



Rapport de Projet de Fin d'Etudes

Présenté à
Institut Supérieur de l'Informatique du Kef

En vue de l'obtention de
Diplôme de Licence National en :
Sciences Informatique

Option:
Génie Logiciels et Systèmes d'Informations

Réalisé par
Rayén FEHRI
Mohamed Yassine TANABENE

Conception et développement d'un outil intelligent d'évaluation et de formation continue pour les entreprises

Soutenue le : 28/05/2024

Devant le jury composé de :

Président : Dr. Afef BOHLI
Rapporteur : Mme. Marwa BENALI

Encadré par :

Encadrant pédagogique : Dr. Mohamed HAYOUNI
Co-encadrante : Mlle Fatma JEMAI

Année Universitaire : 2023-2024



DÉDICATION

À l'âme de mon âme, qui m'a inspiré et soutenu tout au long de mon parcours et m'a enseigné la valeur du travail et de la persévérance. Ton amour et ta sagesse continueront à me guider, et je te dédie ce travail avec toute ma gratitude et mon amour.

Ma merveilleuse mère, dont les conseils éclairés m'ont guidé tout au long de ma vie. Ton intelligence et ta bonté ont façonné la personne que je suis devenue.

Ma chère mère, dont la mémoire continue de m'inspirer chaque jour. Ton esprit vivra éternellement en moi, et ta bienveillance éclaire mon chemin.

Ma mère aimante, qui est et restera toujours dans mon cœur. Ton amour inconditionnel a été ma force, et ton absence laisse un vide immense.

Ma douce mère, dont les sacrifices et le dévouement n'ont jamais failli. Ton exemple de courage et de résilience m'a toujours inspiré.

Que Dieu accorde paix et miséricorde à son âme pure.

Rayén FEHRI

Le moment tant attendu de mon parcours universitaire approche à grands pas. Alors que je rédige les derniers mots de ce rapport, je saisis cette opportunité pour exprimer ma profonde gratitude envers mon entourage : ma famille, mes amis et mes collègues.

Mes chers Parents, Je ne saurais arriver à ce stade de mon parcours académique et professionnel sans votre soutien, votre amour et vos encouragements.

Mon cher Père, **Mohamed Tanabene**, Tu as toujours été là pour me soutenir et m'encourager. Grâce à toi, j'ai appris la patience, l'acceptation des défis et à profiter pleinement de la vie. Ce modeste travail est le reflet de ma gratitude et de mon affection.

Ma chère Mère, **Hanene Belhouene**, aucune parole ni action ne saurait exprimer pleinement ma gratitude envers toi. Ta tendresse m'enveloppe, ta sagesse me conduit et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour surmonter les obstacles rencontrés.

Que la grâce de Dieu vous accompagne et vous comble de longévité, de santé et de bonheur.

Ma chère et adorable soeur **Ghada** ainsi qu'à mon cher et sympathique frère **Ghassene**, et à mon génial beau-frère **Omar Ridene**, je vous adresse mes plus sincères remerciements pour votre soutien, vos encouragements et vos efforts inlassables pour la réussite de mes études. Ce modeste travail vous est dédié en témoignage de mon profond amour et de ma reconnaissance infinie.

À ma famille étendue, à tous mes précieux amis, à mes enseignants, ainsi qu'à tous ceux qui m'ont encouragé et soutenu, que ce soit de près ou de loin, je vous adresse mes sincères remerciements pour votre soutien tout au long de ce parcours.

Mohamed Yassine TANABENE

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir permis d'accomplir et de compléter ce projet de fin d'études.

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail. Nous tenons tout particulièrement à remercier **Mr. Seifeddin Sghaier**, qui nous a généreusement accueillis au sein de l'entreprise Horizonlux et qui a supervisé et encadré notre travail. Sa précieuse assistance, ses conseils avisés et le temps précieux qu'il nous a accordé ont grandement enrichi notre projet. Nous exprimons également notre reconnaissance à tous les membres de l'entreprise qui ont toujours été disponibles pour nous apporter leur aide.

Nos remerciements vont également au **Dr. Mohamed Hayouni**, notre encadrant à l'ISIK, ainsi qu'à **Mlle Fatma Jemai**, notre co-encadratne, pour leur guidance tout au long de ce projet. Leurs compétences, leurs conseils éclairés et leur disponibilité ont été d'une valeur inestimable, nous permettant de mener à bien ce projet avec assurance.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers nos collègues, ainsi que tous les enseignants et le personnel administratif de l'ISIK. Leur soutien, leur expertise et leur patience ont largement contribué à enrichir notre expérience et à nous aider à progresser tout au long de ces trois années.

Enfin, nous tenons à adresser nos plus vifs remerciements au **Dr. Afef Bohli**, Présidente du jury, et à Madame **Marwa Ben Ali**, Rapporteuse, pour l'intérêt qu'elles ont porté à notre projet en acceptant de l'examiner et de l'enrichir par leurs propositions.

■ TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	x
LISTE DES TABLES	xi
LISTE DES ABBRÉVIATIONS	xii
Introduction générale	1
1 Présentation du cadre de projet	3
Introduction	4
1.1 Organisme d'accueil	4
1.1.1 Présentation de l'entreprise	4
1.1.2 Les services de l'entreprise	4
1.1.3 Organigramme de l'organisme	5
1.1.4 Fiche d'identité	6
1.2 Présentation du projet	6
1.2.1 Problématique	6
1.2.2 Étude de l'existant	6
1.2.3 Solution proposé	7
1.3 Méthodologie et processus de travail	8
1.3.1 La méthode Agile	8
1.3.2 Présentation de la méthode SCRUM	8
Conclusion	10
2 Release0 : Etude et planification de projet	11
Introduction	12
2.1 Définition du porté de système	12
2.1.1 Identification des acteurs	12
2.1.2 Spécification des besoins fonctionnels	13
2.1.3 Spécification des besoins non fonctionnels	14

TABLE DES MATIÈRES

2.2	Étude analytique	15
2.2.1	Diagramme de cas d'utilisation global	15
2.2.2	Diagramme de classe	16
2.2.3	Backlog de produit	18
2.3	Environnement de développement	21
2.3.1	Outils de gestion de projet	21
2.3.1.1	Notion	21
2.3.1.2	Trello	22
2.3.1.3	Overleaf	22
2.3.1.4	Github	23
2.3.1.5	Drawio	23
2.3.2	Espace de développement	24
2.3.2.1	Visual studio code	24
2.3.3	Outils de développement de front-end	24
2.3.3.1	Comparaison des frameworks frontend	24
2.3.3.2	Choix de ReactJS	25
2.3.3.3	Avantages de ReactJS	26
2.3.4	Outils de développement de back-end	27
2.3.4.1	Comparaison des frameworks backend	27
2.3.4.2	Choix de NestJS	28
2.3.4.3	Postman	28
2.3.5	Système de gestion de Base de données	29
2.3.5.1	Comparaison des Solutions de Bases de Données	29
2.3.5.2	Choix de Supabase	30
2.3.5.3	Avantages de Supabase	30
2.3.5.4	PostgreSQL	31
2.4	Architecture de projet	31
2.4.1	Architecture physique	32
2.4.1.1	Couche de Présentation	32
2.4.1.2	Couche Métier	33
2.4.1.3	Couche d'Accès aux Données	34
2.4.2	Architecture logique	34
2.4.2.1	Modèle	35
2.4.2.2	Vue	35
2.4.2.3	Contrôleur	35
	Conclusion	36

TABLE DES MATIÈRES

3 Release1 : Authentification et gestion des utilisateurs	37
Introduction	38
3.1 Sprint 1	38
3.1.1 Backlog de sprint 1	38
3.1.2 Analyse de sprint	39
3.1.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 1»	39
3.1.2.2 Raffinement de cas d'utilisation «S'authentifier»	40
3.1.2.3 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les propriétaires»	41
3.1.2.4 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les managers»	42
3.1.2.5 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les employées»	44
3.1.3 Conception dynamique du sprint 1	45
3.1.3.1 Diagramme de séquence «Authentification»	46
3.1.3.2 Diagramme de séquence «Ajout manager»	47
3.1.3.3 Diagramme de séquence «Liste des employés»	48
3.1.3.4 Diagramme de classe du «Sprint 1»	49
3.1.4 Réalisation	49
Conclusion	54
4 Release2 : Gestion des groupes, catégories et quiz	55
Introduction	56
4.1 Sprint 2	56
4.1.1 Backlog de sprint 2	56
4.1.2 Analyse de sprint	57
4.1.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 2»	58
4.1.2.2 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les groupes»	58
4.1.2.3 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les catégories»	59
4.1.2.4 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les quiz»	61
4.1.3 Conception dynamique du sprint 2	63
4.1.3.1 Diagramme de séquence «Ajout d'un groupe»	63
4.1.3.2 Diagramme de séquence «Modification d'une catégorie»	65
4.1.3.3 Diagramme de séquence «Ajout d'un quiz»	66
4.1.3.4 Diagramme de séquence «Suppression d'un quiz»	67
4.1.3.5 Diagramme de séquence «Invitations des employées»	68
4.1.3.6 Diagramme de classe du «Sprint 2»	69
4.1.4 Réalisation	70
Conclusion	74

TABLE DES MATIÈRES

5 Release3 :Chatbot, Rapports et Quiz Employé	75
Introduction	76
5.1 Chatbot	76
5.1.1 Définition	76
5.1.2 Utilité dans le projet	77
5.1.3 Technologies	78
5.2 Sprint 3	79
5.2.1 Backlog de sprint 3	79
5.2.2 Analyse de sprint	80
5.2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 3»	80
5.2.2.2 Raffinement de cas d'utilisation «Utiliser le Ai ChatBot»	81
5.2.2.3 Raffinement de cas d'utilisation «Travailler un quiz»	83
5.2.2.4 Raffinement de cas d'utilisation «Consulter les rapports»	84
5.2.3 Conception dynamique du sprint 3	85
5.2.3.1 Diagramme de séquence «Utilisation du Ai ChatBot»	85
5.2.3.2 Diagramme de séquence «Travaille du quiz»	86
5.2.3.3 Diagramme de séquence «Consultation des rapports»	88
5.2.3.4 Diagramme de classe du «Sprint 3»	89
5.2.4 Réalisation	90
Conclusion	95
CONCLUSION GÉNÉRALE	96
BIBLIOGRAPHIE	97

LISTE DES FIGURES

1.1	Logo de l'organisme [2]	4
1.2	Organigramme de Horizonlux	5
1.3	Schéma explicatif Scrum [5]	9
2.1	Diagramme de cas d'utilisation global	16
2.2	Diagramme de classe global	17
2.3	Logo Notion [9]	21
2.4	Logo Trello [10]	22
2.5	Logo Overleaf [11]	22
2.6	Logo GitHub [12]	23
2.7	Logo drawio [14]	23
2.8	Logo VsCode [15]	24
2.9	React JS Vs Vue JS	25
2.10	React JS Vs Angular	25
2.11	Nest JS Vs Next JS[19]	27
2.12	Nest JS Vs Express JS[20]	28
2.13	Logo Postman [21]	29
2.14	Supabase Vs Firebase [23]	30
2.15	Logo PostgreSQL [25]	31
2.16	Architecture 3-tiers	32
2.17	Architecture MVC [29]	35
3.1	Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 1»	40
3.2	Diagramme de cas d'utilisation «S'authentifier»	40
3.3	Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les propriétaires»	41
3.4	Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les managers»	42
3.5	Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les employées»	44
3.6	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «S'authentifier»	46
3.7	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Ajouter un manager»	47

LISTE DES FIGURES

3.8	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Consulter la liste des employés»	48
3.9	Diagramme de classe «Sprint 1»	49
3.10	Interface d'authentification	50
3.11	Interface d'ajout de manager	50
3.12	Interface de modification de manager	51
3.13	Interface de suppression de manager	51
3.14	Interface d'ajout d'employé	52
3.15	Interface de modification d'employé	52
3.16	Interface de suppression d'employé	53
3.17	Interface d'ajout de propriétaire	53
4.1	Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 2»	58
4.2	Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les groupes»	58
4.3	Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les catégories»	59
4.4	Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les quiz»	61
4.5	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Ajouter un groupe»	64
4.6	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Modifier une catégorie»	65
4.7	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Ajouter un quiz»	66
4.8	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Supprimer un quiz»	67
4.9	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Inviter des employés»	68
4.10	Diagramme de classe du «Sprint 2»	69
4.11	Interface d'ajout d'un groupe	70
4.12	Interface de modification d'une catégorie	71
4.13	Interface de la liste des quiz	71
4.14	Interface d'ajout d'un quiz	72
4.15	Interface d'ajout des questions de quiz	72
4.16	Interface d'envoie des invitations	73
4.17	Interface de suppression de quiz	73
5.1	Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 3»	81
5.2	Diagramme de cas d'utilisation «Utiliser le Ai ChatBot»	81
5.3	Diagramme de cas d'utilisation «Travailler un quiz»	83
5.4	Diagramme de cas d'utilisation «Consulter les rapports»	84
5.5	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Utiliser le Ai ChatBot»	86
5.6	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Travailler le quiz»	87
5.7	Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Consulter les rapports»	88
5.8	Diagramme de classe du «Sprint 3»	89

LISTE DES FIGURES

5.9	Interface 1 d'utilisation de QuizoBot	90
5.10	Interface 2 d'utilisation de QuizoBot	90
5.11	Interface d'invitation	91
5.12	Modèle d'invitation	91
5.13	Interface de matériel de formation	92
5.14	Interface de Quizo	92
5.15	Interface de quiz interactif avec bouton "Next"	93
5.16	Interface de quiz avec bouton "Finish"	94
5.17	Interface de la liste des rapports	94
5.18	Interface de détails d'un rapport	95

LISTE DES TABLES

1.1	Fiche d'identité Horizonlux	6
1.2	Présentation de l'équipe SCRUM.	10
2.1	Identification des acteurs	13
2.2	Backlog du produit	20
3.1	Backlog de sprint 1	39
3.2	Description de cas d'utilisation «S'authentifier»	41
3.3	Description de cas d'utilisation «Ajouter un propriétaire»	42
3.4	Description de cas d'utilisation «Modifier un manager»	43
3.5	Description de cas d'utilisation «Supprimer un manager»	44
3.6	Description de cas d'utilisation «Consulter la liste des employés»	45
4.1	Backlog de sprint 2	57
4.2	Description de cas d'utilisation «Ajouter un groupe»	59
4.3	Description de cas d'utilisation «Modifier une catégorie»	60
4.4	Description de cas d'utilisation «Ajouter un quiz»	62
4.5	Description de cas d'utilisation «Supprimer un quiz»	63
5.1	Backlog de sprint 3	80
5.2	Description de cas d'utilisation «Utiliser le Ai ChatBot»	82
5.3	Description de cas d'utilisation «Travailler un quiz»	83
5.4	Description de cas d'utilisation «Consulter le rapport»	84



LISTE DES ABBRÉVIATIONS

PDF Portable Document Format

Git Global Information Tracker

VS Code Visual Studio Code

JS Java Script

CSS Cascading Style Sheets

TS Type Script

API Application Programming Interface

HTTP Hypertext Transfer Protocol

IA Intelligence Artificielle

SGBDR système de gestion de base de données relationnelle

SQL Structured Query Language

MVC Modèle-Vue-Contrôleur

Introduction générale

Dans le contexte actuel de transformation numérique, les entreprises cherchent constamment à améliorer leur performance et à maintenir leur compétitivité. Le développement technologique joue un rôle crucial en fournissant des outils innovants qui optimisent divers aspects des opérations commerciales. En particulier, la gestion des ressources humaines, comprenant l'évaluation des compétences et la formation continue, bénéficie grandement de ces avancées technologiques. Les applications web modernes offrent une centralisation des processus, rendant les évaluations et les formations plus efficaces et accessibles.

Horizonlux propose un projet intitulé "Outil d'évaluation et de formation continue pour les entreprises". L'objectif principal est de créer une application web permettant d'évaluer les compétences des employés et de mettre en place des programmes de formation continue. Cette application vise à répondre aux besoins croissants des entreprises en matière de gestion de la performance et de développement des compétences de leurs collaborateurs.

Ce rapport, structuré en cinq chapitres, détaillera les différentes phases de conception et de développement visant à aboutir à une solution fiable et satisfaisante. Nous commencerons par le premier chapitre "Présentation du cadre de projet" qui offre une description générale de l'organisme d'accueil, suivie de l'exposition de la problématique, la proposition de la solution et les objectifs de notre projet. Ensuite, le deuxième chapitre, intitulé "Release 0", mettra en lumière les notions fondamentales utilisées, ainsi qu'une étude analytique, l'environnement technologique et l'architecture du projet. Les troisième et quatrième chapitres, intitulés "Release 1" et "Release 2", seront consacrés à la mise en œuvre des fonctionnalités centrales telles que l'authentification, la gestion des utilisateurs, des groupes, des catégories et des quiz, ainsi qu'à leur conception et aux étapes de réalisation.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Enfin, le cinquième chapitre, intitulé "Release 3", explorera des fonctionnalités avancées comme l'intégration d'un chatbot AI, la consultation des rapports et le quiz employeur, consolidant ainsi l'application. Nous clôturerons ce rapport par une conclusion générale, synthétisant le travail effectué et les perspectives futures.

Chapitre

1

Présentation du cadre de projet

Sommaire

Introduction	4
1.1 Organisme d'accueil	4
1.1.1 Présentation de l'entreprise	4
1.1.2 Les services de l'entreprise	4
1.1.3 Organigramme de l'organisme	5
1.1.4 Fiche d'identité	6
1.2 Présentation du projet	6
1.2.1 Problématique	6
1.2.2 Étude de l'existant	6
1.2.3 Solution proposé	7
1.3 Méthodologie et processus de travail	8
1.3.1 La méthode Agile	8
1.3.2 Présentation de la méthode SCRUM	8
Conclusion	10

Introduction

Ce chapitre offre une vue d'ensemble essentielle du cadre dans lequel ce rapport de projet de fin d'études est situé. Il comprend une présentation minutieuse de l'organisme hôte du projet ainsi qu'une exposition détaillée des objectifs, des défis et des méthodologies qui guident cette entreprise.

1.1 Organisme d'accueil

Cette section fournit une présentation de l'organisme d'accueil, ses services, son organigramme ainsi que sa fiche d'identité.

1.1.1 Présentation de l'entreprise

HorizonLux, établie à Kélibia en Tunisie depuis 2020, se distingue en tant qu'agence de développement web spécialisée. Elle s'engage à fournir des solutions personnalisées à sa clientèle, comprenant la conception de sites web sur mesure, le développement d'applications mobiles, les stratégies de référencement naturel et payant, ainsi que la gestion professionnelle des réseaux sociaux[1].

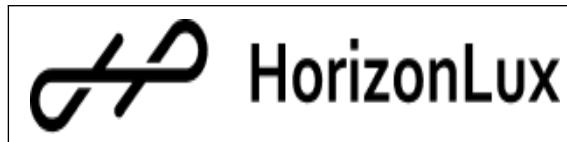


Figure 1.1: Logo de l'organisme [2]

1.1.2 Les services de l'entreprise

HorizonLux propose une variété de services pour répondre à vos besoins numériques. Forte de son expertise en développement Web, en création de logiciels personnalisés et en développement d'applications mobiles, l'entreprise propose des solutions adaptées à votre vision. Les talentueux graphistes d'HorizonLux s'assurent de créer des visuels attrayants et efficaces pour améliorer votre présence en ligne. De la conception de sites web et d'applications mobiles à l'amélioration

PRÉSENTATION DU CADRE DE PROJET

de la visibilité en ligne grâce au référencement naturel et payant, HorizonLux s'engage à soutenir votre croissance numérique. En fournissant des conseils et des stratégies de marketing numérique sur mesure, l'entreprise vise à maximiser votre impact en ligne.

1.1.3 Organigramme de l'organisme

Dans le but de clarifier l'organigramme du travail interne de l'entreprise et d'avoir une perspective globale, la figure 1.2 ci-dessous illustre cela de manière plus détaillée.



Figure 1.2: Organigramme de Horizonlux

1.1.4 Fiche d'identité

La table 1.1 ci-dessous fournit plus d'informations sur l'organisme d'accueil

Fiche d'identité	
Nom de l'entreprise	Horizonlux
Secteur	Technologie et services de l'information
Date de fondation	2020
Adresse	contact@horizonlux.com
Lieu	Immeuble Colisée Kélibia, Avenue Habib Bourguiba Kélibia 8090

Table 1.1: Fiche d'identité Horizonlux

1.2 Présentation du projet

Cette section propose une compréhension complète de la problématique soulevée, offrant une étude approfondie de l'existant et exposant la solution innovante proposée pour répondre aux défis identifiés.

1.2.1 Problématique

Les entreprises font face au défi constant de maintenir leur employés alignés sur les valeurs et les procédures internes, ce qui est crucial pour le succès à long terme. La formation régulière est essentielle, mais souvent perçue comme répétitive ou non engageante par les employés. De plus, le suivi de la participation et de la compréhension de ces formations par chaque employé s'avère complexe et chronophage pour les managers.

1.2.2 Étude de l'existant

De nombreuses entreprises sont actuellement confrontées à des défis importants en matière d'évaluation et de formation des employés. Les méthodes d'évaluation traditionnelles telles

PRÉSENTATION DU CADRE DE PROJET

que les enquêtes papier et la formation en présentiel sont souvent perçues comme dépassées et inefficaces. Non seulement ces approches prennent du temps, mais elles peuvent conduire à un manque d'engagement des employés et semblent souvent monotones et démotivées. De plus le suivi manuel de l'engagement et de la compréhension des employés pendant la formation constitue un défi majeur pour les managers, et les processus basés sur des feuilles de calcul et des systèmes obsolètes sont souvent sujets aux erreurs et difficiles à gérer pour les équipes ressources humaines et de formation. Cela entraînera une énorme perte de temps. Face à ces obstacles, de nombreuses entreprises reconnaissent la nécessité de moderniser leur approche en matière d'évaluation et de formation des employés, mais la transition vers de nouveaux outils et méthodologies peut être difficile, surtout à l'heure actuelle.

1.2.3 Solution proposé

QuizCorp qui vise à révolutionner la manière dont les entreprises approchent la formation et l'évaluation de leurs employés, en rendant obligatoire la participation aux quiz personnalisés basés sur du matériel de formation spécifique. L'outil assure non seulement l'engagement des employés mais aussi leur compréhension des valeurs et procédures de l'entreprise. La particularité de QuizCorp réside dans son chatbot intégré. En permettant aux utilisateurs de poser des questions et d'obtenir des réponses instantanées, ce chatbot intelligent simplifie et accélère considérablement le processus de création de quiz et de leurs questions. Un des atouts majeurs du chatbot réside dans sa capacité à prendre en charge des fichiers Portable Document Format (PDF) fournis par l'utilisateur afin de créer automatiquement des quiz sur mesure. Grâce à des algorithmes de traitement de texte avancés, le chatbot examine le contenu du PDF et extrait les données pertinentes afin de concevoir des questions de quiz qui correspondent aux sujets abordés dans le document.

Avec cette fonction novatrice, les responsables de la formation ont la possibilité de convertir rapidement du matériel de formation existant en quiz interactifs, sans avoir à effectuer un processus manuel laborieux.

En outre, cette méthode permet aux employés de prendre en compte de manière pratique et efficace les informations présentes dans les documents de formation, ce qui renforce leur compréhension des valeurs et des procédures de l'entreprise.

1.3 Méthodologie et processus de travail

Une méthodologie est essentiellement un outil de planification qui aide à la mise en œuvre d'un projet, elle nous fournit un cadre et des instructions précises pour gérer efficacement notre équipe et assurer un bon déroulement des différentes phases du projet. Pour réussir à mener à bien le processus de développement et par conséquent l'aboutissement d'un bon résultat, il est important de suivre une méthodologie adaptée.

1.3.1 La méthode Agile

Parmi les méthodes itératives, nous pouvons citer les méthodes AGILE largement utilisées de nos jours à travers le monde. Cette méthode est menée dans un esprit collaboratif et s'adapte aux approches incrémentales. Elle engendre des produits de haute qualité tout en tenant compte de l'évolution des besoins du client. Elle permet aussi de gérer la qualité en continu et de détecter des problèmes le plus tôt au fur et à mesure, permettant ainsi d'entreprendre des actions correctrices sans trop de pénalités dans les coûts et les délais[3]. Pour notre projet, nous nous sommes orientés vers une méthode de type AGILE et plus particulièrement SCRUM.

1.3.2 Présentation de la méthode SCRUM

Évidemment, l'approche Scrum suit les principes de la méthodologie Agile, c'est-à-dire l'implication et la participation active du client tout au long du projet. Considéré comme cadre (Framework en anglais) de gestion de projet, l'équipe Scrum se compose de[4]:

- **Scrum master** : Un professionnel qui s'assure que les processus Scrum soient correctement appliqués, tout en éliminant les obstacles et en favorisant un environnement propice à la

PRÉSENTATION DU CADRE DE PROJET

collaboration et l'auto-organisation de l'équipe, dans le but d'atteindre les objectifs fixés par le Product Owner.

- **Product owner** : Le responsable du produit au sein d'une équipe Scrum, chargé de définir les fonctionnalités, les priorités et la vision globale du produit, tout en collaborant avec l'équipe de développement pour assurer la création d'un produit de haute valeur et répondant aux besoins des utilisateurs.
- **Équipe de développement** : L'équipe de développement dans Scrum est un groupe auto-organisé de professionnels multifonctionnels responsables de la réalisation des éléments du backlog du produit, travaillant ensemble de manière collaborative pour livrer des fonctionnalités fonctionnelles et de haute qualité à la fin de chaque itération.

La figure 1.3 illustre un schéma explicatif détaillé du processus Scrum.

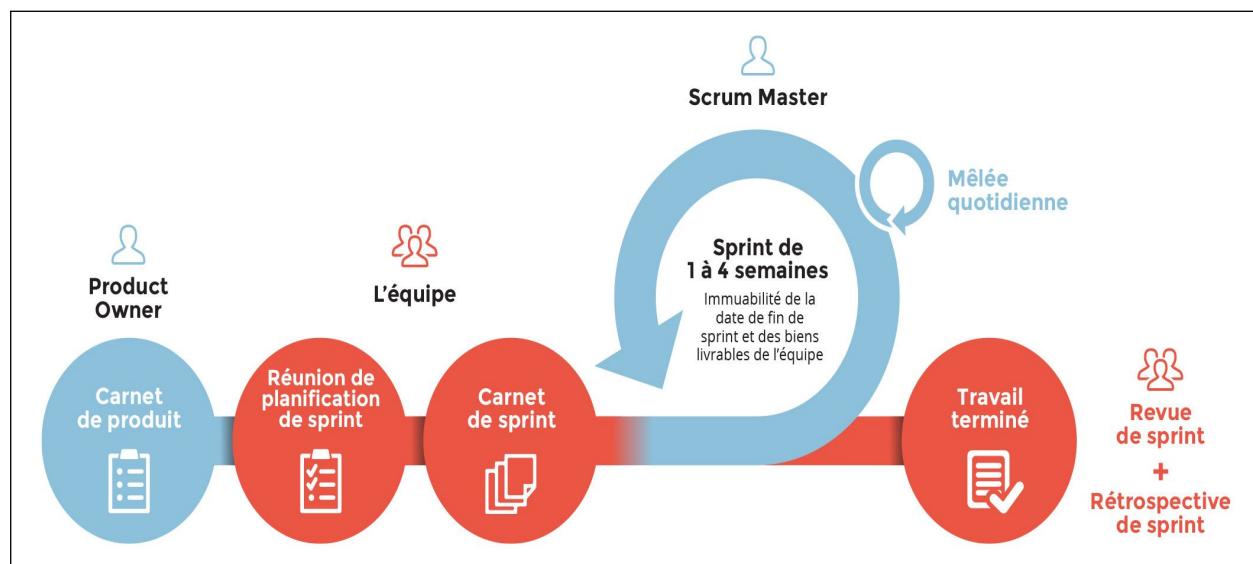


Figure 1.3: Schéma explicatif Scrum [5]

Les rôles principaux de l'équipe Scrum sont représentés dans la table 1.2 ci-dessous, comprenant le Product Owner, le Scrum Master, ainsi que les membres de l'équipe de développement, avec les noms de chacun des participants.

Rôles Scrum	Personnes Affectées
Product Owner	Mr Seif SGHAIER
Scrum master	Dr Mohamed HAYOUNI Mlle Fatma JEMAI
Team	Rayen FEHRI Mohamed Yassine TANABENE

Table 1.2: Présentation de l'équipe SCRUM.

Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons introduit l'organisme d'accueil, exposé la problématique, réalisé une étude de l'existant, proposé une solution, et décrit la méthodologie de travail. Le prochain chapitre sera consacré exclusivement à l'étude et la planification de projet.

Release0 : Etude et planification de projet

Sommaire

Introduction	12
2.1 Définition du porté de système	12
2.1.1 Identification des acteurs	12
2.1.2 Spécification des besoins fonctionnels	13
2.1.3 Spécification des besoins non fonctionnels	14
2.2 Étude analytique	15
2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global	15
2.2.2 Diagramme de classe	16
2.2.3 Backlog de produit	18
2.3 Environnement de développement	21
2.3.1 Outils de gestion de projet	21
2.3.2 Espace de développement	24
2.3.3 Outils de développement de front-end	24
2.3.4 Outils de développement de back-end	27
2.3.5 Système de gestion de Base de données	29
2.4 Architecture de projet	31
2.4.1 Architecture physique	32
2.4.2 Architecture logique	34
Conclusion	36

Introduction

Avant d'entamer le travail, nous avons établi des concepts clés liés au contexte du projet et au développement de l'application. Une définition des acteurs, la spécification des besoins s'avèrent cruciales ainsi qu'une présentation des technologies employées dans le développement de l'application. En effet, l'objectif de ce chapitre est d'effectuer une analyse approfondie en vue de déterminer de manière précise les besoins dès le début du projet.

2.1 Définition du porté de système

Cette section identifie les différents acteurs du système ainsi que leurs besoins fonctionnels et non fonctionnels.

2.1.1 Identification des acteurs

Un acteur représente de manière détaillée le rôle qu'un utilisateur (qu'il s'agisse d'une personne ou d'un système) assume lors de son interaction avec le système. Il constitue une entité externe ayant la capacité de consulter ou de modifier l'état du système. En réaction à l'action de cet acteur, le système offre un service qui répond à ses besoins spécifiques [6]. Les acteurs de notre application sont :

Acteurs secondaires	
QuizoBot	Fournit une assistance instantanée et personnalisée aux utilisateurs, en répondant à leurs questions.

Acteurs principaux	
Super Administrateur	Peut gérer les instances de l'application ou contrôler des aspects critiques du système. Il est responsable de la gestion des comptes administrateurs et de la définition des autorisations globales.
Propriétaire	C'est un utilisateur avec un accès complet à l'application, chargé de la gestion des managers. Il dispose d'un tableau de bord global fournissant des statistiques d'entreprise, des comparaisons par département et le suivi de l'engagement des employés.
Managers	Ont la possibilité de créer, personnaliser et assigner des quiz, en plus de pourvoir gérer les employés, les catégories, ainsi que visualiser les scores des employés et suivre leurs progrès au fil de temps.
Employé	Reçoivent des e-mail personnalisés avec des liens vers le matériel de formation et les quiz correspondants. Leur performance est évaluée et retournée sous forme de score.

Table 2.1: Identification des acteurs

2.1.2 Spécification des besoins fonctionnels

sont ceux qui précisent ce que le système doit faire. En d'autres termes, ils spécifient une fonction, un comportement ou une action que le système doit exécuter[7]. Les fonctionnalités que nous proposons de fournir dans notre système sont :

Le SuperAdministrateur :

- S'authentifier : Permet de réaliser l'authentification.
- Gérer les propriétaires : Permet de gérer les propriétaires.

Le Manager : En plus de l'authentification héritée du SuperAdministrateur, il peut :

- Gérer les employés : Permet de gérer les employés de son groupe.

- Gérer les catégories : Permet de gérer les catégories.
- Gérer les quiz : Permet de gérer les quiz.
- Utiliser le AI Chatbot : Permet d'utiliser le chatbot.
- Consulter les rapports : Permet de consulter les rapports de scores des employés.

Le Propriétaire : En plus des tâches du Manager, il peut :

- Gérer les managers : Permet de gérer les managers.
- Gérer les employés : Permet de gérer tous les employés.
- Gérer les groupes : Permet de gérer les groupes.

L'Employé :

- S'authentifier : Permet une authentification spécifique et indirecte.
- Travailler les quiz : Permet de répondre aux quiz auxquels il est invité.

Le Chatbot :

- Répondre aux discussions : Utilise l'API GPT-4-o d'OpenAI pour répondre aux discussions initiées par le manager et le propriétaire.
- Analyser les PDF : Analyse les fichiers PDF pour en extraire les textes.

2.1.3 Spécification des besoins non fonctionnels

Les besoins fonctionnels sont ceux qui précisent ce que le système doit faire. En d'autres termes, ils spécifient une fonction, un comportement ou une action que le système doit exécuter [7]. En ce qui concerne notre application, nous avons identifié les exigences non fonctionnelles suivantes :

- **La sécurité** : La sécurité de l'application est une priorité, exigeant une protection élevée des informations. L'accès à l'application nécessite un identifiant et un mot de passe assignés à chaque utilisateur, garantissant que les données ne soient pas accessibles à tous.
- **La performance** : La performance de l'application est cruciale, signifiant que le système doit réagir dans un délai spécifique, indépendamment de l'action de l'utilisateur.

- **La convivialité** : L'application doit offrir une manipulation simple et accessible, même pour des utilisateurs non experts.
- **Ergonomie** : La disposition des éléments sur les écrans doit être cohérente, et le flux, les couleurs et l'interface utilisateur doivent présenter une harmonie visuelle.
- **Compatibilité** : L'application doit être compatible avec tout système d'exploitation.

2.2 Étude analytique

Dans cette partie, on utilise des diagrammes de cas d'utilisation pour identifier les fonctionnalités clé du système, modéliser les besoins de l'utilisateur et représenter les interactions entre les acteurs et le système. Cette approche permet une compréhension approfondie des exigences fonctionnelles du système, améliore la communication entre les différentes parties prenantes et facilite la conception d'un système fonctionnel répondant aux besoins des utilisateurs.

2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global

Dans cette partie, nous utilisons le diagramme de cas d'utilisation pour identifier les principales fonctions du système, modéliser les besoins des utilisateurs et montrer les interactions entre les acteurs et le système. Cette approche favorise une compréhension approfondie des exigences fonctionnelles du système, améliore la communication entre les différentes parties prenantes et facilite la conception d'un système fonctionnel qui répond aux besoins de la demande des utilisateurs du système.

La figure 2.1 ci-dessous représente le diagramme de cas d'utilisation globale de notre application.

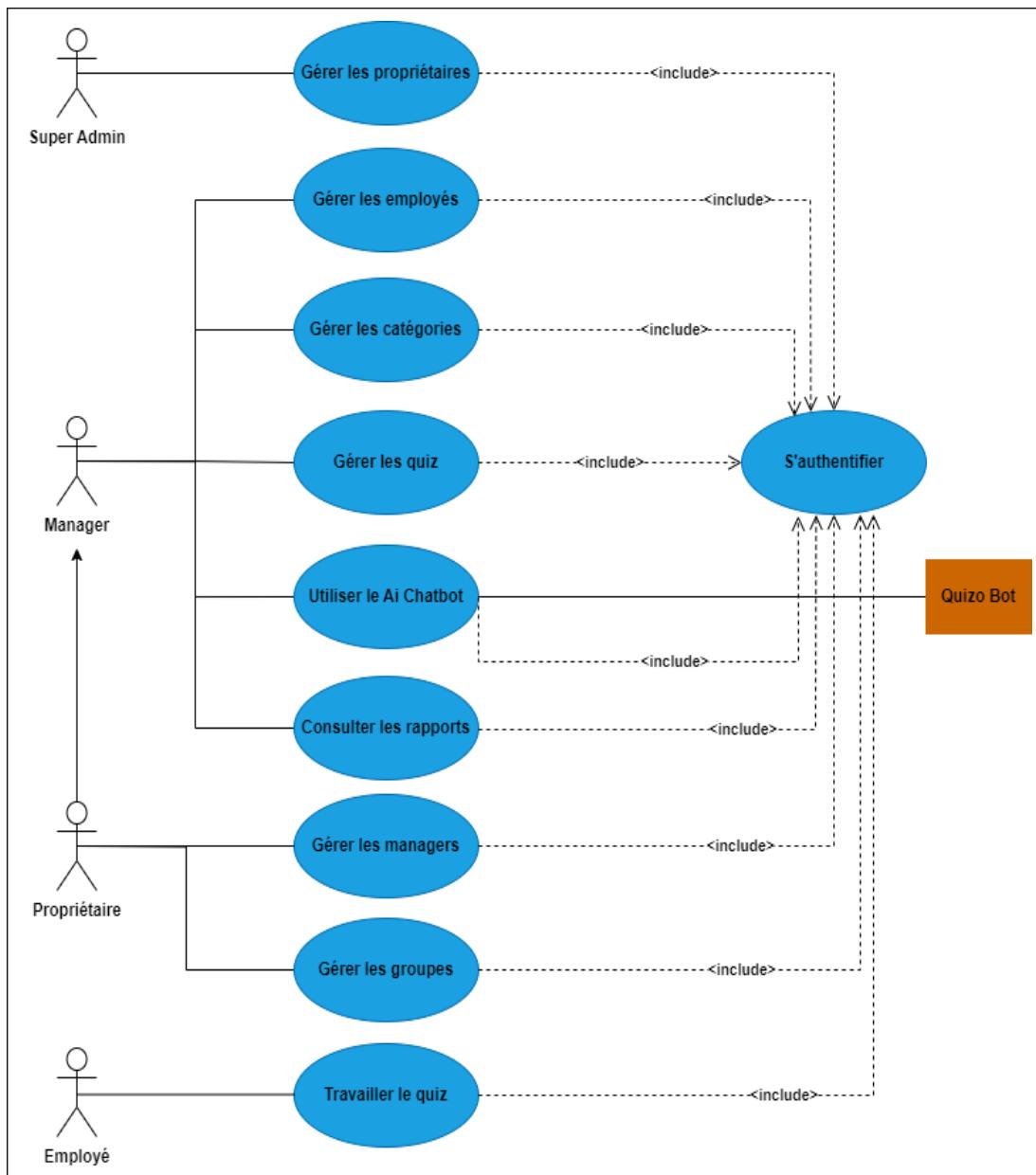


Figure 2.1: Diagramme de cas d'utilisation global

2.2.2 Diagramme de classe

Pour représenter les différentes interfaces et couches d'un système informatique, nous utilisons un outil de modélisation appelé diagramme de classes UML. Ce diagramme fournit un aperçu clair et concis des composants du système, de leurs relations et interactions. En fournissant une représentation visuelle structurée, il est plus facile de comprendre et de communiquer les concepts essentiels du système, que ce soit pour les développeurs, les architectes logiciels ou les

responsables participant au projet. La figure 2.2 ci-dessous représente le diagramme de classes de notre application.

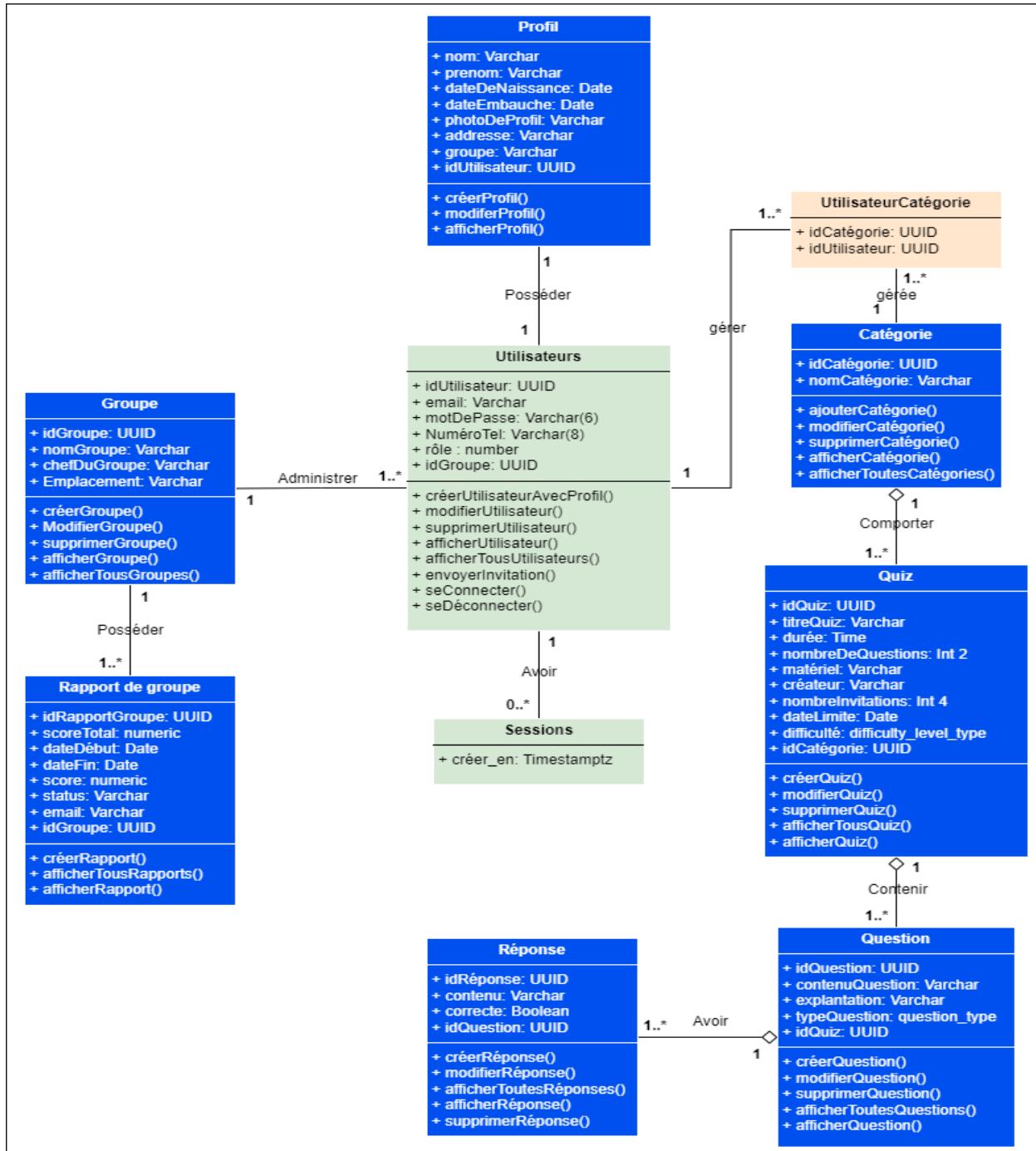


Figure 2.2: Diagramme de classe global

2.2.3 Backlog de produit

Le backlog est une liste hiérarchisée de tâches et des éléments nécessaires à la construction d'un produit, et destinés à l'équipe de développement. Ces éléments sont accompagnés par une estimation du temps nécessaire pour sa réalisation[8].

Le backlog de notre produit est présenté dans la table 2.2.

- Le numéro de **sprint** qui identifie le sprint auquel chaque tâche ou sous-tâche est associée.
- L'identifiant de la tâche est représenté par l'**ID**.
- Une briève description de la nature de chaque **tâche** à réaliser.
- L'identifiant de la sous-tâche est représenté par l'**ID-ST**.
- La description d'une **sous-tâche** suit généralement la structure suivante: "En tant que (rôle de l'utilisateur), je veux (objectif de l'utilisateur).
- La **priorité** désigne la priorité de chaque tâche.
- L'**estimation** désigne le temps nécessaire pour accomplir chaque sous-tâche, et exprimée en jours.

ID-Sprint	ID-T	Tâche	ID-ST	Sous-Tâche	Priorité	Estimation (Jours)
Sprint 1	1	Gestion de connexion	1.1	Authentification	1	8
	2	Gestion des propriétaires	2.1	Ajout de propriétaire	1	9
			2.2	Modification de propriétaire		
			2.3	Suppression de propriétaire		
			2.4	Liste des propriétaires		
	3	Gestion des managers	3.1	Ajout de manager	1	9
			3.2	Modification de manager		
			3.3	Suppression de manager		
			3.4	Liste des managers		
	4	Gestion des employés	4.1	Ajout d'employé	1	9
			4.2	Modification d'employé		
			4.2	Suppression d'employé		
			4.4	Liste des employés		

ID-Sprint	ID-T	Tâche	ID-ST	Sous-Tâche	Priorité	Estimation (Jours)
Sprint 2	5	Gestion des groupes	5.1	Ajout d'un groupe	1	9
			5.2	Modification d'un groupe		
			5.3	Suppression d'un groupe		
			5.4	Liste des groupes		
	6	Gestion des catégories	6.1	Ajout d'une catégorie	1	8
			6.2	Modification d'une catégorie		
			6.3	Suppression d'une catégorie		
			6.4	Liste des catégories		
	7	Gestion des quiz	7.1	Ajout d'un quiz	1	11
			7.2	Modification d'un quiz		
			7.3	Suppression d'un quiz		
			7.4	Liste des quiz		
			7.5	Invitation des employés		
Sprint 3	8	Utilisation du Ai Chatbot	8.1	Communication avec le chatbot	1	11
			8.2	Upload d'un support pdf au chatbot		
	9	Travaille du quiz	9.1	Remplissage du quiz	1	10
	10	Consultation des rapports	10.1	Consultation des rapports de scores	2	6

Table 2.2: Backlog du produit

2.3 Environnement de développement

Dans cette section, nous présenterons l'environnement de développement de ce projet, y compris les outils de gestion de projet, les technologies utilisées pour le développement backend et frontend, le système de gestion de base de données, ainsi que l'architecture globale du projet.

2.3.1 Outils de gestion de projet

Les outils de gestion de projet sont un ensemble de logiciels conçus pour aider les équipes de projet à planifier, suivre et gérer des projets afin d'atteindre des objectifs définis dans un temps imparti. À cet effet, l'outil de gestion de projet propose de nombreuses fonctionnalités, parmi lesquelles on peut citer : Planification et suivi du temps, tâches de gestion et de surveillance, affectation des ressources et suivi budgétaire.

2.3.1.1 Notion

L'outil Notion est l'un des outils les plus complets des logiciels de gestion de projet. Cet outil tout-en-un présente de nombreux avantages pour les projets professionnels et personnels. Il regroupe plusieurs applications comme Trello, Evernote, Todoist et même Google Docs [9]. Nous avons utilisé cet outil essentiellement pour la documentation.



Figure 2.3: Logo Notion [9]

2.3.1.2 Trello

Trello est un outil de gestion de projet agile en ligne basé sur le Web et supporte Scrum et Kanban (autre méthode agile proche de Scrum lancé par Toyota) [10]. Dans le cadre de notre projet il nous a permis de représenter des tâches quotidiennes sous formes de cartes.



Figure 2.4: Logo Trello [10]

2.3.1.3 Overleaf

Overleaf est un éditeur LaTeX en ligne qui permet aux utilisateurs de collaborer sur des documents LaTeX en temps réel. Il s'agit d'une plateforme populaire pour la rédaction et l'édition d'articles scientifiques, de documents techniques, de présentations, etc. en utilisant LaTeX, un système de composition couramment utilisé dans le milieu universitaire et la recherche en raison de sa flexibilité et de ses capacités typographiques professionnelles. Overleaf fournit une interface conviviale qui simplifie le processus d'écriture de documents LaTeX et offre des fonctionnalités telles que le contrôle de version, les commentaires et des options de partage faciles, ce qui en fait un outil incontournable pour les projets collaboratifs [11].



Figure 2.5: Logo Overleaf [11]

2.3.1.4 Github

GitHub est une plateforme de développement logiciel basée sur le cloud qui utilise le système de contrôle de version Global Information Tracker (Git). Il permet aux développeurs de collaborer sur des projets, de suivre les modifications apportées au code source, de gérer les problèmes, de créer des branches pour le développement et de fusionner ces branches une fois les modifications terminées. GitHub propose également des fonctionnalités sociales telles que la possibilité de suivre d'autres utilisateurs, de créer des référentiels publics ou privés et de contribuer à des projets open source. Il s'agit d'un outil essentiel pour le développement collaboratif de logiciels et la gestion des versions de code[12].



Figure 2.6: Logo GitHub [12]

2.3.1.5 Drawio

draw.io™ est une application de diagrammation en ligne qui vous permet de créer des organigrammes, des UML, des diagrammes d'entité-relation, des diagrammes de réseau, des maquettes et plus encore. Vos données sont stockées uniquement dans le stockage de votre choix, donc aucun tiers supplémentaire en qui avoir confiance pour la conservation de vos données.[13].



Figure 2.7: Logo drawio [14]

2.3.2 Espace de développement

Dans cette section dédiée, nous exposons en détail l'environnement de développement choisi pour ce projet, mettant en lumière ses caractéristiques et ses avantages spécifiques.

2.3.2.1 Visual studio code

Visual Studio Code (VS Code) est un éditeur de code open source de Microsoft qui fournit un environnement de développement léger et puissant. Polyvalent et extensible, il prend en charge une variété de langages de programmation, offre des fonctionnalités de débogage intégrées, et s'intègre parfaitement à des outils comme Git. Apprécié pour son interface intuitive, ses performances et sa vaste communauté de développeurs, VS Code est un choix populaire dans le monde du développement logiciel[15].



Figure 2.8: Logo VsCode [15]

2.3.3 Outils de développement de front-end

Les outils de développement front-end sont essentiels pour créer des interfaces interactives et conviviales. Ceux-ci incluent un ensemble de technologies, de bibliothèques et d'environnements de développement intégrés utilisés pour concevoir, coder et tester les éléments visuels et interactifs des applications web et mobiles.

2.3.3.1 Comparaison des frameworks frontend

Dans cette section, nous comparerons les frameworks frontend React.js, Vue.js et Angular, afin de justifier le choix de React.js pour notre projet.

- **Comparaison de ReactJS avec Vue.js**

ReactJS et Vue.js partagent des similitudes dans leur approche basée sur les composants et l'utilisation d'un DOM virtuel. Vue.js, cependant, offre une courbe d'apprentissage plus progressive, ce qui le rend adapté aux projets à petite et à grande échelle. ReactJS excelle en termes de performances et s'appuie sur une communauté solide, tandis que Vue.js possède une syntaxe flexible et intuitive. L'évaluation des exigences du projet, des besoins d'évolutivité et des préférences des développeurs est cruciale pour choisir entre ReactJS et Vue.js.[16]

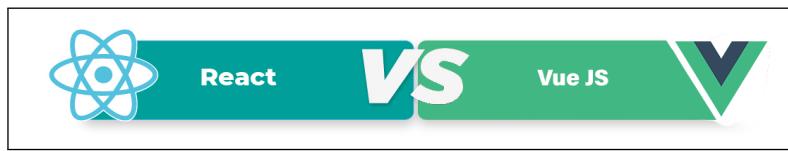


Figure 2.9: React JS Vs Vue JS

- **Comparaison de ReactJS avec Angular**

ReactJS et Angular sont tous deux des frameworks puissants mais présentent des différences fondamentales. ReactJS propose une approche plus flexible et légère, se concentrant principalement sur la couche de vue. Angular, quant à lui, fournit une solution complète avec une courbe d'apprentissage abrupte mais offre des fonctionnalités puissantes telles que l'injection de dépendances et un écosystème complet. Le choix entre ReactJS et Angular dépend de facteurs tels que la complexité du projet, l'expertise de l'équipe et les exigences d'évolutivité.[16]



Figure 2.10: React JS Vs Angular

2.3.3.2 Choix de ReactJS

Nous optons pour React JS plutôt qu'Angular ou Vue.js pour plusieurs raisons stratégiques. React nous offre une flexibilité inégalée grâce à sa méthode basée sur les composants et à sa programmation déclarative, ce qui facilite la création d'interfaces modulaires et réutilisables.

Contrairement à Angular, dont l'architecture rigide et la courbe d'apprentissage plus raide peuvent constituer des obstacles, React est plus accessible et convivial pour nos développeurs.

En comparaison avec Vue.js, bien que Vue soit reconnu pour sa simplicité, React dispose d'un écosystème plus étendu et d'un soutien communautaire majeur. Cette vaste communauté se traduit par un accès à une gamme étendue de bibliothèques et d'outils supplémentaires, renforçant ainsi nos capacités de développement. De plus, le soutien continu de Facebook et les mises à jour régulières garantissent que React reste une technologie de pointe, stable et fiable pour nos projets de grande envergure.

2.3.3.3 Avantages de ReactJS

- **Flexibilité et réutilisabilité:** Les composants modulaires de React facilitent le développement et la maintenance des applications.
- **Performance:** Grâce au Virtual DOM, React offre une mise à jour efficace de l'interface utilisateur, améliorant les performances.
- **Programmation déclarative:** La programmation déclarative simplifie le développement en rendant le code plus prévisible et plus facile à déboguer.
- **Écosystème riche:** React dispose d'un vaste écosystème de bibliothèques et d'outils, accélérant le développement et les intégrations.
- **Communauté active:** Une large communauté de développeurs soutient React, offrant un support et des ressources abondantes.
- **Interopérabilité:** React s'intègre facilement avec d'autres technologies, offrant une flexibilité pour répondre aux besoins spécifiques de chaque projet.[17]

2.3.4 Outils de développement de back-end

Les outils de développement back-end sont essentiels pour créer et gérer la logique, les bases de données, l'authentification et d'autres fonctionnalités de serveur pour les applications web et mobiles.

2.3.4.1 Comparaison des frameworks backend

Dans l'écosystème dynamique des frameworks JavaScript, il est crucial de choisir celui qui répond le mieux aux besoins spécifiques de votre projet. Voici pourquoi Nest.js se distingue par rapport à d'autres options populaires comme Next.js et Express.js.

- **Comparaison entre Nest.js et Next.js**

Nest.js et Next.js sont deux frameworks populaires dans l'écosystème JavaScript, mais ils servent des objectifs différents. Nest.js est un framework backend basé sur Node.js et TypeScript, conçu pour créer des applications serveur robustes et évolutives. Il offre une architecture modulaire et structurée, facilitant la gestion de grandes applications grâce à des principes tels que l'injection de dépendances et les modules. En revanche, Next.js est un framework React pour le développement de sites web et d'applications frontales, offrant des fonctionnalités comme le rendu côté serveur (SSR), le pré-rendu statique (SSG) et la génération de pages dynamiques. Tandis que Nest.js se concentre sur la logique serveur et la création d'API RESTful, Next.js excelle dans la création d'interfaces utilisateur dynamiques et performantes.[18]

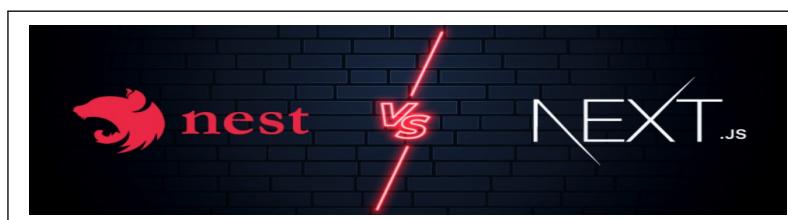


Figure 2.11: Nest JS Vs Next JS[19]

- **Comparaison entre Nest.js et Express.js**

Nest.js et Express.js sont tous deux des frameworks basés sur Node.js, mais avec des

philosophies et des structures différentes. Express.js est un framework minimalist et flexible, idéal pour les petites applications et les projets nécessitant une approche légère et rapide. Cependant, cette flexibilité peut conduire à un manque de structure dans les grandes applications, rendant la gestion de la complexité plus difficile. Nest.js, quant à lui, offre une architecture formalisée inspirée par Angular, avec des modules, des contrôleurs et des services, favorisant une organisation claire et une meilleure maintenabilité du code. De plus, Nest.js est basé sur TypeScript, offrant des avantages supplémentaires en termes de typage statique et de robustesse du code.[18]



Figure 2.12: Nest JS Vs Express JS[20]

2.3.4.2 Choix de NestJS

Nous choisissons Nest.js pour sa capacité à fournir une architecture structurée et organisée, idéale pour le développement de grandes applications complexes. Son utilisation native de TypeScript améliore la qualité du code grâce à un typage statique robuste, facilitant la détection des erreurs et la maintenance. L'approche modulaire de Nest.js permet une gestion efficace des dépendances et une scalabilité accrue. De plus, l'écosystème dynamique et le support communautaire actif de Nest.js offrent des ressources précieuses pour accélérer le développement et résoudre les problèmes rapidement. En somme, Nest.js combine la puissance de Node.js avec une structure formelle et des bonnes pratiques de développement, ce qui en fait un choix idéal pour des projets ambitieux et de grande envergure.

2.3.4.3 Postman

Postman est un environnement de développement d'Application Programming Interface (API) qui aide l'utilisateur à créer, tester, documenter, surveiller et publier la documentation de leurs

API. Cet outil permet de tester et d'exécuter des requêtes Hypertext Transfer Protocol (HTTP) et appels au serveur dont le but est de vérifier les réponses des serveurs et tester son état[21].



Figure 2.13: Logo Postman [21]

2.3.5 Système de gestion de Base de données

Un système de gestion de bases de données est un logiciel qui vous permet de créer, gérer et modifier des bases de données. Il agit comme un pont entre les données brutes et les utilisateurs ou les applications, facilitant le stockage, la récupération, la mise à jour et la gestion des données de manière structurée et sécurisée [22].

2.3.5.1 Comparaison des Solutions de Bases de Données

Afin de choisir la solution de gestion de bases de données la plus adaptée à notre projet, nous avons comparé les principales caractéristiques et avantages de deux plateformes populaires : Supabase et Firebase.

Supabase et Firebase sont des plateformes populaires pour le développement d'applications. Firebase utilise Firestore, une base de données NoSQL idéale pour les mises à jour en temps réel, tandis que Supabase utilise PostgreSQL, offrant des fonctionnalités SQL avancées. En termes d'hébergement, Firebase est optimisé pour les applications single-page et progressives, alors que Supabase se concentre principalement sur la base de données et les API. Firebase propose un service d'authentification complet avec plusieurs fournisseurs d'identité, tandis que Supabase intègre l'authentification directement à PostgreSQL. Firebase dispose de Cloud Functions pour le code backend en réponse à des événements, tandis que Supabase utilise des Webhooks et des fonctions Serverless. En matière de stockage, Firebase utilise Google Cloud

Storage, et Supabase propose une solution similaire, bien que moins mature. La tarification de Firebase, basée sur l'utilisation, peut devenir coûteuse, alors que celle de Supabase est généralement plus économique pour les petites et moyennes applications.[23]



Figure 2.14: Supabase Vs Firebase [23]

2.3.5.2 Choix de Supabase

Nous avons choisi Supabase pour notre projet pour plusieurs raisons essentielles. La puissance de PostgreSQL permet une gestion efficace des données relationnelles avec des requêtes complexes et une intégrité des données robuste, ce qui est crucial pour notre application. Supabase offre une flexibilité accrue grâce à l'utilisation de SQL, permettant une personnalisation avancée des fonctionnalités backend qui répondent précisément aux besoins de notre projet. De plus, la tarification de Supabase est plus favorable pour notre budget, surtout à long terme, comparé à Firebase, qui peut devenir coûteux avec l'augmentation de l'utilisation. Étant une plateforme open source, Supabase nous offre la possibilité de personnaliser et d'étendre les services selon nos besoins spécifiques, tout en contribuant à une communauté active et dynamique. Enfin, l'intégration de Supabase dans notre stack technologique existante est simple et rapide, facilitant ainsi le développement et le déploiement de notre application sans nécessiter de réapprentissage majeur pour notre équipe. En somme, Supabase nous fournit un environnement de développement solide, flexible et économique, parfaitement aligné avec les exigences de notre projet.

2.3.5.3 Avantages de Supabase

Les principaux avantages de Supabase sont:

- **Open-source et transparence:** Supabase est une plateforme open-source avec une communauté active. Cela vous donne un contrôle total sur votre infrastructure et vos données.

- **Fonctionnalités riches et évolutives:** Supabase s'appuie sur PostgreSQL, offre une API en temps réel, une authentification robuste et un stockage de fichiers sécurisé.
- **Flexibilité et intégration:** Supabase offre un déploiement flexible et s'intègre facilement avec divers outils et frameworks.
- **Facilité d'utilisation et interface intuitive:** Supabase dispose d'un tableau de bord convivial et d'une documentation complète.
- **Mises à jour régulières et communauté active:** Supabase bénéficie de mises à jour régulières et d'une communauté active d'entraide. [24]

2.3.5.4 PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) open-source, réputé pour sa fiabilité, sa robustesse et ses performances. Connue pour son respect strict des standards Structured Query Language (SQL), PostgreSQL offre une large gamme de fonctionnalités avancées, telles que la gestion avancée des transactions, la réPLICATION, et la prise en charge des requêtes complexes. Sa communauté active et engagée assure un support continu et le développement de nouvelles fonctionnalités, en faisant un choix de prédilection pour les applications critiques et à grande échelle [25].



Figure 2.15: Logo PostgreSQL [25]

2.4 Architecture de projet

L'architecture d'un projet joue un rôle fondamental dans sa conception et son développement. Elle fournit un cadre structuré pour organiser les composants matériels et logiciels, contribuant

ainsi à garantir la robustesse, la maintenabilité et l'évolutivité du système. Dans cette section, nous explorerons l'architecture du projet en détail, en examinant à la fois ses aspects matériels et logiciels.

2.4.1 Architecture physique

Le choix de l'architecture physique revêt une importance primordiale, car il a un impact direct sur les performances du système. C'est pourquoi nous privilégions une approche basée sur la séparation en différentes couches. Dans cette perspective, nous nous orientons vers le modèle multi-tiers, plus précisément l'architecture 3-tiers, qui représente une extension évoluée du modèle Client/Serveur traditionnel[26].

Cette figure illustre l'architecture de notre application web, mettant en évidence les interactions spécifiques entre React JS, Nest JS, et Supabase. L'architecture est divisée en trois couches principales : la couche présentation, la couche métier, et la couche d'accès aux données.

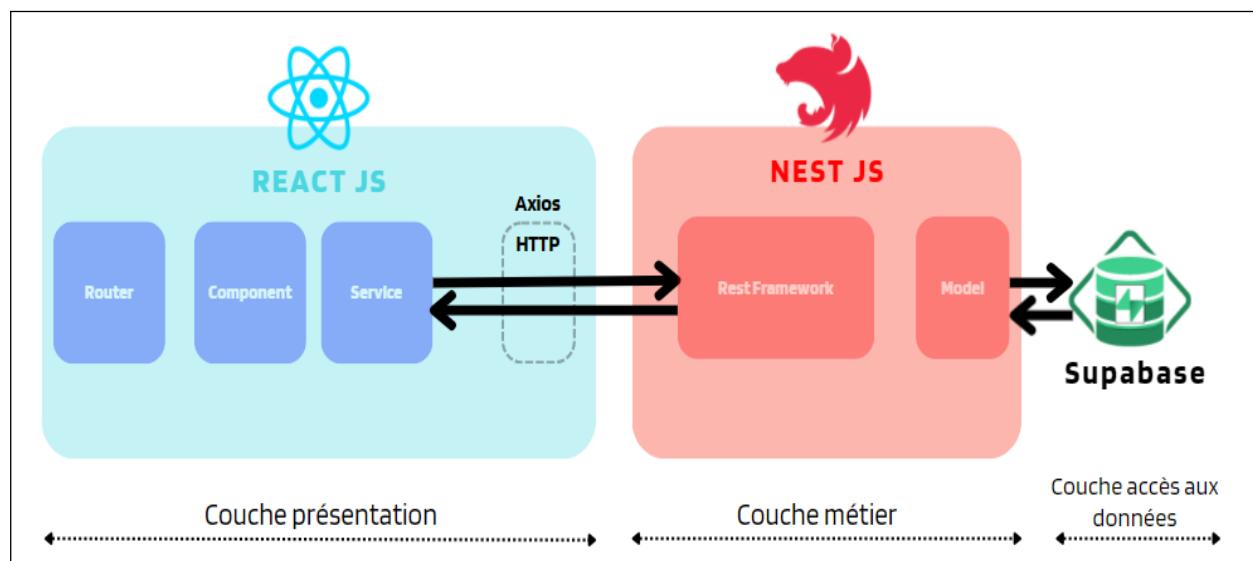


Figure 2.16: Architecture 3-tiers

2.4.1.1 Couche de Présentation

La couche de présentation constitue l'interface utilisateur de l'application. Elle est responsable de l'affichage des données et de la gestion des interactions avec les utilisateurs. Dans notre architecture, cette couche est développée dans le but d'être conviviale et interactive. Elle offre

une expérience utilisateur fluide en utilisant des composants réactifs et des designs esthétiques. Cette couche utilise les données fournies par la couche d'accès aux données pour afficher les informations pertinentes à l'utilisateur et collecte les entrées de l'utilisateur pour les transmettre à la couche métier[26].

Dans notre projet, la couche présentation utilise React JS pour gérer l'interface utilisateur et les interactions des utilisateurs.

- **Router:** Nous utilisons le router de React pour gérer la navigation et les routes de notre application. Cela permet aux utilisateurs de naviguer entre différentes pages ou sections de notre application de manière fluide.
- **Component:** Les composants React sont utilisés pour créer les différentes parties de l'interface utilisateur. Chaque composant encapsule sa propre logique et son affichage, facilitant ainsi la réutilisation et la maintenance du code.
- **Service:** Les services en React sont utilisés pour gérer la logique métier côté client. Dans notre projet, les services envoient des requêtes HTTP aux API du back-end en utilisant Axios pour récupérer ou envoyer des données.

2.4.1.2 Couche Métier

La couche métier représente le cœur fonctionnel de l'application. Elle contient la logique métier et les règles de traitement des données. Cette couche gère les opérations complexes liées au fonctionnement de l'application, telles que l'authentification des utilisateurs, la validation des données et la gestion des flux de travail. Elle prend les demandes provenant de la couche de présentation, exécute les opérations nécessaires sur ces données, puis renvoie les résultats à la couche de présentation[26].

Dans notre projet, Nest JS sert de couche métier, traitant les requêtes du front-end et interagissant avec la base de données.

- **Rest Framework:** Nest JS est utilisé pour créer des API RESTful qui reçoivent et traitent les requêtes HTTP provenant de React JS. Par exemple, lorsqu'une requête GET est

envoyée pour récupérer des informations utilisateur, Nest JS traite cette requête et renvoie les données appropriées.

- **Model:** Les modèles dans Nest JS définissent la structure des données et les règles de validation. Dans notre projet, ces modèles sont utilisés pour assurer que les données reçues et envoyées à la base de données sont conformes aux spécifications définies.

2.4.1.3 Couche d'Accès aux Données

La couche d'accès aux données est responsable de la gestion et de l'accès aux données de l'application. Elle interagit avec la base de données pour stocker, récupérer et mettre à jour les données nécessaires au fonctionnement de l'application. Cette couche fournit une abstraction entre la couche métier et la base de données sous-jacente, permettant ainsi une manipulation efficace et sécurisée des données. Elle présente les fonctionnalités nécessaires à la couche métier pour interagir avec la base de données de manière cohérente et fiable[26].

- **Base de Données:** Supabase fournit une base de données Postgres, où les données de notre application sont stockées et gérées. Par exemple, les informations utilisateur, les enregistrements de transactions, et autres données pertinentes sont stockées dans cette base de données.

2.4.2 Architecture logique

Dans le processus de mise en œuvre d'une application, le choix d'un modèle de conception approprié revêt une importance cruciale. Il facilite la communication, accélère le développement et réduit considérablement les coûts. Pour notre projet, nous avons sélectionné le modèle Modèle-Vue-Contrôleur (MVC). Cette approche divise l'interface graphique en trois entités distinctes, chacune avec un rôle spécifique dans le traitement des informations. Cette séparation claire des responsabilités rend l'application plus maintenable et adaptable, tout en améliorant également l'évolutivité à long terme[28].

2.4.2.1 Modèle

Le modèle représente la structure des données de l'application et contient la logique métier sous-jacente. Il est responsable de la gestion des données et de leur traitement.

2.4.2.2 Vue

La vue est la partie de l'application qui présente les données au utilisateur. Elle est responsable de l'interface utilisateur et de l'affichage des informations à l'écran.

2.4.2.3 Contrôleur

Le contrôleur agit comme intermédiaire entre le modèle et la vue. Il reçoit les entrées de l'utilisateur, traite les actions et met à jour le modèle en conséquence. Il est responsable de la gestion de la logique des événements et de la coordination des interactions entre le modèle et la vue.

La figure 2.17 illustre l'architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur).

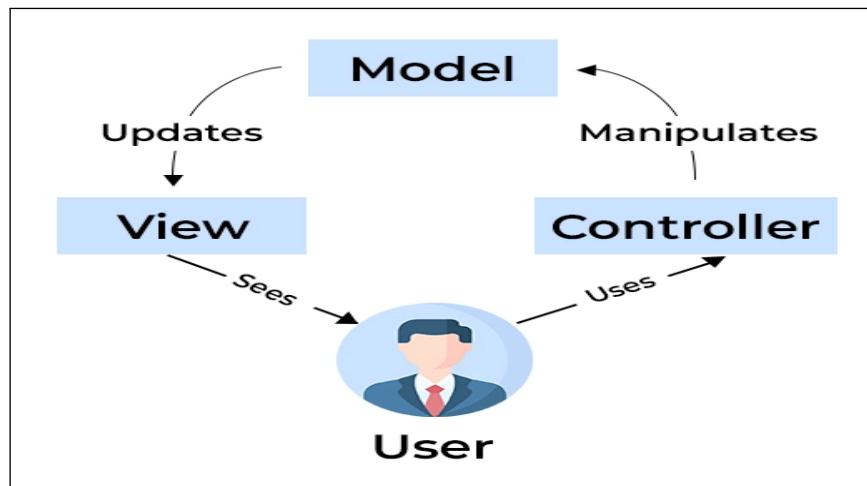


Figure 2.17: Architecture MVC [29]

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons accompli des étapes essentielles pour poser des bases solides. Nous avons défini clairement le périmètre du système, identifié les besoins des utilisateurs et élaboré une vision claire de la structure et des fonctionnalités de notre système grâce à une étude analytique approfondie. Nous avons également sélectionné avec soin les outils et technologies pour notre environnement de développement, et défini une architecture logicielle et matérielle appropriée pour notre projet. Ces efforts de planification ont jeté des bases solides pour le développement futur de notre application, en assurant une compréhension claire des objectifs et des exigences, ainsi qu'une infrastructure technique adaptée à nos besoins.

Release1 : Authentification et gestion des utilisateurs

Sommaire

Introduction	38
3.1 Sprint 1	38
3.1.1 Backlog de sprint 1	38
3.1.2 Analyse de sprint	39
3.1.3 Conception dynamique du sprint 1	45
3.1.4 Réalisation	49
Conclusion	54

Introduction

Ce chapitre examine en détail le sprint de la release 1. Nous commencerons par présenter l'organisation de ce sprint, puis nous détaillerons les exigences spécifiques de cette release à l'aide de diagrammes de cas d'utilisation et de séquence. Enfin, nous aborderons la phase de réalisation, incluant les livrables de cette release.

3.1 Sprint 1

Ce sprint de la release 1 se concentre sur trois tâches principales : la gestion de la connexion, la gestion des propriétaires, la gestion des managers et la gestion des employés. Chacune de ces tâches est primordiale pour le fonctionnement global du système, et ce sprint vise à fournir des fonctionnalités de base pour chacune d'entre elles. Dans les sections suivantes, nous explorerons en détail les éléments du backlog de ce sprint, ainsi que son diagramme de cas d'utilisation raffiné et les diagrammes de séquence correspondant à chaque tâche.

3.1.1 Backlog de sprint 1

Le backlog présenté dans le tableau 3.1 est une liste de tâches prévues pour le sprint 1. Il est établi lors de la planification du sprint en collaboration entre l'équipe de développement et le propriétaire du produit et est utilisé pour suivre les progrès de l'équipe de développement pendant le sprint et garantir l'achèvement de toutes les tâches importantes dans les délais impartis.

- **Titre-T** indique le titre de la tâche.
- L'identifiant de user story est représenté par l'**ID-User story**.
- La description de chaque **User story** suit généralement la structure suivante: "En tant que (rôle de l'utilisateur), je veux (objectif de l'utilisateur).
- la **Date début** indique quand la user story est commencée.
- la **Date fin** indique quand la user story est finie.

Titre-T	ID-User story	User story	Date début	Date fin
Gestion de connexion	1.1.1	En tant qu'utilisateur, je veux m'authentifier	19/02/2024	26/02/2024
Gestion des propriétaires	1.2.1	En tant que super admin, je veux ajouter un propriétaire	27/02/2024	29/02/2024
	1.2.2	En tant que super admin, je veux modifier un propriétaire	01/03/2024	02/03/2024
	1.2.3	En tant que super admin, je veux supprimer un propriétaire	03/03/2024	04/03/2024
	1.2.4	En tant que super admin, je veux afficher la liste des propriétaires	05/03/2024	06/03/2024
Gestion des managers	1.3.1	En tant que propriétaire, je veux ajouter un manager	07/03/2024	08/03/2024
	1.3.2	En tant que propriétaire, je veux modifier un manager	09/03/2024	10/03/2024
	1.3.3	En tant que propriétaire, je veux supprimer un manager	11/03/2024	12/03/2024
	1.3.4	En tant que propriétaire ou manager, je veux afficher la liste des managers	13/03/2024	15/03/2024
Gestion des employés	1.4.1	En tant que propriétaire ou manager, je veux ajouter un employé	16/03/2024	17/03/2024
	1.4.2	En tant que propriétaire ou manager, je veux modifier un employé	18/03/2024	19/03/2024
	1.4.3	En tant que propriétaire ou manager, je veux supprimer un employé	20/03/2024	21/03/2024
	1.4.4	En tant que propriétaire ou manager, je veux afficher la liste des employés	22/03/2024	24/03/2024

Table 3.1: Backlog de sprint 1

3.1.2 Analyse de sprint

Dans cette section, nous analyserons le sprint 1 en identifiant et en décrivant ses différents cas d'utilisation.

3.1.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 1»

Nous allons procéder à une analyse dans cette partie du sprint 1 de la release 1 à travers un diagramme de cas d'utilisation (figure 3.1) qui comprend l'authentification, l'ajout, la modification et la suppression d'un utilisateur.

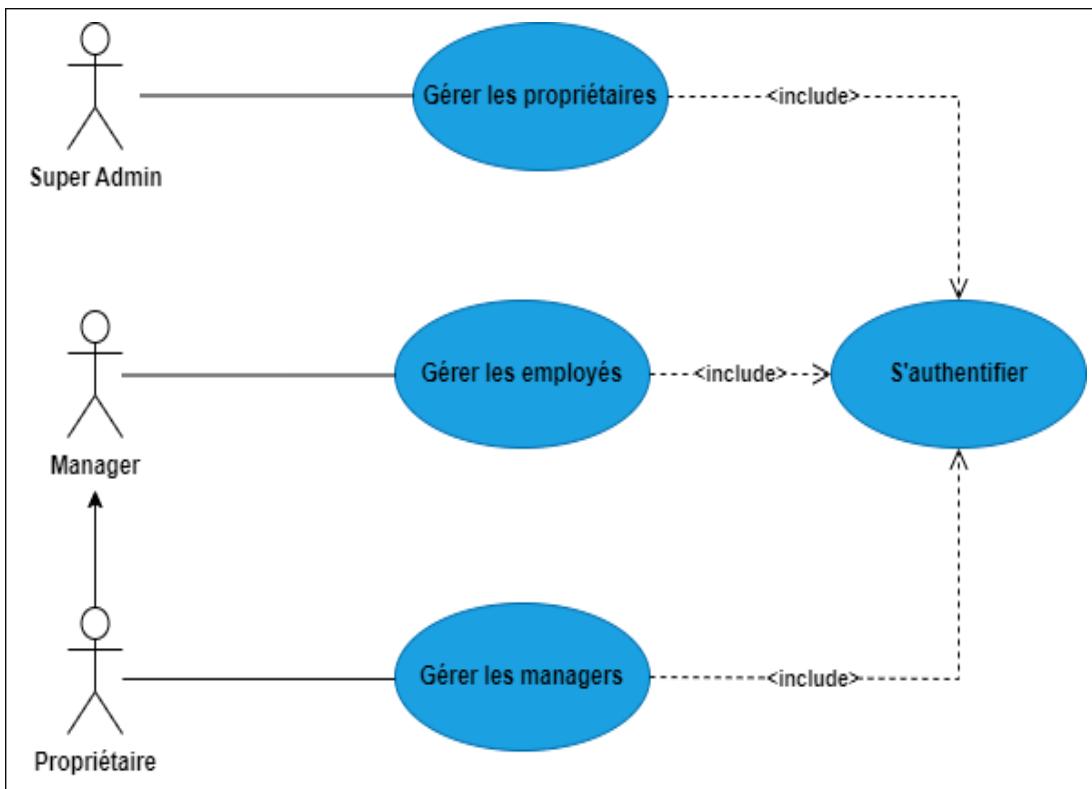


Figure 3.1: Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 1»

3.1.2.2 Raffinement de cas d'utilisation «S'authentifier»

La figure 3.2 ci-dessous illustre le diagramme de cas d'utilisation pour la tâche "S'authentifier".

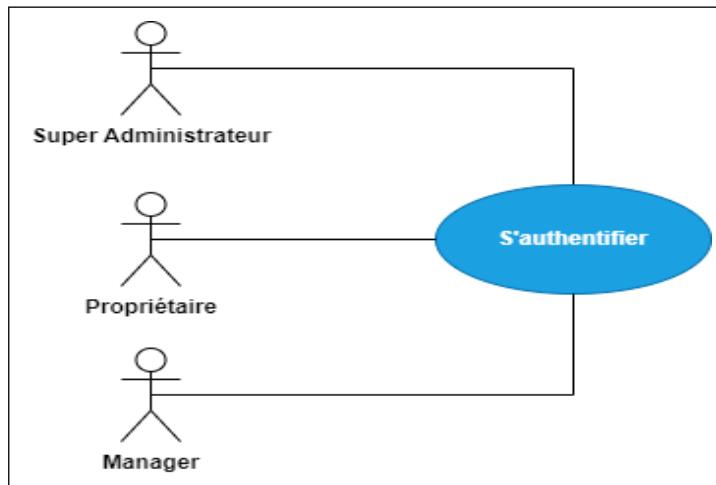


Figure 3.2: Diagramme de cas d'utilisation «S'authentifier»

La description de cas d'utilisation «S'authentifier» est représentée dans le tableau 3.2

Sommaire	
Cas d'utilisation	S'authentifier.
Acteur	SuperAdmin, Propriétaire, Manager.
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur possède un compte.
Post-condition	L'utilisateur accède à son espace.
Scénario nominal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche l'interface d'authentification. 2. L'utilisateur saisit son email et son mot de passe. 3. Le système vérifie les informations saisies. 4. Le système redirige l'utilisateur à son espace. 	
Scénario alternatif	
<ol style="list-style-type: none"> 3.1 Champs obligatoires non saisis. <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 Le système indique un message d'erreur. 3.2 Les informations sont erronées. <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 Le système indique un message d'erreur. 	

Table 3.2: Description de cas d'utilisation «S'authentifier»

3.1.2.3 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les propriétaires»

La figure 3.3 illustre le diagramme de cas d'utilisation pour la tâche "Gérer les propriétaires".

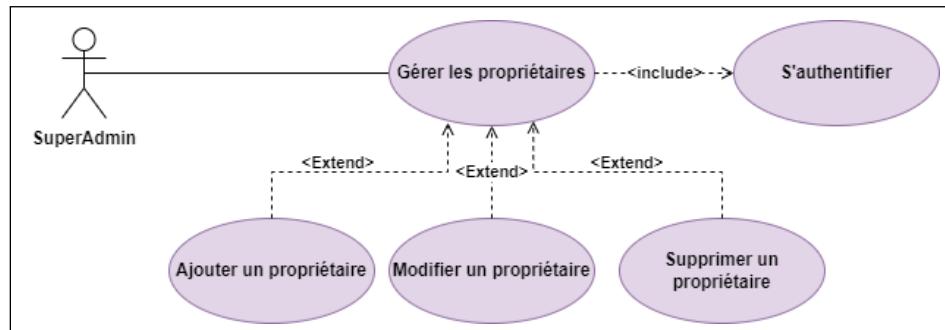


Figure 3.3: Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les propriétaires»

La description de cas d'utilisation «Ajouter un propriétaire» est représentée dans la table 3.3 ci-dessous.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Ajouter un propriétaire
Acteur	SuperAdmin
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié
Post-condition	Propriétaire ajouté avec succès
Scénario nominal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur clique sur "Créer propriétaire". 2. Le système redirige l'utilisateur vers une page contenant un formulaire à remplir. 3. L'utilisateur remplit le formulaire et clique "Soumettre". 4. Le système vérifie les champs. 5. Le système envoie les données à la base de données. 6. Le système redirige l'utilisateur à la liste des propriétaires. 	
Scénario alternatif	
4.1 Champs obligatoires non saisis. 4.1.1 Le système indique un message d'erreur.	

Table 3.3: Description de cas d'utilisation «Ajouter un propriétaire»

3.1.2.4 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les managers»

La figure 3.4 ci-dessous illustre le diagramme de cas d'utilisation pour la tâche "Gérer les managers".

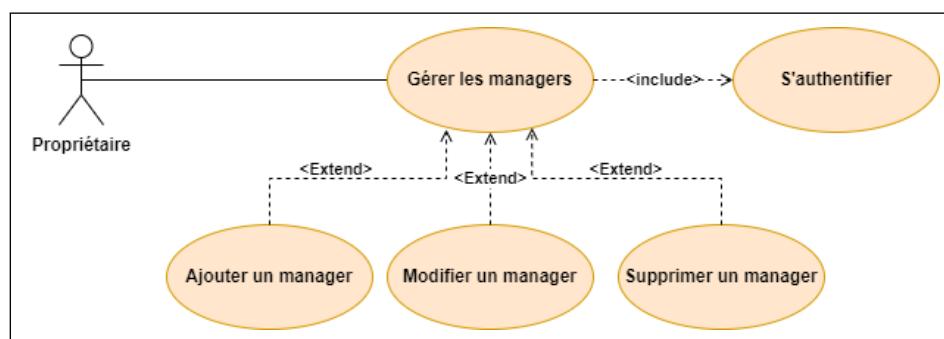


Figure 3.4: Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les managers»

La description de cas d'utilisation «Modifier un manager» est représentée dans la table 3.4.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Modifier un manager
Acteur	Propriétaire
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié
Post-condition	Manager modifié avec succès
Scénario nominal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur clique sur "Modifier manager". 2. Le système redirige l'utilisateur vers une page contenant un formulaire à modifier. 3. L'utilisateur modifie le formulaire et clique "Mettre à jour". 4. Le système vérifie les champs. 5. Le système modifie et envoie les données à la base de données. 6. Le système redirige l'utilisateur à la liste des managers. 	
Scénario alternatif	
4.1 Champs obligatoires non saisis. 4.1.1 Le système indique un message d'erreur.	

Table 3.4: Description de cas d'utilisation «Modifier un manager»

La description de cas d'utilisation «Supprimer un manager» est représentée dans le tableau 3.5 ci-dessous.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Supprimer un manager
Acteur	Propriétaire
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié
Post-condition	Manager supprimé avec succès
Scénario nominal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur consulte la liste des managers. 2. L'utilisateur choisit un manager et clique sur "Supprimer manager". 3. Le système supprime les données de la base de données. 4. Le système redirige l'utilisateur à la liste des managers. 	
Scénario alternatif	
<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Le propriétaire clique sur le bouton annuler. 2.1.1 Le système redirige l'utilisateur vers la liste des managers. 	

Table 3.5: Description de cas d'utilisation «Supprimer un manager»

3.1.2.5 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les employés»

La figure 3.5 ci-dessous illustre le diagramme de cas d'utilisation pour la tâche "Gérer les employés".

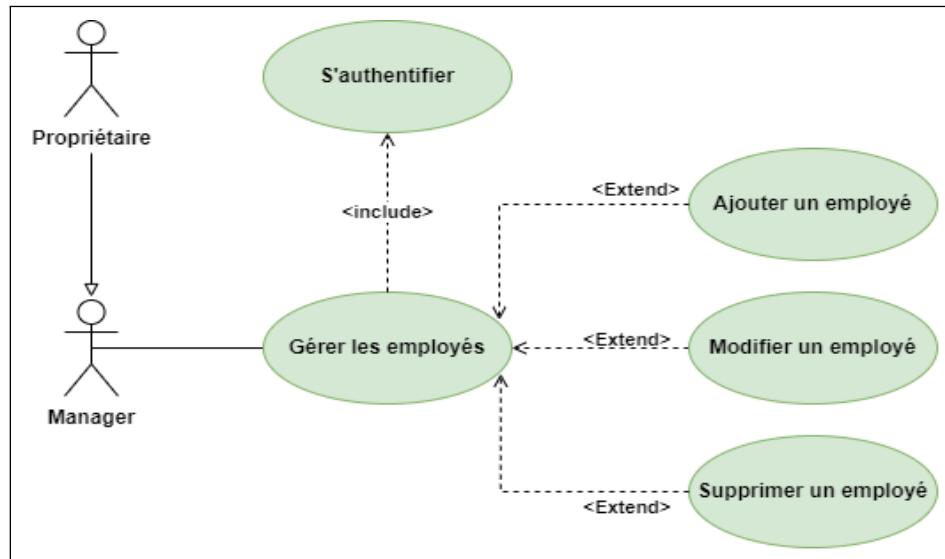


Figure 3.5: Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les employés»

La description de cas d'utilisation «Consulter la liste des employés» est représentée dans la table 3.6.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Consulter la liste des employés
Acteur	Propriétaire,Manager
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié
Post-condition	Liste des employés affichée avec succès
Scénario nominal	
1. L'utilisateur clique sur "Liste des employés".	
2. Le système demande la liste des employés de la base de données	
3. Le système redirige l'utilisateur à la liste des employés.	
Scénario alternatif	
3.1 Liste vide.	
3.1.1 Le système indique un message que la liste des employés est vide.	

Table 3.6: Description de cas d'utilisation «Consulter la liste des employés»

3.1.3 Conception dynamique du sprint 1

La conception dynamique se concentre sur la modélisation du comportement en constante évolution d'un système logiciel. Cette phase comprend la modélisation des interactions entre les objets, la représentation des événements qui déclenchent des changements de comportement et la description des activités et des processus qui se déroulent pendant le fonctionnement du système.

3.1.3.1 Diagramme de séquence «Authentification»

Le super administrateur, le propriétaire et le manager effectuent l'authentification de la même manière. La figure 3.6 ci-dessous présente le diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier ».

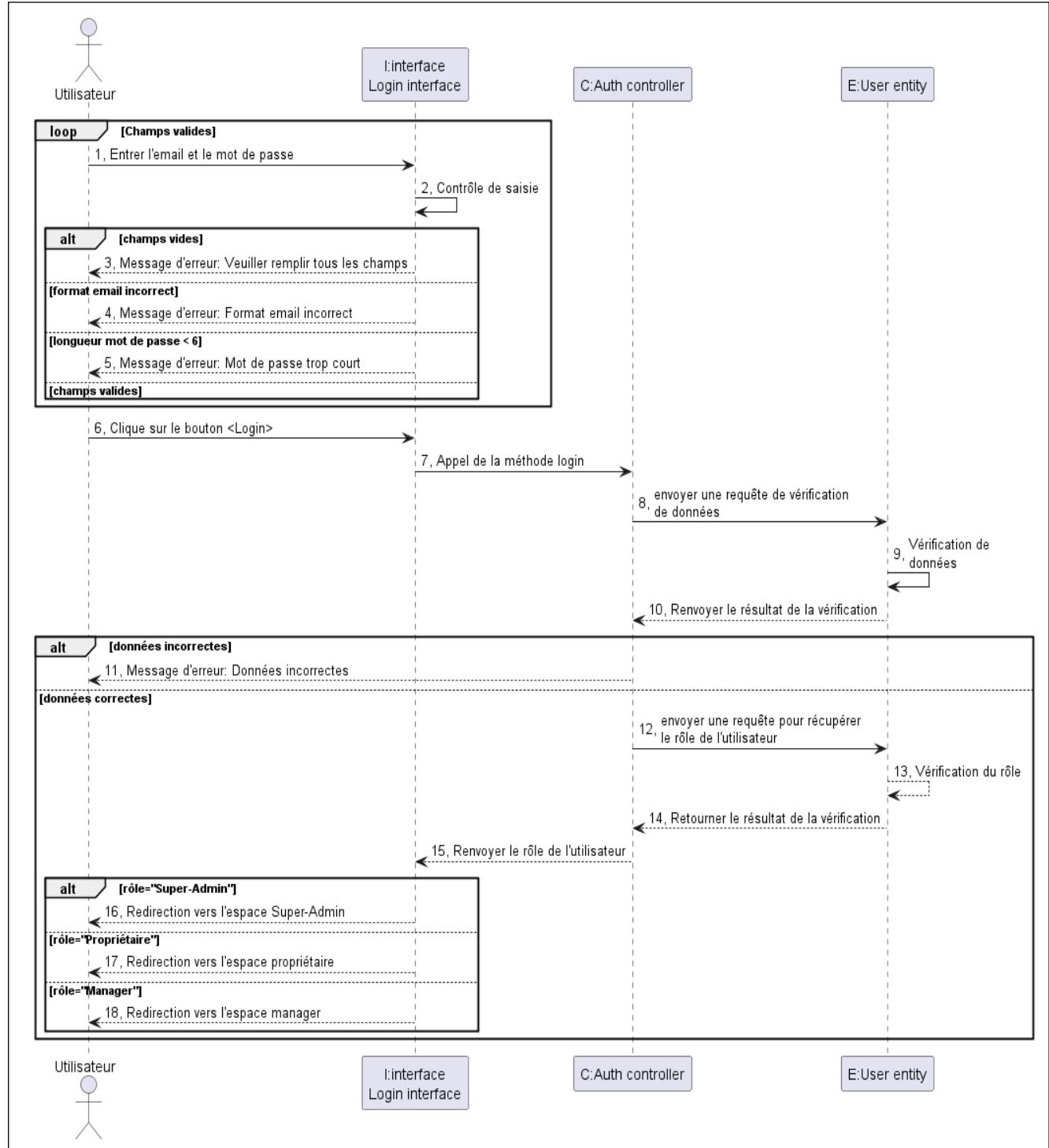


Figure 3.6: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «S'authentifier»

3.1.3.2 Diagramme de séquence «Ajout manager»

La figure 3.7 ci-dessous représente le diagramme de séquence cas d'utilisation «Ajouter un manager»

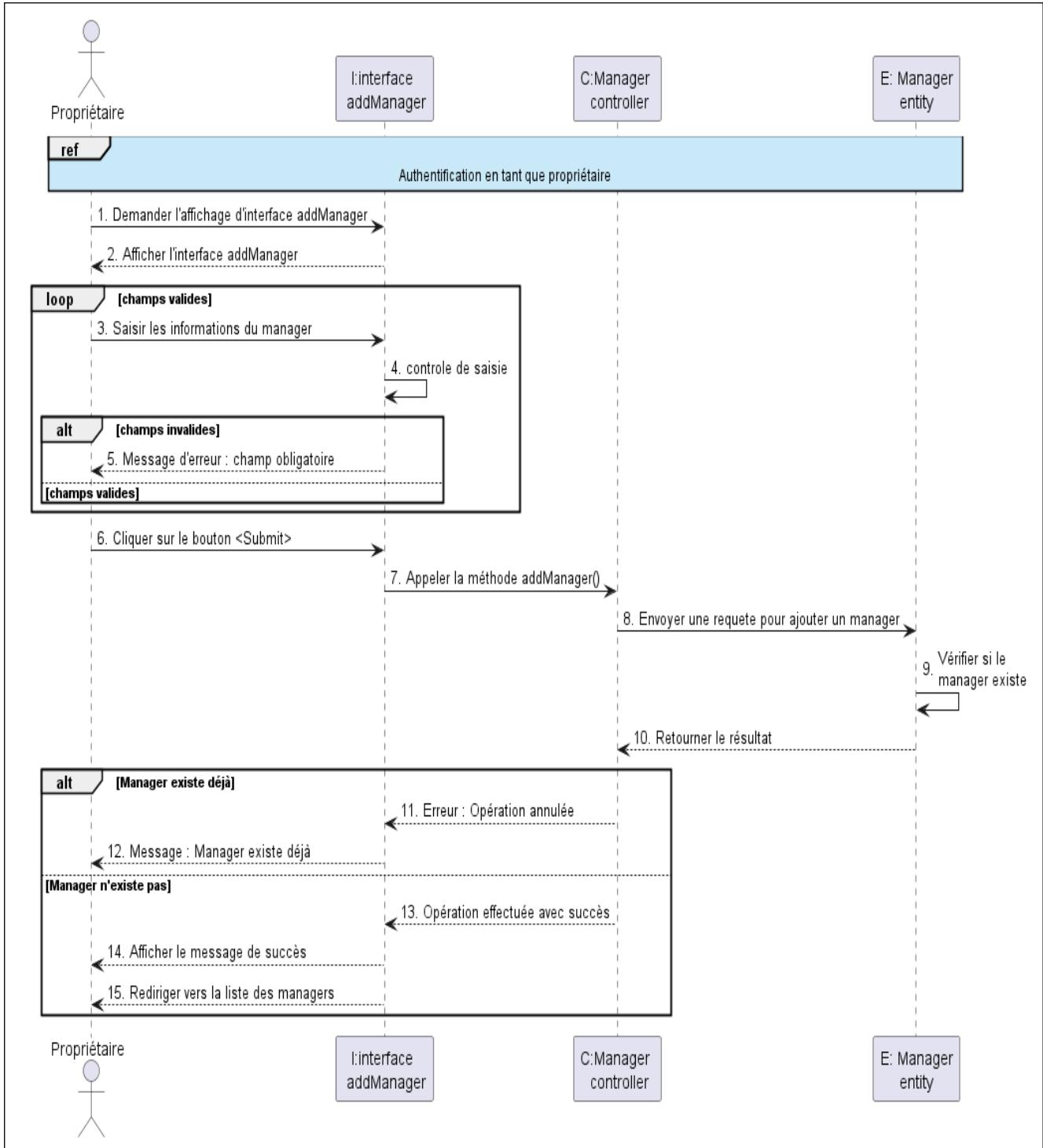


Figure 3.7: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Ajouter un manager»

3.1.3.3 Diagramme de séquence «Liste des employés»

La figure 3.8 ci-dessous représente le diagramme de séquence cas d'utilisation «Consulter la liste des employés»

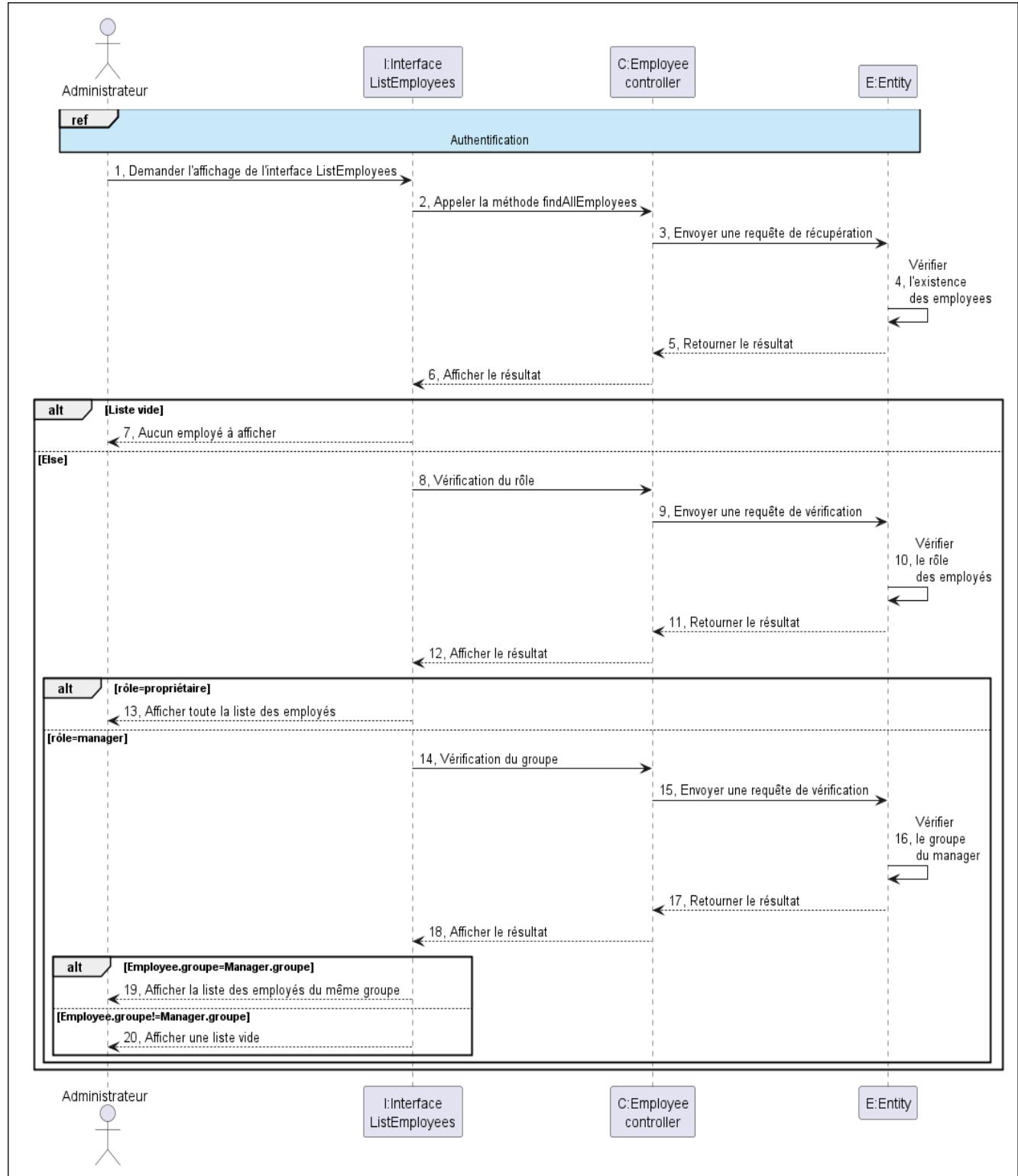


Figure 3.8: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Consulter la liste des employés»

3.1.3.4 Diagramme de classe du «Sprint 1»

Le diagramme de classe de ce sprint se résume dans la figure 3.9 ci-dessous.

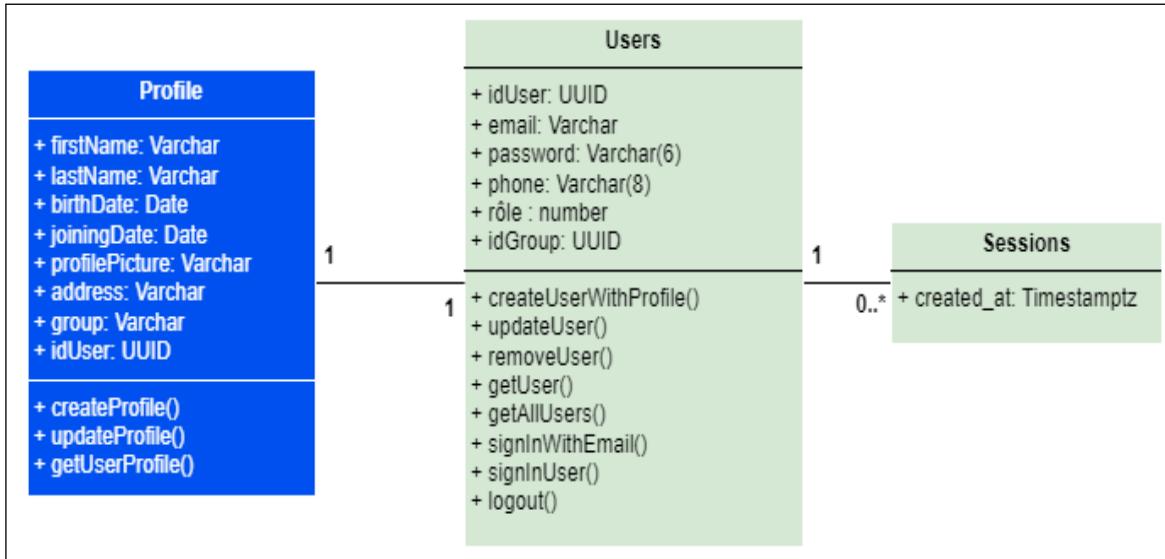


Figure 3.9: Diagramme de classe «Sprint 1»

3.1.4 Réalisation

Dans la section suivante, nous présentons les interfaces générées par la mise en œuvre des fonctionnalités de ce sprint.

Interface d'authentification : L'interface présentée dans la figure 3.10 permet à l'utilisateur de se connecter.

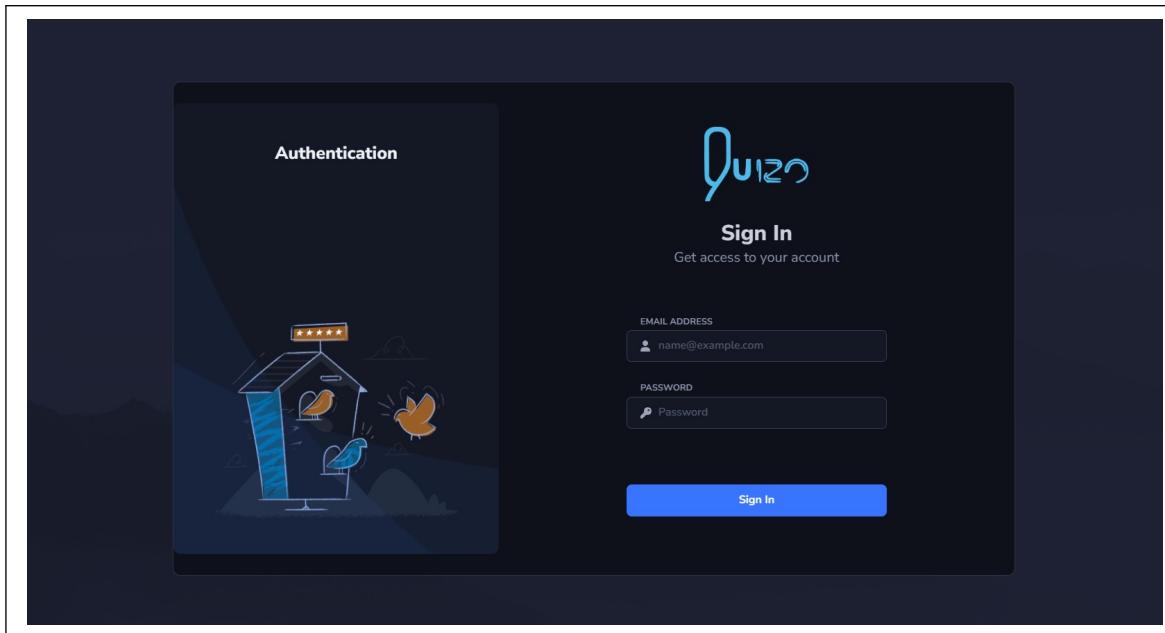


Figure 3.10: Interface d'authentification

Interface d'ajout de manager : Cette interface, illustrée dans la figure 3.11, permet à l'utilisateur d'ajouter un manager.

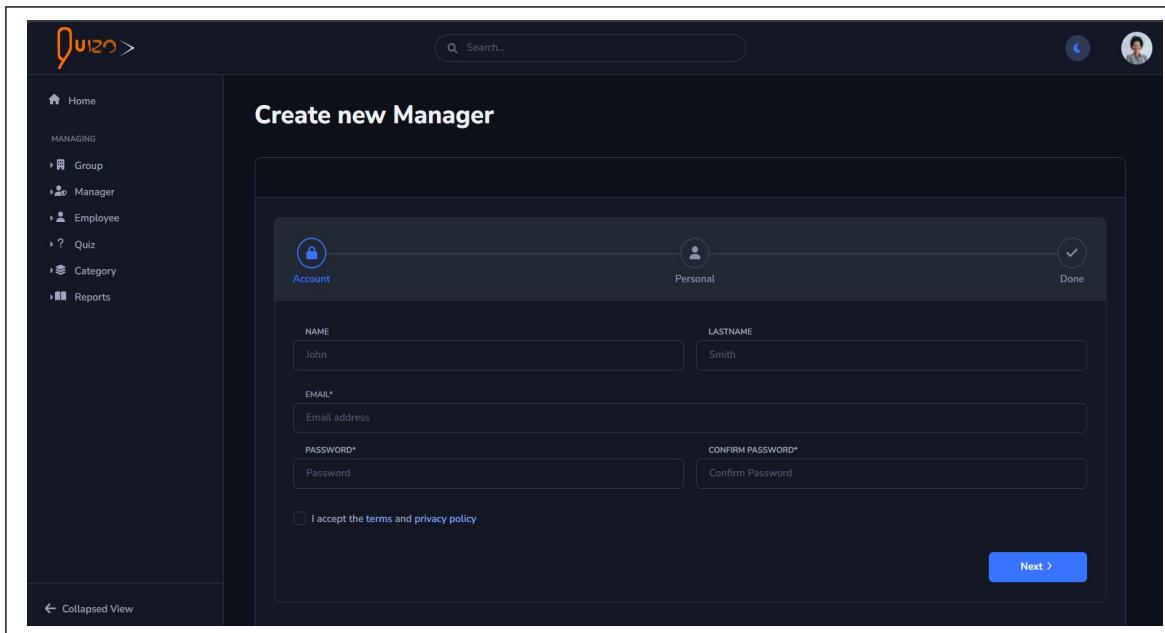


Figure 3.11: Interface d'ajout de manager

Interface de modification de manager : L'interface illustrée dans la figure 3.12 permet à l'utilisateur de modifier les informations d'un manager.

The screenshot shows the 'Edit Manager' form. On the left is a sidebar with navigation links: Home, MANAGING (Group, Manager, Employee, Quiz, Category, Reports), and a search bar. The main area has a title 'Edit Manager'. It contains several input fields: 'IMAGE' (blob URL), 'FIRST NAME' (Mohamed Yassine), 'LAST NAME' (Tanabene), 'USERNAME' (yassinetanabene14@gmail.com), 'GROUP' (dev), 'PASSWORD' (*****), 'DATE OF BIRTHDAY' (2002-11-14), 'JOINING DATE' (2024-05-05), 'PHONE' (50348989), and 'ADDRESS' (Tunisia-nabeut-kelibia). A 'Submit form' button is at the bottom.

Figure 3.12: Interface de modification de manager

Interface de suppression de manager : La figure 3.13 montre une interface qui permet à l'utilisateur de supprimer un manager.

The screenshot shows the 'Managers' list interface. The sidebar includes 'Page 1 > Page 2 > Default' and 'MANAGING' (Group, Manager, Employee, Quiz, Category, Reports). The main area lists managers: Mohamed Yassine Tanabene (yassinetanabene14@gmail.com), Manager2 emp (manager2@gmail.com), and Manager1 emp (manager1@gmail.com). A modal dialog box is centered, containing a large exclamation mark icon, the text 'Are you sure?', and the note 'You won't be able to revert this!'. It has two buttons: 'No, cancel!' and 'Yes, delete it!'. The background shows a table with columns: DATE, JOINING DATE, and ACTION.

Figure 3.13: Interface de suppression de manager

Interface d'ajout d'employé : Cette figure 3.14 affiche une interface permettant à l'utilisateur d'ajouter un nouveau employé.

The screenshot shows a dark-themed user interface for creating a new employee. On the left, a sidebar titled 'MANAGING' includes options like 'Group', 'Manager', 'Employee' (which is selected and highlighted in blue), 'Quiz', 'Category', and 'Reports'. The main content area is titled 'Create new Employee'. It features a form with fields for 'NAME' (containing 'John'), 'LASTNAME' (containing 'Smith'), 'EMAIL*' (with placeholder 'Email address'), 'PASSWORD*' (with placeholder 'Password'), and 'CONFIRM PASSWORD*' (with placeholder 'Confirm Password'). There is also a checkbox labeled 'I accept the terms and privacy policy'. At the bottom right of the form is a blue 'Next >' button.

Figure 3.14: Interface d'ajout d'employé

Interface modification d'employé : L'interface illustrée dans la figure 3.15 ci-dessous permet à l'utilisateur de modifier un employé.

The screenshot shows a dark-themed user interface for editing an employee. The left sidebar is identical to Figure 3.14. The main area is titled 'Edit Employee'. It displays various employee details in input fields: 'IMAGE' (blob: http://localhost:3001/5747b70a-483b-4a87-9195-eff80d204), 'FIRST NAME' (Employee1), 'LAST NAME' (emp), 'USERNAME' (rayfehri@gmail.com), 'GROUP' (marketing), 'DATE OF BIRTHDAY' (2024-02-02), 'JOINING DATE' (2022-02-02), 'PHONE' (262587621), and 'ADDRESS' (Tunisie, Nabeul, Kelibia, Rue korba). The interface is designed to allow users to update these fields.

Figure 3.15: Interface de modification d'employé

Interface de suppression d'employé : La figure 3.16 ci-dessous montre une interface permettant à l'utilisateur de supprimer un employé.

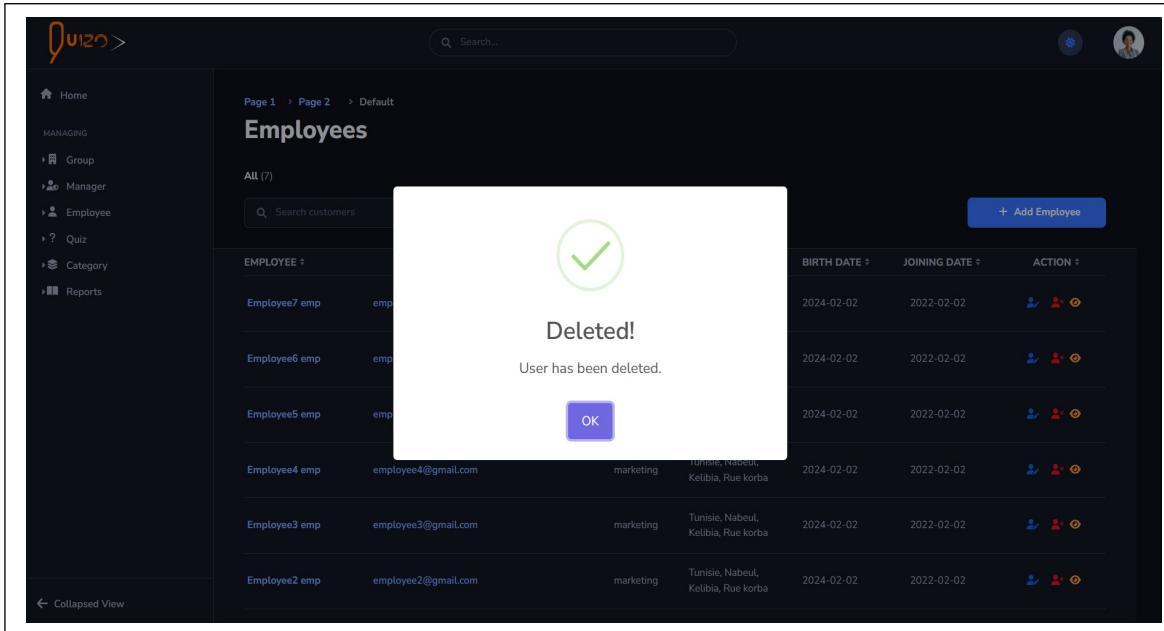


Figure 3.16: Interface de suppression d'employé

Interface d'ajout de propriétaire : La figure 3.17 ci-dessous montre une interface permettant au superAdmin d'ajout un propriétaire .

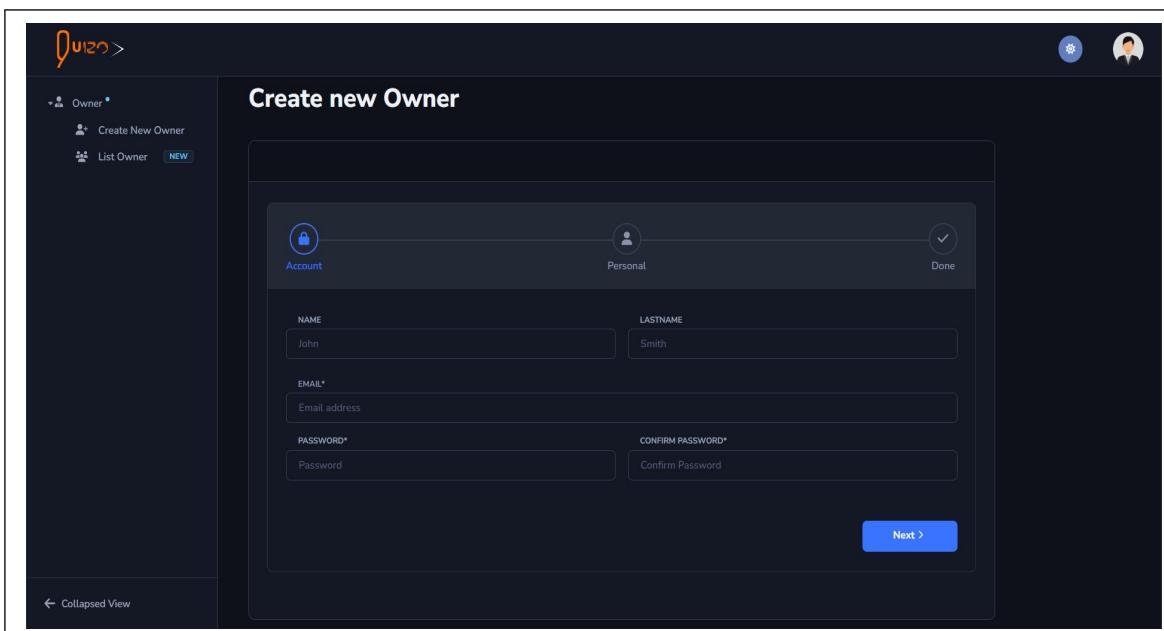


Figure 3.17: Interface d'ajout de propriétaire

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons fait l'étude conceptuelle du release qui contient le sprints 1. Nous avons en premier lieu, présenté les différentes fonctionnalités de ce sprint ainsi que le comportement du système en utilisant ses fonctionnalités et terminer avec des captures d'écran de notre application. Le chapitre suivant va prendre en charge le deuxième release et il va être décrit avec la même démarche.

Release2 :Gestion des groupes, catégories et quiz

Sommaire

Introduction	56
4.1 Sprint 2	56
4.1.1 Backlog de sprint 2	56
4.1.2 Analyse de sprint	57
4.1.3 Conception dynamique du sprint 2	63
4.1.4 Réalisation	70
Conclusion	74

Introduction

Ce chapitre examine en profondeur le sprint de la release 2. Nous débuterons par une présentation de l'organisation de ce sprint, suivie d'un examen détaillé des exigences spécifiques de cette release, illustré par des diagrammes de cas d'utilisation et de séquence. Enfin, nous aborderons la phase de réalisation, en incluant les livrables associés à cette release.

4.1 Sprint 2

En suivant le même principe que lors du sprint précédent, nous avons commencé par définir l'objectif du deuxième sprint, qui visait à mettre en œuvre le processus de « Gestion des quiz ». Ce sprint revêt une importance primordiale et se révèle être le plus complexe, car il englobe les principales fonctionnalités du projet. Par conséquent, nous devons également implémenter les processus de gestion des groupes et de gestion des catégories.

4.1.1 Backlog de sprint 2

Le backlog de sprint présenté dans le tableau 4.1 est une liste des tâches prévues pour un sprint spécifique. Cette liste est établie lors de la planification du sprint en collaboration entre l'équipe de développement et le propriétaire du produit. Elle sert à suivre les progrès de l'équipe de développement tout au long du sprint et à garantir que toutes les tâches importantes sont achevées dans les délais impartis.

- **Titre-T** indique le titre de la tâche.
- L'identifiant de user story est représenté par l'**ID-User story**.
- La description de chaque **User story** suit généralement la structure suivante: "En tant que (rôle de l'utilisateur), je veux (objectif de l'utilisateur).
- la **Date début** indique quand la user story est commencée.
- la **Date fin** indique quand la user story est finie.

Titre-T	ID-User story	User story	Date début	Date fin
Gestion des groupes	2.5.1	En tant que propriétaire, je veux ajouter un groupe	25/03/2024	27/03/2024
	2.5.2	En tant que propriétaire, je veux modifier un groupe	28/03/2024	29/03/2024
	2.5.3	En tant que propriétaire, je veux supprimer un groupe	30/03/2024	31/03/2024
	2.5.4	En tant que propriétaire, je veux afficher la liste des groupes	01/04/2024	02/04/2024
Gestion des catégories	2.6.1	En tant que propriétaire ou manager, je veux ajouter une catégorie	03/04/2024	04/04/2024
	2.6.2	En tant que propriétaire ou manager, je veux modifier une catégorie	05/04/2024	06/04/2024
	2.6.3	En tant que propriétaire ou manager, je veux supprimer une catégorie	07/04/2024	08/04/2024
	2.6.4	En tant que propriétaire ou manager, je veux afficher la liste des catégories	09/04/2024	10/04/2024
Gestion des quiz	2.7.1	En tant que propriétaire ou manager, je veux ajouter un quiz	11/04/2024	12/04/2024
	2.7.2	En tant que propriétaire ou manager, je veux modifier un quiz	13/04/2024	14/04/2024
	2.7.3	En tant que propriétaire ou manager, je veux supprimer un quiz	15/04/2024	16/04/2024
	2.7.4	En tant que propriétaire ou manager, je veux afficher la liste des quiz	17/04/2024	18/04/2024
	2.7.5	En tant que propriétaire ou manager, je veux envoyer des invitations aux employés	19/04/2024	21/04/2024

Table 4.1: Backlog de sprint 2

4.1.2 Analyse de sprint

Dans cette section, nous procéderons à une analyse détaillée du sprint 2, en identifiant et en décrivant les différents cas d'utilisation associés à ce sprint.

4.1.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 2»

Dans cette section, nous allons analyser le sprint 2 de la release 2 à travers un diagramme de cas d'utilisation global (figure 4.1), incluant les gestionnaires des groupes, catégories, et quiz.

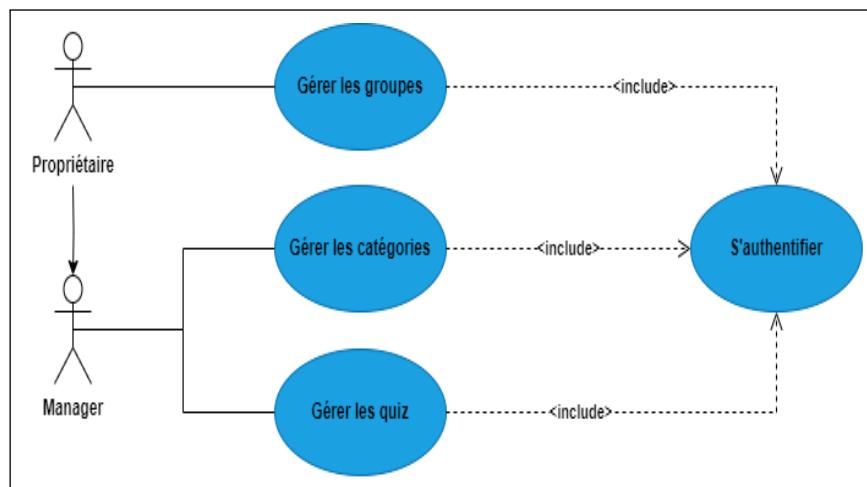


Figure 4.1: Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 2»

4.1.2.2 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les groupes»

La figure 4.3 ci-dessous présente le diagramme de cas d'utilisation relatif à la gestion des groupes.

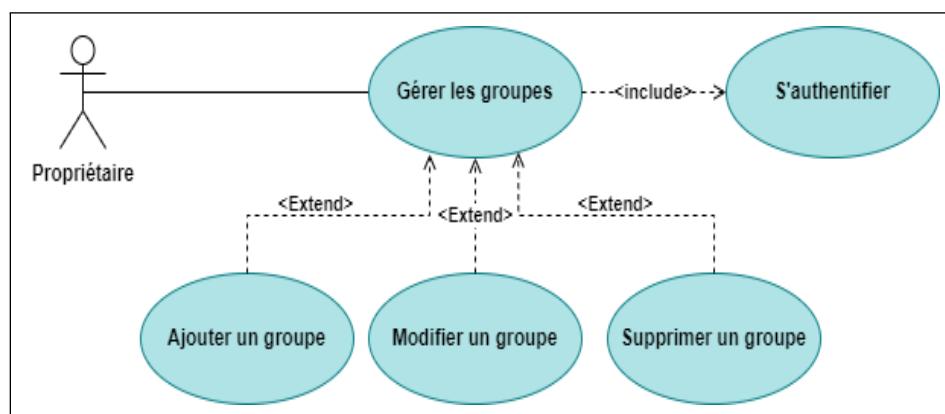


Figure 4.2: Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les groupes»

La documentation exhaustive du cas d'utilisation « Ajouter un groupe » est consignée en détail dans le tableau 4.2, fournissant une analyse complète de ses exigences fonctionnelles et des scénarios associés.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Ajouter un groupe
Acteur	Propriétaire
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié
Post-condition	Groupe modifiée avec succès
Scénario nominal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur clique sur "Créer groupe". 2. Le système redirige l'utilisateur vers une page contenant un formulaire à remplir. 3. L'utilisateur remplit le formulaire et clique sur le bouton "Soumettre". 4. Le système vérifie les champs. 5. Le système envoie les données à la base de données. 6. Le système redirige l'utilisateur à la liste des groupes. 	
Scénario alternatif	
<ol style="list-style-type: none"> 4.1 Champs obligatoires non saisis. 4.1.1 Le système indique un message d'erreur. 	

Table 4.2: Description de cas d'utilisation «Ajouter un groupe»

4.1.2.3 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les catégories»

La figure 4.3 suivante illustre le diagramme de cas d'utilisation «Gérer les catégories».

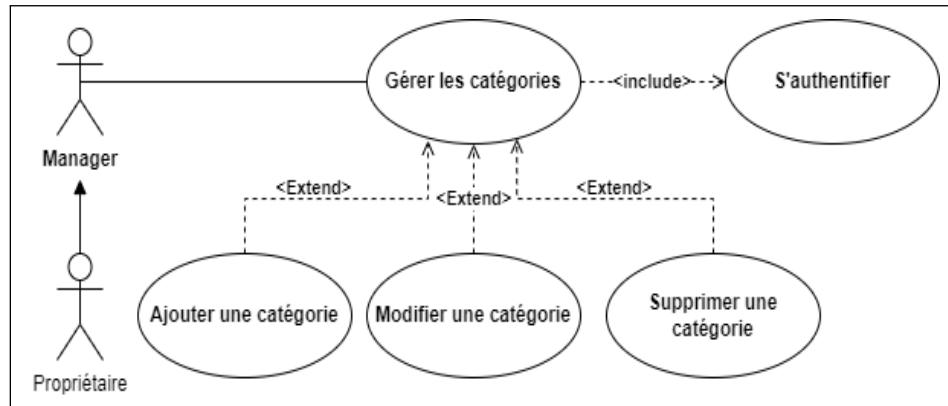


Figure 4.3: Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les catégories»

La description de cas d'utilisation «Modifier une catégorie» est représentée dans la table 4.3 ci-dessous.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Modifier une catégorie
Acteur	Propriétaire, manager
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié.
Post-condition	Catégorie modifiée avec succès.
Scénario nominal	
1. L'utilisateur consulte la liste des catégories. 2. L'utilisateur choisit une catégorie et clique sur "Modifier catégorie". 3. Le système redirige l'utilisateur vers une page contenant un formulaire à modifier. 4. L'utilisateur modifie le formulaire et clique "Mettre à jour". 5. Le système vérifie les champs. 6. Le système modifie et envoie les données à la base de données. 7. Le système redirige l'utilisateur à la liste des catégories.	
Scénario alternatif	
5.1 Champs obligatoires non saisis. 5.1.1 Le système indique un message d'erreur.	

Table 4.3: Description de cas d'utilisation «Modifier une catégorie»

4.1.2.4 Raffinement de cas d'utilisation «Gérer les quiz»

Ci-dessous la figure 4.4 qui présente le diagramme de cas d'utilisation de la gestion des quiz.

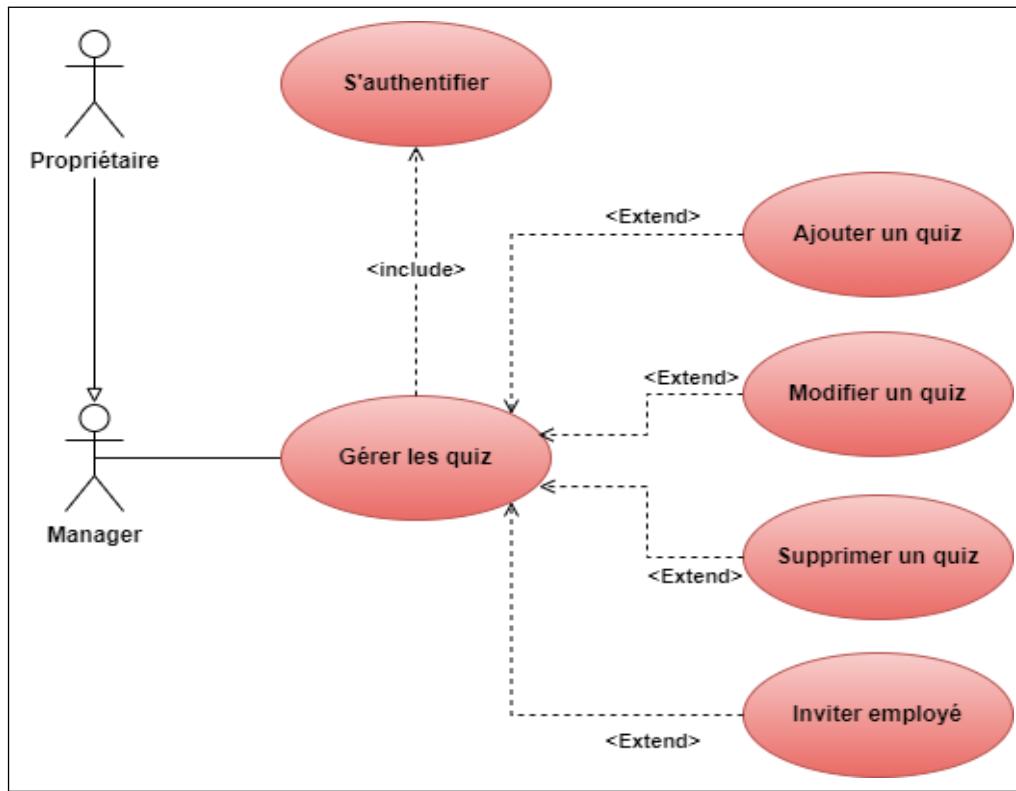


Figure 4.4: Diagramme de cas d'utilisation «Gérer les quiz»

La description de cas d'utilisation «Ajouter un quiz» est représentée dans la table 4.4.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Ajouter un quiz
Acteur	Propriétaire,manager
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié.
Post-condition	Quiz ajouté avec succès.
Scénario nominal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur clique sur "Ajouter quiz". 2. Le système redirige l'utilisateur vers une page contenant un formulaire des informations de quiz à remplir. 3. L'utilisateur remplit le formulaire et clique "Soumettre". 4. Le système vérifie les champs. 5. Le système envoie les données à la base de données. 6. Le système redirige l'utilisateur vers une autre page contenant un formulaire des questions de quiz à remplir. 7. L'utilisateur remplit le formulaire et clique sur "Finish". 8. Le système vérifie les champs. 9. Le système envoie les données à la base de données. 10. Le système redirige l'utilisateur à la liste des quiz. 	
Scénario alternatif	
4.1 Champs obligatoires non saisis. 4.1.1 Le système indique un message d'erreur.	

Table 4.4: Description de cas d'utilisation «Ajouter un quiz»

La description de cas d'utilisation «Supprimer un quiz» est représentée dans la table 4.5 ci-dessous.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Supprimer un quiz
Acteur	Propriétaire,manager.
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié.
Post-condition	Quiz supprimé avec succès.
Scénario nominal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur consulte la liste des quiz . 2. L'utilisateur choisit un quiz et clique sur "Supprimer Quiz". 3. Le système supprime les données de la base de données. 4. Le système redirige l'utilisateur vers la liste des quiz. 	
Scénario alternatif	
<ol style="list-style-type: none"> 2.1 L'utilisateur clique sur le bouton "Annuler". 2.1.1 Le système redirige l'utilisateur vers la liste des quiz. 	

Table 4.5: Description de cas d'utilisation «Supprimer un quiz»

4.1.3 Conception dynamique du sprint 2

La conception dynamique se concentre sur la modélisation du comportement évolutif d'un système logiciel. Cette phase inclut la modélisation des interactions entre les objets, la représentation des événements déclenchant des changements de comportement, ainsi que la description des activités et des processus en cours pendant le fonctionnement du système.

4.1.3.1 Diagramme de séquence «Ajout d'un groupe»

La figure 4.5 ci-dessous représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation «Ajouter un groupe».

RELEASE2 : GESTION DES GROUPES, CATÉGORIES ET QUIZ

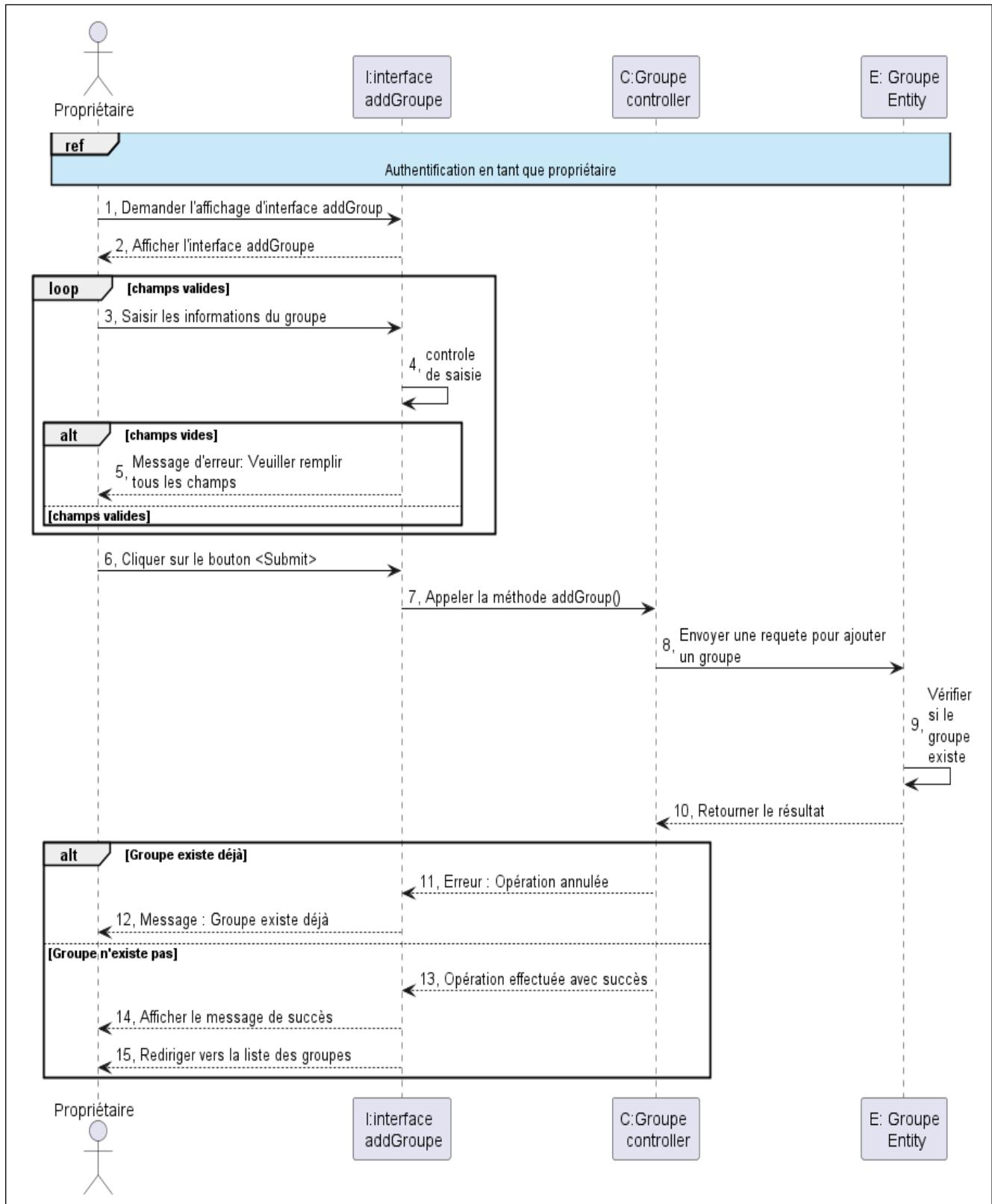


Figure 4.5: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Ajouter un groupe»

4.1.3.2 Diagramme de séquence «Modification d'une catégorie»

La figure 4.6 représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation «Modifier une catégorie».

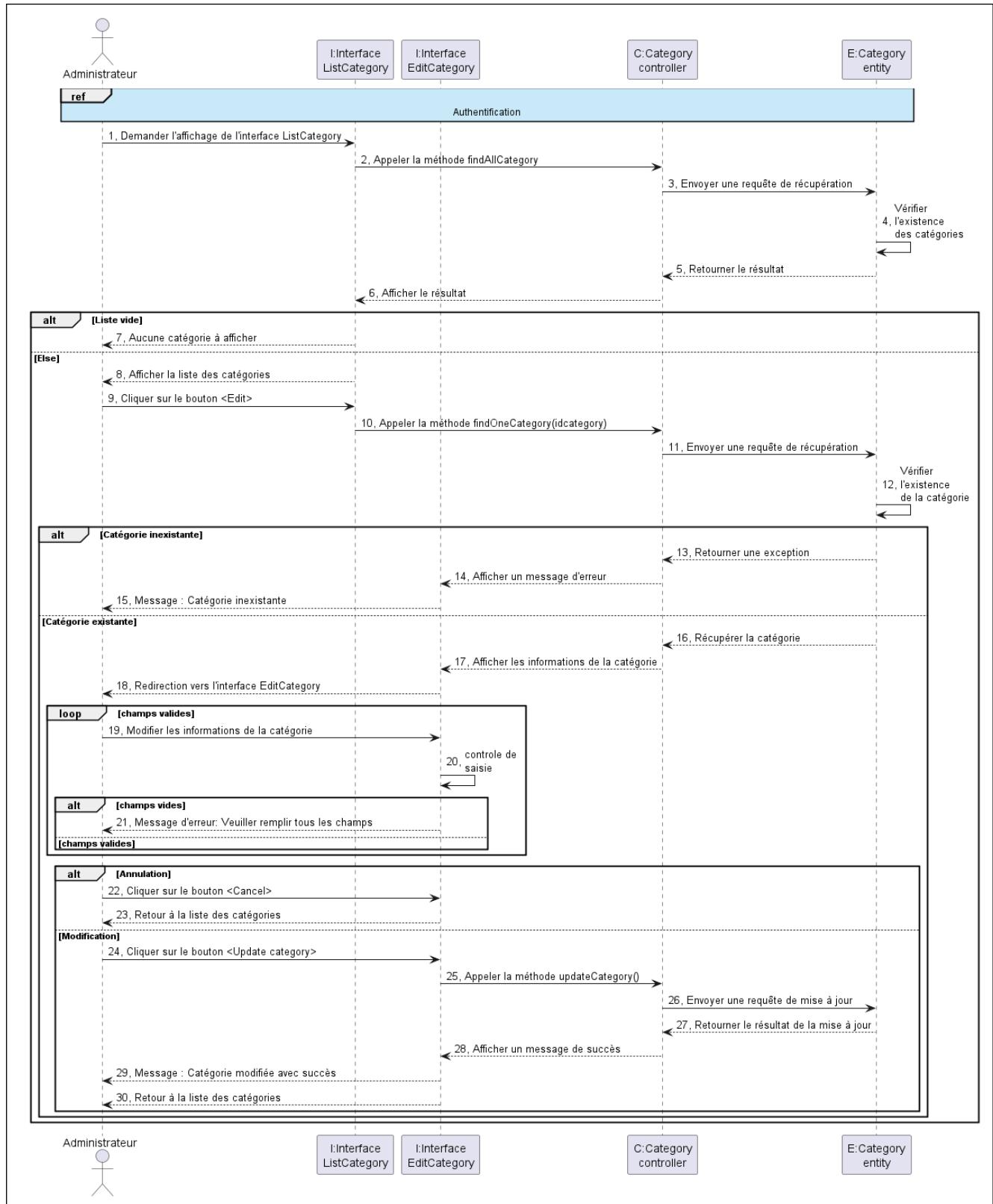


Figure 4.6: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Modifier une catégorie»

4.1.3.3 Diagramme de séquence «Ajout d'un quiz»

La figure 4.7 illustre le diagramme de séquence du cas d'utilisation «Ajouter un quiz».

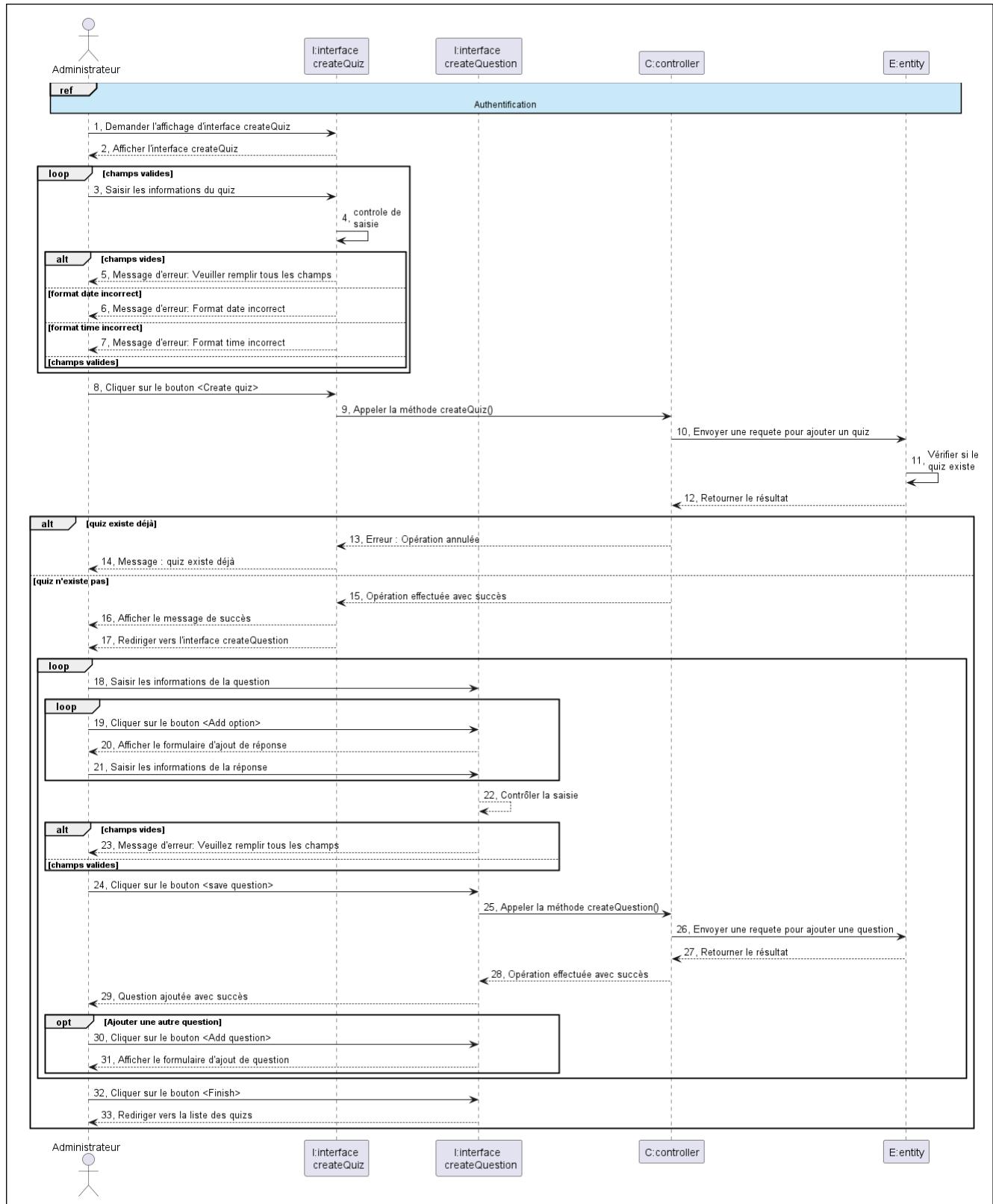


Figure 4.7: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Ajouter un quiz»

4.1.3.4 Diagramme de séquence «Suppression d'un quiz»

La figure 4.8 suivante montre le diagramme de séquence du cas d'utilisation «Supprimer un quiz».

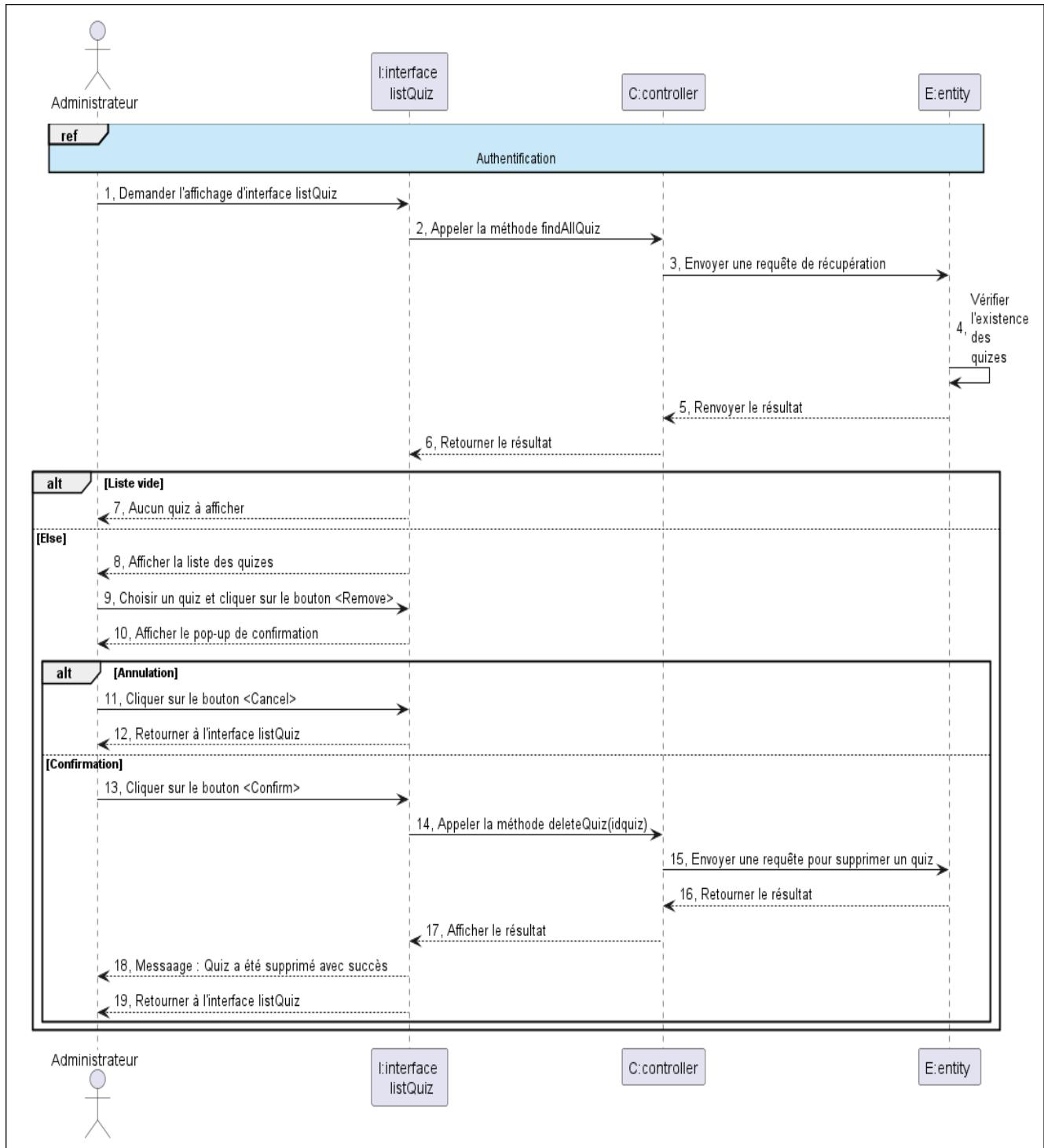


Figure 4.8: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Supprimer un quiz»

4.1.3.5 Diagramme de séquence «Invitations des employées»

La figure 4.9 ci-après présente le diagramme de séquence correspondant au cas d'utilisation «Inviter des employés».

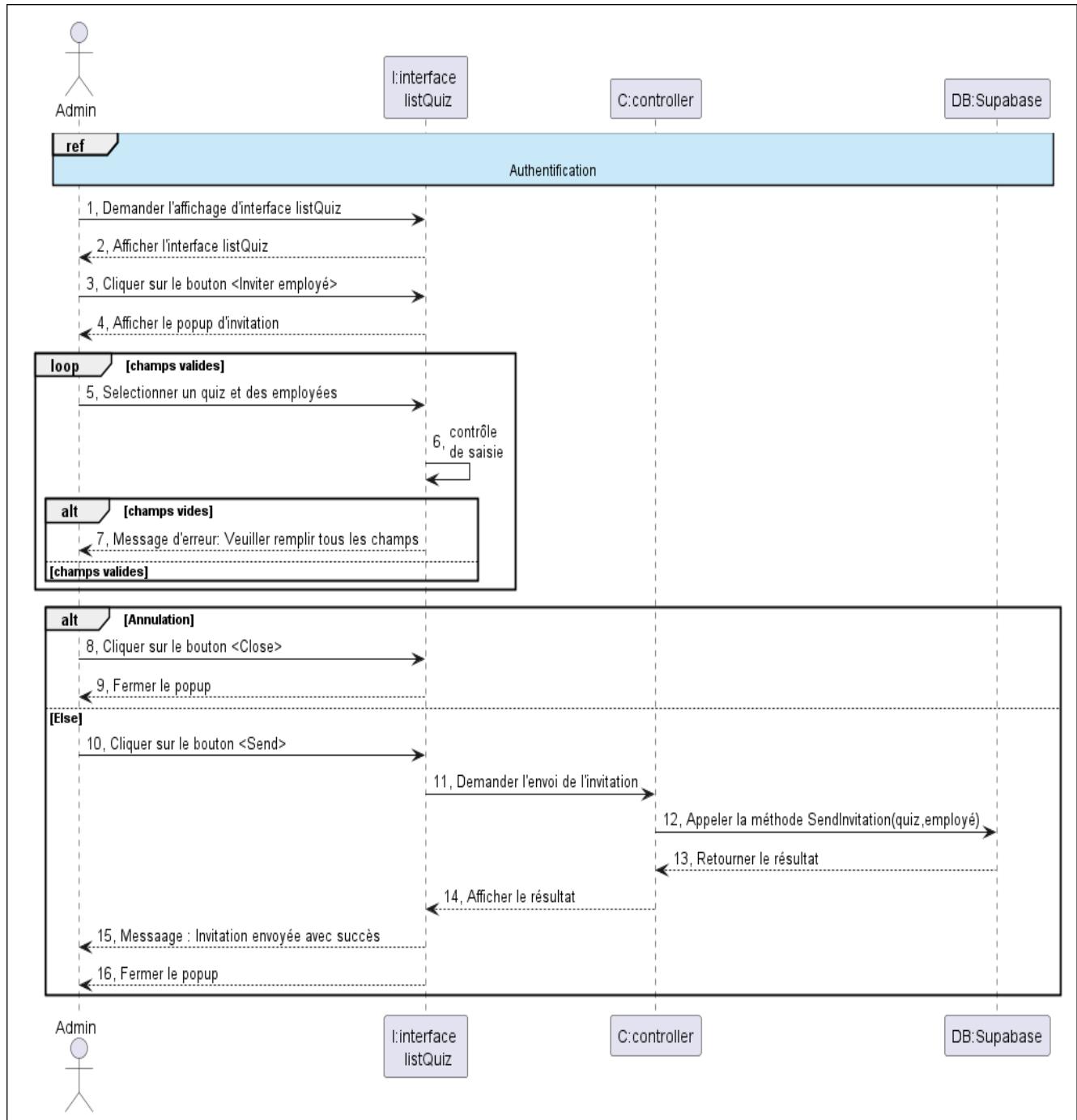


Figure 4.9: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Inviter des employés»

4.1.3.6 Diagramme de classe du «Sprint 2»

Nous présentons le diagramme des classes correspondant au sprint 2 de la release 2. La figure 4.10 ci-dessous illustre en détail la structure des classes et leurs relations, mettant en évidence les composants clés et leur interaction au sein du système.

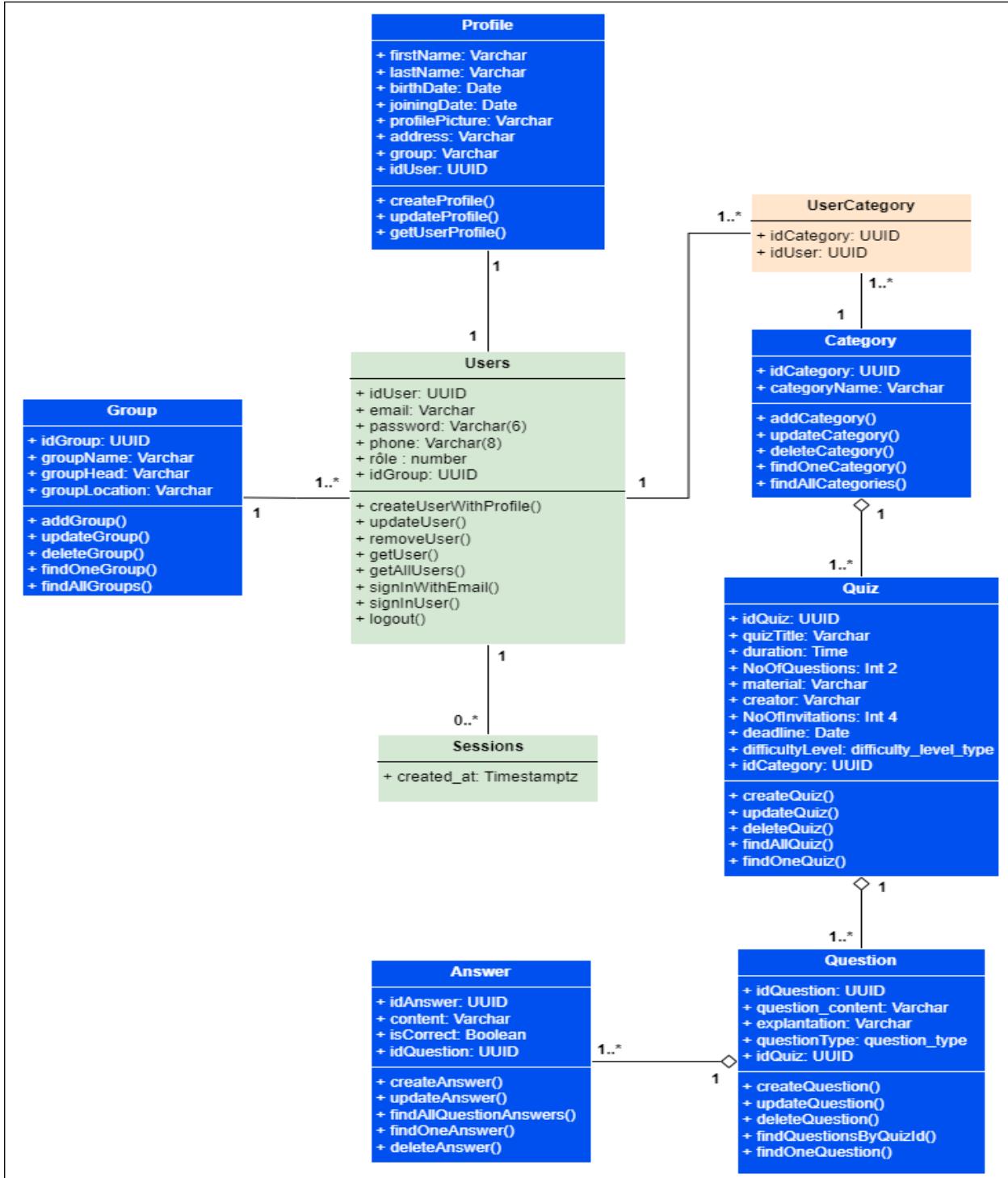


Figure 4.10: Diagramme de classe du «Sprint 2»

4.1.4 Réalisation

Dans la suite, nous présentons les différentes interfaces résultant de la mise en œuvre des fonctionnalités de ce sprint.

Interface d'ajout d'un groupe : L'interface présentée dans la figure 4.11 permet à l'utilisateur d'ajouter un groupe.

The screenshot shows the Quizo application interface. At the top, there is a navigation bar with the Quizo logo, a user icon, and a dark mode switch. Below the navigation bar, the left sidebar contains a 'Dashboard' icon and a 'PAGES' section with links to 'Employees', 'Managers', 'Quiz', 'Category', 'Group', 'Reports', and 'Calendar'. The main content area is titled 'Create new Group'. It features three input fields: 'GROUP NAME' (empty), 'GROUP HEAD' (a dropdown menu labeled 'Select Group Head'), and 'LOCATION' (empty). At the bottom of the form are two buttons: 'Cancel' and a blue 'Create Group' button. At the very bottom of the screen, there is a footer with links to 'Collapsed View', 'Thank you for using Quizo | 2024 ©', and 'v1.0.0'.

Figure 4.11: Interface d'ajout d'un groupe

Interface de modification d'une catégorie : L'interface présentée dans la figure 4.12 ci-dessous permet à l'utilisateur de modifier une catégorie.

RELEASE2 : GESTION DES GROUPES, CATÉGORIES ET QUIZ

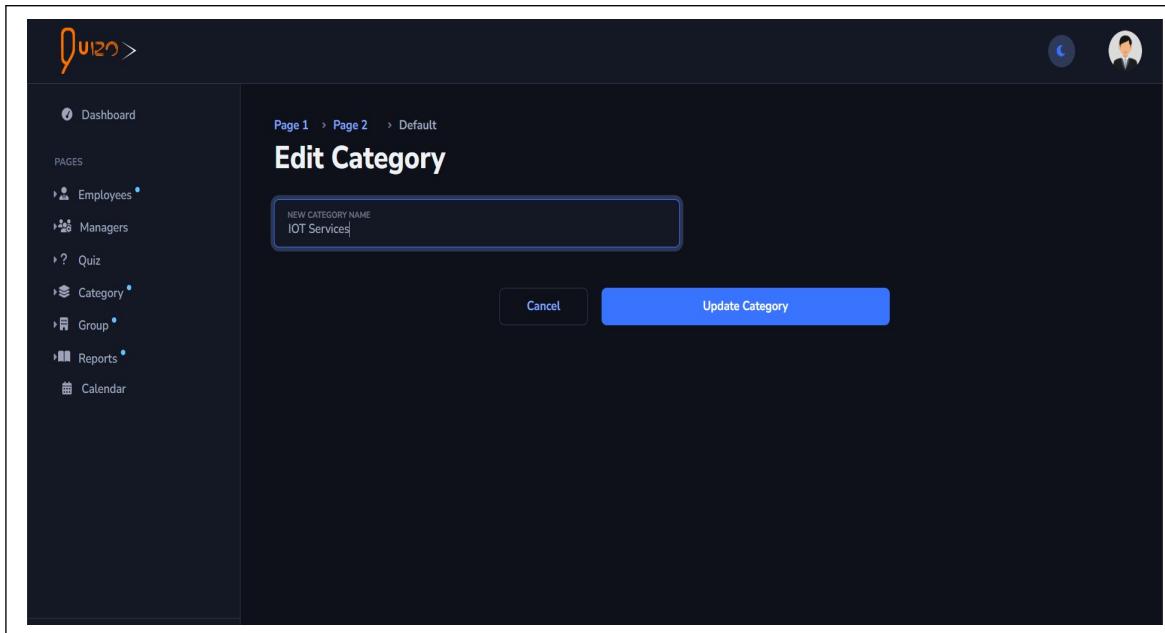


Figure 4.12: Interface de modification d'une catégorie

Interface de la liste des quiz : L'interface présentée dans la figure 4.13 permet à l'utilisateur de consulter la liste des quiz.

Quizzes (5)						
QUIZ TITLE		INVITES	DURATION	DEADLINE	DIFFICULTY	QUESTIONS
Cloud services		1	00:10:00	2024-05-12	Intermediate	3
PHP quiz		1	00:10:00	2024-05-10	Intermediate	3
lot test		1	00:30:00	2024-05-15	Intermediate	2
Testez vos connaissances en santé et bien-être	10	00:01:00	2024-05-05	Intermediate	10	COMPLETED
Capitals Quiz	10	00:10:00	2024-05-16	Beginner	10	COMPLETED

Figure 4.13: Interface de la liste des quiz

Interface d'ajout d'un quiz : L'interface présentée dans la figure 4.14 permet à l'utilisateur d'ajouter un quiz.

RELEASE2 : GESTION DES GROUPES, CATÉGORIES ET QUIZ

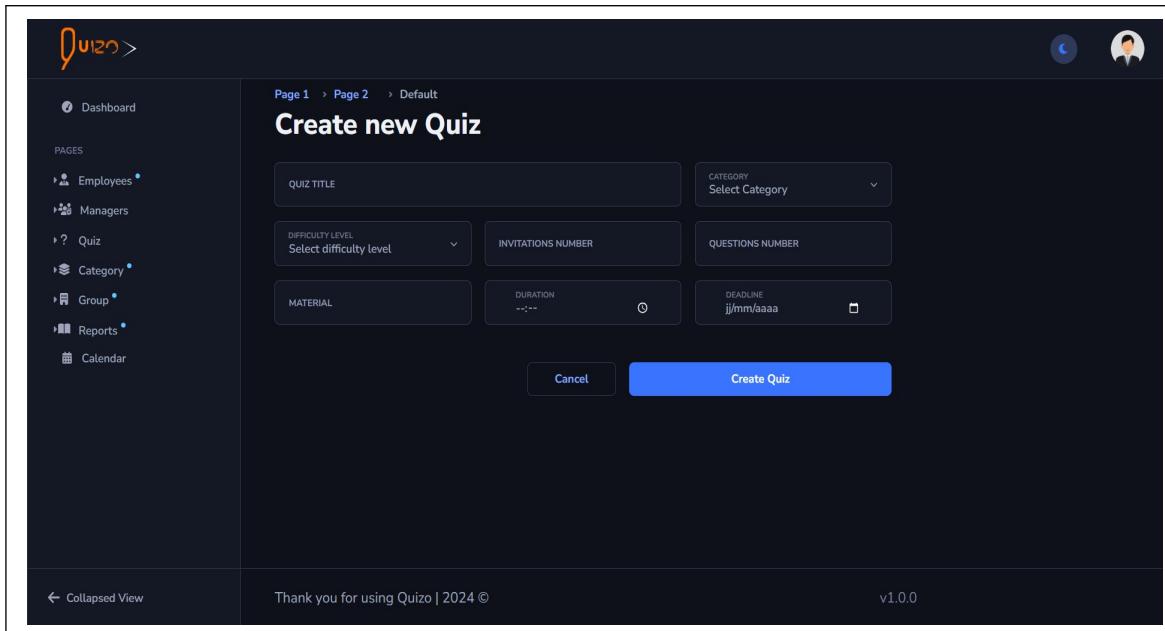


Figure 4.14: Interface d'ajout d'un quiz

Interface d'ajout des questions de quiz : L'interface présentée dans la figure 4.15 permet à l'utilisateur d'ajouter les questions de quiz.

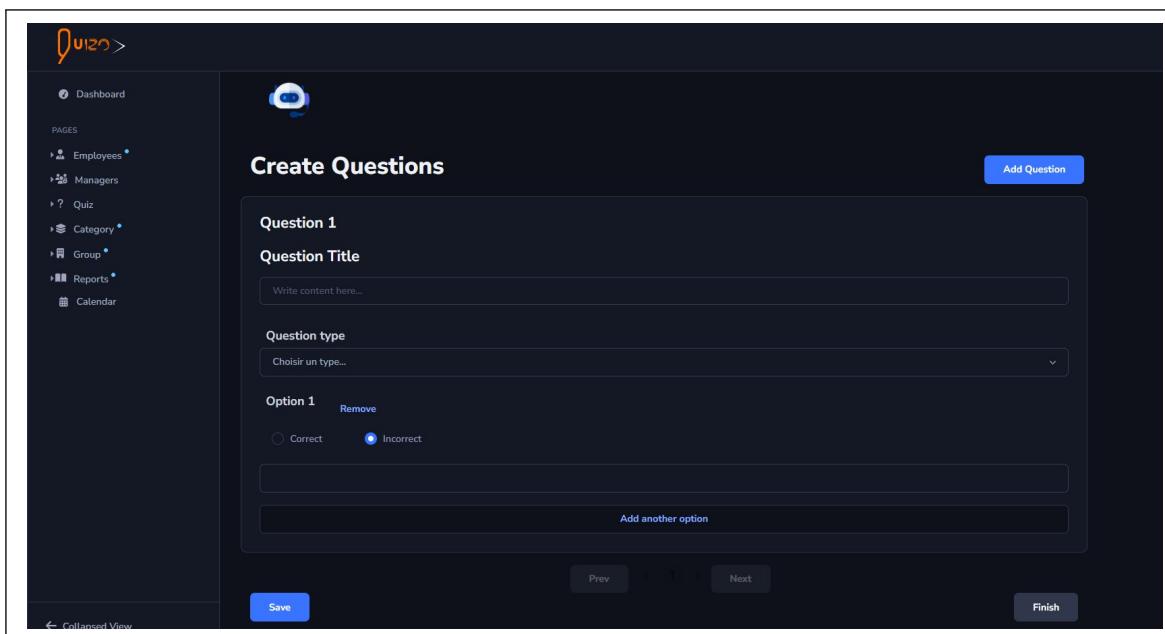


Figure 4.15: Interface d'ajout des questions de quiz

Interface d'envoie des invitations : L'interface présentée dans la figure 4.16 permet à l'utilisateur d'envoyer des invitations aux employés.

RELEASE2 : GESTION DES GROUPES, CATÉGORIES ET QUIZ

The screenshot shows the 'Quizes (4)' page with a 'Send Quiz' modal open. The modal has a 'Select Quiz' dropdown set to 'Cloud services'. Below it is a 'To Emails' dropdown with several email addresses selected: 'Select All', 'yassinetanabene14@gmail.com', 'mohamedhayouni@gmail.com', 'employee5@gmail.com', 'employee3@gmail.com', and 'rayfehri@gmail.com'. A 'Send' button is visible. In the background, there's a table listing quizzes with columns for LINE, DIFFICULTY, QUESTIONS, and STATUS. The first quiz listed is '05-12 Intermediate 3 COMPLETED'.

Figure 4.16: Interface d'envoie des invitations

Interface de suppression de quiz : L'interface présentée dans la figure 4.17 permet à l'utilisateur de supprimer un quiz.

The screenshot shows the 'Quizes (4)' page with a delete confirmation dialog box in the center. The dialog contains a large exclamation mark icon and the question 'Are you sure?'. Below it, a message says 'You won't be able to revert this!'. At the bottom are two buttons: 'No, cancel!' and 'Yes, delete it!'. The background shows a list of quizzes with their details like QUESTIONS, STATUS, and other metadata.

Figure 4.17: Interface de suppression de quiz

Conclusion

Ce chapitre détaille le sprint de la release 2, en mettant en lumière son organisation, ses exigences spécifiques, et les phases de réalisation. Le sprint 2, axé sur le processus « Gestion des quiz », s'est avéré crucial et complexe, intégrant les fonctionnalités principales du projet. La réussite de cette phase repose sur une planification minutieuse et une exécution rigoureuse, préparant ainsi le terrain pour les prochaines étapes du projet.

Release3 : Chatbot, Rapports et Quiz Employé

Sommaire

Introduction	76
5.1 Chatbot	76
5.1.1 Définition	76
5.1.2 Utilité dans le projet	77
5.1.3 Technologies	78
5.2 Sprint 3	79
5.2.1 Backlog de sprint 3	79
5.2.2 Analyse de sprint	80
5.2.3 Conception dynamique du sprint 3	85
5.2.4 Réalisation	90
Conclusion	95

Introduction

Dans ce chapitre, nous procédons à une analyse approfondie du sprint de la release 3. Nous commençons par décrire l'organisation détaillée de ce sprint, suivie d'un examen approfondi des exigences spécifiques de cette version à travers des diagrammes de cas d'utilisation et de séquence. Enfin, nous explorons la phase de mise en œuvre en mettant en avant les livrables clés associés à cette release.

5.1 Chatbot

Dans cette section, nous explorons le rôle de chatbot dans notre projet, en mettant en avant notre choix d'intégrer l'API d'OpenAI avec GPT-4 pour offrir une expérience utilisateur optimale.

5.1.1 Définition

Le terme Chatbot ou Chatterbot a été introduit par Michael Mauldin (créateur du premier Verbot) en 1994 pour décrire les programmes conversationnels. Ces programmes conversationnels apportent un soutien dans la conception de diverses applications basées sur la messagerie, telles que Google, Facebook et WhatsApp. De plus, le chatbot peut aider à améliorer la réactivité, augmenter la disponibilité et réduire la dépendance à la main-d'œuvre dans le monde automatisé d'aujourd'hui. La réactivité désigne la capacité de réagir rapidement et positivement lors de multiples conversations en temps réel. Ainsi, il est tout à fait possible qu'une personne ne puisse pas donner une réponse immédiate. C'est pourquoi, pour améliorer la réactivité, les chercheurs ont introduit le chatbot[30].

Au niveau le plus fondamental, un chatbot est un programme informatique qui simule et traite une conversation humaine (écrite ou parlée), permettant aux humains d'interagir avec des terminaux digitaux comme s'ils communiquaient avec une personne réelle. Les chatbots peuvent être aussi simples que des programmes rudimentaires répondant à une requête simple avec une réponse sur une seule ligne, ou aussi sophistiqués que des assistants digitaux qui

apprennent et évoluent pour fournir des niveaux de personnalisation croissants à mesure qu'ils collectent et traitent des informations[31].

5.1.2 Utilité dans le projet

Dans le cadre de notre projet QuizCorp, l'intégration de QuizoBot, notre chatbot intelligent, présente plusieurs avantages significatifs pour la plateforme :

- **Amélioration de l'expérience utilisateur :** QuizoBot fournit une assistance instantanée et disponible 24/7, répondant rapidement aux questions fréquentes et guidant les utilisateurs à travers les fonctionnalités de notre application. Cette fonctionnalité améliore l'engagement des utilisateurs et leur satisfaction globale en offrant une aide constante et fiable.
- **Création de quiz personnalisés :** Une des fonctionnalités les plus innovantes de QuizoBot est sa capacité à transformer les fichiers PDF fournis par les utilisateurs en quiz sur mesure. Grâce à des algorithmes de traitement de texte avancés, le chatbot analyse le contenu des PDF et extrait les informations pertinentes pour générer des questions de quiz alignées avec les sujets abordés dans le document. Cette automatisation permet de convertir rapidement le matériel de formation en quiz interactifs, sans processus manuel laborieux.
- **Support pour les managers et propriétaires :** QuizoBot est spécifiquement conçu pour être utilisé par les managers et les propriétaires. Ces derniers peuvent poser des questions spécifiques sur les performances des employés, les statistiques de quiz, et obtenir des analyses instantanées. Cela facilite la prise de décision rapide et éclairée, renforçant ainsi la gestion de la formation et de l'évaluation des employés.
- **Collecte et analyse des données :** QuizoBot collecte des données précieuses sur les interactions des utilisateurs, fournissant des insights sur leurs besoins, leurs préférences et leurs comportements. Ces informations peuvent être utilisées pour améliorer continuellement nos produits et services, en adaptant le contenu et les fonctionnalités aux attentes des utilisateurs.

- **Augmentation de l'efficacité opérationnelle :** En automatisant les tâches répétitives, QuizoBot libère du temps et des ressources, augmentant ainsi l'efficacité opérationnelle de notre projet. Cela permet aux responsables de la formation de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée, tout en assurant une diffusion efficace des informations essentielles auprès des employés.

En résumé, QuizoBot joue un rôle crucial dans la transformation de la formation et de l'évaluation des employés au sein de QuizCorp. Il rend le processus plus interactif, efficace et adapté aux besoins spécifiques de chaque utilisateur, tout en fournissant des outils puissants aux managers et propriétaires pour une gestion optimisée.

5.1.3 Technologies

Dans notre projet, nous avons opté pour l'intégration du chatbot en utilisant l'API d'OpenAI avec GPT-4, une technologie de pointe en traitement du langage naturel. Nous avons opté pour cette solution pour plusieurs raisons :

- **Puissance et Polyvalence de GPT-4:** GPT-4 est considérablement plus puissant que ses prédecesseurs, offrant une compréhension avancée du langage et une capacité de raisonnement étendue . De plus, sa capacité multimodale lui permet de traiter aussi bien des données textuelles que visuelles, ce qui ouvre de nouvelles possibilités d'interaction avec les utilisateurs.
- **Facilité d'Intégration et de Personnalisation:** L'API d'OpenAI offre une intégration aisée avec nos systèmes existants, ce qui réduit le temps et les efforts nécessaires pour déployer le chatbot dans notre application. De plus, nous avons la possibilité de personnaliser le comportement du chatbot pour qu'il soit aligné avec les besoins spécifiques de notre projet, renforçant ainsi sa pertinence et son efficacité.
- **Soutien Continu et Évolution de la Technologie:** OpenAI continue d'investir dans le développement de GPT-4 et de son infrastructure, assurant ainsi un soutien continu et des mises à jour régulières. Cette perspective d'une technologie évolutive et en constante

amélioration nous donne confiance dans la durabilité de notre choix technologique à long terme.

En conclusion, nous sommes convaincus que l'utilisation de l'API d'OpenAI avec GPT-4 pour notre chatbot représente la meilleure approche pour répondre aux besoins de notre projet, tout en offrant une expérience utilisateur riche et efficace[32].

5.2 Sprint 3

Le troisième sprint de notre projet a joué un rôle décisif dans l'évolution de notre application. Doté d'une gamme étendue de fonctionnalités à mettre en œuvre, ce sprint a constitué une étape essentielle pour faire avancer notre projet vers son achèvement. Durant cette période, notre équipe s'est focalisée sur des éléments critiques tels que l'interaction avec le Quizo Bot, le quiz employé, ainsi que la consultation des rapports.

5.2.1 Backlog de sprint 3

Le backlog de ce sprint, tel que présenté dans le tableau 5.1, constitue une liste de tâches prévues pour le sprint 3. Élaboré lors de la planification du sprint en collaboration entre l'équipe de développement et le propriétaire du produit, il sert à suivre les progrès de l'équipe et à garantir l'achèvement de toutes les tâches essentielles dans les délais fixés.

- **Titre-T** indique le titre de la tâche.
- L'identifiant de user story est représenté par l'**ID-User story**.
- La description de chaque **User story** suit généralement la structure suivante: "En tant que (rôle de l'utilisateur), je veux (objectif de l'utilisateur).
- la **Date début** indique quand la user story est commencée.
- la **Date fin** indique quand la user story est finie.

Titre-T	ID-User story	User story	Date début	Date fin
Utilisation du Ai Chatbt	3.8.1	En tant que propriétaire ou manager, je veux discuter avec le Quizo Bot	22/04/2024	26/04/2024
	3.8.2	En tant que propriétaire ou manager, je veux upload d'un support pdf au Quizo Bot	27/04/2024	02/05/2024
Travaille du quiz	3.9.1	En tant q'un employé, je veux travailler le quiz	03/05/2024	12/05/2024
Consultation des rapports	3.10.1	En tant que propriétaire ou manager, je veux consulter les rapports	13/05/2024	18/05/2024

Table 5.1: Backlog de sprint 3

5.2.2 Analyse de sprint

Dans cette section, nous procéderons à l'analyse approfondie du sprint 3 en identifiant et en décrivant chacun de ses cas d'utilisation distincts.

5.2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 3»

Dans cette partie, nous entreprendrons une analyse approfondie du sprint 3 de la release 3. Nous utiliserons un diagramme de cas d'utilisation (figure 5.1) pour mettre en évidence les interactions avec le chatBot, l'accès aux rapports et les processus de travail des quiz.

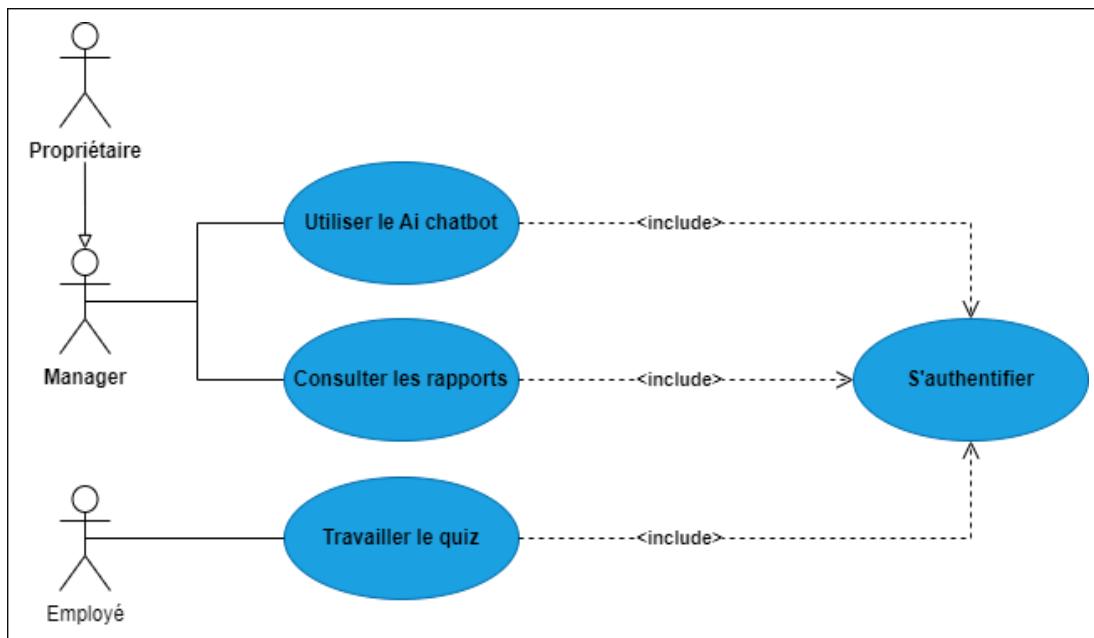


Figure 5.1: Diagramme de cas d'utilisation global du «Sprint 3»

5.2.2.2 Raffinement de cas d'utilisation «Utiliser le Ai ChatBot»

Ci-dessous (figure 5.2), vous trouverez le diagramme de cas d'utilisation raffiné pour l'opération «Utiliser le Ai ChatBot».

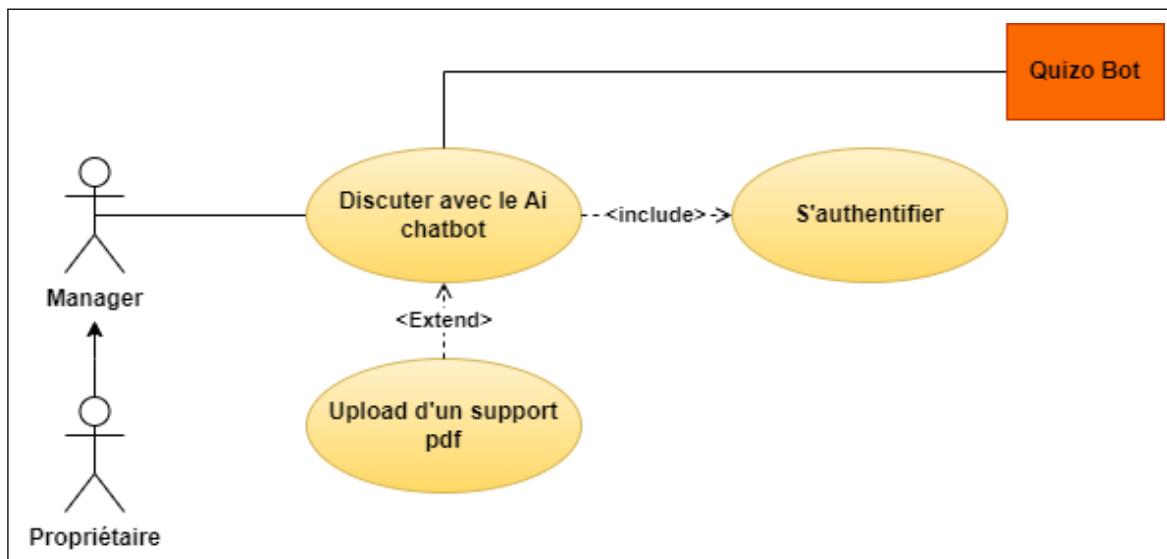


Figure 5.2: Diagramme de cas d'utilisation «Utiliser le Ai ChatBot»

La description du cas d'utilisation "Utiliser le Ai ChatBot" est présentée dans le tableau 5.2.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Utiliser le Ai ChatBot
Acteur	Propriétaire, Manager
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié.
Post-condition	Réponse de QuizoBot.
Scénario nominal	
1. L'utilisateur demande l'accès à l'interface de QuizoBot. 2. Le système redirige l'utilisateur vers l'interface de QuizoBot. 3. L'utilisateur sélectionne le type de message (PDF ou général). 4. Si l'utilisateur opte pour le type général, il doit ensuite saisir un message et cliquer sur "Soumettre". 5. Dans le cas où il sélectionne le type PDF, il doit alors cliquer sur l'icône PDF pour télécharger un fichier au format PDF, puis saisir un message contextuel et cliquer sur "Soumettre". 6. Le système effectue la vérification des champs. 7. QuizoBot traite la requête et envoie une réponse à l'utilisateur.	
Scénario alternatif	
5.1 Aucun fichier PDF n'est téléchargé. 5.1.1 Le système affiche un message d'erreur demandant à l'utilisateur de télécharger un fichier PDF. 6.2 Les champs requis ne sont pas correctement remplis ou sont invalides. 6.2.1 Le système détecte les champs incorrects ou vides.	

Table 5.2: Description de cas d'utilisation «Utiliser le Ai ChatBot»

5.2.2.3 Raffinement de cas d'utilisation «Travailler un quiz»

Ci-joint (figure 5.3), la représentation du diagramme de cas d'utilisation raffiné pour l'opération «Travailler un quiz».

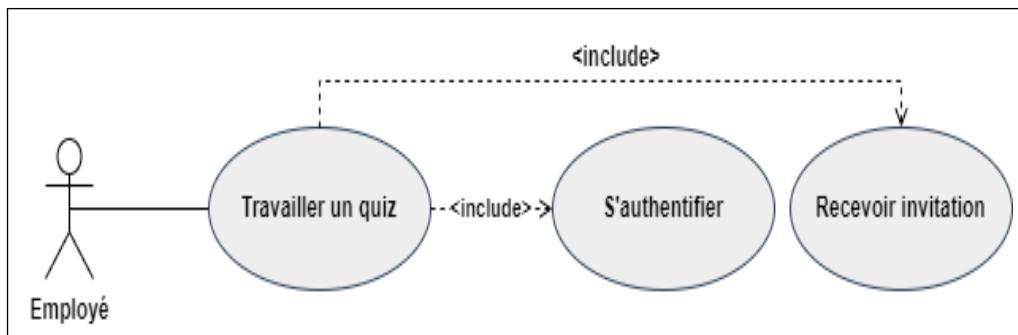


Figure 5.3: Diagramme de cas d'utilisation «Travailler un quiz»

La description de cas d'utilisation «Travailler un quiz» est représentée dans la table 5.3.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Travailler un quiz
Acteur	Employé
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'employé a reçu une invitation par e-mail.
Post-condition	Le quiz est complété avec succès.
Scénario nominal	
1. L'employé reçoit une invitation par e-mail pour travailler un quiz. 2. L'employé clique sur le lien d'invitation dans l'e-mail. 3. Le système redirige l'employé vers l'interface du quiz. 4. L'employé travaille sur le quiz en répondant aux questions. 5. Une fois le quiz terminé, l'employé soumet ses réponses. 6. Le système enregistre les réponses de l'employé et ferme la session. 7. L'employé quitte la session en cliquant sur "Exit"	
Scénario alternatif	
2.1. Si l'employé souhaite répéter le quiz après l'avoir terminé 2.1.1. Le système affiche un message indiquant que l'employé ne peut pas répéter le quiz.	

Table 5.3: Description de cas d'utilisation «Travailler un quiz»

5.2.2.4 Raffinement de cas d'utilisation «Consulter les rapports»

La figure 5.4 illustre le diagramme de cas d'utilisation raffiné «Consulter les rapports».

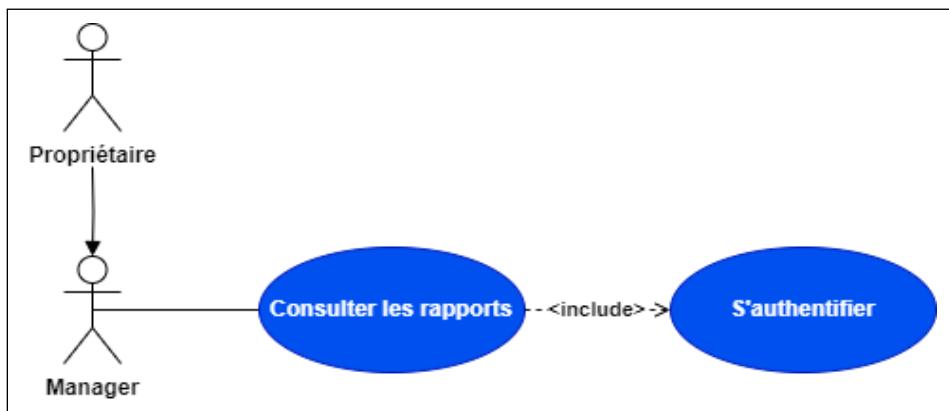


Figure 5.4: Diagramme de cas d'utilisation «Consulter les rapports»

Le cas d'utilisation "Consulter le rapport" est décrit en détail dans le tableau 5.4.

Sommaire	
Cas d'utilisation	Consulter le rapport
Acteur	Propriétaire, Manager
Description d'enchaînement	
Pré-condition	L'utilisateur doit être authentifié.
Post-condition	Affichage du rapport sélectionné.
Scénario nominal	
1. L'utilisateur demande l'affichage de l'interface ListReports. 2. Le système affiche la liste des rapports disponibles. 3. L'utilisateur choisit un rapport et clique sur le bouton "Consulter le rapport". 4. Le système affiche les détails du rapport sélectionné dans l'interface Détails du Rapport.	
Scénario alternatif	
2.1 Si aucun rapport n'est disponible 2.1.1 Le système affiche un message indiquant l'absence de rapports à afficher. 3.1 Si le rapport sélectionné n'existe pas 3.1.1 Le système affiche un message d'erreur indiquant que le rapport est introuvable.	

Table 5.4: Description de cas d'utilisation «Consulter le rapport»

5.2.3 Conception dynamique du sprint 3

La conception dynamique, fondamentale dans le processus de développement logiciel, vise à modéliser l'évolution du comportement d'un système. Elle englobe la représentation des interactions entre les différents objets, la spécification des événements déclencheurs de changements de comportement, ainsi que la description des activités et des processus qui se déploient lors du fonctionnement du système.

5.2.3.1 Diagramme de séquence «Utilisation du Ai ChatBot»

La figure 5.5 présente de manière graphique le diagramme de séquence relatif au cas d'utilisation "Utiliser le Ai ChatBot".

RELEASE3 :CHATBOT, RAPPORTS ET QUIZ EMPLOYÉ

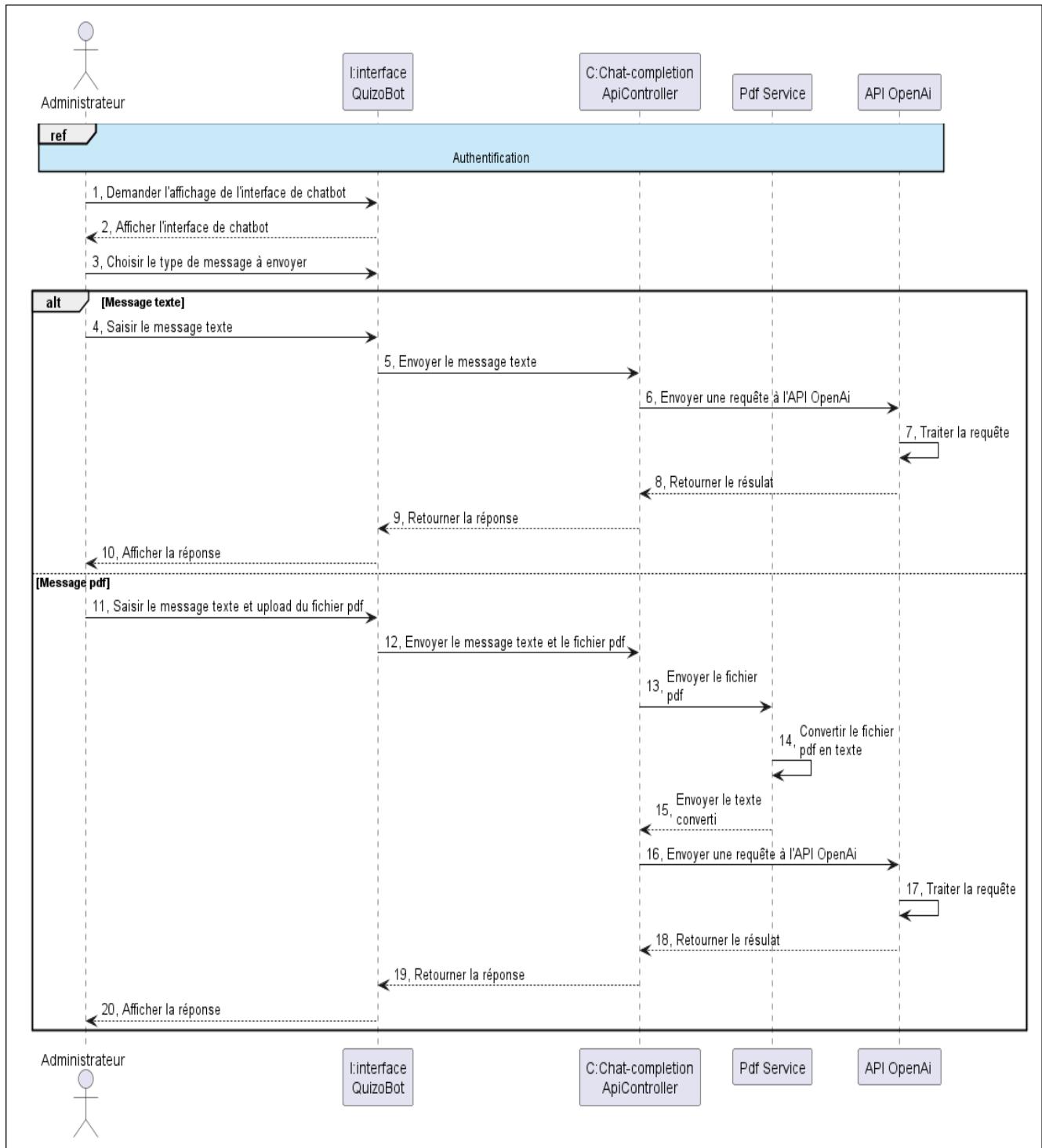


Figure 5.5: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Utiliser le Ai ChatBot»

5.2.3.2 Diagramme de séquence «Travaille du quiz»

La figure 5.6 ci-dessous représente le diagramme de séquence du cas d'utilisation «Travailler le quiz».

RELEASE3 :CHATBOT, RAPPORTS ET QUIZ EMPLOYÉ

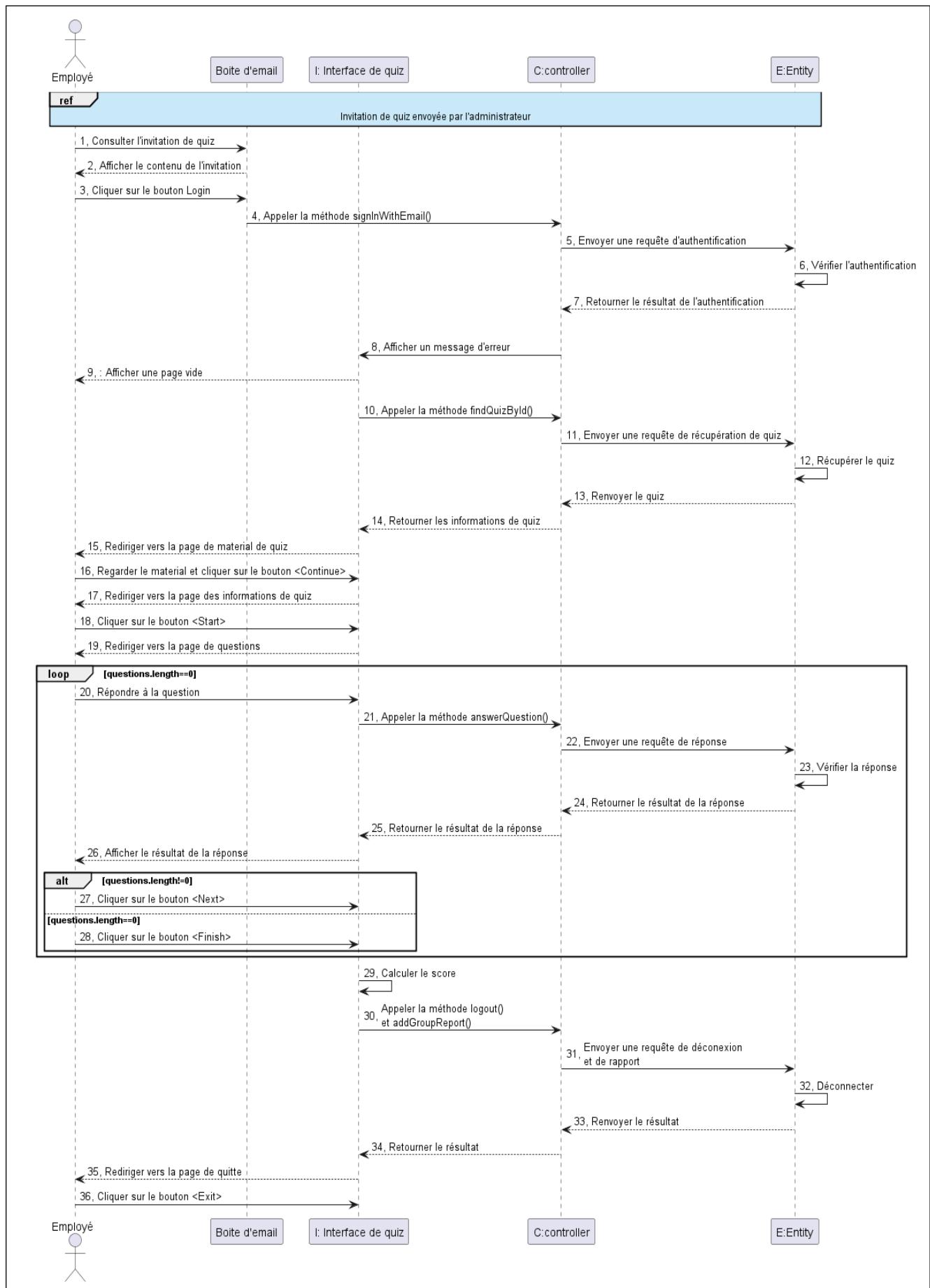


Figure 5.6: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Travailler le quiz»

5.2.3.3 Diagramme de séquence «Consultation des rapports»

Ci-dessous est présentée la figure 5.7 qui est une représentation graphique du diagramme de séquence associé au cas d'utilisation «Consulter les rapports».

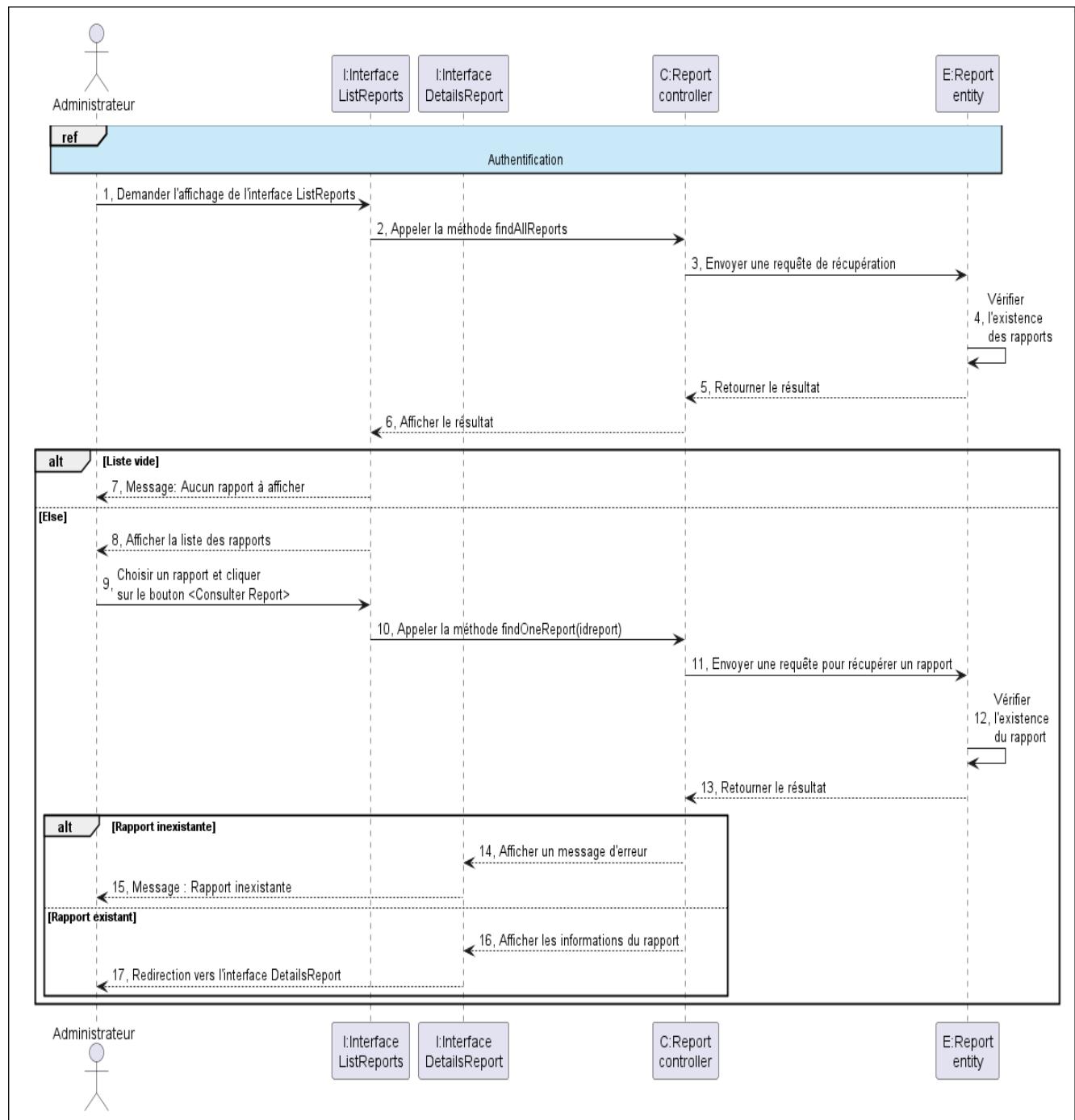


Figure 5.7: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Consulter les rapports»

5.2.3.4 Diagramme de classe du «Sprint 3»

Dans le cadre du sprint 3 de la release 3, nous dévoilons le diagramme des classes. La figure 5.8 ci-dessous offre une représentation détaillée de la structure des classes et de leurs relations, mettant en lumière les composants essentiels et leurs interactions au sein du système.

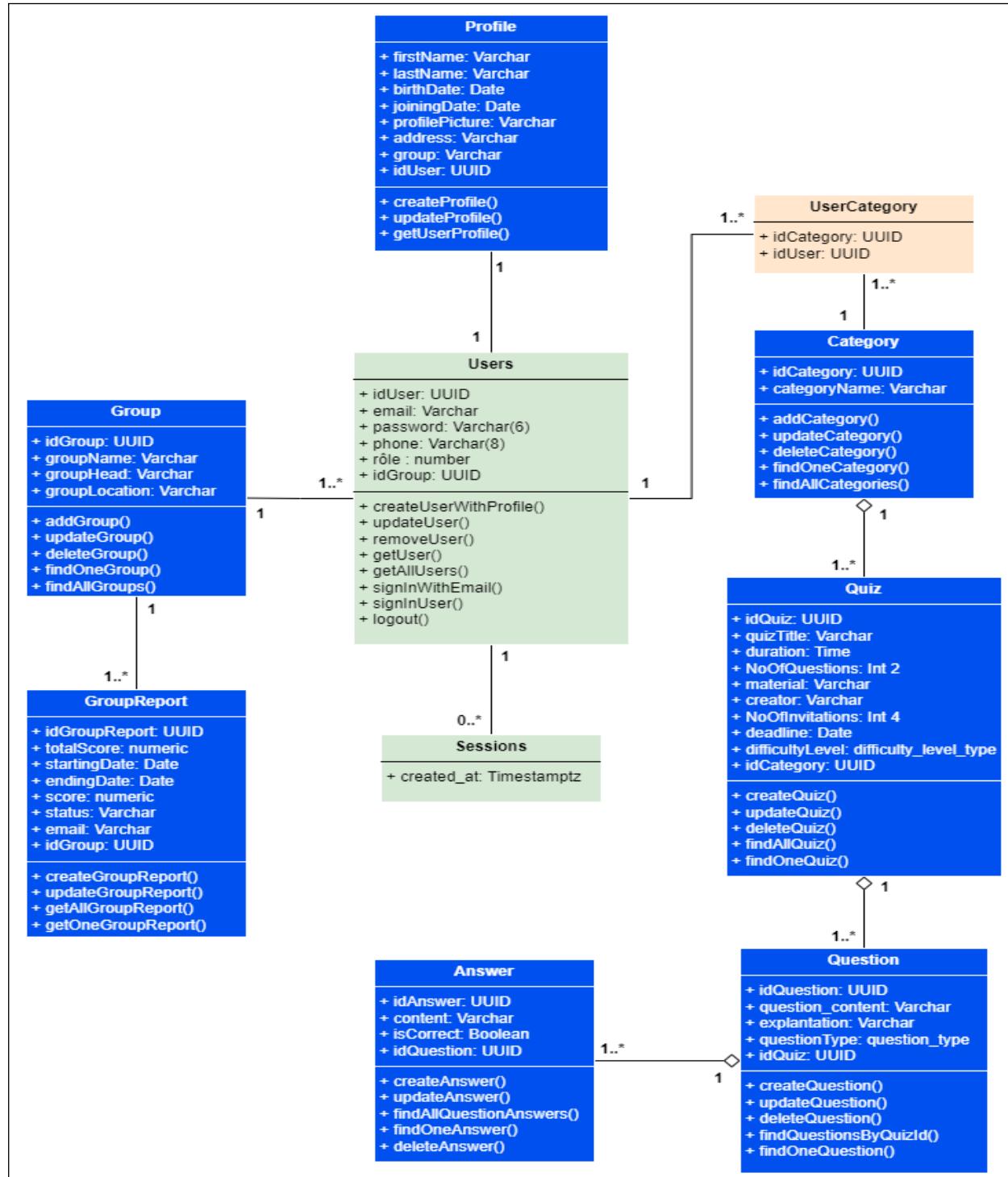


Figure 5.8: Diagramme de classe du «Sprint 3»

5.2.4 Réalisation

Dans la section suivante, nous dévoilons les interfaces variées issues de l'implémentation des fonctionnalités de ce sprint.

Interfaces de QuizoBot : Les figures 5.9 et 5.10 ci-dessous offrent à l'utilisateur la possibilité d'interagir avec le QuizoBot.

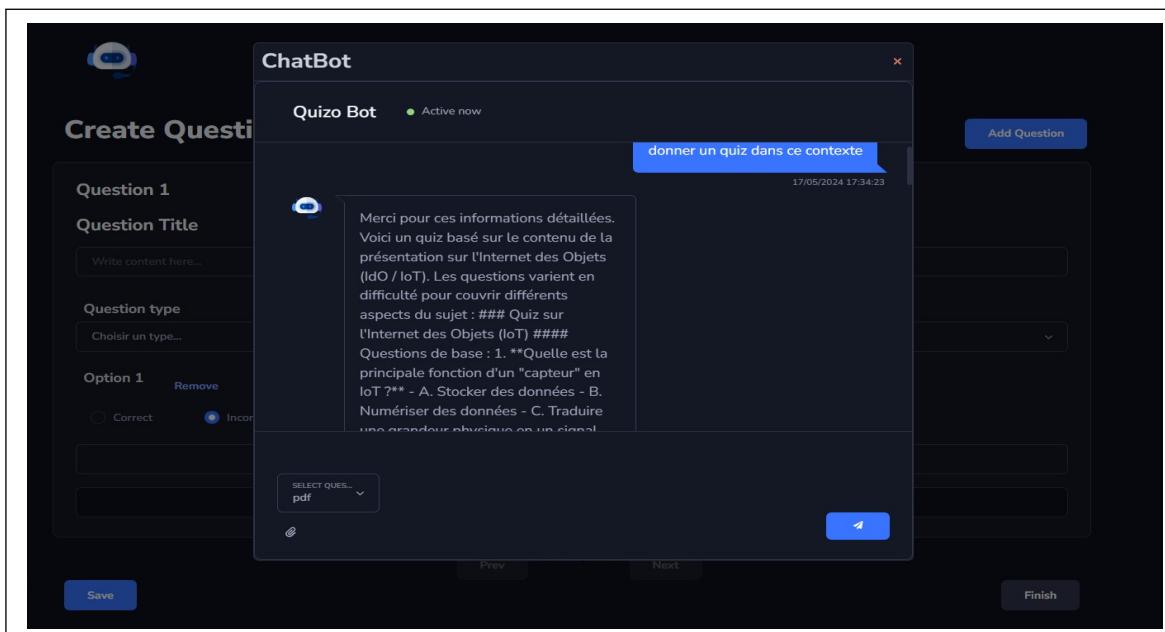


Figure 5.9: Interface 1 d'utilisation de QuizoBot

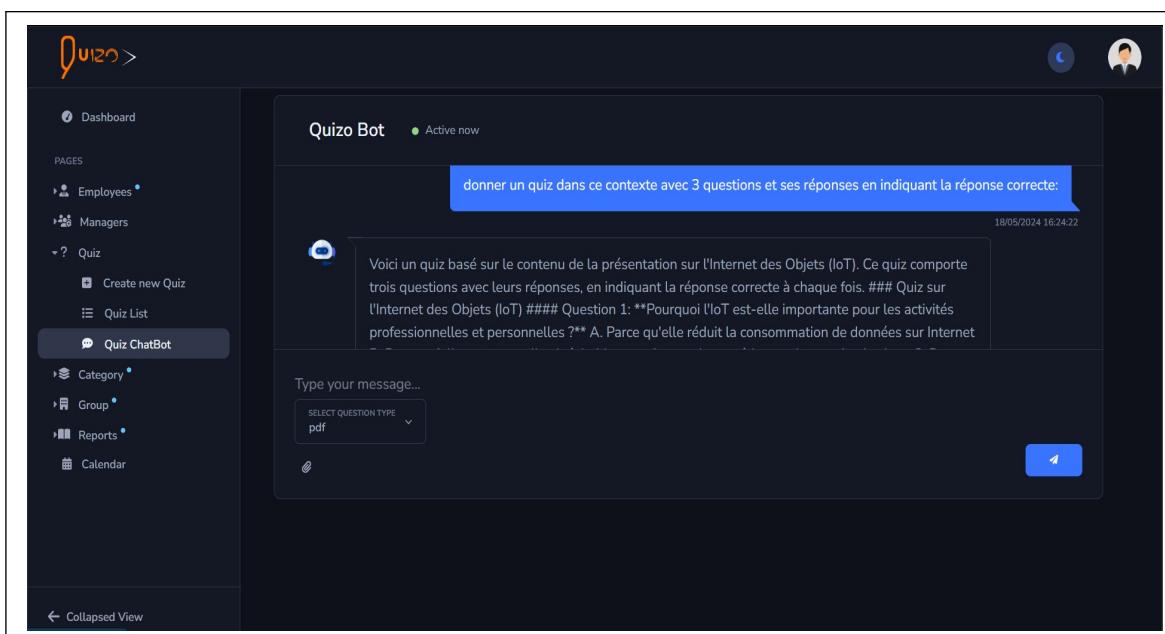


Figure 5.10: Interface 2 d'utilisation de QuizoBot

RELEASE3 :CHATBOT, RAPPORTS ET QUIZ EMPLOYÉ

Interface d'invitation : La figure 5.11 montre l'interface de l'invitation dans Gmail.

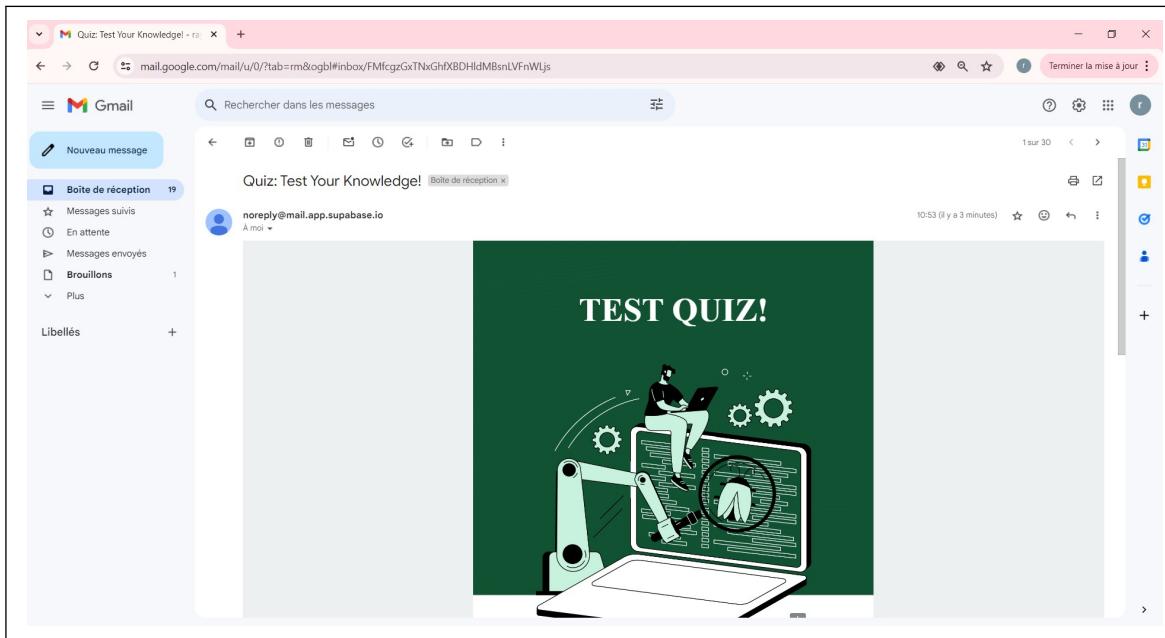


Figure 5.11: Interface d'invitation

Modèle d'invitation : La figure 5.12 ci-dessous présente le modèle d'invitation.

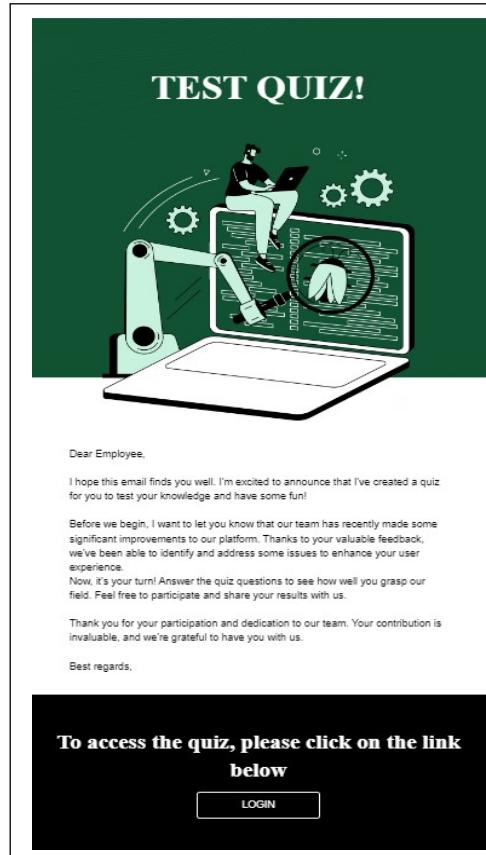


Figure 5.12: Modèle d'invitation

Interface de matériel : La figure 5.13 ci-dessous représente l'interface permettant à l'utilisateur de visualiser le matériel de formation.

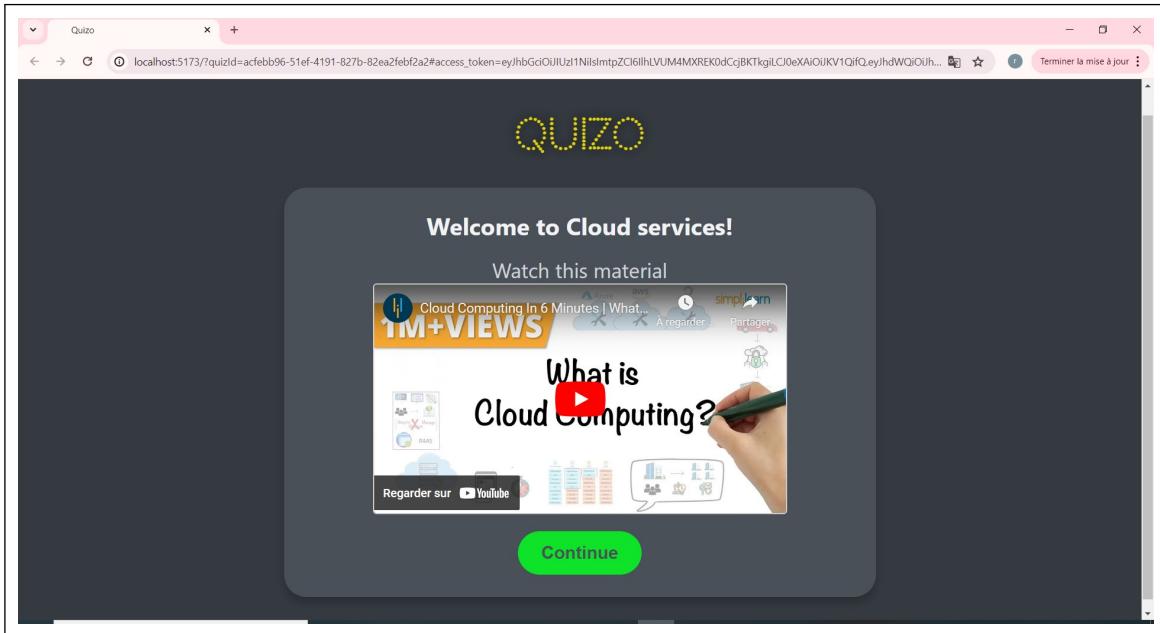


Figure 5.13: Interface de matériel de formation

Interface de Quizo : L'interface illustrée dans la figure 5.14 ci-dessous présente à l'utilisateur les informations relatives au quiz.

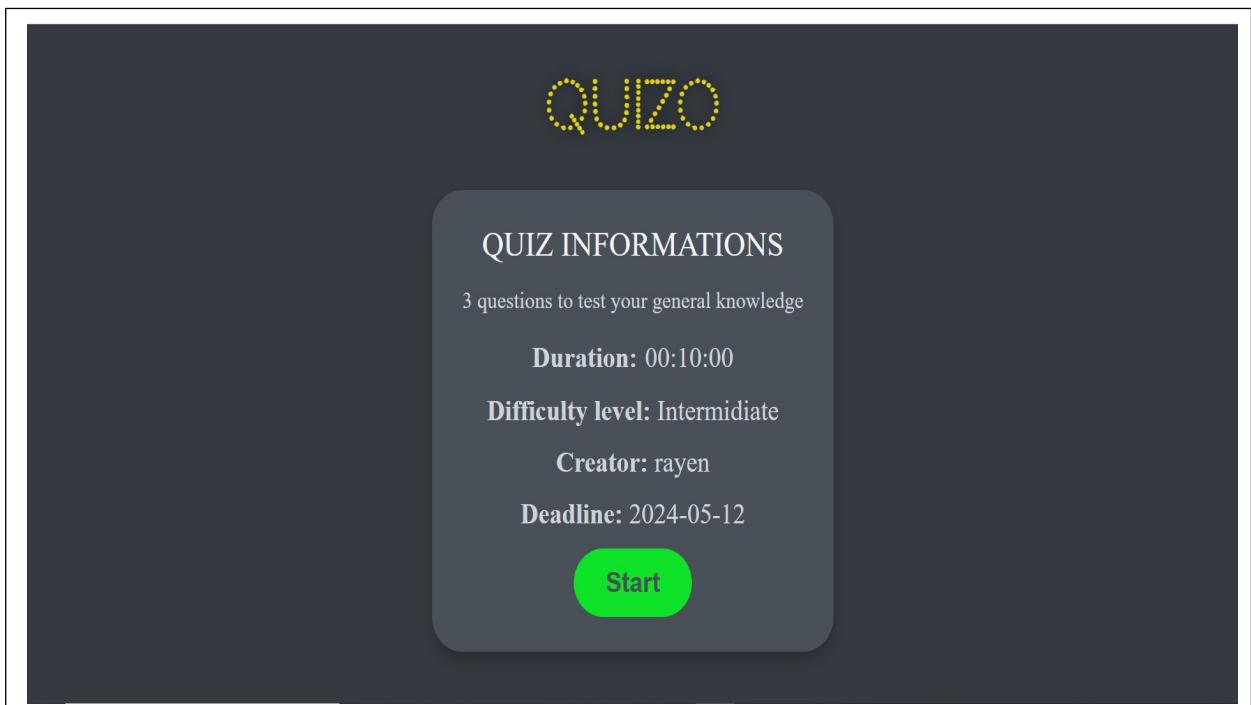


Figure 5.14: Interface de Quizo

Interface de quiz interactif avec bouton "Next" : L'interface présentée dans la figure 5.15 ci-dessous permet à l'utilisateur de répondre aux questions en choisissant une réponse fausse. Cette interface contient également le bouton "Next" pour passer à la question suivante.

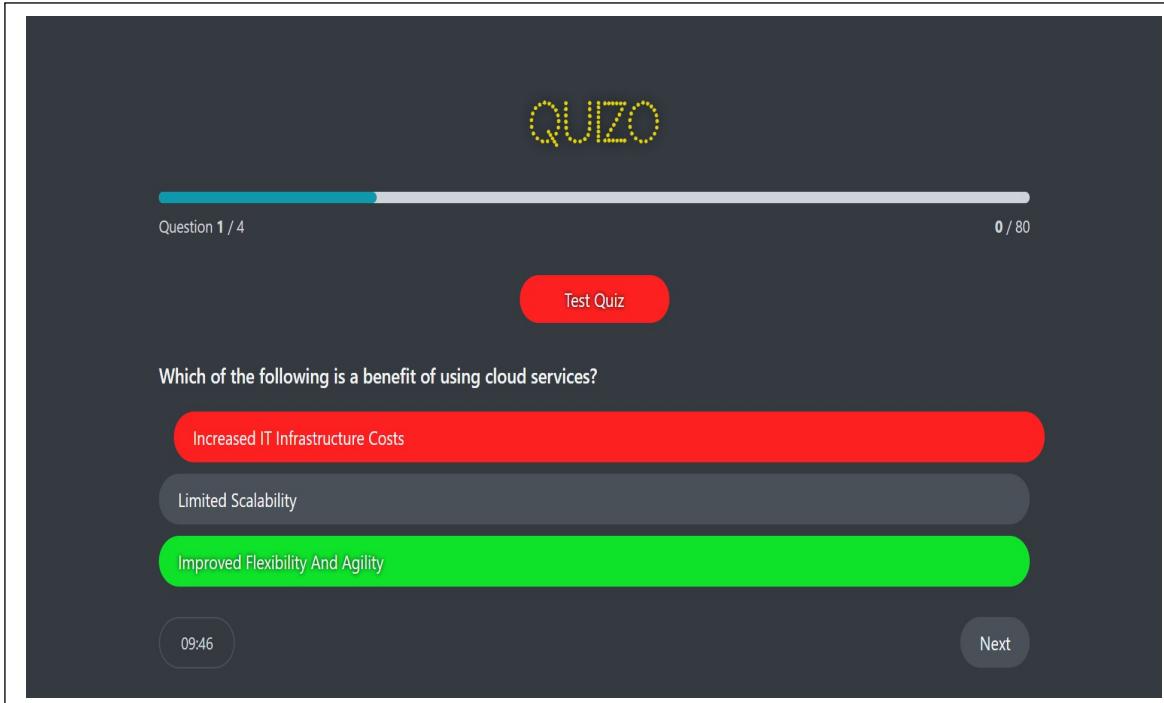


Figure 5.15: Interface de quiz interactif avec bouton "Next"

Interface de quiz avec bouton "Finish": L'interface présentée dans la figure 5.16 ci-dessous permet à l'utilisateur de répondre aux questions en choisissant une réponse correcte. Cette interface contient également le bouton "Finish" pour terminer le quiz.

RELEASE3 :CHATBOT, RAPPORTS ET QUIZ EMPLOYÉ

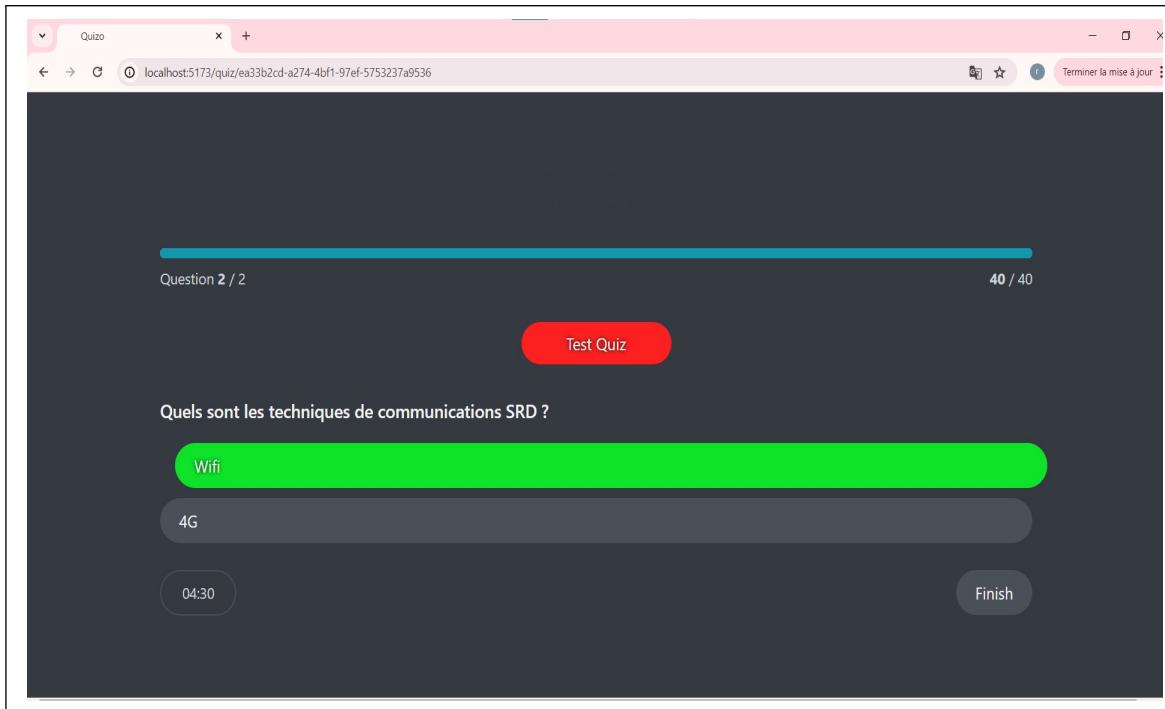


Figure 5.16: Interface de quiz avec bouton "Finish"

Interface de la liste des rapports : L'interface présentée dans la figure 5.17 offre à l'utilisateur la possibilité de consulter la liste des rapports.

A screenshot of the "Reports" section of the application. The interface has a dark theme with a blue header bar. On the left, there is a sidebar with a navigation menu: "Dashboard", "PAGES", "Employees*", "Managers", "Quiz", "Category*", "Group*", "Reports*", and "Calendar". Below the menu is a link "Collapsed View". The main content area is titled "Reports" and shows "All(3)". There are two cards: "Cloud services" (with a "Consult report" button) and "lot test" (with a "Consult report" button). Between the cards, there is a text box containing "Testez vos connaissances en santé et..." followed by a "Consult report" button. At the top right of the main content area, there are user profile and notification icons.

Figure 5.17: Interface de la liste des rapports

Interface de détails d'un rapport : L'interface illustrée dans la figure 5.18 offre à l'utilisateur la possibilité de consulter les détails d'un rapport.

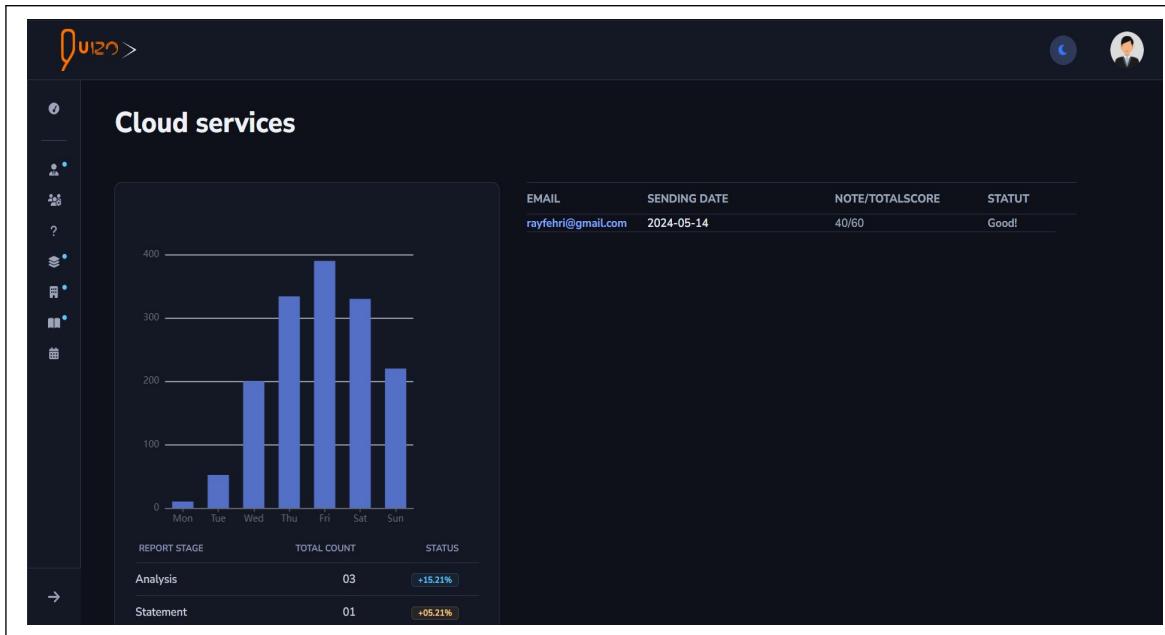


Figure 5.18: Interface de détails d'un rapport

Conclusion

Ce sprint a été une étape déterminante dans l'évolution de notre projet. Grâce à une planification rigoureuse et une exécution méthodique, nous avons réussi à atteindre les objectifs fixés pour ce sprint. L'implémentation des fonctionnalités telles que l'utilisation de Quizo Bot, le travail sur les quiz, et la consultation des rapports a renforcé la base de notre application et a contribué à son développement global.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La rédaction de ce rapport découle de notre expérience au sein de la startup HorizonLux lors de notre stage de fin d'études. Il englobe une étude approfondie ainsi que la conception et le développement de notre outil d'évaluation et de formation, visant à promouvoir une culture d'apprentissage continu, l'amélioration des compétences et l'alignement sur les objectifs organisationnels.

Le plan de ce rapport se divise en cinq chapitres essentiels. Le premier chapitre établit le contexte du projet en détaillant l'organisme d'accueil, la problématique à résoudre, la solution proposée et les objectifs à atteindre. Dans le deuxième chapitre, nous abordons les aspects fondamentaux du projet, incluant une analyse approfondie, l'environnement technologique et l'architecture du système. Les troisième et quatrième chapitres se concentrent sur la mise en pratique des fonctionnalités centrales telles que l'authentification et la gestion des utilisateurs, des groupes, des catégories et des quiz, en décrivant leur conception et les étapes de leur réalisation. Enfin, le cinquième chapitre explore les fonctionnalités avancées telles que l'inclusion d'un chatbot AI, la consultation des rapports et la mise en place de quiz spécifique à l'employeur.

Ce stage a été enrichissant, nous avons appliqué nos connaissances théoriques, développé nos compétences techniques, amélioré notre communication et renforcé notre travail d'équipe au sein d'une équipe expérimentée. En regardant vers l'avenir, nous envisageons d'enrichir notre outil avec des fonctionnalités supplémentaires telles que la sauvegarde automatique lors de la création de quiz, la possibilité d'importer des questions à partir de documents texte structurés, ainsi que la personnalisation des scores par les créateurs de quiz. Par ailleurs, nous prévoyons de migrer notre application vers un serveur cloud pour bénéficier des avantages en termes d'évolutivité, de flexibilité, de sécurité et de réduction des coûts.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ainsi, ce projet représente une étape majeure dans notre parcours académique et apporte une contribution concrète à l'optimisation des processus d'évaluation et de formation continue des employés en entreprise. Grâce à cette application, les entreprises pourront mieux gérer les compétences de leurs collaborateurs et promouvoir un développement professionnel continu.

WEBOGRAPHIE

- [1] « À Propos - Web App Mobile | Digital Marketing en Tunisie ». URL: <https://www.horizonlux.tn/a-propos/> (consulté le 01 mars 2024).
- [2] « Web App Mobile | Digital Marketing en Tunisie | HorizonLux ». URL: <https://www.horizonlux.tn/> (consulté le 05 mars 2024).
- [3] « Slack est votre plateforme de productivité | Slack ». URL: <https://slack.com/intl/fr-tn/> (consulté le 09 mars 2024).
- [4] « What is Scrum? | Scrum.org ». URL: <https://www.scrum.org/resources/what-scrum-module> (consulté le 14 mars 2024).
- [5] « Méthodes Agile et Scrum: les différences ». URL: <https://bubbleplan.net/blog/agile-scrum-gestion-projet/> (consulté le 18 mars 2024).
- [6] « UML ». URL: <https://prive.iut-enligne.net/iuRxM0CThIXDIjzG/informatique/langages/kettaf/UML/04modeleconceptuel/0302acteurs.html> (consulté le 22 mars 2024).
- [7] « Recueillez les besoins de votre client - Réalisez un cahier des charges fonctionnel - OpenClassrooms ». URL: <https://openclassrooms.com/fr/courses/6739646-realisez-un-cahier-des-charges-fonctionnel/6754051-recueillez-les-besoins-de-votre-client> (consulté le 26 mars 2024).
- [8] « Explication du backlog produit [+ exemples] | Atlassian ». URL: <https://www.atlassian.com/fr/agile/scrum/backlogs> (consulté le 30 mars 2024).
- [9] « Un espace de travail central pour vos wikis, vos documents et vos projets | Notion ». URL: <https://www.notion.so/fr-fr> (consulté le 03 avril 2024).

WEBOGRAPHIE

- [10] « À propos de nous : découvrez l'histoire, les logos et les clients de Trello | Trello ». URL: <https://trello.com/fr/about> (consulté le 07 avril 2024).
- [11] « Overleaf Official Logos ». URL: <https://www.overleaf.com/for/partners/logos> (consulté le 11 avril 2024).
- [12] « GitHub Logos and Usage • GitHub ». URL: <https://github.com/logos> (consulté le 15 avril 2024).
- [13] « Introduction to diagrams ». URL: <https://www.drawio.com/doc/getting-started-diagram-types> (consulté le 19 avril 2024).
- [14] « draw.io Diagrams Application officielle dans le Microsoft Store », Applications Microsoft. URL: <https://apps.microsoft.com/detail/9mvvszk43qqw?hl=en-US&gl=US> (consulté le 23 avril 2024).
- [15] « Visual Studio Code and VS Code icons and names usage guidelines ». URL: <https://code.visualstudio.com/brand> (consulté le 27 avril 2024).
- [16] A. D. Hub, « A Battle of Titans: React JS vs Other Front-end Frameworks », Medium, 22 août 2023. URL: <https://medium.com/@asiandigitalhub/a-battle-of-titans-react-js-vs-other-front-end-frameworks-ad66bf4f333f> (consulté le 01 mai 2024).
- [17] « On vous donne 6 raisons d'aimer ReactJS - ACSEO », 10 janvier 2024. URL: <https://www.acseo.fr/developpement/on-vous-donne-6-raisons-daimer-reactjs/> (consulté le 05 mai 2024).
- [18] « Node.js vs Nest.js vs Express.JS: quel framework choisir? » URL: <https://poyesis.fr/blog/comparatif-framework-node-vs-nest-vs-express> (consulté le 09 mai 2024).
- [19] « Nest.js vs Next.js: What's Ideal for Your Project? | SPEC INDIA ». URL: <https://www.spec-india.com/blog/nestjs-vs-nextjs> (consulté le 13 mai 2024).

WEBOGRAPHIE

- [20] K. Ozen, « Express.js vs Nest.js (All you need to know) », Medium, 17 juin 2022. URL: <https://medium.com/@karahanozen/express-js-vs-nest-js-2e39fc0ce22c> (consulté le 17 mai 2024).
- [21] « Postman API Platform | Sign Up for Free », Postman. URL: <https://www.postman.com> (consulté le 21 mai 2024).
- [22] « Glossaire », Opendatasoft. URL: <https://www.opendatasoft.com/fr/glossaire/> (consulté le 25 mai 2024).
- [23] « Supabase vs Firebase », Supabase, 26 mai 2022. URL: <https://supabase.com/alternatives/supabase-vs-firebase> (consulté le 29 mai 2024).
- [24] Supabase, « Supabase Docs », 11 juin 2024. URL: <https://supabase.com/docs/> (consulté le 02 juin 2024).
- [25] P. G. D. Group, « PostgreSQL », PostgreSQL, 11 juin 2024. URL: <https://www.postgresql.org/> (consulté le 06 juin 2024).
- [26] « Qu'est-ce que l'architecture à trois niveaux | IBM ». URL: <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/three-tier-architecture> (consulté le 10 juin 2024).
- [27] SeB, « L'architecture 3-tiers à l'heure du serverless », Le weblogue de SeB, 26 janvier 2017. URL: <https://blog.lecacheur.com/2017/01/26/larchitecture-3-tiers-a-lheure-du-serverless/> (consulté le 11 juin 2024).
- [28] « Apprenez l'architecture en couches - Définissez votre architecture logicielle grâce aux standards reconnus - OpenClassrooms ». URL: <https://openclassrooms.com/fr/courses/7210131-definissez-votre-architecture-logicielle-grace-aux-standards-reconnus/7371476-apprenez-larchitecture-en-couches> (consulté le 11 juin 2024).
- [29] naresh soni, « What is MVC Architecture in Salesforce and It's Benefits? », S2 Labs By Shrey Sharma, 30 avril 2019. URL: <https://s2-labs.com/admin-tutorials/mvc-architecture/> (consulté le 11 juin 2024).

WEBOGRAPHIE

- [30] A. Mondal, M. Dey, D. Das, S. Nagpal, et K. Garda, « Chatbot: An automated conversation system for the educational domain », in 2018 International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP), nov. 2018, p. 1-5. doi: 10.1109/iSAI-NLP2018.8692927.
- [31] « Qu'est-ce qu'un chatbot? » URL: <https://www.oracle.com/fr/chatbots/what-is-a-chatbot/> (consulté le 11 juin 2024).
- [32] G. Edd, « GPT-4 Ups the Ante in the AI Arms Race - IEEE Spectrum », 18 mars 2023. URL: <https://spectrum.ieee.org/gpt-4> (consulté le 11 juin 2024).

Résumé:

Ce travail s'inscrit dans le cadre de notre stage de fin d'études à l'Institut Supérieur d'Informatique du Kef, en vue de l'obtention du diplôme national de Licence en Sciences Informatiques. Nous avons eu l'opportunité de réaliser notre stage chez HorizonLux, où nous avons développé une application web dédiée à l'évaluation et à la formation continue des employés en entreprise. Pour mener à bien ce projet, nous avons utilisé des technologies telles que React.js, Nest.js, PostgreSQL, et Supabase, en adoptant l'architecture MVC et en appliquant la méthodologie Scrum pour une gestion de projet efficace.

Mots clés: Évaluation des compétences, formation continue, React.js, Nest.js, PostgreSQL, Supabase, architecture MVC, méthodologie Scrum.

Abstract :

This work is part of our final internship at the Higher Institute of Computer Science of Kef, aiming to obtain the national diploma of Bachelor's degree in Computer Science. We had the opportunity to carry out our internship at HorizonLux, where we developed a web application dedicated to employee assessment and continuous training in the workplace. To successfully complete this project, we utilized technologies such as React.js, Nest.js, PostgreSQL, and Supabase, while adhering to the MVC architecture and implementing the Scrum methodology for effective project management.

Key-words: Skills assessment, continuous training, React.js, Nest.js, PostgreSQL, Supabase, MVC architecture, Scrum methodology.

تلخيص :

هذا العمل يندرج ضمن إطار مشروع تخرجنا في المعهد العالي للإعلامية بالكاف بهدف الحصول على الشهادة الوطنية للإجازة في علوم الحاسوب. لقد أتيحت لنا الفرصة لإجراء التدريب النهائي في مؤسسة HorizonLux, حيث قمنا بتطوير تطبيق ويب مخصص لتقدير الموظفين والتدريب المستمر في بيئه العمل. من أجل إنجاز هذا المشروع بنجاح إستخدمنا تقنيات عديدة مثل PostgreSQL, Supabase, Nest Js, React JS مع إعتماد هيكلية MVC وتطبيق منهجية Scrum لإدارة المشروع بفاعلية .

الكلمات المفاتيح : تقدير المهارات، التدريب المستمر, MVC, PostgreSQL, Nest JS, React JS, Scrum و Supabase