1.4 Étude de l’existant

1.4.1 Analyse de l’existant

Cette section est cruciale, car elle s’appuie sur l’analyse de sites et d’applications similaires à la nôtre afin de mieux comprendre l’état actuel du marché. Pour développer cette plateforme, j’ai examiné des sites comparables afin d’évaluer leurs fonctionnalités, d’identifier leurs lacunes et de déterminer ce qui différencie les plateformes performantes de celles qui le sont moins. Cette recherche s’est principalement focalisée sur deux plateformes internationales. Voici deux exemples d’applications étudiées :

HackerRank : Une plateforme qui permet d’évaluer les compétences techniques des candidats via des tests de codage et des quiz personnalisés pour les postes en technologie.

La figure 1.3 représente l’interface de la plateforme **HackerRank** :

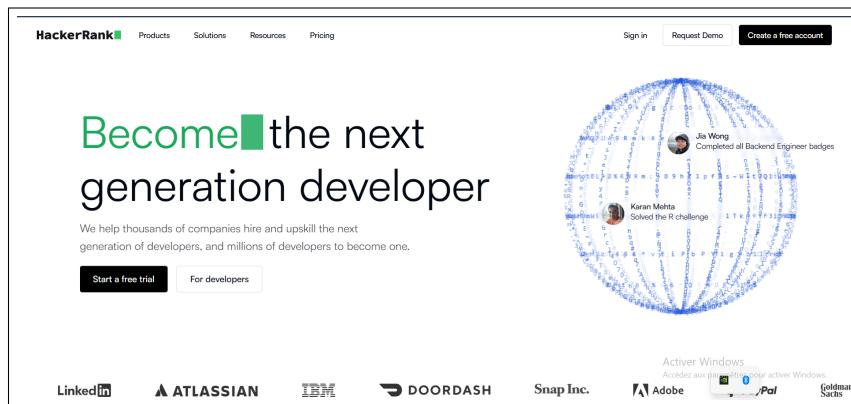


FIGURE 1.3 – Interface de la plateforme HackerRank

AssessFirst : Une solution d’évaluation psychologique et comportementale qui aide les entreprises à identifier les candidats les mieux adaptés grâce à des tests personnalisés.

La figure 1.4 représente l’interface de la plateforme **AssessFirst** :

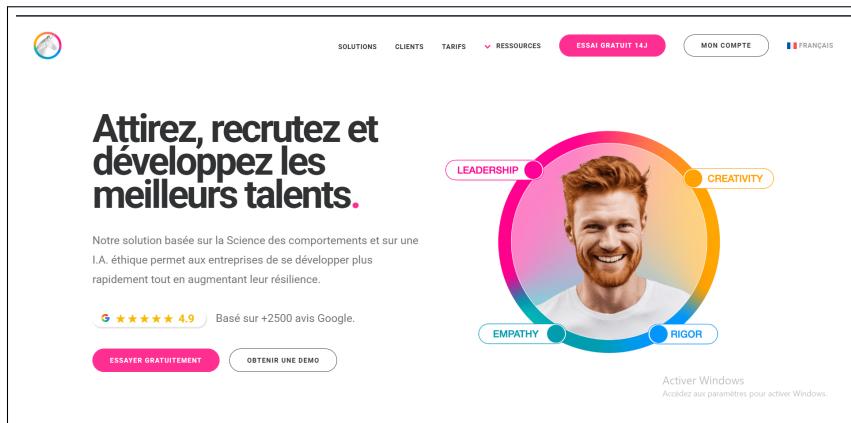


FIGURE 1.4 – Interface de la plateforme AssessFirst

1.4.2 Critique de l'existant

Au sein de grandes entreprises telles que **Poulina Group Holding**, composées de nombreuses filiales réparties sur divers secteurs d'activité, le processus de recrutement repose encore, dans la majorité des cas, sur des méthodes traditionnelles non unifiées. Cette absence de système structuré, centralisé et intelligent entraîne un ensemble de problématiques récurrentes :

- **Incohérence des critères de sélection** entre les filiales, rendant la comparaison des profils difficile.
- **Lenteur et complexité du processus** de recrutement, entraînant des retards dans les embauches.
- **Difficulté à adapter les tests et évaluations** en fonction des besoins spécifiques de chaque poste ou secteur.
- **Absence d'un outil centralisé** pour la gestion des candidatures, des évaluations et des étapes de recrutement.
- **Multiplication des erreurs humaines** lors de la saisie, du tri ou du suivi des dossiers.
- **Risque élevé pour la sécurité des données** (perte, vol, accès non autorisé).
- **Manque de traçabilité et de transparence** dans les étapes de traitement des candidatures.
- **Faible exploitation des données RH** pour analyser les indicateurs de performance (temps de recrutement, taux de conversion, etc.).
- **Communication fragmentée** entre les départements RH des filiales et la direction centrale.
- **Expérience candidat dégradée** : délais de réponse longs, manque de suivi, image peu professionnelle.

1.4.3 Comparaison entre le processus classique et la solution numérique proposée

Poulina Group Holding, acteur majeur multisectoriel en Tunisie, opère à travers de nombreuses filiales aux métiers variés. Ce modèle décentralisé complexifie le processus de recrutement : chaque entité applique ses propres méthodes de sélection, entraînant un manque d'harmonisation, des lenteurs administratives et un manque de visibilité globale sur les ressources humaines. La solution proposée vise à centraliser, automatiser et sécuriser les procédures de recrutement à travers une plateforme unique, intuitive et évolutive. Le tableau ci-dessous illustre les différences majeures entre le processus traditionnel et notre solution numérique :

la table 1.3 suivante représent Comparaision entre le processus de recrutement actuel et la plateforme proposée pour Pouline Group Holding

Processus traditionnel (sans plateforme)	Plateforme numérique proposée
Gestion manuelle et décentralisée des candidatures par chaque filiale.	Centralisation de toutes les candidatures dans un système unifié accessible par les RH groupe et filiales.
Communication lente entre filiales et siège RH.	Partage en temps réel des candidatures, évaluations et décisions via des interfaces sécurisées.
Absence de standardisation dans les critères de sélection.	Utilisation de filtres standardisés (compétences, diplômes, expérience) pour toutes les entités.
Organisation chronophage des tests et entretiens.	Intégration de tests techniques, psychotechniques et quiz en ligne, disponibles à tout moment.
Risque de perte ou de duplication des données.	Base de données sécurisée, avec sauvegardes automatiques et historisation des candidatures.
Aucune visibilité sur la performance RH à l'échelle groupe.	Statistiques RH globales et par filiale (taux de conversion, temps moyen de recrutement, etc.).
Processus non traçable ni auditable.	Traçabilité complète des actions (qui a vu, modifié, validé une candidature).

TABLE 1.3 – Comparaison entre le processus de recrutement actuel et la plateforme proposée pour Pouline Group Holding

1.4.4 Solution proposée

Notre plateforme de recrutement **Pouline Group Holding**, avec son module de quiz évolutif, est une idée innovante qui facilite et améliore le processus d'embauche. Elle aide les recruteurs à identifier rapidement les candidats les plus adaptés à chaque poste, en particulier pour les entreprises possédant de nombreuses filiales et ayant besoin d'un outil centralisé pour gérer efficacement leurs recrutements.

Grâce à des tests interactifs, la plateforme évalue précisément les compétences des candidats, garantissant une sélection plus objective et adaptée aux besoins de chaque poste. Avec **Pouline Group Holding** et ses filiales optimisent leur recrutement et transforment les défis de l'embauche en opportunités de croissance.

1.5 Méthodologie de développement

La méthodologie est un cadre qui décrit les différentes étapes et processus à suivre pour organiser et gérer le développement d'un projet. Elle permet de planifier les actions à entreprendre à chaque phase du projet et d'anticiper son évolution, afin de garantir qu'il progresse de manière fluide et efficace. Une bonne méthodologie aide à structurer le travail, à respecter les délais et à atteindre les objectifs fixés.

Pour mon projet, j'ai choisi d'adopter l'approche Agile, qui est une méthode flexible et collaborative. Contrairement aux méthodes classiques, l'Agile se base sur des cycles courts appelés itérations. À la fin de chaque cycle, une version partielle mais fonctionnelle du projet est livrée, permettant ainsi d'obtenir des retours rapides. Cela permet de réajuster le travail en fonction des besoins et de garantir que le projet réponde bien aux attentes des utilisateurs.

1.5.1 Méthode Agile

La méthodologie Agile en gestion de projet est une approche structurée qui segmente les projets en phases gérables, en mettant l'accent sur l'amélioration continue. C'est un processus itératif qui implique la planification, l'exécution et l'évaluation. Dans cet article, nous partageons tout ce que vous devez savoir sur les méthodologies Agile, la gestion de projet Agile, les cadres méthodologiques Agile, et comment les mettre en œuvre au sein de votre équipe. Nous partagerons également notre modèle de travail d'équipe Agile pour vous permettre de démarrer avec Agile encore plus rapidement.

- **Manifeste Agile**

Le Manifeste Agile pour le développement de logiciels, créé en 2001, a introduit une vision révolutionnaire pour créer de la valeur ajoutée et collaborer avec les clients. Les quatre principales valeurs d'Agile sont :

- Les individus et leurs interactions, de préférence aux processus et aux outils
- Des solutions opérationnelles, de préférence à une documentation exhaustive
- La collaboration avec les clients, de préférence aux négociations contractuelles
- La réponse au changement, de préférence au respect d'un plan

- **Avantages de la méthodologie Agile**

- Meilleure adaptation aux changements imprévus.
- Livraison rapide de produits fonctionnels.
- Collaboration accrue entre équipes et clients.
- Réduction des risques grâce aux cycles courts

1.5.2 Méthode SCRUM

La méthode agile Scrum est un framework de gestion de projet agile qui a pour but d'améliorer la productivité des équipes en adoptant un cadre dynamique de travail basé sur le découpage d'un projet en étapes intermédiaires, appelées « sprints ». Sa philosophie repose sur l'optimisation continue du produit grâce aux retours des utilisateurs et à des points de contrôle réguliers.

La figure 1.5 suivante représente le processus du SCRUM :

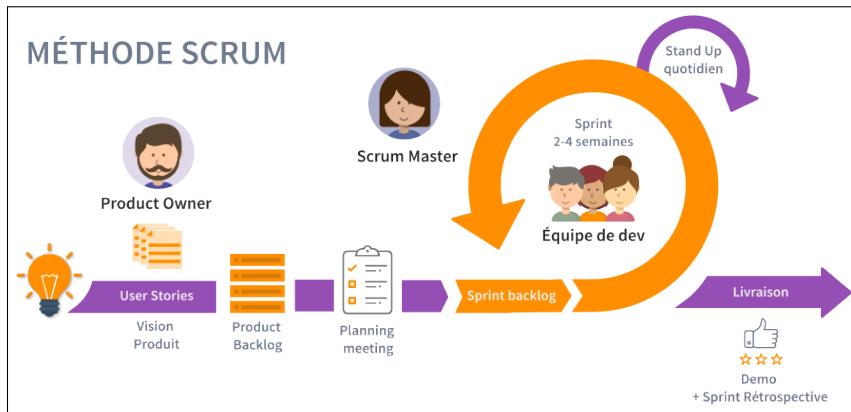


FIGURE 1.5 – Le processus du SCRUM

1.5.3 L'équipe SCRUM

Il existe trois rôles principaux qui permettent d'assurer le bon fonctionnement de la méthode Scrum :

- **Product Owner** : - Responsable de maximiser la valeur du produit. - Gère le backlog produit (liste des tâches à réaliser) et priorise les éléments selon leur valeur commerciale.
- **Scrum Master** :
 - Garant du respect des principes Scrum.
 - Facilite les interactions entre les membres de l'équipe et résout les obstacles.
- **Équipe de développement** :
 - Composée de professionnels multidisciplinaires.
 - Auto-organisée pour livrer des incrémentations fonctionnelles à chaque sprint

1.5.4 Pilotage d'un projet avec Scrum

Le pilotage d'un projet avec **Scrum** consiste à gérer le développement de manière agile et incrémentale, en mettant l'accent sur la collaboration et l'adaptabilité. Le processus commence par la définition d'un Product Backlog, une liste priorisée des fonctionnalités souhaitées, maintenue par le Product Owner .

L'équipe, guidée par le Scrum Master , travaille en itérations courtes appelées sprints (typiquement 2 semaines), durant lesquelles un ensemble défini de tâches est accompli. Chaque jour, un Daily Scrum permet de coordonner les efforts et de résoudre les blocages. À la fin du sprint, les résultats sont présentés aux parties prenantes lors de la Sprint Review , suivie d'une rétrospective pour améliorer les pratiques. Cette approche garantit une livraison régulière de valeur tout en restant flexible face aux évolutions des besoins.

1.5.5 Equipe et rôle

Pour notre application, la répartition des rôles est définie comme suit :

Rôle Scrum	Personnes Affectées
Product Owner	Poulina Group Holding
Scrum Master	Ali Dridi
Development Team	Moula Imen

TABLE 1.4 – Equipe et Role

1.5.6 Caractéristiques principales de Scrum

Scrum est un cadre de travail Agile spécifiquement conçu pour gérer des projets complexes. Il repose sur des cycles itératifs appelés sprints, durant lesquels des livrables fonctionnels sont produits.

La table 1.5 suivante représente les Caractéristiques Principales de Scrum :

TABLE 1.5 – Caractéristiques Principales de Scrum

Caractéristique	Description
Itératif et Incrémental	Le projet est divisé en sprints (généralement de 2 à 4 semaines), permettant une livraison progressive des fonctionnalités.
Collaboration	Les équipes travaillent en synergie pour atteindre les objectifs définis, favorisant une communication fluide et efficace.
Transparence	Tous les processus et artefacts sont visibles pour toutes les parties prenantes, garantissant une compréhension partagée.
Adaptabilité	Les priorités peuvent être ajustées à chaque sprint en fonction des retours des utilisateurs et des parties prenantes.

1.5.7 Les événements de Scrum

La table 1.6 suivante représente les événements de Scrum :

TABLE 1.6 – Les événements de Scrum

Étape	Description
Sprint Planning	Définir les objectifs et les tâches à réaliser pendant le sprint.
Daily Scrum	Réunion quotidienne de 15 minutes pour synchroniser l'équipe sur l'avancement.
Sprint Review	Présenter les livrables du sprint aux parties prenantes et recueillir leurs retours.
Sprint Retrospective	Analyser les points forts, les faiblesses et définir des axes d'amélioration pour le prochain sprint.
Le Sprint	Période de travail intense (généralement 2-4 semaines) pour produire les livrables planifiés.

1.5.8 Avantages de Scrum

- Flexibilité : Adaptation rapide aux changements.
- Transparence : Visibilité totale sur l'avancement du projet.
- Collaboration : Renforcement des relations entre les parties prenantes.
- Livraison rapide : Valeur ajoutée dès les premières itérations.
- Amélioration continue : Apprentissage constant grâce aux rétrospectives.

1.6 Conclusion

Ce chapitre a permis de poser les bases de notre projet en présentant l'organisme **Poulina Group Holding**, en définissant son contexte et en analysant l'existant. Nous avons également mis en évidence la problématique rencontrée et proposé une solution pour y remédier. De plus, nous avons exposé la méthodologie de développement adoptée, notamment la méthode **Scrum**, qui structura la suite du travail. Le prochain chapitre sera consacré à l'analyse et à la spécification des besoins du projet, ainsi qu'à la présentation des outils technologiques utilisés.

Chapitre 2

Présentation du projet

Introduction

Dans ce chapitre, nous présenterons les exigences nécessaires pour notre projet, constituant la première étape de sa réalisation.

Nous allons identifier les utilisateurs de notre **plateforme** et définir les besoins fonctionnels et non fonctionnels du système. Ensuite, nous expliquerons la méthodologie choisie, comme mentionné dans le chapitre précédent. Enfin, nous donnerons un aperçu du matériel, des techniques et des langages de programmation utilisés pour créer l'environnement de travail.

2.1 Spécifications des besoins

2.1.1 Identification des acteurs

- **Recruteur** :
 - Gère les offres d'emploi
 - Évalue les candidatures
 - Planifie les entretiens
 - Envoie des notifications
 - Suit l'avancement via un tableau de bord
- **Administrateur** :
 - Supervise filiales et départements
 - Gère utilisateurs, rôles, permissions
 - Suit l'activité via un tableau de bord
 - Gère les quiz évolutifs
- **Candidat** :
 - Postule aux offres
 - Passe un quiz
 - Reçoit un entretien si réussi ou un refus avec feedback
 - Interagit avec les offres

2.1.2 Les besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels traduisent les attentes spécifiques de chaque acteur de la future plateforme. Toute solution conceptuelle se doit de répondre en priorité à ces besoins, afin de définir clairement le périmètre fonctionnel du système et d'assurer la traçabilité des exigences tout au long du processus de développement. La plateforme devra principalement couvrir les besoins suivants :

Les besoins fonctionnels représentent les attentes spécifiques de chaque acteur de la future plateforme. Toute solution conceptuelle doit répondre en priorité à ces besoins afin de définir précisément le périmètre fonctionnel du système et d'assurer la traçabilité des exigences tout au long du processus de développement.

La plateforme doit principalement couvrir les besoins suivants :

* Pour l'administrateur :

- **La gestion de l'authentification** :connexion sécurisée et gestion des sessions.
- **La gestion du profil** :modification des informations personnelles telles que le nom, l'email, le mot de passe, etc..
- **La gestion des utilisateurs** :création, modification, suppression de comptes utilisateurs, gestion des accès et des rôles attribués.
- **La gestion des rôles et des permissions** :définition des responsabilités et des droits d'accès selon les fonctions des utilisateurs, création, modification et suppression des rôles,recherche par nom de role.
- **La gestion des départements** :création, modification, suppression des départements associés aux filiales, consultation des informations,recherche par nom de department .
- **La gestion des quiz évolutifs** :création, modification, suppression des tests d'évaluation pour les candidats, assignation d'un quiz à une offre d'emploi).
- **La gestion des statistiques** :analyse des données concernant les recruteurs, filiales, départements, offres et candidats, production de rapports de suivi sur le recrutement et l'efficacité des tests.

* Pour le recruteur :

- **La gestion de l'authentification** :connexion sécurisée et gestion des sessions.
- **La gestion du profil** : modification des informations personnelles, photo, filiale, département.
- **La gestion des offres d'emploi** :création, modification, suppression, publication, archivage, association aux filiales, départements et compétences, et recherche par spécialité, titre, mode de travail et type de contrat.
- **La gestion des compétences** :ajout, modification, suppression, classement en hard skills et soft skills.
- **La gestion des candidatures** :consultation des candidatures, tri par score, mise à jour du statut.
- **La gestion des compétences des candidats** : visualisation, évaluation et mise à jour du niveau).
- **La gestion des notifications** :envoi et réception d'alertes liées aux candidatures, entretiens et quiz.
- **La gestion des entretiens** :planification, modification, suppression et consultation des entretiens programmés.
- **La gestion des statistiques** :analyse de l'évolution du recrutement et génération de rapports.

* Pour le candidat :

- **Authentification** : Connexion sécurisée avec gestion des sessions.
- **Gestion du profil** : Compléter et mettre à jour ses informations personnelles (CV, compétences, expériences).
- **Recherche d'offres d'emploi** : Filtrer les offres par spécialité ou filiale.
- **Consultation des offres d'emploi** : Accéder aux détails des postes disponibles (des-

- cription, exigences, localisation, salaire, compétences requises).
- **Postulation aux offres** : Soumettre sa candidature avec les pièces jointes nécessaires (CV, lettre de motivation, portfolio).
 - **Interaction avec les offres** : Ajouter une offre à ses favoris pour la consulter ultérieurement.
 - **Passation de quiz évolutifs** : Effectuer les tests associés aux offres pour évaluer ses compétences et recevoir son score avec des feedbacks éventuels.
 - **Suivi du statut des candidatures** : Être informé de l'acceptation ou du refus de sa candidature en fonction des scores obtenus.
 - **Invitation à un entretien** : Recevoir une convocation pour un entretien en ligne ou en présentiel avec les détails correspondants.
 - **Notifications** : Recevoir des alertes sur l'évolution de sa candidature, les nouvelles offres correspondant à son profil et les quiz à passer.
 - **Suivi de l'historique des candidatures** : Accéder à la liste des candidatures passées et à leurs statuts.

2.1.3 Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels définissent les contraintes et les caractéristiques qualitatives que le système doit satisfaire pour garantir son efficacité, sa qualité et sa conformité. À la différence des besoins fonctionnels, qui spécifient les fonctionnalités du système, les besoins non fonctionnels portent sur des aspects tels que la performance, la sécurité, l'utilisabilité et la maintenabilité. Ils incluent notamment :

1. **Performance** : Assure la rapidité et la capacité du système à répondre aux requêtes.
2. **Sécurité** : Protège les données et sécurise les accès.
3. **Fiabilité** : Garantit la disponibilité et la stabilité du système.
4. **Utilisabilité** : Rend le système intuitif et facile d'utilisation.
5. **Compatibilité** : Précise les environnements matériels ou logiciels pris en charge.
6. **Maintenabilité** : Facilite les modifications, mises à jour et corrections.
7. **Évolutivité** : Permet au système de s'adapter à une augmentation de la charge ou à de nouvelles fonctionnalités.
8. **Portabilité** : Permet au système de fonctionner sur différents dispositifs ou plateformes sans modification majeure.
9. **Accessibilité** : Garantit l'utilisation du système par des personnes ayant des besoins spécifiques.
10. **Résilience** : Assure une récupération rapide après une panne ou une erreur.
11. **Conformité réglementaire** : Respecte les lois, normes ou standards applicables.

2.2 Modélisation des besoins

2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global

La figure 2.1 ci-dessous représente le diagramme de classes global de la plateforme de recrutement avec module de quiz.

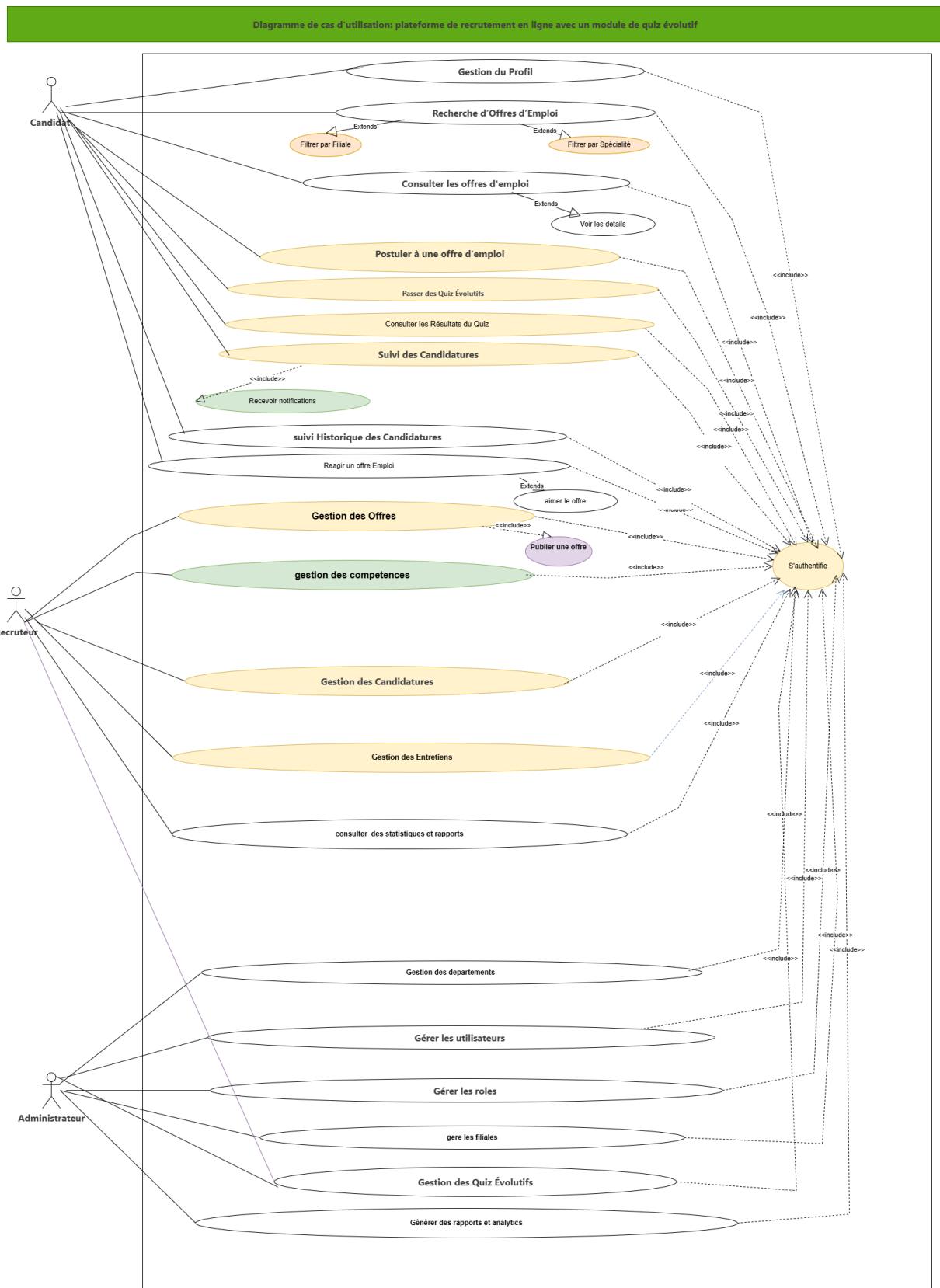


FIGURE 2.1 – Diagramme de cas d'utilisation global de recrutement avec module quiz

2.3 Backlog de produit

2.3.1 Les éléments du Backlog Produit

Le Backlog Produit est un outil essentiel qui centralise l'ensemble des besoins et attentes exprimés par le client, que l'équipe projet doit ensuite développer. Il regroupe à la fois les fonctionnalités nécessaires à la création du produit ainsi que tous les éléments techniques ou organisationnels nécessitant une intervention de l'équipe. Chaque élément du backlog est hiérarchisé par ordre de priorité afin de guider leur réalisation progressive.

- Les fonctionnalités du Backlog Produit :

Le Backlog Produit représente l'ensemble des caractéristiques fonctionnelles et techniques qui contribuent à définir le produit attendu. Chaque élément inclus dans le backlog est structuré comme suit :

- ★ **Identifiant (ID)** : Un numéro unique attribué à chaque user story pour faciliter son identification et son suivi.
- ★ **User Story** : Une description concise rédigée sous la forme standardisée « En tant que [type d'utilisateur], je souhaite [action] afin de [bénéfice attendu] ». Cette formulation permet de clarifier le besoin utilisateur et de guider le développement.
- ★ **Priorité** : Le niveau de priorité attribué à chaque user story, déterminé en fonction de sa valeur métier et de son impact.

Les éléments du backlog sont présentés dans le tableau suivant :

TABLE 2.1: Backlog Produit de la Plateforme de Recrutement avec Module Quiz

ID	User Story	Story Points	Priorité
1	En tant qu'administrateur, je souhaite gérer les filiales et départements (créer, modifier, supprimer) pour organiser la structure de l'entreprise.	5	Élevée
2	En tant qu'administrateur, je souhaite gérer les rôles et permissions (créer, modifier, supprimer, attribuer) pour sécuriser les accès.	5	Élevée
3	En tant qu'administrateur, je souhaite gérer les utilisateurs (créer, modifier, supprimer comptes) via une interface centralisée pour contrôler l'accès.	3	Élevée
4	En tant que recruteur, je souhaite créer, ajouter, éditer et gérer les compétences requises pour chaque offre d'emploi pour mieux évaluer les candidats.	3	Moyenne
5	En tant que recruteur, je souhaite créer une offre d'emploi structurée, associée à un département, une filière métier, et des compétences, pour attirer des candidats qualifiés.	5	Élevée

ID	User Story	Story Points	Priorité
6	En tant qu'candidate, je souhaite consulter les offres d'emploi sur une page d'accueil publique pour découvrir les opportunités sans m'inscrire.	2	Moyenne
7	En tant que candidat, je souhaite compléter et gérer mon profil (compétences, CV, photo, expériences, formations, liens LinkedIn/GitHub) pour me présenter professionnellement.	5	Élevée
8	En tant que candidat, je souhaite postuler à une offre en téléchargeant CV et lettre de motivation pour candidater.	3	Élevée
9	En tant que recruteur, je souhaite consulter les candidatures et visualiser les compétences des candidats pour trier les profils efficacement.	3	Élevée
10	En tant que recruteur, je souhaite créer, modifier, ajouter ou supprimer des quiz évolutifs (choix multiple, vrai/faux, questions ouvertes) pour évaluer les candidats.	5	Moyenne
11	En tant que recruteur, je souhaite préparer et planifier une convocation pour un quiz pour l'envoyer ultérieurement au candidat.	3	Moyenne
12	En tant que candidat, je souhaite passer un quiz assigné par le recruteur pour démontrer mes compétences.	3	Élevée
13	En tant que recruteur, je souhaite consulter les résultats des quiz des candidats pour évaluer leur adéquation au poste.	3	Moyenne
14	En tant qu'utilisateur (candidat), je souhaite rechercher des offres avec des filtres avancés (département, service, contrat, compétences) pour trouver des opportunités pertinentes.	5	Élevée
15	En tant que recruteur, je souhaite organiser des entretiens (présentiel ou visioconférence) et mettre à jour leur statut pour suivre le processus de recrutement.	3	Élevée
16	En tant que recruteur, je souhaite mettre à jour le statut d'une candidature (en cours, acceptée, rejetée) pour refléter l'étape du recrutement.	2	Élevée
17	En tant qu'administrateur, je souhaite générer un rapport sur les activités de recrutement (candidatures, quiz, entretiens) pour analyser les performances.	5	Moyenne

ID	User Story	Story Points	Priorité
18	En tant que recruteur, je souhaite envoyer une notification automatisée (email/SMS) pour informer un candidat des détails de l'entretien pour faciliter la coordination.	3	Moyenne
19	En tant que recruteur, je souhaite envoyer des mises à jour régulières aux candidats sur l'état de leur candidature pour une communication transparente.	2	Moyenne
20	En tant que recruteur, je souhaite consulter les statistiques détaillées d'un candidat (offres postulées, quiz, résultats) pour évaluer son adéquation.	3	Moyenne
21	En tant que candidat, je souhaite accéder à l'historique de mes candidatures, résultats de quiz, et statut des entretiens pour suivre mon processus de recrutement.	3	Élevée
22	En tant que candidat, je souhaite réagir aux offres d'emploi pour exprimer mon intérêt et signaler les postes pertinents.	2	Basse

2.4 Planification des sprints

La planification des sprints est une étape clé dans Scrum. Elle consiste à définir les tâches et fonctionnalités à développer pour chaque itération, avec une durée maximale de 4 semaines . Cette limite permet de livrer régulièrement du travail et d'ajuster en fonction des retours.

Pour notre projet, nous avons choisi des sprints de 4 semaines afin de maintenir un bon équilibre entre productivité et flexibilité, tout en respectant les principes agiles.

Le tableau ci-dessous présente notre planning détaillé pour chaque sprint :

TABLE 2.2 – TABLE 2.3 - Planification des Sprints pour la Plateforme de Recrutement avec Module Quiz

Sprint	Objectif	User Stories Sélectionnées (ID)	Date début	Date fin	Durée
Sprint 1	Développer les fonctionnalités d'administration (filiales, départements, rôles) et de gestion des utilisateurs.	<ul style="list-style-type: none"> - Gérer filiales et départements - Gérer rôles et permissions - Gérer utilisateurs - Création et gestion de compte utilisateur 	1 mars 2025	30 mars 2025	1 mois
Sprint 2	Mettre en place les fonctionnalités principales pour la gestion des offres et des candidatures.	<ul style="list-style-type: none"> - Gérer compétences offres - Créer offre structurée - Consulter offres page accueil - Gérer profil candidat - Postuler à une offre - Consulter candidatures par compétences - Gérer quiz offres - Planifier convocation quiz - Réaliser quiz assigné - Consulter résultats quiz 	1 avril 2025	30 avril 2025	1 mois
Sprint 3	Implémenter les fonctionnalités avancées pour la gestion administrative et le suivi des candidatures.	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser entretiens - Mettre à jour statut candidature - Générer rapport recrutement - Envoyer notification entretien - Envoyer mises à jour candidats - Consulter stats candidat - Suivre candidatures résultats - Gérer interactions offres 	1 mai 2025	28 mai 2025	28 jours

2.5 Environnement de travail

Le choix de l'environnement de travail est un facteur crucial pour la réussite du projet. Il est essentiel de sélectionner avec soin les matériaux, outils et technologies à utiliser, car ils jouent un rôle déterminant dans le bon déroulement du développement. Une attention particulière doit être portée à ces éléments afin de garantir une fluidité optimale et un confort d'exécution tout au long du processus.

2.5.1 Environnement matériel

La table 2.3 suivante présente les caractéristiques techniques du matériel utilisé pour le projet :

TABLE 2.3 – Caractéristiques de l'environnement matériel

Élément	Détails
Marque	Lenovo
Nom de l'appareil	DESKTOP-0JKA3JH
Processeur	12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1235U - 1,30 GHz
Mémoire RAM installée	16,0 Go (15,7 Go utilisables)
Type de système	64 bits, processeur x64

2.6 Environnement Logiciel

Les outils et technologies suivants sont utilisés pour le développement, la gestion, et la documentation du projet. Chaque outil est décrit ci-dessous avec son rôle et son environnement d'utilisation.

- **Visual Studio Code**

Éditeur de code source léger et open-source, développé par Microsoft, prenant en charge le débogage, l'intégration Git et une large gamme d'extensions pour divers langages. Utilisé pour coder, tester et déboguer sur Windows, macOS et Linux.



FIGURE 2.2 – Visual Studio Code

- **Visual Studio**

IDE complet de Microsoft pour développer des applications complexes (web, desktop, mobile) avec des outils intégrés pour la conception, le test et le déploiement. Principalement utilisé sous Windows.



FIGURE 2.3 – Visual Studio

- **Draw.io**

Outil gratuit et open-source pour créer des diagrammes (UML, organigrammes, etc.), accessible via navigateur ou intégré à des IDE comme VS Code. Utilisé pour documenter architectures et processus.



FIGURE 2.4 – Draw.io

- **PlantUML**

Outil open-source générant des diagrammes UML à partir de descriptions textuelles, facilitant documentation et versionnage. Intégré dans des IDE pour équipes Agile.



FIGURE 2.5 – PlantUML

- **GitHub**

Plateforme de gestion de code source basée sur Git, offrant collaboration, contrôle de version et intégration continue/déploiement (CI/CD). Utilisée pour gérer des projets logiciels.



FIGURE 2.6 – GitHub

- **Jira**

Outil de gestion de projets et suivi des bogues d'Atlassian, utilisé pour planifier et gérer les tâches en méthodologies Agile. Déployé pour les projets logiciels.



FIGURE 2.7 – Jira

- **SQL Server**

Système de gestion de bases de données relationnelles (RDBMS) de Microsoft, conçu pour stocker, gérer et interroger des données à grande échelle. Utilisé en entreprise.



FIGURE 2.8 – SQL Server

- **Postman**

Plateforme pour tester et développer des API, permettant de créer, tester et documenter des requêtes HTTP. Utilisée par les développeurs et testeurs.



FIGURE 2.9 – Postman

- **JWT**

Standard ouvert pour l'authentification et l'échange sécurisé d'informations via des jetons JSON signés. Utilisé dans les applications web/mobiles pour sécuriser les API.



FIGURE 2.10 – JWT (JSON Web Token)

- **Swagger**

Ensemble d'outils open-source pour concevoir, documenter, tester et générer automatiquement des API RESTful, facilitant la collaboration et la compréhension des interfaces.



FIGURE 2.11 – Swagger

2.6.1 Les Frameworks

Les frameworks suivants sont utilisés pour le développement d'applications modernes, performantes et évolutives. Chaque framework est décrit ci-dessous avec son rôle et son environnement d'utilisation.

- **.NET Core**

Framework open-source et multiplateforme de Microsoft pour développer des applications modernes, performantes et évolutives, prenant en charge les applications web, cloud, mobiles et de bureau.

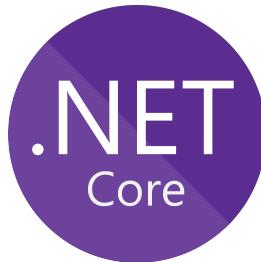


FIGURE 2.12 – .NET Core

- **Angular**

Framework open-source maintenu par Google, basé sur TypeScript, utilisé pour développer des applications web dynamiques et monopages (SPA) avec une architecture modulaire.



FIGURE 2.13 – Angular

2.6.2 Langages de développement

- **Bootstrap**

Framework CSS open-source pour concevoir des interfaces web responsives et modernes, offrant des composants prédéfinis et un système de grille flexible.



FIGURE 2.14 – Bootstrap

- **HTML**

Langage de balisage standard pour structurer le contenu des pages web, définissant des éléments comme les titres, paragraphes, et liens.



FIGURE 2.15 – HTML

- **CSS**

Langage de feuilles de style pour définir l'apparence et la mise en page des pages web, gérant couleurs, polices, et dispositions.



FIGURE 2.16 – CSS

- **C#**

Langage de programmation orienté objet, développé par Microsoft, utilisé pour développer des applications variées (web, desktop, jeux) avec .NET.



FIGURE 2.17 – C#

- **JavaScript**

Langage de programmation dynamique pour ajouter de l'interactivité aux pages web, exécuté côté client ou serveur (via Node.js).



FIGURE 2.18 – JavaScript

- **TypeScript**

Superset de JavaScript, développé par Microsoft, ajoutant un typage statique pour améliorer la robustesse des applications web complexes.



FIGURE 2.19 – TypeScript

2.7 Architecture Logicielle

Modèle-vue-contrôleur ou MVC est un motif d'architecture logicielle destiné aux interfaces graphiques, lancé en 1978 et très populaire pour les applications web.

L'architecture **MVC** est l'une des architectures logicielles les plus utilisées pour les applications Web, elle se compose de 3 modules :

1. Modèle (Model)

noyau de l'application qui gère les données, permet de récupérer les informations dans la base de données, de les organiser pour qu'elles puissent ensuite être traitées par le contrôleur.

2. Vue (View)

composant graphique de l'interface qui permet de présenter les données du modèle à l'utilisateur.

3. Contrôleur (Controller)

composant responsable des prises de décision, gère la logique du code qui prend des décisions, il est l'intermédiaire entre le modèle et la vue.

- **Avantages**

- **Séparation claire des responsabilités** : Le modèle MVC divise l'application en trois couches distinctes — le Modèle, la Vue et le Contrôleur — ce qui permet de clarifier les rôles de chaque composant dans le système.
- **Facilité de maintenance et de test** : Grâce à cette séparation, chaque composant peut être modifié ou testé indépendamment des autres, rendant le code plus maintenable et les tests plus efficaces.
- **Réutilisabilité des composants** : Les composants du Modèle et de la Vue peuvent être réutilisés dans d'autres parties de l'application ou même dans d'autres projets, ce qui améliore la productivité.
- **Adaptabilité pour différentes interfaces** : Le Modèle, étant indépendant de l'interface, peut être utilisé pour des applications web, mobiles, ou de bureau, facilitant le développement multiplateforme.

- **Souplesse dans le travail en équipe** : L'architecture MVC permet de répartir efficacement les tâches entre les développeurs (ex. un développeur travaille sur le backend pendant qu'un autre s'occupe de l'interface), optimisant ainsi la collaboration au sein de l'équipe.

La figure 2.20 ci-dessous illustre la représentation de l'architecture MVC :

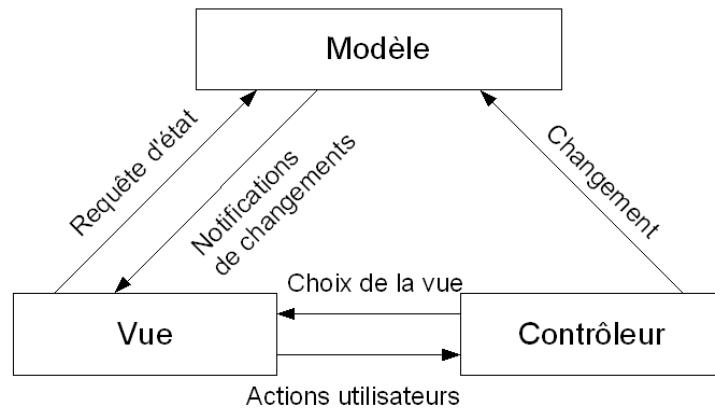


FIGURE 2.20 – Représentation de l'architecture MVC

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons abordé la planification du projet. Nous avons tout d'abord présenté les différents acteurs impliqués dans le projet, ainsi que les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles et les choix technologiques retenus. Par la suite, nous avons décrit le carnet de commandes du produit en intégrant des retours utilisateurs, avant de détailler la planification des sprints

Chapitre 3

Sprint 1 :Implementation des fonction

3.1 Introduction

Le premier sprint de ce projet est dédié à la mise en place des fonctionnalités fondamentales d'administration et de gestion des utilisateurs . Il s'agit notamment de développer les outils nécessaires pour gérer les filiales , les départements , les rôles et les profils utilisateurs e oublier password et verification par email. Ces éléments constituent la base structurelle de la plateforme, permettant une organisation claire et un contrôle précis des accès et des permissions.

L'objectif principal de ce sprint est de garantir une gestion efficace et sécurisée des utilisateurs, tout en définissant une hiérarchie claire au sein du système. Cette étape est essentielle pour assurer la scalabilité et la flexibilité de la plateforme, tout en répondant aux exigences métier des parties prenantes.

3.2 Backlog du sprint 1

Le tableau 3.1 ci-après présente le backlog détaillé des user stories et tâches techniques prévues pour le premier sprint.

TABLE 3.1: Backlog détaillé du sprint 1

ID	User Story	Tâches techniques et fonctionnelles	Durée estimée
1	En tant qu' administrateur , je veux gérer les filiales de l'entreprise afin de structurer les offres d'emploi par entité.	<ul style="list-style-type: none">- Concevoir l'interface Angular pour la gestion des filiales (ajout, modification, suppression, recherche, consultation détaillée)- Implémenter les APIs RESTful dans le backend (.NET Core)- Établir la communication Angular/.NET Core via HttpClient- Implémenter les APIs CRUD entre .NET Core et Angular- Ajouter la validation côté client et serveur- Tester les opérations avec Swagger, Postman et JWT.io	3 jours

ID	User Story	Tâches techniques et fonctionnelles	Durée estimée
2	En tant qu' administrateur , je veux gérer les départements associés aux filiales pour organiser les offres d'emploi.	<ul style="list-style-type: none"> - Créer un formulaire Angular pour gérer les départements (CRUD + recherche par titre) - Relier chaque département à une filiale sélectionnée dynamiquement - Concevoir le modèle relationnel dans SQL Server (avec clé étrangère vers la filiale) - Implémenter les endpoints dans .NET Core (Entity Framework) 	3 jours
3	En tant qu' administrateur , je veux définir des rôles et des permissions pour sécuriser l'accès à la plateforme.	<ul style="list-style-type: none"> - Créer les entités Rôle et Utilisateur dans la base de données (relation one-to-one) - Ajouter une interface de gestion des rôles (Angular) - Créer des interfaces dédiées pour chaque type d'acteur (administrateur, recruteur, candidat) selon les autorisations - Implémenter l'attribution des rôles aux utilisateurs - Implémenter des middlewares d'autorisation dans .NET Core - Sécuriser l'accès aux pages frontend via Angular Guards 	4 jours
4	En tant que candidat ou recruteur , je veux pouvoir m'inscrire, me connecter et récupérer mon mot de passe, avec vérification par e-mail.	<ul style="list-style-type: none"> - Créer les formulaires Angular (inscription, connexion, mot de passe oublié) - Implémenter l'authentification sécurisée avec JWT dans .NET Core - Configurer le système d'envoi d'e-mails pour confirmation de compte - Protéger les endpoints backend avec Authorize/JWT - Vérifier les tokens avec Postman, Swagger et jwt.io 	4 jours
5	En tant qu' administrateur , je veux pouvoir gérer les comptes utilisateurs pour superviser l'accès à la plateforme.	<ul style="list-style-type: none"> - Implémenter les opérations CRUD des utilisateurs (Angular + .NET Core) - Afficher les rôles associés à chaque utilisateur - Permettre l'activation/désactivation de comptes - Réaliser des tests unitaires et d'intégration 	5 jours

3.2.1 Objectif du sprint

L'objectif de ce **premier sprint** est de développer les principales fonctionnalités d'administration de la plateforme, notamment la gestion des filiales, des départements, des utilisateurs et des rôles. Ces éléments permettent de structurer l'organisation interne de l'entreprise et de définir les accès selon les profils. Ce sprint vise également à mettre en place un système de gestion des permissions, afin d'assurer un accès sécurisé et adapté aux différents types d'utilisateurs (administrateur, recruteur, candidat). L'ensemble de ces fonctionnalités contribue à renforcer la sécurité de la plateforme et à établir une base solide pour les développements fonctionnels à venir.

3.2.2 Analyse

Dans le cadre du sprint 1, la spécification fonctionnelle est représentée par le diagramme global des cas d'utilisation conforme à la norme UML.

3.2.3 Diagramme de cas d'utilisation du sprint 1

La figure 3.1 ci-dessous illustre le diagramme de cas d'utilisation du sprint 1.

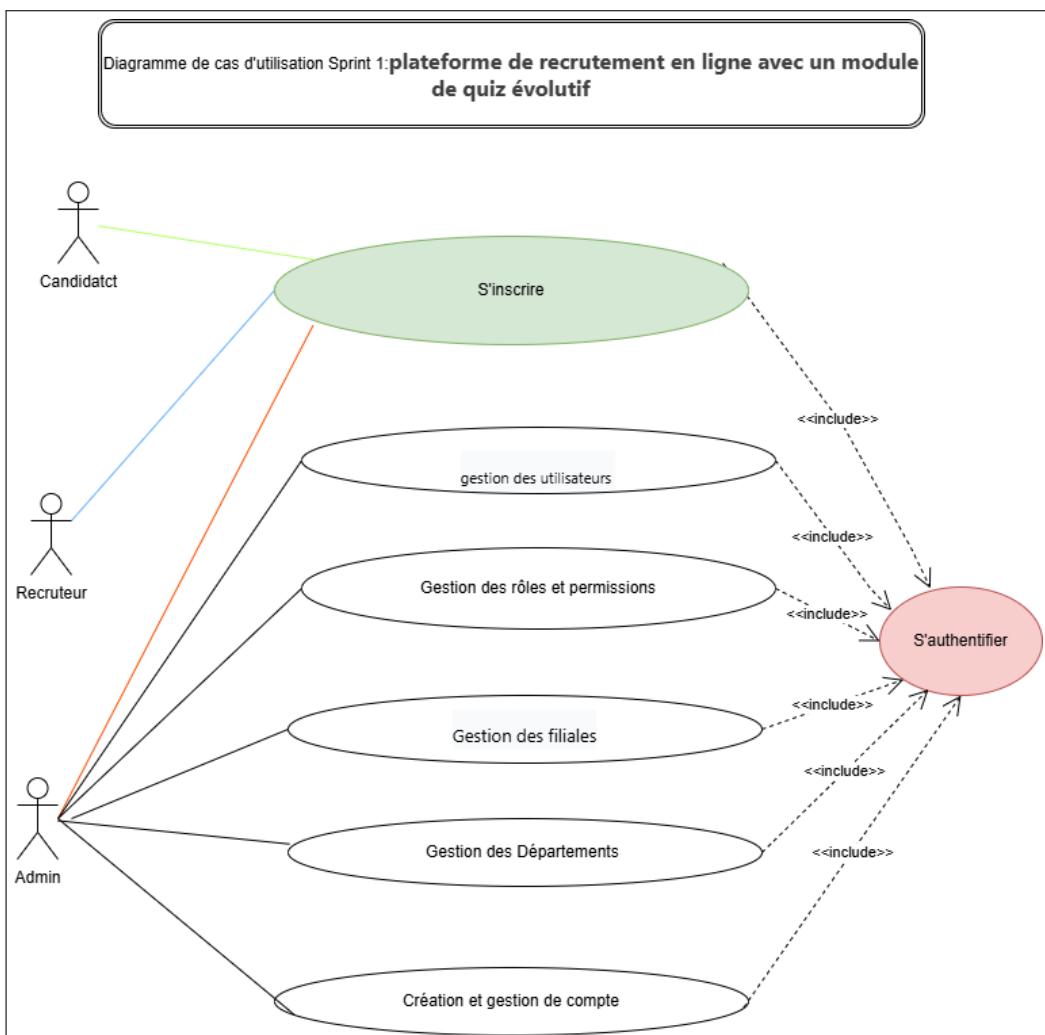


FIGURE 3.1 – Diagramme de cas d'utilisation de sprint 1

3.2.4 Raffinement des cas d'utilisation « Gestion des filiale »

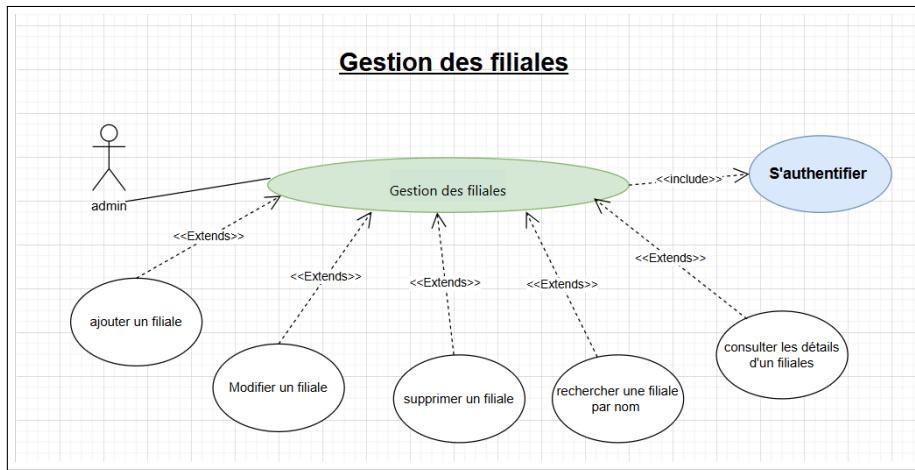


FIGURE 3.2 – Diagramme de cas d'utilisation de « gestion des filiale »

3.2.5 Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une filiale »

La table 3.2 ci-dessous indique la description détaillée du cas d'utilisation « Ajouter une filiale ».

TABLE 3.2 – Description du cas d'utilisation « Ajouter une filiale »

Cas d'utilisation	Ajouter une filiale
Acteur initiateur	<u>Administrateur</u>
But du cas	Ajouter une nouvelle filiale
Précondition	L'administrateur doit être authentifié, et la filiale ne doit pas déjà exister dans la base de données.
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur demande à ajouter une nouvelle filiale. 2. Le système affiche le formulaire d'ajout de filiale. 3. L'administrateur remplit le formulaire et valide. 4. Le système vérifie les informations et enregistre la nouvelle filiale dans la base. <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1) Si un champ n'est pas rempli, le système affiche un message d'erreur demandant de remplir tous les champs. — Le système reprend au point (3) du scénario principal.

3.2.6 Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter détail filiale »

La table 3.3 ci-dessous indique la description détaillée du cas d'utilisation « Consulter détail filiale ».

TABLE 3.3 – Description du cas d'utilisation « Consulter détail filiale »

Cas d'utilisation	Consulter détail filiale
Acteur initiateur	<u>Administrateur</u>
But du cas	Afficher les informations détaillées d'une filiale existante
Précondition	L'administrateur doit être authentifié et la filiale doit exister dans la base de données.
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur sélectionne une filiale à consulter. 2. Le système affiche les détails complets de la filiale sélectionnée. 3. L'administrateur consulte les informations affichées. <p>Scénario alternatif (filiale non trouvée) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1) Si la filiale n'existe pas ou a été supprimée, le système affiche un message d'erreur indiquant que la filiale est introuvable.

3.2.7 Diagramme raffiné du « Gestion des département »

La figure 3.3 ci-dessous représente le diagramme de cas d'utilisation de la gestion des départements.

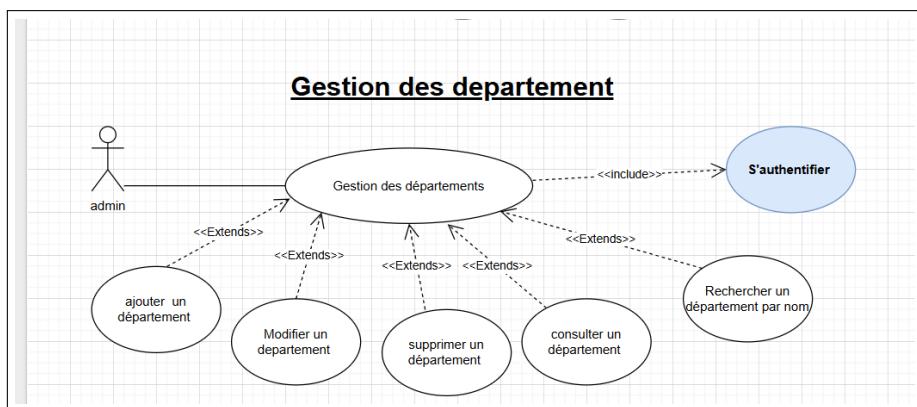


FIGURE 3.3 – Diagramme de cas d'utilisation de « gestion des départements »

3.2.8 Description textuelle du cas d'utilisation « Recherche d'un département par nom »

La table 3.4 ci-dessous présente la description textuelle du cas d'utilisation « Recherche d'un département par nom ».

TABLE 3.4 – Description textuelle du cas d'utilisation « Recherche d'un département par nom »

Cas d'utilisation	Recherche d'un département par nom
Acteur initiateur :	Administrateur
But du cas :	Permettre à l'administrateur de rechercher un département spécifique en utilisant son nom.
Précondition :	L'administrateur doit être authentifié. Le département recherché doit exister dans la base.
Description du scénario :	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none">1. L'administrateur saisit le nom du département dans le champ de recherche.2. Le système effectue une recherche dans la base de données.3. Le système affiche la liste des départements correspondant au nom recherché.4. L'administrateur peut ensuite sélectionner un département pour consulter ses détails. <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ul style="list-style-type: none">3.1) Si aucun département ne correspond au nom saisi, un message informant l'absence de résultats est affiché.<ul style="list-style-type: none">— L'administrateur peut modifier sa recherche ou revenir à la liste complète des départements.

3.2.9 Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un département »

La table 3.5 ci-dessous représente la description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un département ».

TABLE 3.5 – Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un département »

Cas d'utilisation	Ajouter un département
Acteur initiateur	Administrateur
But du cas	Ajouter un nouveau département et le lier à une filiale existante.
Précondition	L'administrateur doit être authentifié. La filiale choisie doit exister dans la base.
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur demande à ajouter un nouveau département. 2. Le système affiche le formulaire d'ajout, incluant le choix de la filiale liée. 3. L'administrateur remplit les informations du département et sélectionne la filiale. 4. Le système vérifie les données puis enregistre le département avec le lien vers la filiale. 5. Le système confirme la création réussie du département. <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1) Si un champ obligatoire n'est pas rempli, un message d'erreur est affiché. 4.1) Si la filiale sélectionnée n'existe pas, un message d'erreur est affiché. <ul style="list-style-type: none"> — Le système invite l'administrateur à corriger les informations.

3.2.10 Diagramme raffiné du « Gestion des rôle et permissions »

La figure 3.4 ci-dessous présente la Diagramme de cas d'utilisation de « gestion des rôle et permissions »

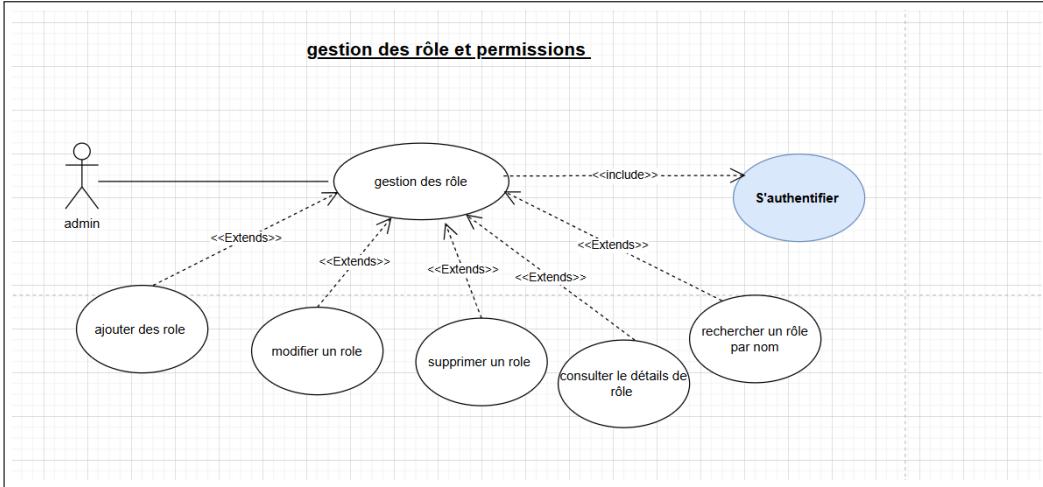


FIGURE 3.4 – Diagramme de cas d'utilisation de « gestion des rôle et permissions »

3.2.11 Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un rôle »

Table 3.6 ci-dessous représente la description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un rôle »

Cas d'utilisation	Ajouter un rôle
Acteur initiateur	Administrateur
But du cas	Créer un nouveau rôle dans le système pour gérer les autorisations des utilisateurs.
Précondition	L'administrateur doit être authentifié. Le nom du rôle ne doit pas déjà exister.
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur accède à la section de gestion des rôles. 2. Il sélectionne l'option « Ajouter un rôle ». 3. Le système affiche le formulaire d'ajout de rôle. 4. L'administrateur saisit le nom du rôle et les permissions associées, puis valide. 5. Le système vérifie les données, crée le rôle, et affiche un message de confirmation. <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1) Si le nom du rôle existe déjà, le système affiche un message d'erreur. 4.2) Si un champ est vide, le système affiche un message demandant de compléter tous les champs. — Le système revient au point (3) du scénario principal.

TABLE 3.6 – Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un rôle »

3.2.12 Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer un rôle »

la Table 3.7 ci-dessous représente la description textuelle du cas d'utilisation «Supprimer un rôle »

Cas d'utilisation	Supprimer un rôle
Acteur initiateur	Administrateur
But du cas	Supprimer un rôle existant dans le système afin de gérer les autorisations des utilisateurs.
Précondition	L'administrateur doit être authentifié. Le rôle à supprimer doit exister dans le système.
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur accède à la section de gestion des rôles. 2. Il sélectionne le rôle à supprimer. 3. Le système affiche une confirmation de suppression. 4. L'administrateur confirme la suppression. 5. Le système supprime le rôle et affiche un message de confirmation. <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1) Si le rôle sélectionné n'existe pas ou a déjà été supprimé, un message d'erreur est affiché. 4.1) Si la suppression échoue (problème base de données, etc.), le système affiche un message d'erreur. — Le système revient à la liste des rôles ou propose de réessayer plus tard.

TABLE 3.7 – Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer un rôle »

3.2.13 Diagramme raffiné de la « Gestion des utilisateurs »

La figure 3.5 ci-dessous représente le diagramme de cas d'utilisation de la « gestion des utilisateurs ».

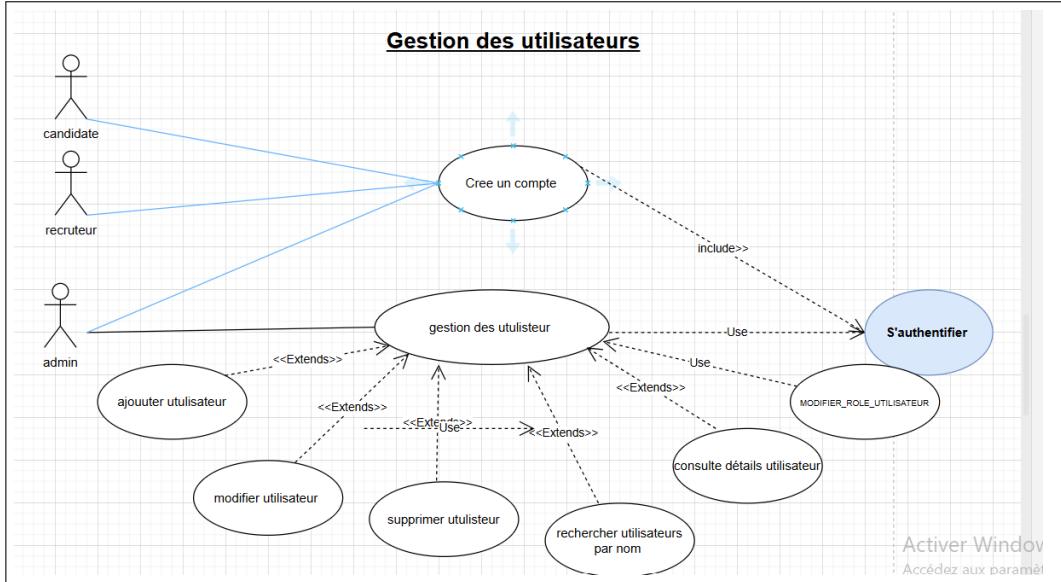


FIGURE 3.5 – Diagramme de cas d'utilisation de la « gestion des utilisateurs »

3.2.14 Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un utilisateur »

La Table 3.8 ci-dessous représente la description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un utilisateur »

Cas d'utilisation	Ajouter un utilisateur
Acteur initiateur	Administrateur
But du cas	Créer un nouvel utilisateur dans le système en renseignant ses informations personnelles, son rôle, sa filiale.
Précondition	L'administrateur est authentifié. Les rôles, départements et filiales doivent être disponibles dans le système.
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur accède à la section de gestion des utilisateurs. 2. Il clique sur l'option « Ajouter un utilisateur ». 3. Le système affiche le formulaire de création d'un nouvel utilisateur. 4. L'administrateur saisit les informations de l'utilisateur : nom, prénom, email, mot de passe, rôle, filiale. 5. Il valide le formulaire. 6. Le système vérifie les données, enregistre le nouvel utilisateur, et affiche un message de confirmation. <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1) Si un champ obligatoire est vide, le système affiche un message d'erreur. 4.2) Si l'adresse email est déjà utilisée, un message d'erreur s'affiche. 4.3) Si le rôle, ou la filiale sélectionné(e) n'existe pas ou n'est plus disponible, le système empêche la validation. — Le système revient au point (3) du scénario principal.

TABLE 3.8 – Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un utilisateur »

3.2.15 Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier un utilisateur »

La Table 3.9 ci-dessous représente la description textuelle du cas d'utilisation « Modifier un utilisateur ».

Cas d'utilisation	Modifier un utilisateur
Acteur initiateur	Administrateur
But du cas	Mettre à jour les informations d'un utilisateur, y compris son rôle et sa filiale d'affectation.
Précondition	L'administrateur est authentifié. L'utilisateur à modifier existe dans la base de données.
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur accède à la liste des utilisateurs. 2. Il sélectionne un utilisateur à modifier. 3. Le système affiche le formulaire de modification avec les informations actuelles de l'utilisateur. 4. L'administrateur modifie les champs souhaités (nom, email, rôle, filiale). 5. Il valide le formulaire. 6. Le système vérifie les données, applique les modifications, et affiche un message de confirmation. <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1) Si un champ obligatoire est vide, le système affiche un message d'erreur. 4.2) Si l'adresse email est déjà utilisée par un autre utilisateur, un message d'erreur est affiché. 4.3) Si le rôle ou la filiale sélectionnée n'existe plus, le système empêche la validation. — Le système revient au point (3) du scénario principal.

TABLE 3.9 – Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier un utilisateur »

3.2.16 Conception

le diagramme de séquence dans le cadre du sprint 1 est de représenter de manière détaillée la dynamique des échanges entre les différents acteurs (comme l'administrateur) et les composants du système lors de l'exécution de certaines fonctionnalités clés. Il permet de modéliser les interactions nécessaires à la gestion des entités principales du sprint, telles que les utilisateurs, les rôles, les filiales et les départements. Ce diagramme facilite ainsi la compréhension du déroulement logique des opérations et la coordination des objets impliqués, tout en servant de base à la conception technique des traitements. Nous allons maintenant représenter les interactions de ce sprint sous forme de diagrammes de séquence.

3.2.17 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier »

La figure ci-dessous représente le **diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier »**.

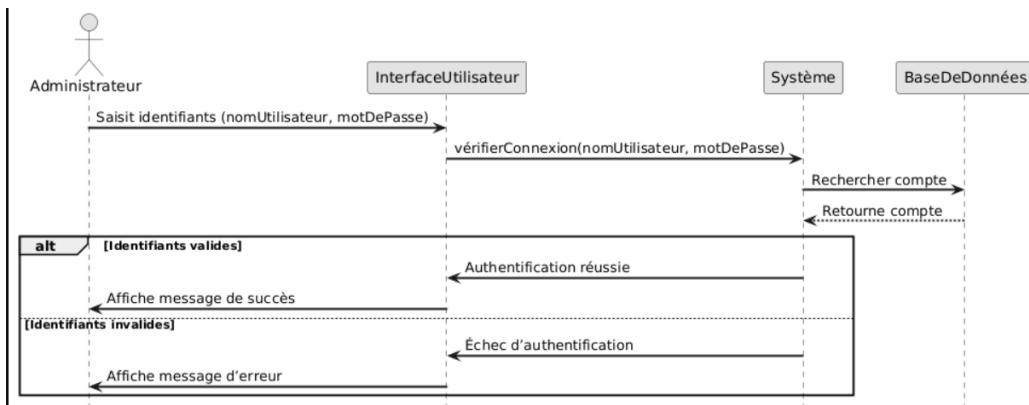


FIGURE 3.6 – Diagramme de séquence « authentification »

3.2.18 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter Filiale »

La figure ci-dessous représente le **diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une filiale »**.

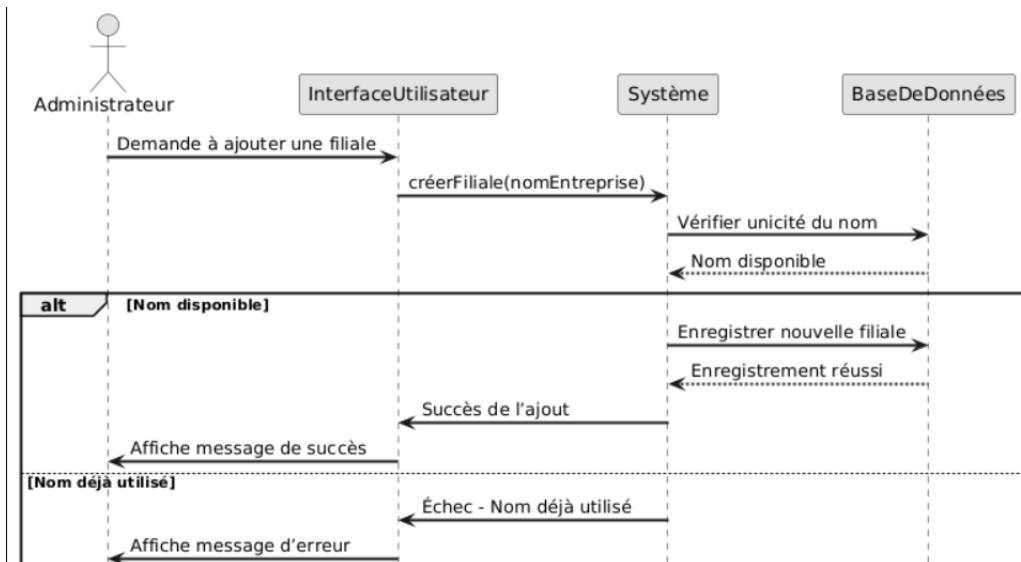


FIGURE 3.7 – Diagramme de séquence « ajoute filiale »

3.2.19 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter département»

La figure ci-dessous représente le **diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter un département »**.

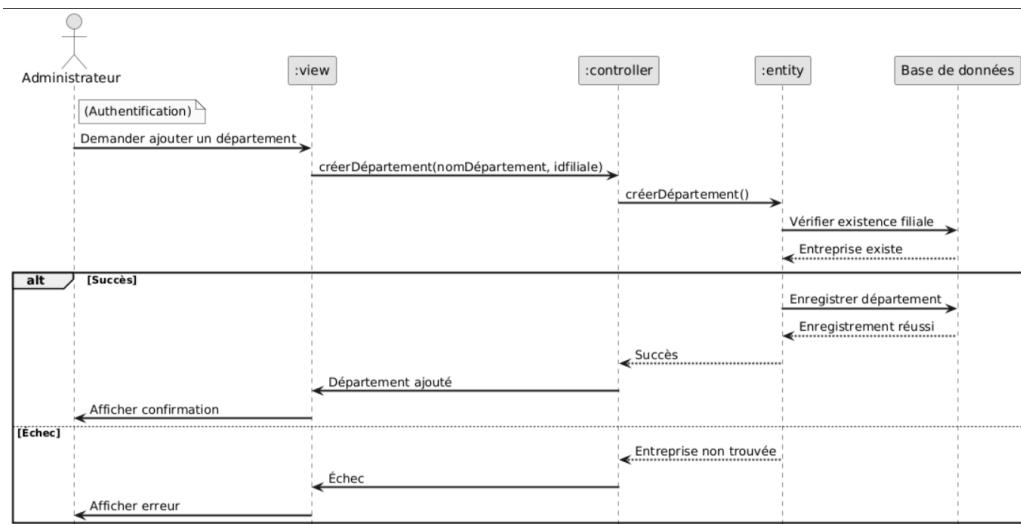


FIGURE 3.8 – Diagramme de séquence « Ajouter département »

3.2.20 Diagramme de classe du sprint1

La figure ci-dessous représente le diagramme de classes détaillé pour le sprint 1.

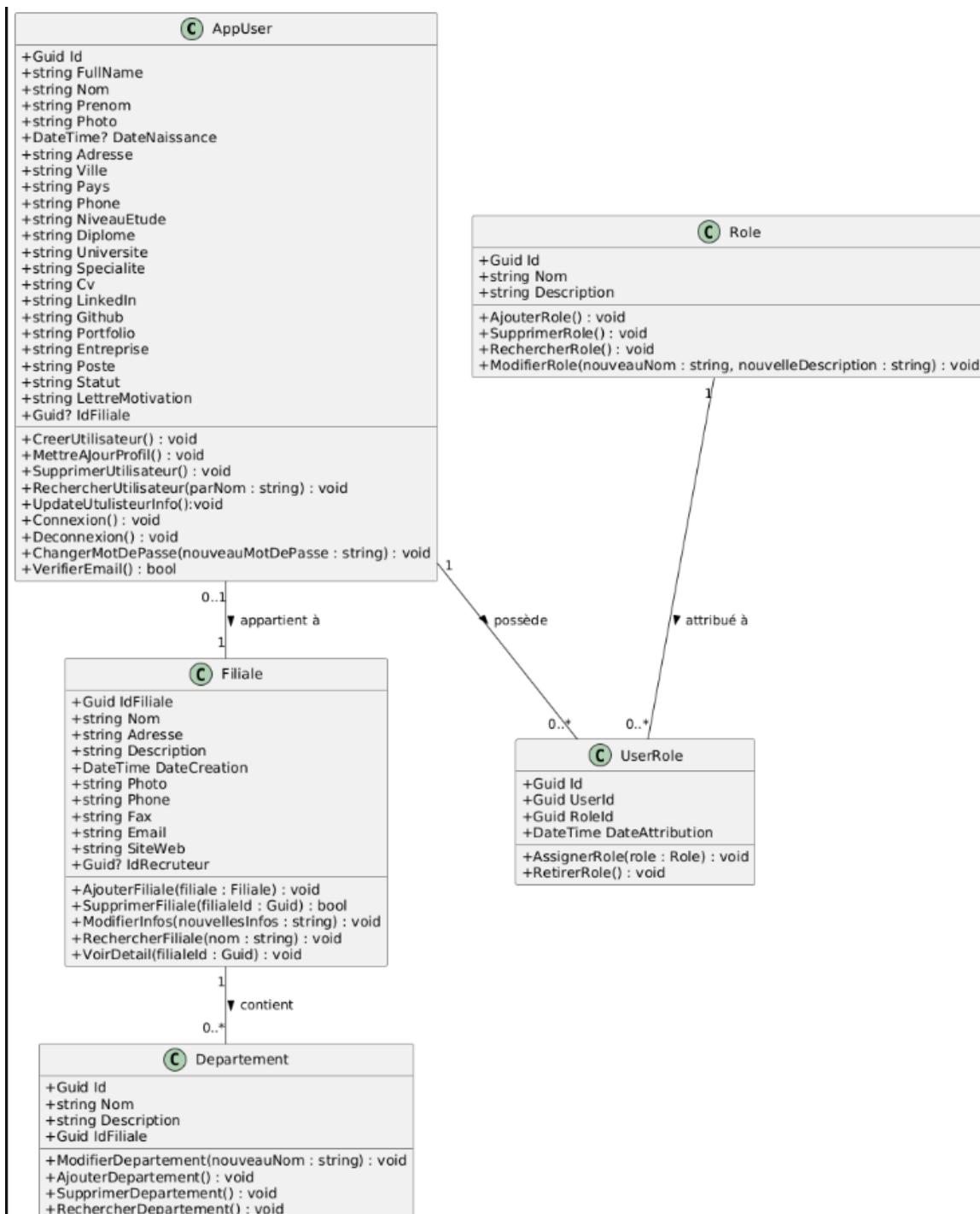


FIGURE 3.9 – Diagramme de classe du sprint1

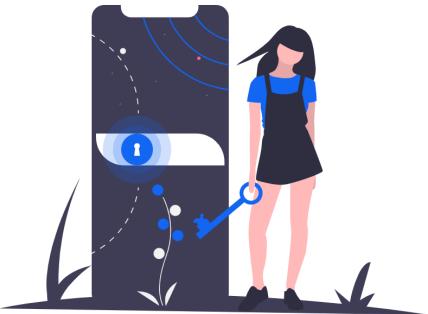
3.2.21 Réalisation du sprint1

Dans ce premier sprint intitulé « Gestion des fonctionnalités d'administration », nous avons mis en place les outils nécessaires pour organiser la structure de l'entreprise. Les administrateurs peuvent désormais gérer facilement les filiales, les départements et les rôles des utilisateurs, ainsi que leurs permissions. , et de gérer les comptes utilisateurs avec leurs droits d'accès. Ces fonctionnalités sont disponibles via des interfaces simples et intuitives. Elles permettent une meilleure organisation, plus de sécurité et une gestion plus efficace du système

3.2.22 Interface d'inscription

Le visiteur doit créer un compte en remplissant tous les champs du formulaire d'inscription, puis cliquer sur le bouton Register pour valider l'inscription.

La figure 3.10 ci-dessous représente l'interface d'inscription « Sign up ».



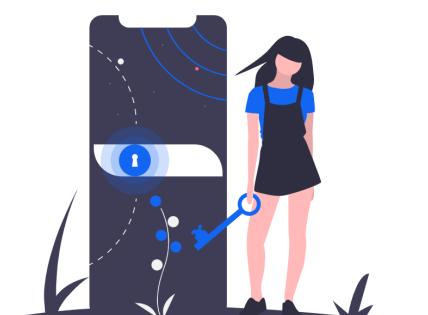
The interface shows a woman standing next to a smartphone. The phone screen displays a sign-up form titled "S'inscrire". The form includes fields for "Nom d'utilisateur" (Test User), "Mot de passe" (user), "Confirmer mot de passe" (test), and "Email" (usertestPfe2025@gmail.com). Below the form are two buttons: "S'inscrire" and "Activer Windows". A small note at the bottom right says "Accédez aux paramètres pour activer Windows."

FIGURE 3.10 – Interface d'inscription « Sign up »

3.2.23 Interface d'authentification

En effet, l'utilisateur doit s'authentifier en utilisant son nom d'utilisateur et son mot de passe déjà enregistrés dans la base de données.

La figure 3.11 ci-dessous représente l'interface d'inscription « Sign up »



The interface shows a woman standing next to a smartphone. The phone screen displays a log-in form titled "Connexion à Poulna Future Jobs". The form asks users to enter their email and password to connect. It includes fields for "ADRESSE EMAIL" (usertestPfe2025@gmail.com) and "MOT DE PASSE". Below the fields are checkboxes for "REMEMBER ME" and "Forgot password?". At the bottom are two buttons: "Se connecter" and "Pas de compte ? Créez un compte ACTIVER WINDOWS". A small note at the bottom right says "Accédez aux paramètres pour activer Windows."

FIGURE 3.11 – Interface d'authentification

3.2.24 Connexion de l'utilisateur

Lorsqu'un utilisateur tente de se connecter, il envoie une requête HTTP POST contenant ses identifiants (email et mot de passe) au serveur via l'endpoint /api/signin.

La figure 3.12 ci-dessous représente Requête d'authentification envoyée à l'API REST avec les identifiants de l'utilisateur. La réponse contient un jeton JWT en cas de succès.

The screenshot shows a Postman request to the endpoint /api/signin. The request body contains the following JSON:

```
{
  "email": "user@testPfe2025@gmail.com",
  "password": "userpfe2025$"
}
```

The response section shows the raw curl command and the resulting JSON response. The JSON response includes a token, refresh token, email, roles (Candidate), and success status.

```
Curl
curl -X 'POST' \
  'http://localhost:5006/api/signin' \
  -H 'accept: */*' \
  -H 'Content-Type: application/json' \
  -d '{
    "email": "user@testPfe2025@gmail.com",
    "password": "userpfe2025$"
}'
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/json
{
  "token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpVVCJ9.eyJodHRwOi8vcmVzb2FwLmNyZy93cyBybD11xAL21kZy8bxsQ12wsWltcyuW11jeid00LcnRlc3RQ2wyOD10Q5b4d1sLwVb51sInVzK32C1G1jEJMjQ2R0BhM1c09h2t8Mw4h93cIyfH0M12A2123t2K6dNWRSL2NsYnktcygzb2x11jewqfzccdkkXN111w12Khw1jwteq00T99ek5Lchdq2o3JedW01bvcgjMw03h00jJwDy1TQ.SoyWc5Jp65V-nfRe4frk61dF2-oyp1amtbv_E",
  "refreshToken": "c1a2b05f-329a-424d-8040-ea01dd61b47",
  "email": "user@testPfe2025@gmail.com",
  "roles": [
    "Candidate"
  ],
  "success": true
}
```

FIGURE 3.12 – Requête d'authentification envoyée à l'API REST avec les identifiants de l'utilisateur. La réponse contient un jeton JWT en cas de succès.

3.2.25 Contenu du JWT

Une fois les identifiants validés, le backend génère un token JWT qui contient plusieurs informations importantes sur l'utilisateur, telles que son email, son identifiant, son nom, et son rôle (par exemple : Candidate). Ce token est ensuite envoyé dans la réponse et stocké côté client pour être utilisé dans les futures requêtes.

La figure 3.13 ci-dessous représente Contenu décodé du JWT via l'outil jwt.io, montrant les différentes informations contenues dans le token.

The screenshot shows the jwt.io interface with a decoded JWT token. The token structure is as follows:

```

HEADER: ALGORITHM & TOKEN TYPE
{
  "alg": "HS256",
  "typ": "JWT"
}

PAYLOAD: DATA
{
  "http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/claims/name": "userstestPfe2025@gmail.com",
  "userId": "1e2463da-b9b0-4b5e-4859-08dd8faedf03",
  "jti": "fb419e88-aabb-4317-a438-940da1b7b59c",
  "FullName": "test",
  "Nom": "Test User",
  "Prenom": "user",
  "http://schemas.microsoft.com/ws/2008/06/identity/claims/role": "Candidate",
  "exp": 1746919399,
  "aud": "http://localhost:5006"
}

```

At the bottom right, there are buttons for "Activer Windows" and "Accédez aux paramètres pour activer Windows".

FIGURE 3.13 – Contenu décodé du JWT via l’outil *jwt.io*, montrant les différentes informations contenues dans le token.

3.2.26 Tableau de bord administrateur

Lorsqu’un utilisateur disposant du rôle d’administrateur s’authentifie avec succès, il est automatiquement redirigé vers son tableau de bord. Ce dernier lui permet d’accéder aux différentes fonctionnalités de gestion de l’application.

3.2.27 Ajout d’une nouvelle filiale

Pour ajouter une filiale, l’administrateur dispose d’un formulaire dédié. L’interface illustrée ci-dessous montre le formulaire de création d’une nouvelle filiale, incluant les champs obligatoires à remplir.

The screenshot shows the 'Ajouter une filiale' (Add Branch) form. The fields are as follows:

- NOM ***: El Mazraa
- DATE DE CRÉATION ***: 10/05/2025
- ADRESSE ***: KM 25, Fondek Ejjid 8012 Nabeul
- DESCRIPTION**: A text area containing: Avec un abattoir doté des meilleurs process dans le monde, El Mazraa dispose d'un équipement industriel polyvalent et d'une gamme de plus de 300 produits à savoir la viande marinée, les produits surgelés (escalope de poulet panée, escalope de dinde panée, etc) la viande crue, les œufs et la charcuterie.
- TÉLÉPHONE ***: 70 020 680
- FAX**: 70 014 199
- EMAIL ***: info@elmazraa.com.tn
- SITE WEB**: https://www.elmazraa.com/
- PHOTO**: Choisir un fichier logoFooter.png (with a preview image of the logo).

At the bottom left are buttons for "Ajouter" and "Annuler". At the top right, there is a user profile for "user Test User Admin".

FIGURE 3.14 – Formulaire d’ajout d’une filiale

3.2.28 Visualisation des détails d’une filiale

En cliquant sur une filiale dans la liste, l’administrateur peut consulter les informations détaillées de celle-ci. La capture ci-dessous illustre cette interface de visualisation.

FIGURE 3.15 – Détails d'une filiale

3.2.29 Gestion des départements

L'interface suivante présente la liste des départements appartenant à une filiale spécifique. Cette vue permet à l'administrateur d'avoir une vision organisée des différents départements, ainsi que d'effectuer des actions comme la modification ou la suppression.

Index	Nom	Description	Filiale	Adresse	Date de Crédation	Actions
7	Département des Ressources Humaines	S'occupe du recrutement, de la gestion des employés et de la formation	LES GRANDS ATELIERS DU NORD (BOUM'HAL)	Avenue Abderrahmen El Bahri / Bounhal El Bassatine, 2097 Tunisie	03/04/2025	
8	Marketing et communication	assure la gestion financière et budgétaire	El Mazraa	KM 25, Fondek Ejdid 8012 Nabeul	10/05/2025	

FIGURE 3.16 – Liste des départements d'une filiale

3.2.30 Ajouter un département

Pour structurer davantage l'organisation, l'administrateur peut créer un nouveau département en lui associant directement une filiale. La figure ci-dessous montre le formulaire utilisé pour ajouter un département, avec un champ permettant de choisir la filiale concernée.

Ajouter Département

NOM
Marketing et communication

DESCRIPTION
assure la gestion financière et budgétaire

FILIALE
El Mazraa

Annuler Enregistrer

FIGURE 3.17 – Formulaire d'ajout d'un département lié à une filiale

3.2.31 Rechercher un département au sein d'une filiale

Afin de faciliter la navigation et la gestion quotidienne, une fonctionnalité de recherche est disponible. Elle permet à l'administrateur de filtrer les départements par nom de département. L'image ci-dessous illustre cette fonctionnalité en action.

Liste des Départements :

Marketing et communicatio

+ AJOUTER UN NOUVEAU DÉPARTEMENT

Index	Nom	Description	Filiale	Adresse	Date de Crédation	Actions
1	Marketing et communication	assure la gestion financière et budgétaire	El Mazraa	KM 25, Fondek Ejdid 8012 Nabeul	10/05/2025	

1 sur 1 éléments

FIGURE 3.18 – Recherche d'un département dans une filiale

3.2.32 Gestion des utilisateurs

Cette section présente les interfaces permettant à l'administrateur de gérer les comptes utilisateurs du système. Il peut consulter la liste des utilisateurs existants, en ajouter de nouveaux, ainsi que modifier leurs rôles et permissions.

Index	Nom	Prénom	Email	Filiale	Rôle	Actions
1	aounallah	aya	aya@gmail.com.com	SNA	Admin	
2	Mouta	Imen	imenRecrute@gamil.com	GIPA	Admin	
3	Test User	user	usertestPfe2025@gamil.com	GIPA	Admin	

1-3 sur 9 éléments

FIGURE 3.19 – Liste des utilisateurs avec leurs informations et rôles attribués

3.2.33 Ajout d'un nouvel utilisateur

L'administrateur peut ajouter un nouvel utilisateur via un formulaire. Il saisit les informations comme le nom, l'e-mail, la filiale et le poste. Un rôle est attribué pour définir ses droits. En cas de succès, un mot de passe par défaut est généré automatiquement.

FIGURE 3.20 – Formulaire d'ajout d'un nouvel utilisateur

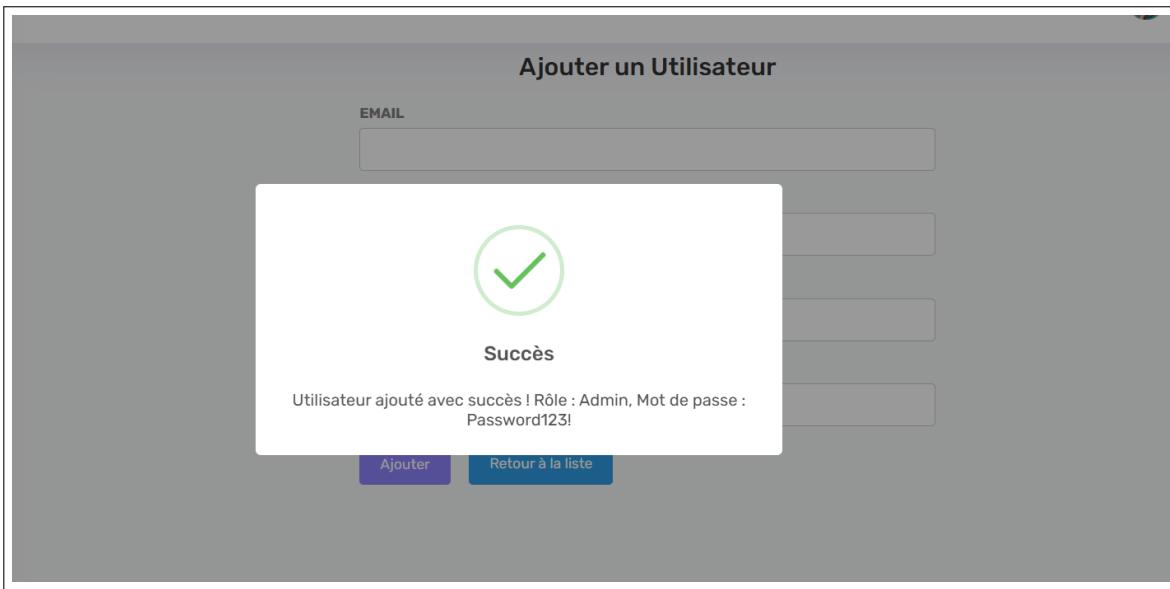


FIGURE 3.21 – Confirmation de l'ajout d'un nouvel utilisateur

3.2.34 Modification d'un utilisateur

L'administrateur a également la possibilité de modifier les droits d'accès d'un utilisateur en changeant son rôle. La figure ci-dessous montre l'interface de mise à jour, où l'administrateur sélectionne le rôle approprié dans une liste déroulante.

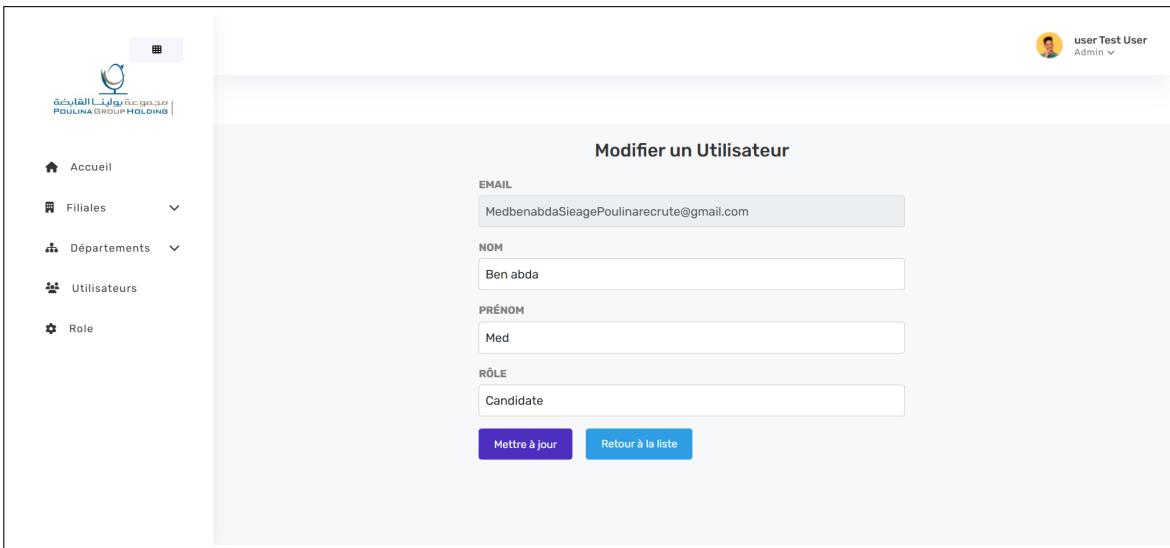


FIGURE 3.22 – Interface de modification du rôle d'un utilisateur

3.2.35 Gestion des rôles

La gestion des rôles permet à l'administrateur de définir les différents profils d'utilisateurs du système, chacun disposant de permissions spécifiques. Cela garantit une meilleure organisation et un contrôle strict des accès au sein de l'application.

3.2.36 Ajouter un nouveau rôle

Pour créer un nouveau rôle, l'administrateur utilise un formulaire dédié. Il saisit le nom du rôle ainsi que ses permissions associées (s'il y en a). La figure ci-dessous montre cet écran de création.

The screenshot shows a user interface for adding a new role. At the top right, there is a user profile for 'user Test User Admin'. On the left, a sidebar menu includes 'Accueil', 'Filiales', 'Départements', 'Utilisateurs', and 'Role'. The main area is titled 'Ajouter un Rôle' and contains two input fields: 'NOM DU RÔLE *' with the value 'employer' and 'NOM NORMALISÉ *' with the value 'employer'. Below these fields are two buttons: 'Ajouter' (in purple) and 'Annuler' (in blue).

FIGURE 3.23 – Formulaire d'ajout d'un nouveau rôle

3.2.37 Liste des rôles

Une fois les rôles créés, ils apparaissent dans une liste consultable par l'administrateur. Cette interface permet également de modifier ou supprimer un rôle existant. La capture suivante illustre cette vue.

The screenshot shows a list of roles. At the top right, there is a user profile for 'user Test User Admin'. On the left, a sidebar menu includes 'Accueil', 'Filiales', 'Départements', 'Utilisateurs', and 'Role'. The main area is titled 'Liste des Rôles :'. It features a search bar with 'Rechercher par nom...' and a button '+ Ajouter un nouveau rôle'. Below is a table with columns: ID#, Nom, Nom Normalisé, and Actions. The table contains the following data:

ID#	Nom	Nom Normalisé	Actions
3	employer	EMPLOYER	
4	Admin	ADMIN	
3-4 sur 4 éléments			

At the bottom right, there are navigation buttons: '<', '1', '2', and '>'.

FIGURE 3.24 – Liste des rôles disponibles dans le système

3.2.38 Suppression d'un rôle

La figure ci-dessous montre l'interface permettant à l'administrateur de supprimer un rôle existant du système.

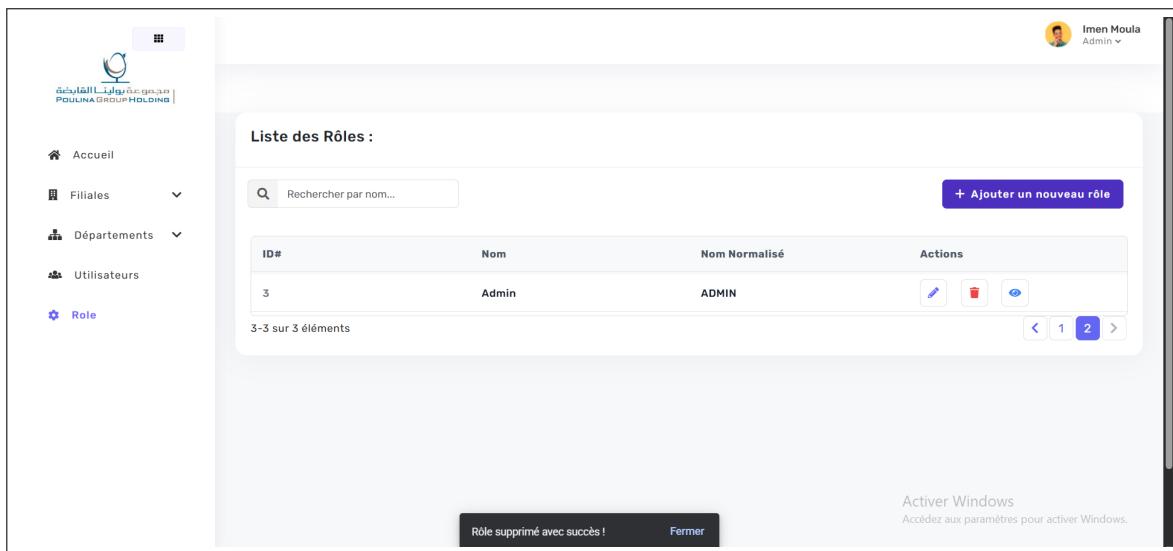


FIGURE 3.25 – Suppression d'un rôle

3.2.39 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la mise en œuvre du premier sprint, qui inclut les principales fonctionnalités de gestion nécessaires à la structuration du système. Nous avons couvert le backlog initial, l'analyse des besoins, la conception des interfaces, le développement des modules clés (gestion des filiales, départements, rôles, utilisateurs), ainsi que les tests réalisés pour assurer la fiabilité du système. Ce sprint a permis de poser les bases solides du projet, en alignement avec les attentes fonctionnelles et techniques définies au départ.

Chapitre 4

Sprint 2 :Gestion des offre et des candidat

4.1 Introduction

Après avoir entamé avec succès le premier release de notre projet, nous pouvons désormais nous lancer dans les travaux nécessaires à la réalisation du **second release**. Ce nouveau sprint sera dédié plus particulièrement à la gestion des offres et des candidats, un module essentiel dans le processus de recrutement et de gestion des ressources humaines.

Tout au long de ce chapitre, nous mènerons un sprint ayant une vélocité similaire à celle du précédent, afin de maintenir un rythme constant et maîtrisé dans le développement. L'objectif est de poser les bases fonctionnelles solides permettant de créer, suivre et évaluer les offres d'emploi ainsi que les profils des candidats qui y postulent.

4.1.1 Deuxième Sprint : Gestion des offre et des candidat

Backlog du Sprint 2

Nous avons divisé le travail du sprint 2 en un seul micro-service :

- **Micro-service : Gestion des Offres et des Candidatures**
 - ★ Gestion des Compétences d'une Offre
 - ★ Gestion des Offres d'Emploi
 - ★ Consulter les Offres sur la Page d'Accueil
 - ★ Recherche Avancée des Offres d'Emploi
 - ★ Postuler à une Offre depuis Mon Profil
 - ★ Gestion du Profil Candidat
 - ★ Consultation et Tri des Candidatures par Compétences
 - ★ Gestion des Quiz Associés aux Offres
 - ★ Planification de l'Envoi de Convocations au Quiz
 - ★ Consultation des Résultats des Quiz
 - ★ Réalisation d'un Quiz Assigné

Dans ce tableau, nous définissons les tâches clés associées au micro-service principal.

TABLE 4.1 – Backlog du Sprint 2

ID	User Story	Tâches	Story Points
1	En tant que recruteur, je souhaite gérer les compétences requises pour chaque offre d'emploi, afin d'évaluer les candidats et garantir que leurs profils correspondent aux besoins du poste.	<ul style="list-style-type: none"> — Définir les compétences requises pour chaque offre — Associer ou créer des compétences pour une offre — Afficher les compétences dans l'interface de gestion des offres 	3 j
2	En tant que recruteur, je souhaite créer une offre d'emploi claire et structurée, associée à un département, une filière métier, une mission et un diplôme, afin d'attirer des candidats qualifiés.	<ul style="list-style-type: none"> — Créer, modifier et supprimer des offres d'emploi — Ajouter tous les détails nécessaires (description, lieu, salaire, etc.) — Publier ou archiver les offres selon leur statut 	5 j
3	En tant qu'invité, je souhaite consulter les offres d'emploi sur une page d'accueil publique, afin d'accéder rapidement aux opportunités disponibles sans inscription.	<ul style="list-style-type: none"> — Afficher toutes les offres disponibles sur la page d'accueil — Mettre en avant les offres récentes ou populaires — Optimiser le chargement des offres pour une meilleure expérience 	2 j
4	En tant qu'utilisateur, je souhaite effectuer une recherche d'offres avec des filtres avancés, afin de trouver les opportunités correspondant à mes critères.	<ul style="list-style-type: none"> — Implémenter des filtres avancés (filière, contrat, expérience, mode de travail, spécialité, etc.) 	3
5	En tant que candidat, je souhaite postuler à une offre en téléchargeant les documents requis (CV, lettre de motivation, diplômes, certificats, etc.), afin de soumettre ma candidature de manière complète.	<ul style="list-style-type: none"> — Ajouter un bouton « Postuler » accessible depuis le profil — Préremplir les données du candidat automatiquement — Envoyer une notification au recruteur après soumission 	3 j
6	En tant que candidat, je souhaite compléter et gérer mon profil (CV, photo, compétences, formations, expériences, liens externes), afin de me présenter de manière professionnelle.	<ul style="list-style-type: none"> — Créer, modifier et supprimer son profil — Ajouter compétences, expériences et formations — Valider les informations saisies pour éviter les erreurs 	4 j
7	En tant que recruteur, je souhaite consulter les candidatures avec les compétences associées, afin de trier efficacement les profils.	<ul style="list-style-type: none"> — Visualiser les candidatures reçues — Filtrer par compétences demandées — Activer un tri dynamique par critères 	2 j
8	En tant que recruteur, je souhaite gérer des quiz (création, modification, évaluation).	<ul style="list-style-type: none"> — Créer et configurer des quiz 	4 j

4.1.2 L'objectif du sprint

L'objectif de ce sprint est de mettre en place les fonctionnalités essentielles permettant aux recruteurs d'utiliser efficacement la plateforme. Cela inclut la création d'offres d'emploi détaillées, contenant toutes les informations nécessaires pour attirer des candidats qualifiés. Des outils seront également intégrés afin de permettre aux recruteurs d'évaluer les compétences des candidats à travers des quiz personnalisés, liés à chaque offre. Enfin, un module de gestion des candidatures sera mis en place pour suivre facilement les candidatures reçues, consulter les profils des postulants et analyser leurs résultats aux quiz. Ces fonctionnalités sont indispensables pour démarrer le processus de recrutement de manière structurée et efficace.

4.1.3 Diagramme de cas d'utilisation global du sprint 2

Le diagramme ci-dessous illustre les principales interactions entre les utilisateurs (recruteurs, candidats, invités) et les fonctionnalités mises en œuvre durant le sprint 2. Il offre une vue d'ensemble des cas d'utilisation qui ont été développés, notamment la création d'offres d'emploi, la gestion des candidatures, l'évaluation via des quiz, et la navigation pour les visiteurs.

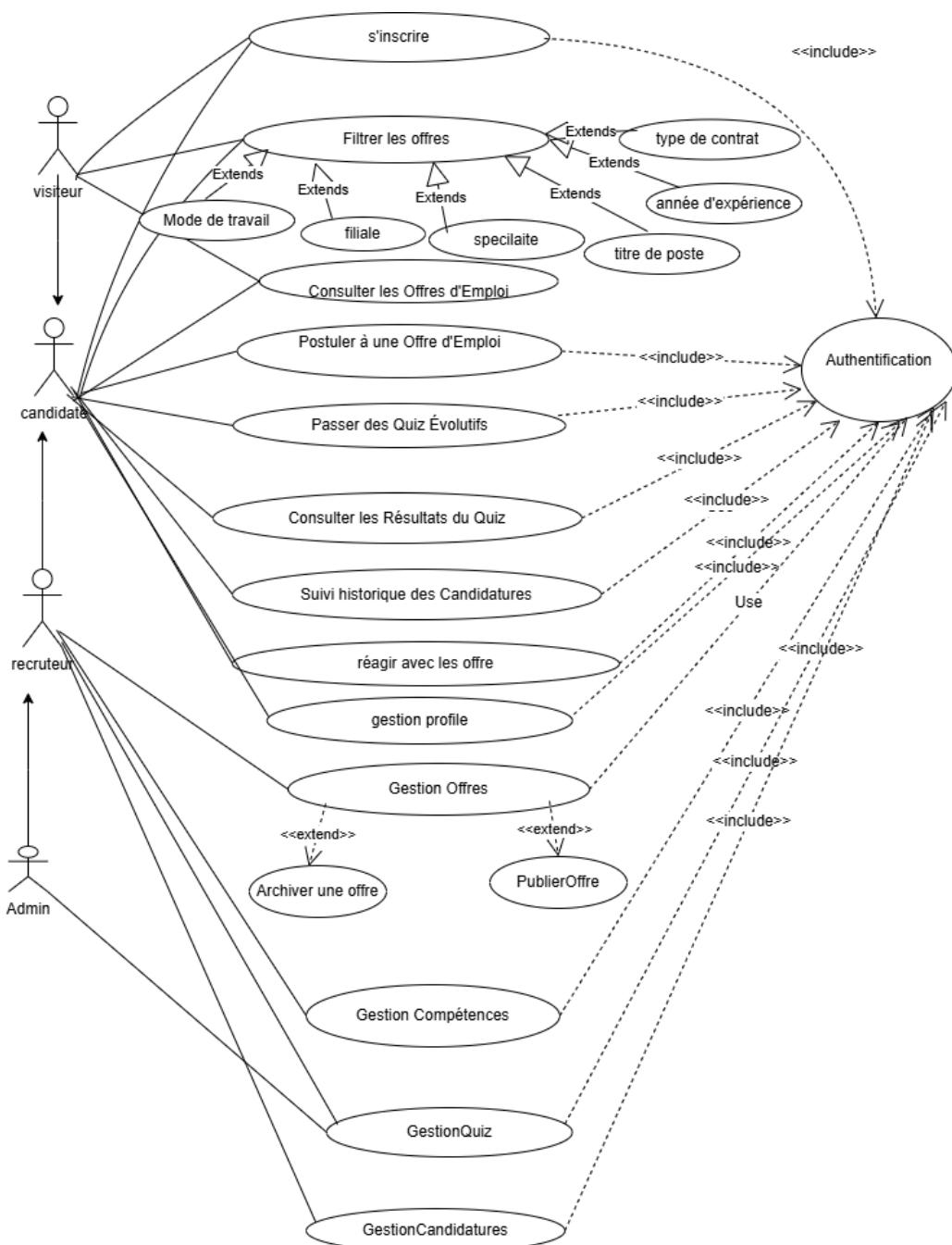


FIGURE 4.1 – Diagramme de cas d'utilisation global du sprint 2

4.1.4 Raffinement du cas d'utilisation « Gestion des offres »

Cette image représente le raffinement du cas d'utilisation « Gestion des offres » en cas d'utilisations plus détaillés.

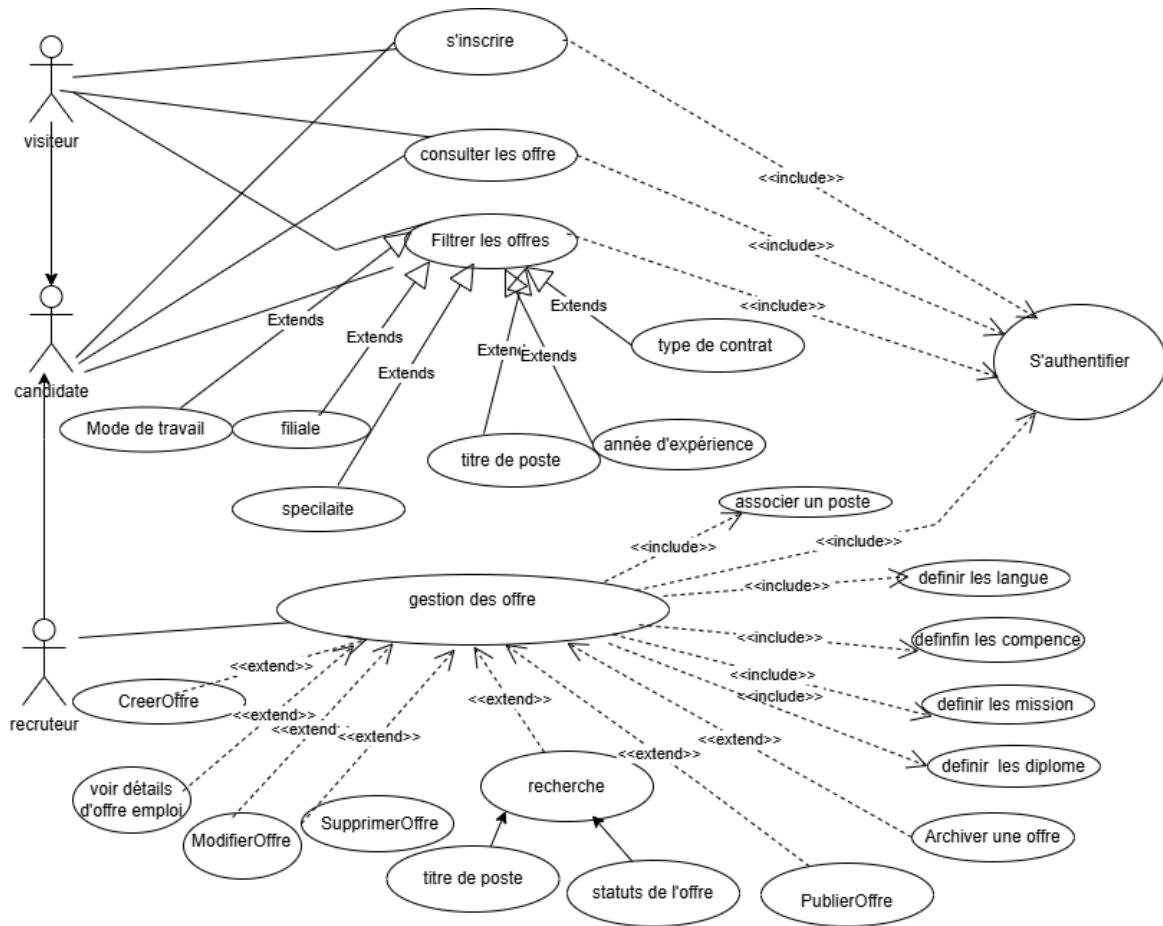


FIGURE 4.2 – Diagramme de cas d'utilisation « Gérer les offre emploi»

4.1.5 Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter une offre d'emploi »

La table suivante représente la description textuelle du cas d'utilisation « Consulter une offre d'emploi ».

Cas d'utilisation	Consulter une offre d'emploi
Acteur initiateur	Candidat, Recruteur
But du cas	Afficher les détails complets d'une offre d'emploi sélectionnée, y compris le poste, les missions, les langues, compétences et diplômes requis
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> - L'utilisateur est authentifié. - Une ou plusieurs offres existent dans la base de données.
Scénario principal (succès)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le candidat ou le recruteur demande à afficher la liste des offres disponibles. 2. Le système récupère les offres depuis la base de données. 3. Le système affiche la liste des offres avec leurs titres, types de contrat et lieux. 4. L'acteur sélectionne une offre à consulter. 5. Le système affiche les détails complets de l'offre sélectionnée : <ul style="list-style-type: none"> - Titre de l'offre - Poste associé - Missions à accomplir - Langues requises - Compétences attendues - Diplômes requis - Type de contrat, salaire, localisation, etc.
Scénario alternatif (échec)	<ul style="list-style-type: none"> - 2a. Aucune offre disponible : Si aucune offre n'est trouvée dans la base : <ul style="list-style-type: none"> - Le système affiche un message indiquant qu'il n'y a pas d'offres disponibles. - L'acteur peut effectuer une nouvelle recherche ou revenir à l'écran d'accueil.

TABLE 4.2 – Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter une offre d'emploi »

4.1.6 Description textuelle du cas d'utilisation « Créer une offre d'emploi »

La table suivante représente la description textuelle du cas d'utilisation « Créer une offre d'emploi ».

Cas d'utilisation	Créer une offre d'emploi
Acteur initiateur	Recruteur
But du cas	Permettre au recruteur de créer et publier une nouvelle offre d'emploi avec toutes les informations nécessaires
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> — Le recruteur est authentifié — Il dispose des autorisations nécessaires
Scénario principal (succès)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le recruteur accède à l'interface de création d'une offre 2. Le système affiche un formulaire permettant de saisir : <ul style="list-style-type: none"> — Le poste proposé — La mission associée — Les compétences requises — Les langues souhaitées — Les diplômes exigés — Le type de contrat, la durée, etc. 3. Le recruteur remplit et valide le formulaire 4. Le système enregistre l'offre et affiche un message de confirmation
Scénarios alternatifs (échec)	<ul style="list-style-type: none"> — 2.1 Champs obligatoires manquants → message d'erreur — 4.1 Erreur technique → message d'échec, opération annulée

TABLE 4.3 – Cas d'utilisation : Créer une offre d'emploi

4.1.7 Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer une offre d'emploi »

La table suivante décrit le cas d'utilisation « Supprimer une offre d'emploi ».

Cas d'utilisation	Supprimer une offre d'emploi
Acteur initiateur	Recruteur
But du cas	Permettre au recruteur de supprimer une offre existante ainsi que ses associations (poste, missions, compétences, langues, diplômes)
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> - Le recruteur est authentifié. - L'offre existe dans la base de données.
Scénario principal (succès)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le recruteur accède à la liste des offres. 2. Il sélectionne l'offre qu'il souhaite supprimer. 3. Le système affiche une demande de confirmation. 4. Le recruteur confirme la suppression. 5. Le système supprime l'offre ainsi que toutes les relations associées : <ul style="list-style-type: none"> - Poste lié à l'offre, - Missions associées, - Compétences requises, - Langues demandées, - Diplômes requis. 6. Le système affiche un message confirmant la suppression réussie.
Scénarios alternatifs (échec)	<ul style="list-style-type: none"> - 3a. Annulation par le recruteur : Si le recruteur refuse la confirmation, la suppression est annulée. - 5a. Échec technique : En cas d'erreur système lors de la suppression, un message d'erreur est affiché. Le recruteur peut réessayer ultérieurement.

TABLE 4.4 – Cas d'utilisation : Supprimer une offre d'emploi

4.1.8 Raffinement de cas d'utilisation « Gérer les candidatures »

Cette image représente le raffinement du cas d'utilisation « Gestion les candidatures » en cas d'utilisations plus détaillés.

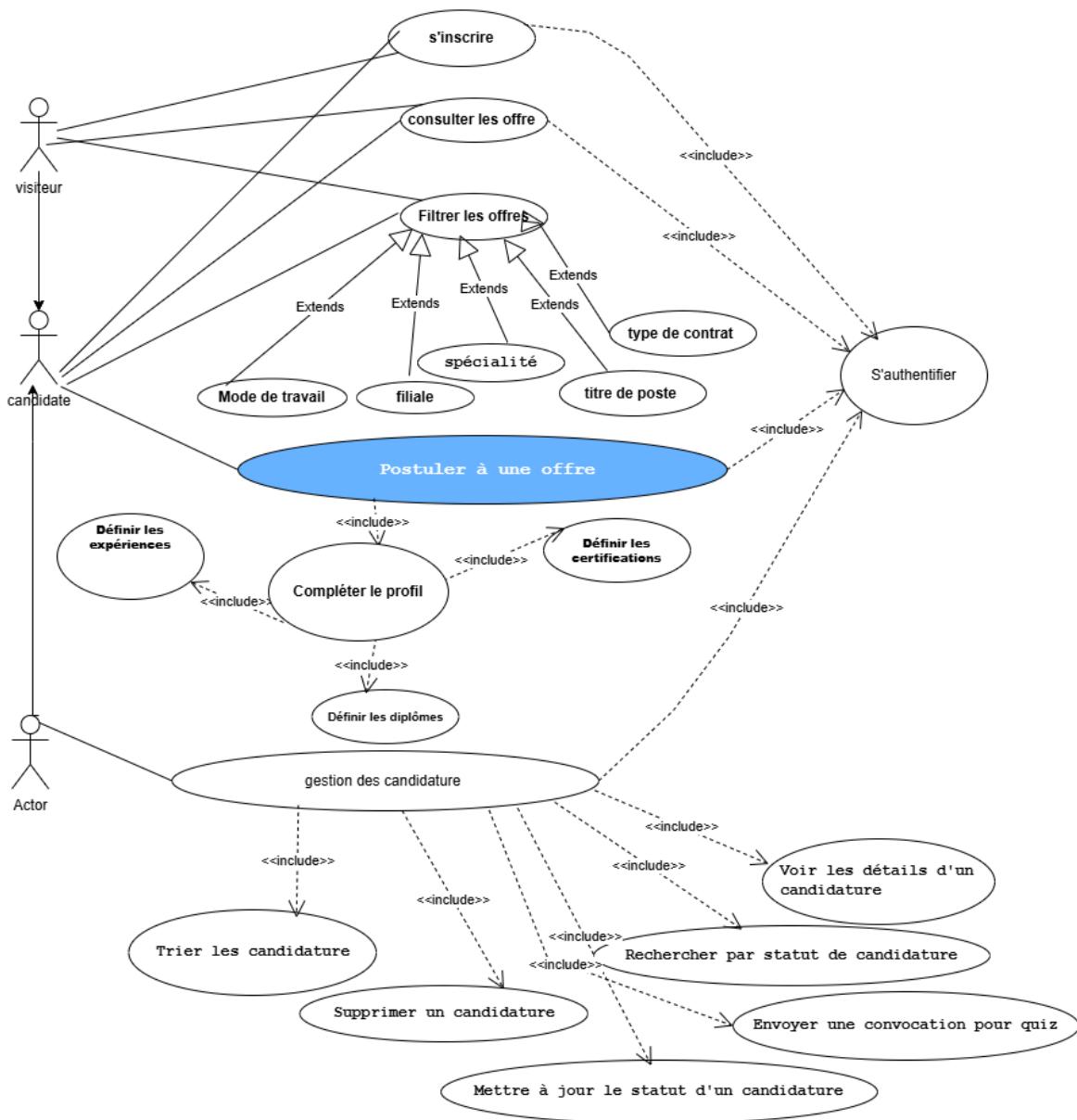


FIGURE 4.3 – Diagramme de cas d'utilisation « Gérer les candidatures»

4.1.9 Description textuelle du cas d'utilisation « Voir les détails d'un candidat »

La table suivante représente la description textuelle du cas d'utilisation « Voir les détails d'un candidat ».

Cas d'utilisation	Voir les détails d'un candidat
Acteur initiateur	Recruteur
But du cas	Permettre au recruteur de consulter les informations détaillées d'un candidat
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> — Le recruteur est authentifié — Le candidat a une candidature enregistrée
Scénario principal (succès)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le recruteur accède à la liste des candidatures. 2. Le recruteur sélectionne un candidat. 3. Le système affiche les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> — Expériences professionnelles — Diplômes — Certifications
Scénarios alternatifs (échec)	<ul style="list-style-type: none"> — 2.1 Le candidat n'a pas de candidature enregistrée → message d'erreur. — 2.2 Erreur technique → message d'échec, retour à la liste des candidatures.

TABLE 4.5 – Cas d'utilisation : Voir les détails d'un candidat

4.1.10 Description textuelle du cas d'utilisation « Mettre à jour le statut d'un candidat »

La table suivante représente la description textuelle du cas d'utilisation « Mettre à jour le statut d'un candidat ».

Cas d'utilisation	Mettre à jour le statut d'un candidat
Acteur initiateur	Recruteur
But du cas	Permettre au recruteur de modifier le statut d'un candidat (ex. : en cours, accepté, refusé)
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> — Le recruteur est authentifié — Le candidat a une candidature enregistrée
Scénario principal (succès)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le recruteur accède à la liste des candidatures. 2. Le recruteur sélectionne un candidat. 3. Le recruteur choisit un nouveau statut parmi les options disponibles. 4. Le système met à jour le statut. 5. Le système affiche un message de confirmation et notifie le candidat si nécessaire.
Scénarios alternatifs (échec)	<ul style="list-style-type: none"> — 2.1 Le candidat n'a pas de candidature enregistrée → message d'erreur. — 4.1 Erreur technique → message d'échec, opération annulée.

TABLE 4.6 – Cas d'utilisation : Mettre à jour le statut d'un candidat

4.1.11 Description textuelle du cas d'utilisation « Postuler à une offre »

La table suivante représente la description textuelle du cas d'utilisation « Postuler à une offre ».

Cas d'utilisation	Postuler à une offre
Acteur initiateur	Candidat
But du cas	Permettre au candidat de soumettre une candidature pour une offre d'emploi
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> — Le candidat est authentifié — L'offre est disponible dans le système
Scénario principal (succès)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le candidat accède à la liste des offres et sélectionne une offre. 2. Le système affiche un formulaire pour compléter le profil. 3. Le candidat remplit les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> — Expériences professionnelles — Diplômes — Certifications 4. Le candidat valide et soumet la candidature. 5. Le système enregistre la candidature et affiche un message de confirmation.
Scénarios alternatifs (échec)	<ul style="list-style-type: none"> — 2.1 Le candidat n'est pas authentifié → le système redirige vers la page d'authentification. — 4.1 Informations incomplètes → message d'erreur indiquant les champs manquants. — 5.1 Erreur technique → message d'échec, opération annulée.

TABLE 4.7 – Cas d'utilisation : Postuler à une offre

4.1.12 Raffinement de cas d'utilisation « Gérer des quiz »

Cette image représente le raffinement du cas d'utilisation « Gérer les quiz » en cas d'utilisations plus détaillés.

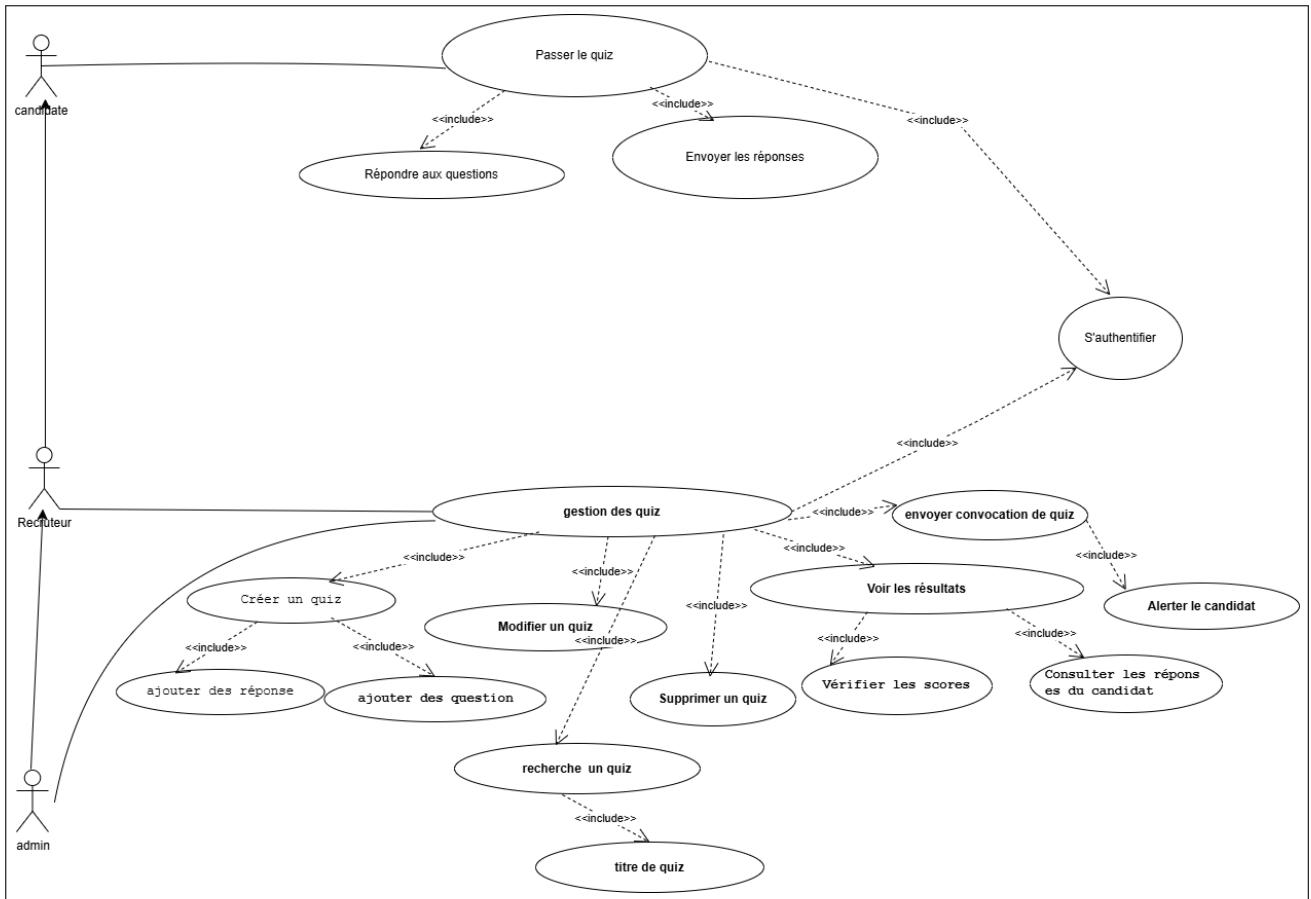


FIGURE 4.4 – Diagramme de cas d'utilisation « Gérer les quiz »

Description textuelle de cas d'utilisation « Créer un quiz »

Ce tableau présente la description textuelle du cas d'utilisation « Créer un quiz ».

Cas d'utilisation	Créer un quiz
Acteur initiateur	Recruteur ou Admin
But du cas	Permettre au recruteur de créer un nouveau quiz en ajoutant des questions et des réponses
Précondition	Le recruteur doit être authentifié dans le système
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Le recruteur demande la création d'un nouveau quiz2. Le système affiche le formulaire de création3. Le recruteur saisit le titre du quiz, ajoute les questions/réponses et choisit le type de réponse4. Le recruteur valide la création5. Le système enregistre le quiz avec toutes les informations saisies <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1 Certaines informations sont manquantes ou invalides2.2 Le système affiche un message d'erreur indiquant les champs à corriger

TABLE 4.8 – Description textuelle de cas d'utilisation « Créer un quiz »

Description textuelle de cas d'utilisation « Consulter détails d'un quiz »

Ce tableau présente la description textuelle du cas d'utilisation « Consulter détails d'un quiz ».

Cas d'utilisation	Consulter détails d'un quiz
Acteur initiateur	Recruteur ou Admin
But du cas	Afficher les informations complètes d'un quiz existant (questions, réponses, paramètres)
Précondition	Le recruteur doit être authentifié et le quiz doit exister dans le système
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le recruteur sélectionne un quiz depuis la liste 2. Il clique sur "Voir détails" 3. Le système récupère les données du quiz (titre, questions, réponses, type de quiz, etc.) 4. Les informations sont affichées à l'écran de manière organisée <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Le quiz sélectionné n'existe pas ou a été supprimé 2.2 Le système affiche un message d'erreur indiquant que les détails ne peuvent pas être affichés

TABLE 4.9 – Description textuelle de cas d'utilisation « Consulter détails d'un quiz »

Description textuelle de cas d'utilisation « Convocation de quiz »

Ce tableau présente la description textuelle du cas d'utilisation « Convocation de quiz ».

Cas d'utilisation	Convocation de quiz
Acteur initiateur	Recruteur
But du cas	Envoyer une invitation à passer un quiz à un candidat spécifique
Précondition	Le recruteur est connecté et le quiz existe déjà
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Le recruteur sélectionne un quiz dans la liste2. Il choisit un candidat ou un groupe de candidats3. Il configure les paramètres (date limite, instructions)4. Il clique sur "Envoyer convocation"5. Le système génère l'invitation et la transmet au candidat (email ou messagerie interne) <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1 Le recruteur n'a pas sélectionné de candidat2.2 Le système affiche un message d'erreur indiquant que le destinataire est requis

TABLE 4.10 – Description textuelle de cas d'utilisation « Convocation de quiz »

Description textuelle de cas d'utilisation « Passer un quiz »

Ce tableau présente la description textuelle du cas d'utilisation « Passer un quiz ».

Cas d'utilisation	Passer un quiz
Acteur initiateur	Candidat
But du cas	Permettre au candidat de répondre aux questions d'un quiz et soumettre ses réponses
Précondition	Le candidat doit être authentifié et avoir reçu une convocation pour ce quiz
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le candidat clique sur le lien de la convocation pour accéder au quiz 2. Le système affiche les questions du quiz avec les options de réponse 3. Le candidat sélectionne ou saisit ses réponses 4. Le candidat passe à chaque question jusqu'à la fin 5. Il valide et soumet le quiz 6. Le système enregistre les réponses données <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Le candidat n'a pas encore été convoqué 2.2 Le système affiche un message indiquant qu'il ne peut pas accéder à ce quiz

TABLE 4.11 – Cas d'utilisation « Passer un quiz »

Description textuelle de cas d'utilisation « Consulter les réponses du candidat »

Ce tableau présente la description textuelle du cas d'utilisation « Consulter les réponses du candidat ».

Cas d'utilisation	Consulter les réponses du candidat
Acteur initiateur	Recruteur
But du cas	Permettre au recruteur d'examiner les réponses fournies par un candidat à un quiz
Précondition	Le quiz a été corrigé et les réponses sont stockées
Description du scénario	<p>Scénario principal (succès) :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Le recruteur sélectionne un candidat et un quiz2. Il clique sur "Voir détails"3. Le système affiche les réponses du candidat question par question4. Il montre également les réponses correctes et le score final <p>Scénario alternatif (échec) :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1 Le quiz n'est pas encore corrigé2.2 Le système affiche un message indiquant que les réponses ne sont pas encore disponibles

TABLE 4.12 – Description textuelle de cas d'utilisation « Consulter les réponses du candidat »

4.2 Conception

4.2.1 Diagrammes de séquences :

Dans cette phase, nous présentons les diagrammes de séquence liés aux fonctionnalités des modules de gestion des offres, de gestion des candidatures, de postuler, ainsi qu'à ceux relatifs à la gestion des quiz et au passage des quiz.

— Diagramme de séquence de fonctionnalité « ajouter une offre emploi »

Cette figure représente le Diagramme de séquence de fonctionnalité « ajouter une offre emploi »

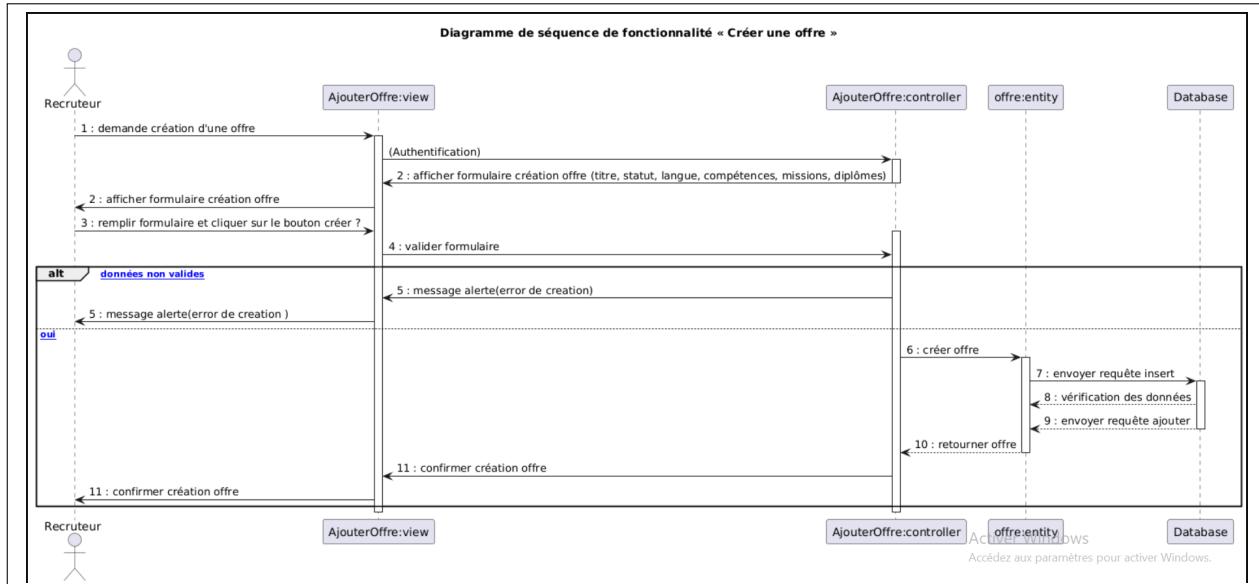


FIGURE 4.5 – Diagramme de séquence de fonctionnalité « Créer une offre »

— Diagramme de séquence de fonctionnalité « Postuler à une offre »

Cette figure représente le Diagramme de séquence de fonctionnalité « Postuler à une offre ».

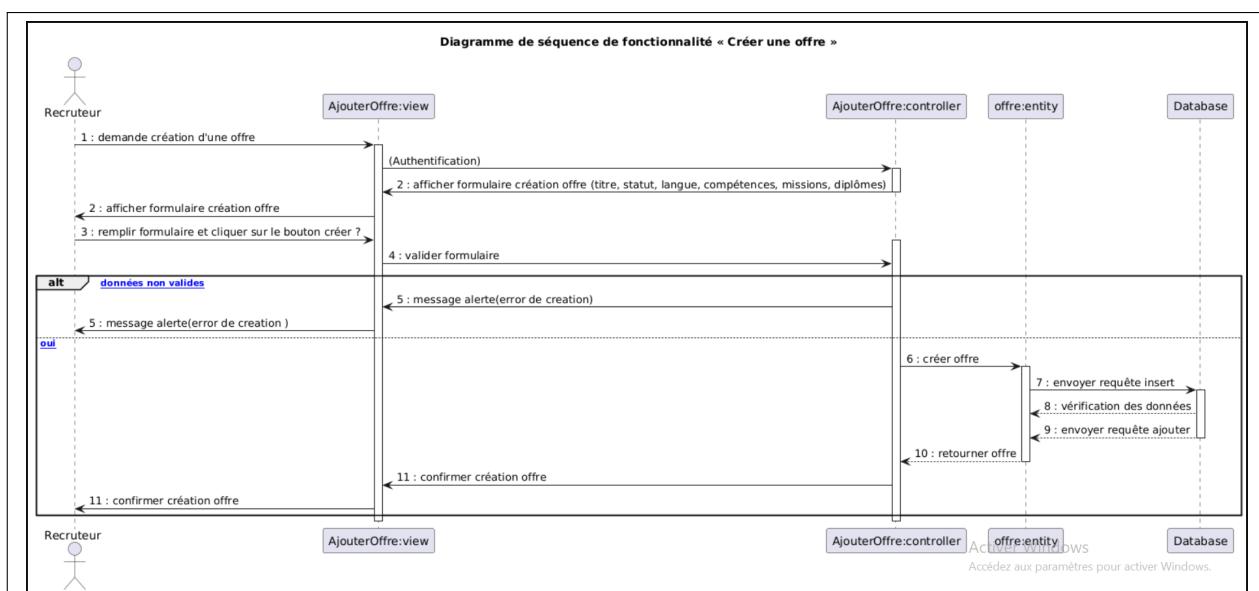


FIGURE 4.6 – Diagramme de séquence de fonctionnalité « Postuler à une offre »

- Diagramme de séquence : Passage d'un quiz par un candidat
- Cette figure représente le Diagramme de séquence : Passage d'un quiz par un candidat.

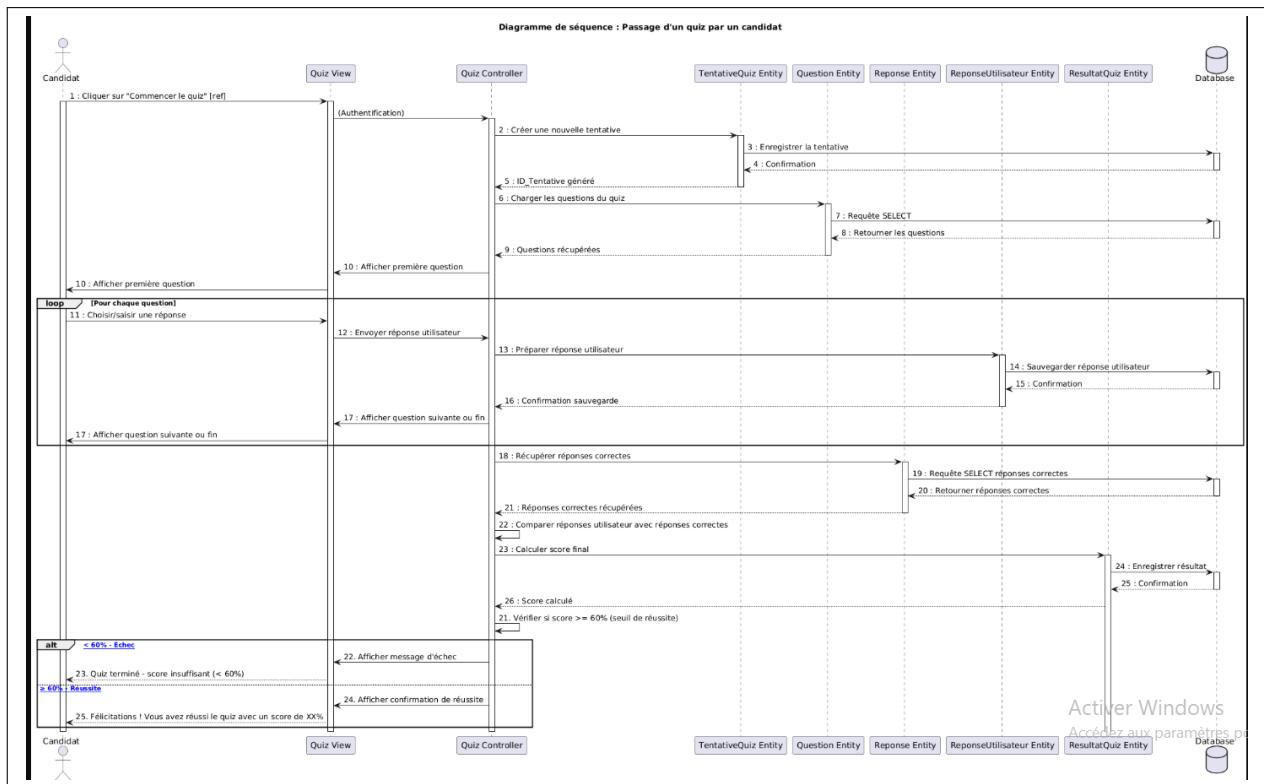


FIGURE 4.7 – Diagramme de séquence : Passage d'un quiz par un candidat

4.2.2 Diagrammes de classe de sprint 2

Dans la figure qui suit, nous présentons le diagramme de classe du sprint 2 :

4.2.3 Réalisation du sprint 2

Cette section a pour objectif de présenter les interfaces graphiques illustrant les principales fonctionnalités mises en œuvre lors du deuxième sprint.

- Gestion des offres
- Gestion des candidature
- Gestion des quiz

Conclusion Générale

Au cours de ce projet de fin d'études, j'ai mené de manière individuelle la conception et le développement d'une plateforme de recrutement dotée d'un module de quiz interactif, réalisée au sein de l'entreprise **Poulina Group Holding**. Cette solution vise à améliorer l'efficacité du processus de sélection des candidats en automatisant certaines étapes clés, notamment l'évaluation des compétences via des tests en ligne, tout en facilitant la gestion des offres d'emploi et des candidatures.

Le projet a été réalisé selon une approche structurée, en adoptant la méthodologie agile **SCRUM** pour organiser mon travail par sprints successifs, suivis grâce à l'outil **Jira**. J'ai commencé par une analyse approfondie des besoins de l'entreprise, suivie de la définition des fonctionnalités principales, de la modélisation du système et du choix des technologies à utiliser. Ensuite, j'ai entamé les phases de conception et de développement, en veillant à respecter les bonnes pratiques de codage et en m'appuyant sur des revues régulières avec mon encadrant académique.

Durant la réalisation, j'ai été confronté à plusieurs défis, notamment la complexité liée à la mise en place d'un système de quiz dynamique, les contraintes techniques liées au développement *full-stack*, ainsi que la gestion autonome du projet du début à la fin. Cependant, grâce à une bonne organisation, une recherche constante de solutions et une gestion rigoureuse du temps, j'ai réussi à livrer une plateforme fonctionnelle, conforme aux attentes exprimées. Ce projet

a représenté pour moi une expérience très enrichissante, qui m'a permis de mettre en œuvre les connaissances acquises durant ma formation à l'**Institut Supérieur des Études Technologiques de Nabeul**. Il m'a également donné l'opportunité de renforcer mes compétences techniques dans des technologies modernes telles que **.NET Core**, **Angular**, **SQL Server** et **Power BI**, ainsi que mes capacités à travailler de manière autonome, à gérer un projet informatique de A à Z, et à développer une approche professionnelle et réfléchie face aux défis techniques rencontrés.

Comme toute application informatique, cette plateforme reste évolutive. Parmi les perspectives d'amélioration futures, je propose l'intégration de fonctionnalités supplémentaires telles que les exemples suivantes :

L'analyse automatique de CV (*CV parsing*) , Un *Chatbot RH intelligent* , La génération automatique d'un résumé du profil candidat , L'évaluation des *soft skills* via analyse vocale ou vidéo , Un système de quiz intelligent et adaptatif. En conclusion, ce projet constitue une étape importante dans mon parcours académique et professionnel. Il m'a permis non seulement de concrétiser mes acquis techniques, mais aussi de me préparer à évoluer dans un environnement professionnel exigeant et en constante évolution.

Bibliographie

- [1] Cycle en V vs Waterfall : quelle méthode pour la gestion de projet ? — organisation-performante.com. <https://www.organisation-performante.com/cycle-en-v-vs-waterfall-quelle-methode-pour-la-gestion-de-projet/>. [Accessed 05-12-2024].
- [2] Top 10 des modèles de gestion de projet Waterfall avec des échantillons et des exemples — slideteam.net. <https://www.slideteam.net/blog/top-10-des-modeles-de-gestion-de-projet-waterfall-avec-des-echantillons-et-des-exemples?lang=French>. [consulté le 05-12-2024].
- [3] Amandine. Méthode agile vs classique, quelle méthode utiliser selon votre projet ? — axiocode.com. <https://www.axiocode.com/methode-agile-vs-classique-quelle-methode-utiliser/>. [consulté le 05-12-2024].
- [4] Steven Bird. Nltk : The natural language toolkit. In *In Proceedings of the ACL Workshop on Effective Tools and Methodologies for Teaching Natural Language Processing and Computational Linguistics*. Philadelphia : Association for Computational Linguistics, 2002.
- [5] Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, et al. *Le guide de l'utilisateur UML*, volume 3. Eyrolles, 2000.
- [6] Roger Caillois. *Les jeux et les hommes*. Gallimard, Paris, 1991.
- [7] Prenom et Nom. *Mon livre*. Editeur, 2012.
- [8] Prenom et Nom. *Mon livre*. Editeur, 2012.
- [9] Gérard Genette. *Figure III*. Seuil, Paris, 1972.
- [10] Johan Huizinga. *Homo Ludens. Essai sur la fonction sociale du jeu*. Gallimard, Paris, 1951 [1938].
- [11] Henry Jenkins. Game design as narrative architecture. In Pat Harrigan and Noah Wardrip-Fruin, editors, *First Person : new media as story, performance, and game*. MIT Press, Cambridge, 2004.
- [12] Jean-Marie Schaeffer. *Pourquoi la fiction ?* Seuil, Paris, 1999.

Résumé

Ce projet de fin d'études a été réalisé au sein de l'entreprise **Poulina Group Holding**, dans le cadre de l'obtention de la **Licence en Technologies de l'Informatique**, spécialité **Développement des Systèmes d'Information** à l'**ISET de Nabeul**.

Il s'agit de la conception et du développement d'une **plateforme de recrutement dotée d'un module de quiz interactif**, destinée à faciliter les processus de sélection au sein de ses filiales. Cette solution permet aux responsables de recrutement de publier des offres, de gérer les candidatures, de créer des tests d'évaluation et d'organiser des entretiens en ligne. Les candidats peuvent postuler aux offres, passer des quiz et consulter leurs résultats immédiatement, ainsi qu'interagir avec les offres qui les intéressent.

Mots clés— .NET Core, Angular, SQL Server, Power BI, SCRUM, Jira

Abstract

This final-year project was carried out at **Poulina Group Holding**, as part of the requirements for obtaining the **Bachelor's degree in Information Technology**, specialized in **Information Systems Development** at **ISET Nabeul**.

This project focuses on designing and developing an **online recruitment platform with an interactive quiz module**, aimed at streamlining selection processes across its subsidiaries. The platform enables recruiters to publish job offers, manage applications, create skill assessments, and schedule online interviews. Candidates can apply for jobs, take quizzes, view their results instantly, and interact with the offers that interest them.

Keywords— .NET Core, Angular, SQL Server, Power BI, SCRUM, Jira