

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ DE SFAX



# PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE LICENCE APPLIQUEE EN  
INFORMATIQUE APPLIQUEE A LA GESTION

TITRE DU MEMOIRE TITRE DU MEMOIRE

TITRE DU MEMOIRE (ARIAL, 14, PETITE MAJUSCULE)

ÉLABORÉ PAR : Assem Bougoffa

ENCADRANT ACADEMIQUE : Mounira Ben Abdallah

ENCADRANT PROFESSIONNEL : Rihab Jdaida

STAGE EFFECTUÉ A : All Soft Multimedia (ASM)

Année universitaire 2023/2024

Je dédie ce travail  
À mes chers parents, merci pour leur patience,  
leur amour et leur soutien continu. Je voudrais également rendre  
hommage à mon père, que Dieu ait son âme, dont la confiance en  
mes capacités était sans précédent. Merci pour tout

À mon frère Ala, mes sœurs Abir et Islem,  
ainsi qu'à ma tante Fatima, qui ont toujours été présents pour moi,  
me soutenant à chaque étape du processus. De plus, je tiens à  
saluer toute la famille.

À mes amis et camarades Reema, Adem,  
Omaïma, Mohamed et Omar, qui ne m'ont jamais abandonné.

&

Sans oublier tous mes enseignants que ce soit du primaire,  
du secondaire ou de l'enseignement supéri.

Gloire à Dieu qui nous a accordé la santé, la volonté et la patience pour mener à bien notre formation universitaire et réaliser ce travail. Mes sincères remerciements s'adressent à tous ceux qui m'ont apporté leur soutien, qu'il soit direct ou indirect.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude et mon respect à l'égard de ma superviseure, Mme Munira bin Abdullah. Son soutien infaillible, ses conseils éclairés et sa disponibilité à chaque étape ont été d'une importance capitale pour ce projet. Ses encouragements constants ont été le moteur qui m'a permis d'avancer malgré les défis rencontrés. Grâce à sa présence et à ses directives précieuses, j'ai pu réaliser ce travail dans les meilleures conditions possibles.

J'adresse aussi nos remerciements à tous les responsables de la société ASM, notamment. Madame Jdaïda Rihab, mon encadrante de stage. Votre expertise et votre encadrement ont toujours été source de profond respect de ma part.

Nous exprimons notre profond respect à Mme Mariem ELLOUZE et Mme Ahlem pour l'honneur qu'elles nous ont fait en acceptant de participer à notre jury de soutenance.

Enfin, je dois un remerciement à tous les enseignants de la Faculté des Sciences Économiques et de Gestion de Sfax pour leurs qualités scientifiques et pédagogiques.



# Introduction Générale

L'avancement rapide de la technologie et son intégration omniprésente dans notre quotidien ont entraîné des transformations majeures dans divers secteurs, y compris celui de l'évaluation des compétences en programmation. Dans un paysage numérique en constante évolution, la nécessité d'outils efficaces pour évaluer et améliorer les compétences des développeurs devient de plus en plus pressante. C'est dans ce contexte que le projet CodeCrafter Challenge voit le jour.

Ce projet de fin d'études, mené au sein de la société ASM (All Soft Multimédia), vise à concevoir et développer une application innovante, le CodeCrafter Challenge. Cette application représente une réponse à la demande croissante des entreprises en matière d'évaluation des compétences en programmation de leurs développeurs. Elle offre une palette de fonctionnalités permettant aux entreprises de suivre et d'analyser de manière approfondie les compétences techniques de leurs développeurs à travers des quiz axés sur les langages de programmation clés.

Ce rapport s'articule autour de plusieurs chapitres essentiels, chacun dédié à une étape clé du développement de l'application :

- Le premier chapitre, "État de l'art", offre un aperçu des pratiques actuelles et des technologies existantes dans le domaine de l'évaluation des compétences en programmation. Il pose ainsi les fondations nécessaires pour comprendre le contexte et les défis de notre projet.
- Le deuxième chapitre, "Capture des besoins", se concentre sur l'identification et la formalisation des besoins fonctionnels et non fonctionnels de l'application CodeCrafter Challenge. Il définit les objectifs et les fonctionnalités essentielles de notre application.
- Enfin, le troisième chapitre, "Analyse et conception", détaille la planification et la conception de l'application, en mettant l'accent sur les choix architecturaux et les décisions de conception prises pour répondre aux besoins identifiés.

À travers ce rapport, nous documentons le processus de développement du CodeCrafter Challenge, en mettant en lumière les défis rencontrés et les solutions adoptées. Notre objectif ultime est de fournir aux ASM un outil précieux pour évaluer et améliorer les compétences de leurs développeurs



## Chapitre 1 : Etat de l'art

## 1.1 Introduction

Dans le domaine académique et professionnel, comprendre l'état actuel des connaissances et des pratiques est essentiel pour progresser et innover. C'est précisément l'objectif de cette section, souvent désignée comme l'état de l'art. Nous nous attacherons à explorer les avancées les plus récentes et les meilleures pratiques dans le domaine de l'évaluation en ligne. En examinant de près les plateformes telles que Kahoot!, OnlineExamMaker et iSpring Suite Max, nous mettrons en lumière leurs fonctionnalités, leurs forces et leurs faiblesses. Ce chapitre vise à fournir un aperçu complet qui aidera les lecteurs à naviguer efficacement dans ce paysage en constante évolution, tout en leur permettant de prendre des décisions éclairées quant au choix de la solution la plus adaptée à leurs besoins.

## 1.2 Kahoot!

### 1.2.1 Introduction

Kahoot! constitue une plateforme en ligne qui permet de concevoir des quiz interactifs. Les enseignants peuvent créer des questionnaires à choix multiples, tandis que les participants peuvent se joindre en utilisant un code PIN et répondre à l'aide de leurs appareils. Les résultats sont ensuite affichés en temps réel. Elle est accessible aussi bien via un navigateur web que par le biais d'une application mobile.

### 1.2.2 Présentation des fonctionnalités principales

Dans le cadre de Kahoot!, nous pouvons explorer les principales fonctionnalités ainsi que les acteurs impliqués, accompagnés de leurs cas d'utilisation (UC), comme suit :

#### ➤ Créateur de Quiz

Ses tâches sont :

- Gérer Quiz : Créer et organiser des quiz avec une variété de questions.

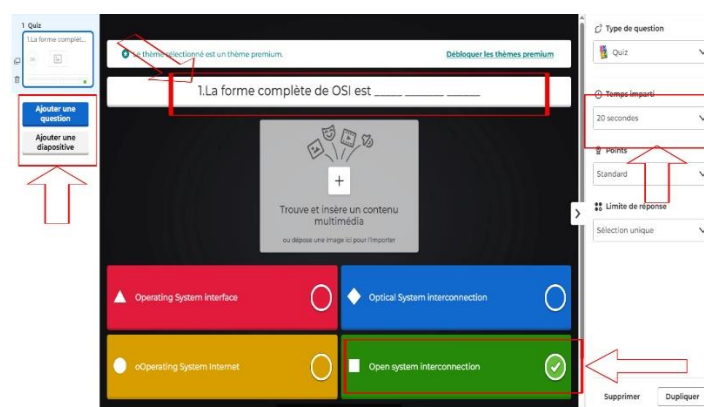


FIGURE 1. Capture d'écran d'interface « création d'un quiz »

- Réviser et Récapiler : Examiner les résultats des quiz passés.

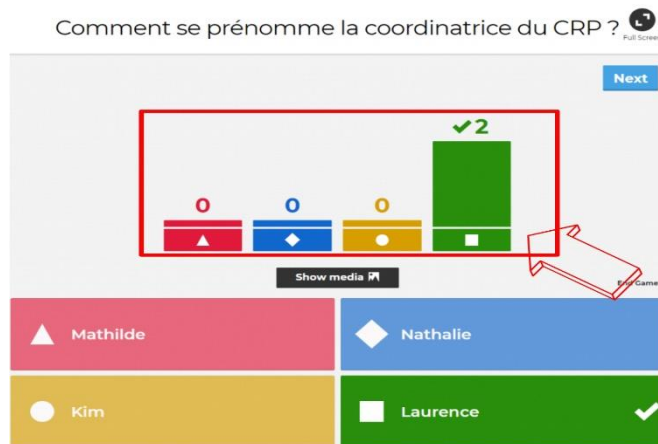


FIGURE 2. Capture d'écran d'interface « Réviser et Récapiler »

- Analyser les Performances : Analyser les statistiques détaillées des quiz pour évaluer la compréhension et l'engagement des participants.

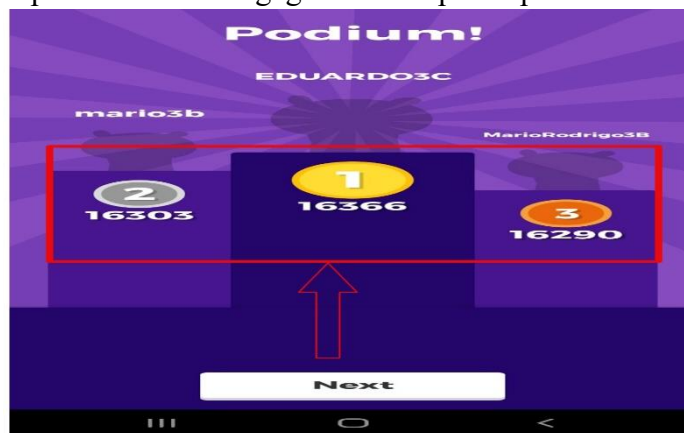


FIGURE 3. Capture d'écran d'interface « Analyser les Performances »

#### ➤ Participant

Ses tâches sont :

- Participer au Quiz : Rejoindre les quiz et répondre aux questions.

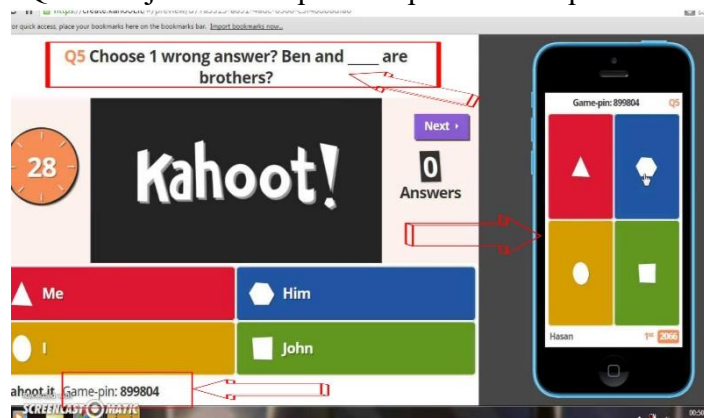
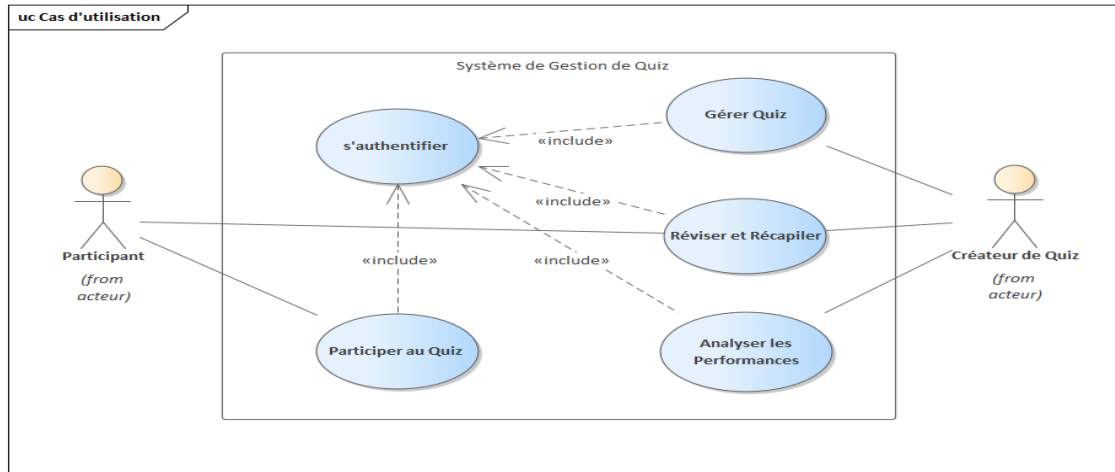


FIGURE 4. Capture d'écran d'interface « Participer au Quiz »

- Réviser et Récapiler : Examiner les résultats des quiz passés



La Figure 5 représente le diagramme de cas d'utilisation qui décrit les fonctionnalités du système du point de vue des acteurs, en utilisant des actions et des réactions. Ce diagramme permet de visualiser les interactions entre les acteurs et le système, ainsi que les différentes tâches que chaque acteur peut accomplir en utilisant le système. Il fournit également une vue d'ensemble des différentes fonctionnalités du système et comment ils sont liés aux besoins des utilisateurs et des autres parties prenantes.



**FIGURE 5. Diagramme de cas d'utilisation du Kahoot!**

### 1.2.3 Les points forts

- ✓ **Interactivité** : Kahoot! favorise l'engagement des participants en les impliquant activement dans le processus d'apprentissage.
- ✓ **Facilité d'utilisation** : L'interface conviviale de Kahoot! rend la création et la participation aux quiz accessibles à un large public, y compris ceux qui ne sont pas techniquement experts.
- ✓ **Accessibilité** : Kahoot! peut être utilisé sur une variété d'appareils, offrant une flexibilité aux participants pour rejoindre les quiz via des smartphones, tablettes ou ordinateurs.
- ✓ **Gratuité de Base** : Kahoot! propose une version de base gratuite, ce qui rend la plateforme accessible à un large éventail d'utilisateurs.

### 1.2.4 Les points faibles

- **Limitation des Types de Questions** : Bien que Kahoot! propose une variété de types de questions, certaines méthodes d'évaluation plus complexes pourraient ne pas être pleinement prises en charge.
- **Dépendance à la Connectivité Internet** : L'utilisation de Kahoot! nécessite une connexion Internet, ce qui peut être un inconvénient dans les environnements où la connectivité est limitée.
- **Limitation des fonctionnalités avancées** : Dans la version gratuite de Kahoot!, certaines fonctionnalités avancées sont limitées.

## 1.3 OnlineExamMaker

### 1.3.1 Introduction

OnlineExamMaker est une plateforme en ligne complète qui offre des solutions pour la création, la gestion et l'évaluation d'examens et de cours en ligne. Que ce soit pour des besoins éducatifs, de formation professionnelle ou organisationnels, OnlineExamMaker permet aux utilisateurs de concevoir des évaluations personnalisées, ainsi que des cours interactifs, et de les administrer efficacement via Internet

### 1.3.2 Présentation des fonctionnalités principales

Dans le contexte d'OnlineExamMaker, nous pouvons explorer les fonctionnalités clés ainsi que les acteurs impliqués, accompagnés de leurs cas d'utilisation (UC), comme suit :

#### ➤ Administrateur

Ses tâches sont :

- Gérer les comptes utilisateurs : Créer, modifier et supprimer les comptes utilisateur, attribuer des rôles.

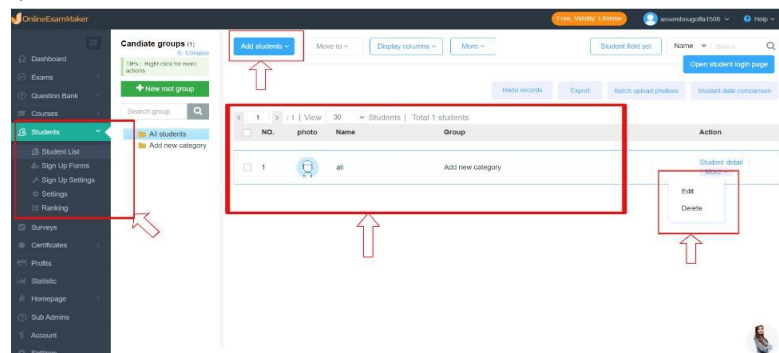


FIGURE 6. Capture d'écran d'interface « Gérer les comptes utilisateurs »

- Analyser les résultats des examens : Accéder aux résultats des examens, générer des rapports d'analyse.

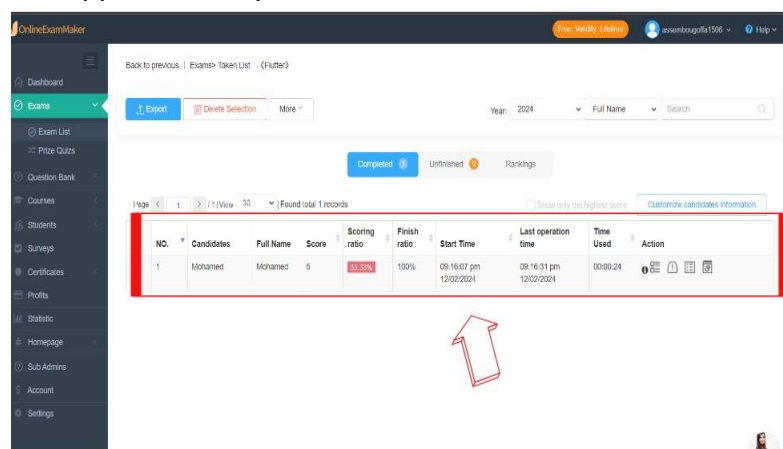


FIGURE 7. Capture d'écran d'interface « Analyser les résultats des examens »

- Émettre un certificat : Créer et attribuer des certificats aux participants ayant réussi les examens.

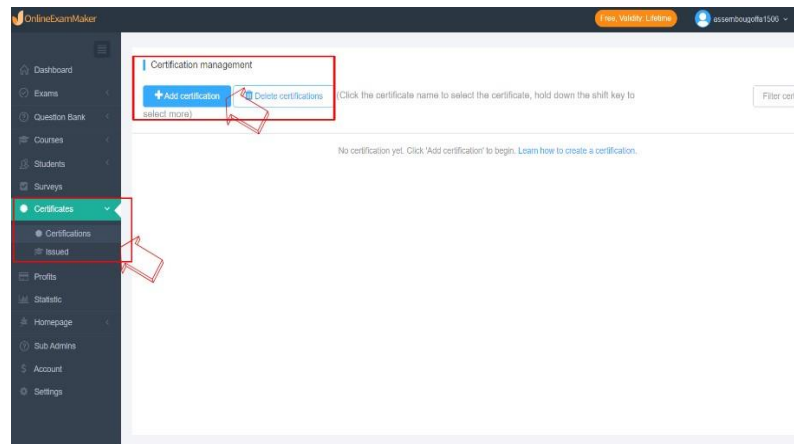


FIGURE 8. Capture d'écran d'interface « Émettre un certificat »

#### ➤ Formateur

Ses tâches sont :

- Analyser les résultats des examens : Accéder aux résultats des examens, générer des rapports d'analyse.
- Gérer les examens : Cette fonctionnalité permet de créer, modifier, planifier et supprimer des examens, qui sont tous conçus sous forme de quiz.

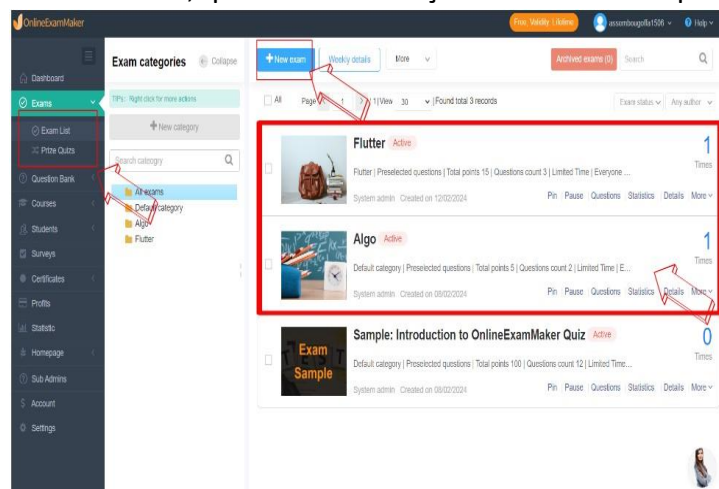
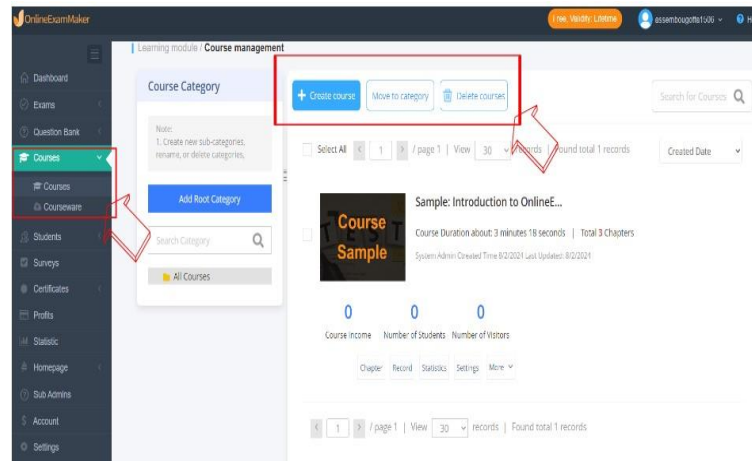


FIGURE 9. Capture d'écran d'interface « Gérer les examens »

- Gérer les cours : Créer, modifier et supprimer des cours.



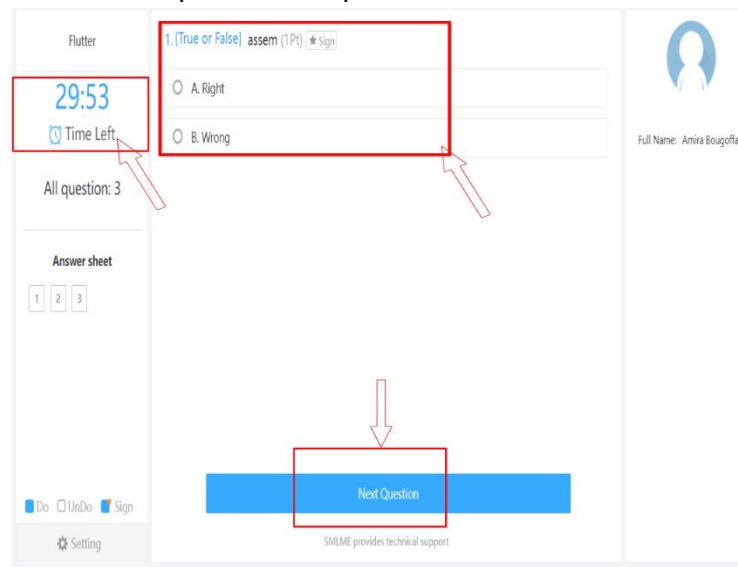
**FIGURE 10. Capture d'écran d'interface « Gérer les cours »**

- Émettre un certificat : Créer et attribuer des certificats aux participants ayant réussi les examens.

➤ Participant

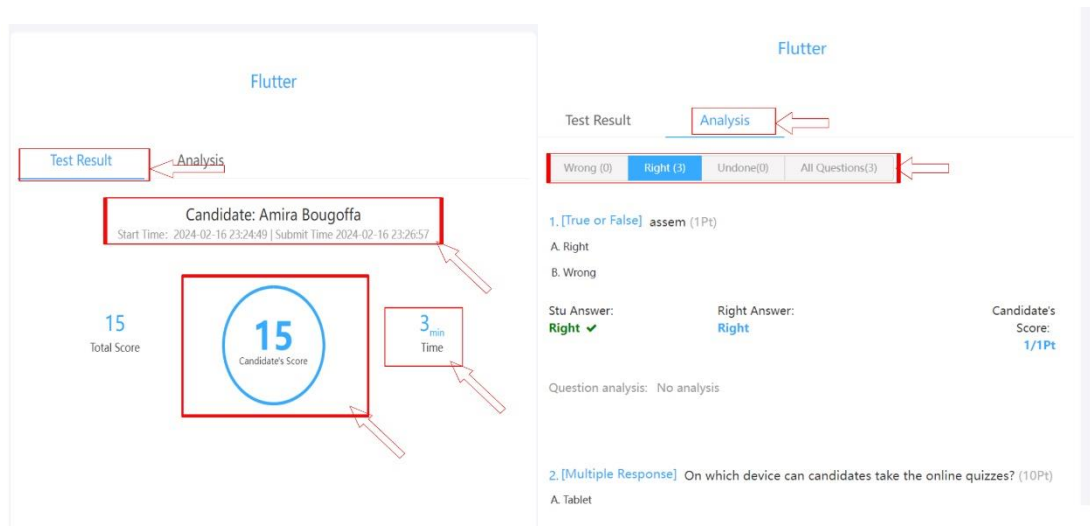
Ses tâches sont :

- Passer les examens : Répondre aux questions de l'examen.



**FIGURE 11. Capture d'écran d'interface « Passer les examens »**

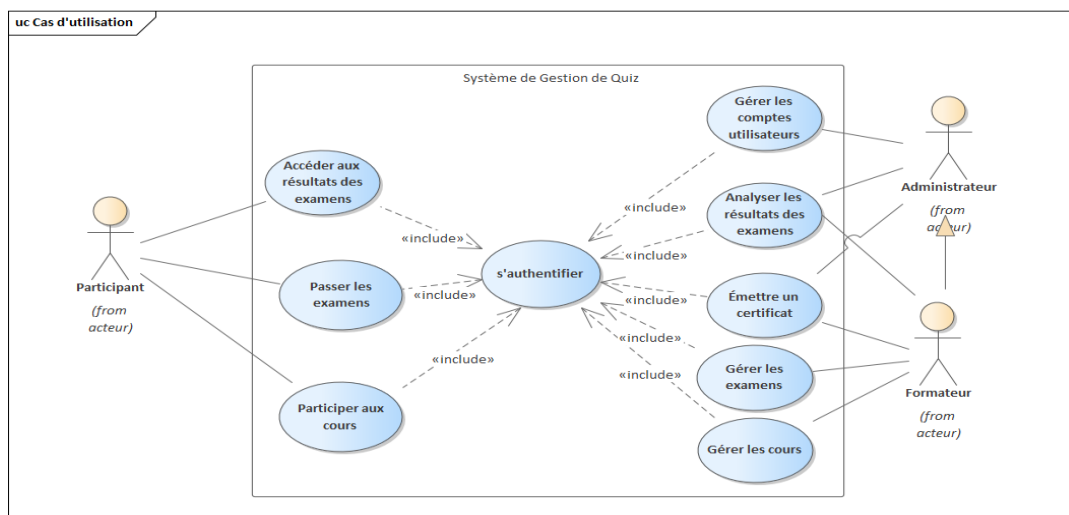
- Accéder aux résultats des examens : Consulter les résultats de l'examen après l'avoir terminé.



**FIGURE 12. Capture d'écran d'interface « Accéder aux résultats des examens »**

- Participer aux cours : Rejoindre les cours assignés, suivre les leçons et les activités de cours.

La Figure 13 représente le diagramme de cas d'utilisation qui décrit les fonctionnalités du système du point de vue des acteurs, en utilisant des actions et des réactions. Ce diagramme permet de visualiser les interactions entre les acteurs et le système, ainsi que les différentes tâches que chaque acteur peut accomplir en utilisant le système. Il fournit également une vue d'ensemble des différentes fonctionnalités du système et comment ils sont liés aux besoins des utilisateurs et des autres parties prenantes.



**FIGURE 13. Diagramme de cas d'utilisation du OnlineExamMaker**

### 1.3.3 Les points forts

- ✓ **Facilité d'Utilisation** : OnlineExamMaker offre une interface conviviale et intuitive, ce qui rend la création, l'administration et l'analyse des examens facile et accessible pour les utilisateurs de tous niveaux.
- ✓ **Accessibilité** : Les examens peuvent être accessibles depuis n'importe quel appareil connecté à Internet, offrant une expérience utilisateur transparente pour les candidats où qu'ils se trouvent.
- ✓ **Suivi des performances** : Permet aux enseignants et aux administrateurs de suivre facilement les progrès des apprenants et d'analyser les résultats des évaluations.

### 1.3.4 Les points faibles

- **Limitation des fonctionnalités dans la version gratuite** : Certaines fonctionnalités avancées peuvent être restreintes dans la version gratuite, nécessitant un abonnement payant pour y accéder.
- **Dépendance à la connectivité Internet** : Nécessite une connexion Internet stable pour créer, administrer et passer les examens en ligne.
- **Coût** : Certains utilisateurs pourraient trouver que les plans d'abonnement payants de OnlineExamMaker sont relativement coûteux par rapport à d'autres solutions similaires sur le marché

## 1.4 iSpring suite max

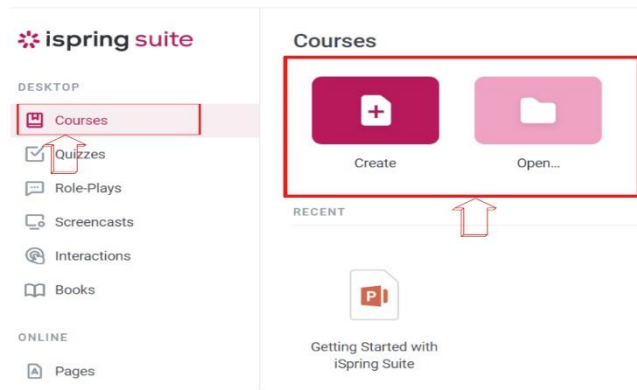
### 1.4.1 Introduction

iSpring Suite Max est une solution polyvalente qui offre une plateforme interactive pour la collaboration sur des cours et la création d'évaluations adaptées à différents domaines. Il propose des fonctionnalités pour l'évaluation et la formation des employés, répondant ainsi aux besoins divers des recruteurs.

### 1.4.2 Présentation des fonctionnalités principales

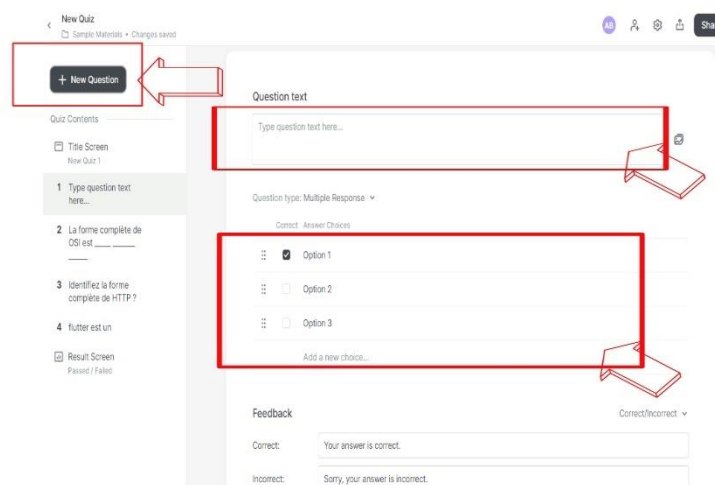
Dans le contexte d'iSpring Suite Max, nous pouvons détailler les principales fonctionnalités ainsi que les acteurs impliqués, accompagnés de leurs cas d'utilisation (UC) peuvent être présentés comme suit :

- **Créateur de Contenu**
  - Ses tâches sont :
    - Gérer les Cours : Créer, modifier et gérer les cours en ligne.



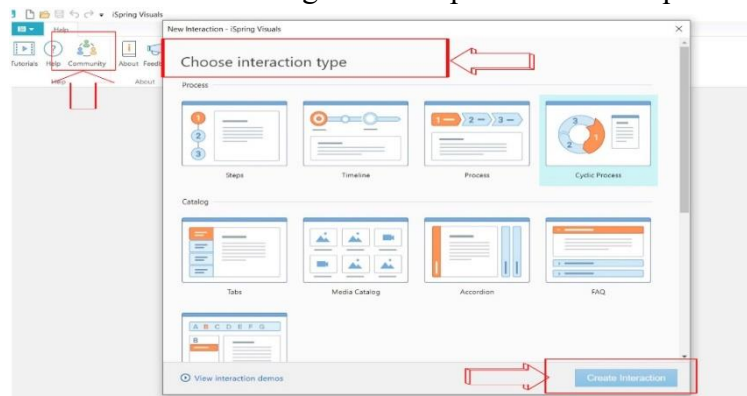
**FIGURE 14. Capture d'écran d'interface « Gérer les Cours »**

- Gérer des Quiz : Créer, modifier et gérer les quiz en ligne inclus ou intégrés dans les cours.



**FIGURE 15. Capture d'écran d'interface « Gérer des Quiz »**

- Afficher les Résultats du Quiz : Visualiser les résultats détaillés des quiz créés.
- Analyser les Performances : Analyser les performances des apprenants dans les quiz et les cours.
- Communiquer : Interagir avec les apprenants en leur envoyant des messages, en participant à des discussions en ligne et en répondant à leurs questions.

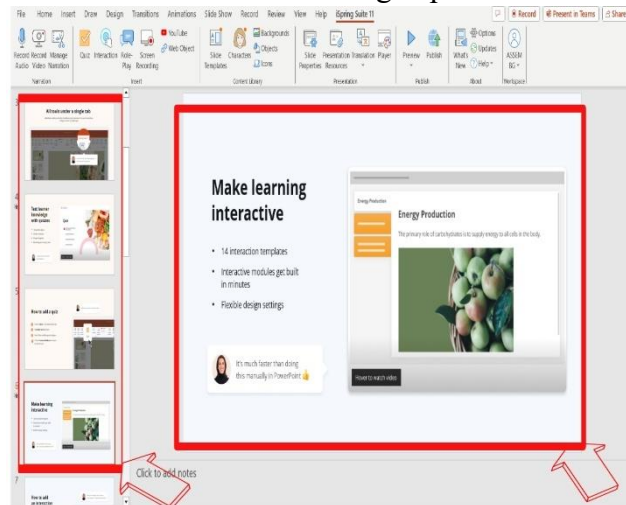


**FIGURE 16. Capture d'écran d'interface « Communiquer »**

➤ Apprenant

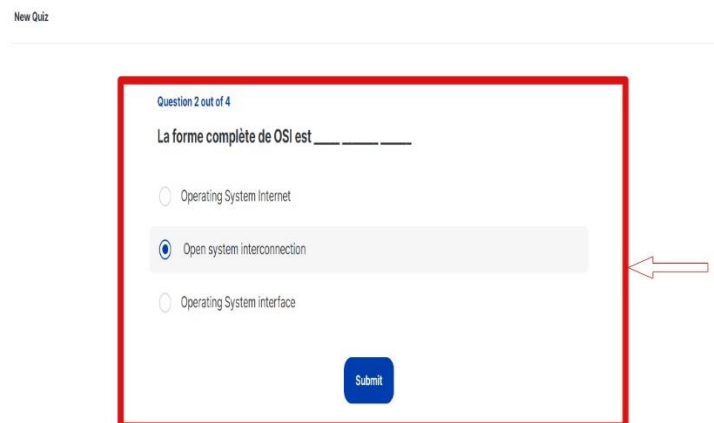
Ses tâches sont :

- Accéder les Cours : Accéder aux cours en ligne publiés.



**FIGURE 17. Capture d'écran d'interface « Accéder les Cours »**

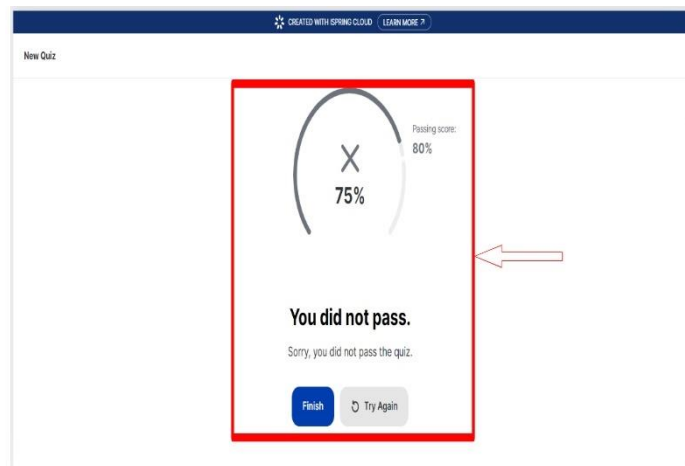
- Participer au Quiz : Prendre part aux quiz en ligne inclus ou intégrés dans les cours.



**FIGURE 18. Capture d'écran d'interface « Participer au Quiz »**

- Afficher les Résultats du Quiz : Consulter les résultats des quiz après les avoir passés.

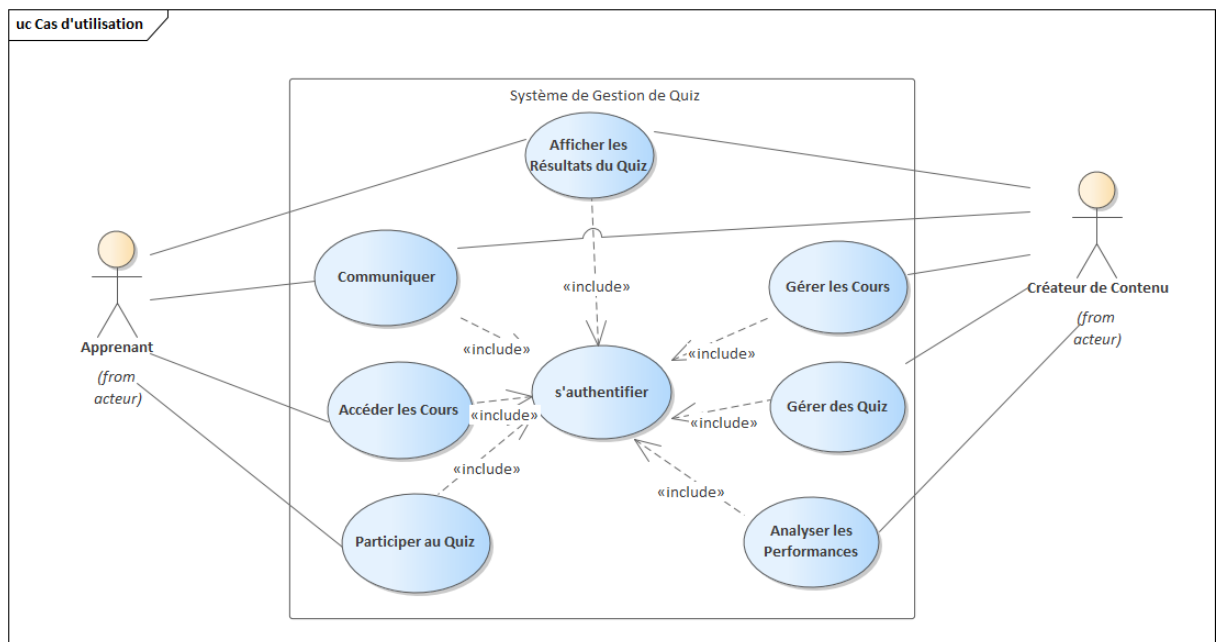




**FIGURE 19. Capture d'écran d'interface « Afficher les Résultats du Quiz »**

- **Communiquer** : Interagir avec les instructeurs et les autres apprenants en envoyant des messages, en participant à des discussions en ligne et en posant des questions.

La Figure 20 représente le diagramme de cas d'utilisation qui décrit les fonctionnalités du système du point de vue des acteurs, en utilisant des actions et des réactions. Ce diagramme permet de visualiser les interactions entre les acteurs et le système, ainsi que les différentes tâches que chaque acteur peut accomplir en utilisant le système. Il fournit également une vue d'ensemble des différentes fonctionnalités du système et comment ils sont liés aux besoins des utilisateurs et des autres parties prenantes.



**FIGURE 20. Diagramme de cas d'utilisation du iSpring Suite Max**

- **Variété de Questions** : Avec quatorze types de questions différents, iSpring Suite Max offre une diversité qui permet d'adapter les évaluations à divers styles d'apprentissage.

- **Feedback Détaillé** : Le système automatisé de courrier électronique assure des commentaires détaillés, offrant aux apprenants une rétroaction personnalisée pour améliorer leur compréhension.
- **Création de Contenu Interactif** : iSpring Suite Max permet de créer des cours interactifs en intégrant des éléments tels que des quiz, des simulations, des interactions, des vidéos, des animations et plus encore.
- **Règles Strictes de Test** : Des règles strictes, telles que des délais, des tentatives limitées et des notes négatives, offrent un contrôle total sur le processus d'évaluation.

#### 1.4.3 Les points forts

- ✓ **Interface Intuitive** : L'interface conviviale facilite la création de contenu même pour les utilisateurs débutants.
- ✓ **Variété de Contenus Interactifs** : iSpring Suite Max offre une gamme étendue d'outils pour créer des cours interactifs engageants.
- ✓ **Suivi Précis** : Les fonctionnalités de suivi et d'analyse offrent des informations détaillées sur les performances des apprenants.

#### 1.4.4 Les points faibles

- **Coût** : iSpring Suite Max est une solution payante, ce qui peut être un facteur limitant pour les petites organisations ou les créateurs de contenu individuels avec des budgets restreints.
- **Limite de Questions** : Seulement quatorze types de questions différents sont disponibles
- **Limitation des fonctionnalités avancées** : Dans la version gratuite de iSpring Suite Max, certaines fonctionnalités avancées sont limitées.
  - ⚙ Explication les critères techniques et fonctionnels de ce tableau :
- Critères techniques :
  - Types de questions : Désigne la variété de types de questions que la plateforme prend en charge
  - Fonctionnement hors ligne : Indique si la plateforme peut être utilisée sans connexion internet.
  - Version gratuite : Décrit la disponibilité dans la version gratuite de la plateforme.
  - Facilité de mise à jour : Indique la facilité avec laquelle les questionnaires et les fonctionnalités de la plateforme peuvent être mis à jour.
  - Temps de réponse : Désigne le temps accordé pour répondre à une question. Une fois le temps écoulé, la question suivante est affichée.
  - Sécurité et confidentialité des données : Décrit les mesures techniques prises par la plateforme pour protéger les données des utilisateurs et garantir leur confidentialité.
- Critères fonctionnels :
  - Création de cours : Cette fonctionnalité permet de créer des modules d'apprentissage complets, incluant des leçons.
  - Communication en ligne : Offre des outils pour interagir avec les participants en temps réel ou différé (chat, forum, etc.).

- Émettre un certificat : Permet de générer des certificats de participation ou de réussite pour les participants.
- Rapports et analyses : Désigne la qualité et la richesse des rapports et analyses disponibles sur les résultats des questionnaires.

Critères Techniques	Kahoot	OnlineExamMaker	iSpring Suite Max
Types de questions	limité	illimité	illimité
Fonctionnement hors ligne	Non	Non	Oui
Version gratuite	Gratuit (limité), Payant	Gratuit (limité), Payant	Gratuit (limité), Payant
Facilité de mise à jour	Oui/Non	Oui	Oui
Temps de réponse de question	Oui	Oui	Non
Sécurité et Confidentialité des Données	Bonne	Bonne	Excellente
Critères Fonctionnels			
Création de Cours	Non	Oui	Oui
Communication en ligne	Non	Non	Oui
Émettre un certificat	Non	Oui	Non
Rapports et analyses	Basiques	Avancés	Avancés

**Tableau 1. Comparaison des critères techniques et fonctionnels de Kahoot! , OnlineExamMaker et iSpring Suite Max.**

## 1.5 Conclusion

Après avoir examiné en détail les logiciels de gestion de quiz tels que Kahoot!, OnlineExamMaker et iSpring Suite Max, nous avons remarqué que chacun présente ses avantages et ses inconvénients. Bien que ces solutions offrent diverses fonctionnalités pour évaluer les compétences des utilisateurs, elles présentent également des limitations telles que des types de questions restreints, une dépendance à Internet et des fonctionnalités avancées limitées dans les versions gratuites. La sécurité des données est également une préoccupation.

Pour remédier à ces lacunes, nous proposons une solution nommée CodeCrafter Challenge. Cette plateforme vise à fournir une évaluation complète des compétences en programmation en mettant l'accent sur la flexibilité, l'accessibilité et la sécurité des données. Elle sera disponible gratuitement et hors ligne pour une accessibilité maximale. Des mesures avancées de sécurité seront mises en place pour protéger les données des utilisateurs.

En plus de cela, CodeCrafter Challenge fournira des rapports détaillés et des analyses approfondies pour faciliter l'évaluation et le suivi des compétences en programmation. La variété illimitée de types de questions et le temps de réponse pour chaque question amélioreront l'expérience d'apprentissage des utilisateurs, offrant ainsi une solution complète et efficace pour évaluer et améliorer les compétences en programmation.

## Chapitre 2 : Capture des besoins

## 2.1 Introduction

La phase de capture des besoins représente une étape cruciale dans le processus de développement logiciel. Elle revêt une importance particulière car elle offre aux utilisateurs finaux, souvent non experts en informatique, la possibilité d'exprimer clairement leurs exigences fonctionnelles et de comprendre les caractéristiques du futur système.

Pour mener à bien cette étape, il est courant d'opter pour une approche visant à formaliser les besoins du projet et à les présenter de manière accessible. Cette démarche peut inclure l'utilisation de divers outils de modélisation et de documentation, tels que les diagrammes de cas d'utilisation, les scénarios utilisateur, ou encore les maquettes et prototypes.

En adoptant cette approche, les développeurs sont en mesure de mieux appréhender les besoins des utilisateurs, d'identifier les fonctionnalités essentielles du système et de proposer des solutions adaptées pour répondre à leurs attentes. Cela permet également d'établir une communication efficace entre les parties prenantes du projet et de garantir la cohérence et la clarté des exigences.

## 2.2 Identification des acteurs du système informatisé

L'acquisition des besoins représente une étape cruciale dans le processus de développement d'une application. Elle offre aux utilisateurs finaux et/ou au maître d'ouvrage, l'opportunité d'exprimer clairement leurs exigences concernant le futur système et de comprendre pleinement les fonctionnalités qu'il fournira. Cette phase nous permet d'identifier les divers acteurs impliqués ainsi que les interactions entre eux et les cas d'utilisation du système. Dans ce chapitre, nous explorerons en détail ces cas d'utilisation afin de mieux appréhender les besoins et les attentes des parties prenantes.

Dans notre contexte, nous pouvons distinguer les acteurs suivants :

### ➤ Participant

Ses tâches sont :

- Passer un quiz
- Modifier compte

### ➤ Administrateur

Ses tâches sont :

- Gérer les utilisateurs

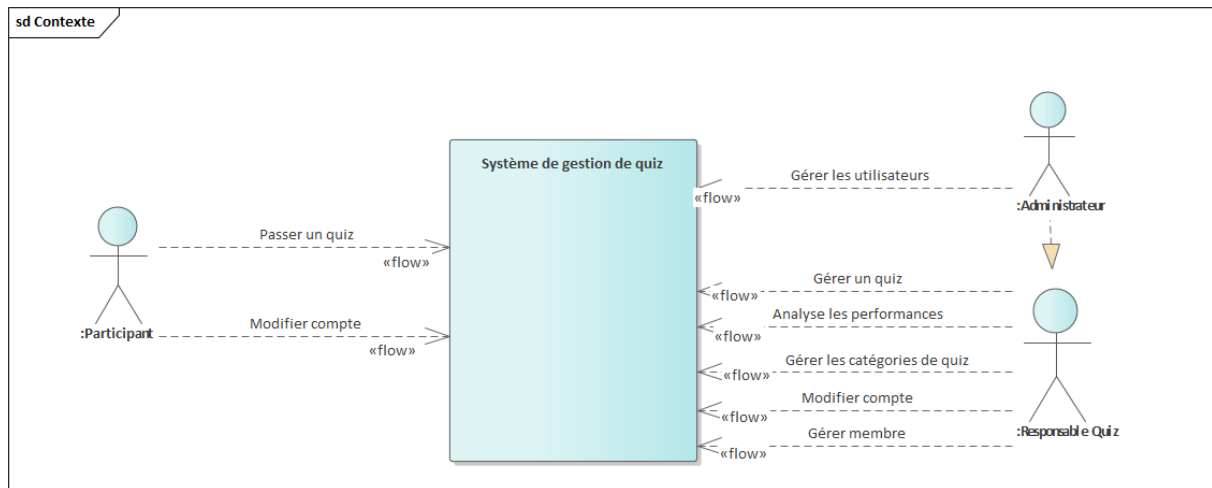
### ➤ Responsable Quiz

Ses tâches sont :

- Gérer un quiz
- Gérer les catégories de quiz
- Analyser les performances
- Gérer membre

## 2.3 Contexte du système informatisé

Pour contextualiser le système informatisé, nous allons utiliser un diagramme de contexte afin de le situer dans son environnement et de représenter les échanges d'informations avec les éléments externes. Ce schéma offrira une vision globale des interactions du système avec les acteurs externes, mettant en lumière les flux d'informations entrants et sortants. Il nous permettra de mieux appréhender le rôle du système dans son contexte global et d'identifier les interfaces nécessaires pour assurer une intégration harmonieuse avec les autres composants du système.



**FIGURE 21. Diagramme de contexte du système informatisé.**

## 2.4 Identification des cas d'utilisation

La Figure 4 représente le diagramme de cas d'utilisation qui décrit les fonctionnalités du système du point de vue des acteurs, en utilisant des actions et des réactions. Ce diagramme permet de visualiser les interactions entre les acteurs et le système, ainsi que les différentes tâches que chaque acteur peut accomplir en utilisant le système. Il fournit également une vue d'ensemble des différentes fonctionnalités du système et comment ils sont liés aux besoins des utilisateurs et des autres parties prenantes.

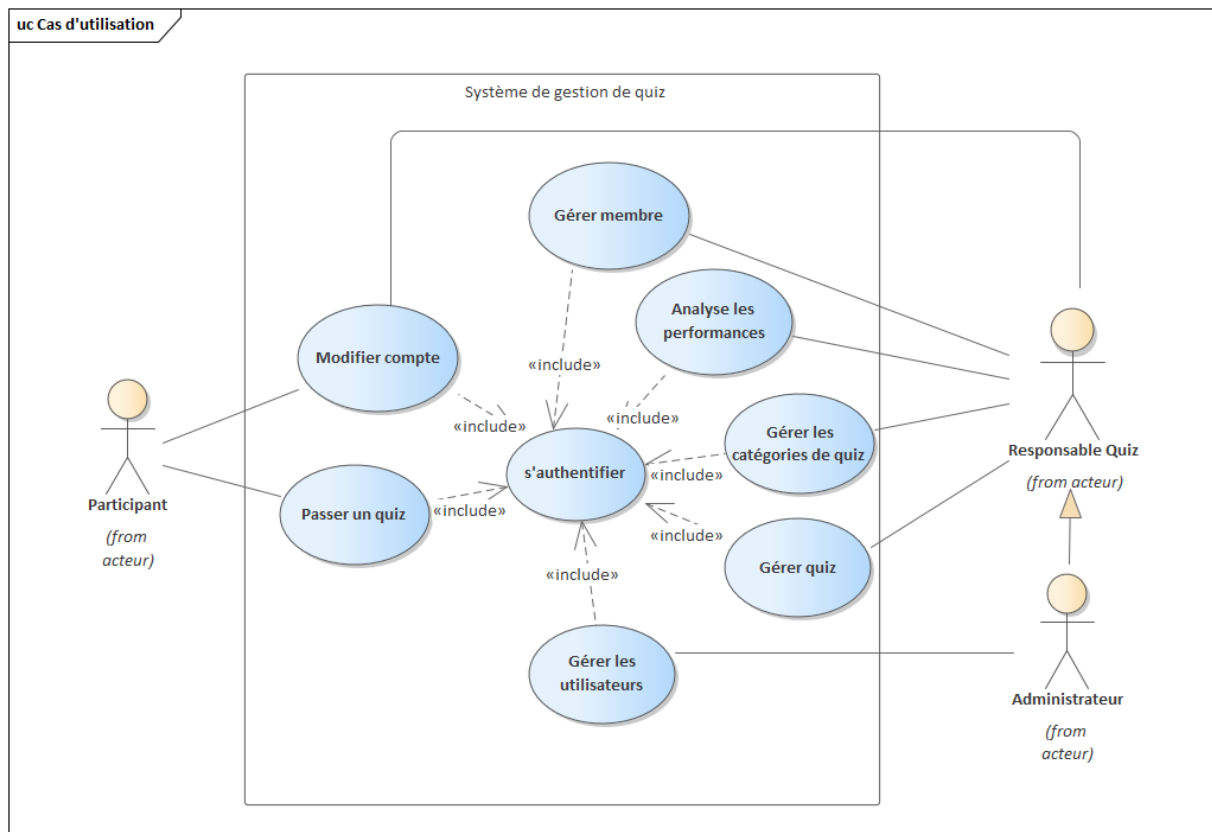


FIGURE 22. Diagramme de cas d'utilisation du système informatisé.

## 2.5 Description textuelle des cas d'utilisation

Dans cette section, nous présentons une description détaillée des cas d'utilisation identifiés pour notre système. Chaque cas d'utilisation représente un besoin fonctionnel exprimé par un acteur, que le système informatisé doit prendre en charge. Au cours de notre analyse, nous avons répertorié les cas d'utilisation suivants :

S'authentifier, Passer un quiz, Analyse les performances, Gérer un quiz, Gérer les utilisateurs, Gérer membre, Modifier compte, Gérer les catégories de quiz.

### ❖ S'authentifier

Acteur	Tous les utilisateurs
Objectif	Ce cas d'utilisation est utilisé pour assurer la sécurité d'accès à l'application en imposant aux utilisateurs de s'identifier à travers leur email et mot de passe
Précondition	L'utilisateur possède le droit d'accès.
Post condition	L'utilisateur s'est authentifié.
Scénario nominal : S'authentifier	<p>L'utilisateur accède à l'interface d'authentification.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur saisit son email et son mot de passe.</li> <li>2. Le système vérifie la validité des données saisies.</li> </ol>



	<p>— S’il y a un champ qui manque, l’<b>Exception 1</b> sera levée.</p> <p>— Dans le cas d’un utilisateur inexistant, l’<b>Exception 2</b> s’activera.</p> <p>— En cas d’informations incorrectes fournies, l’<b>Exception 3</b> sera libérée.</p> <p>3. L’utilisateur accède à l’application.</p>
Exception	<p><b>Exception 1.</b> Le système affiche : “Assurez-vous de répondre aux exigences du formulaire”.</p> <p><b>Exception 2.</b> Le système affiche : “Cet utilisateur n’a pas été trouvé, contactez l’administration pour résoudre ce problème”.</p> <p><b>Exception 3.</b> Le système affiche : “Votre mot de passe est incorrect”.</p>

**Tableau 2. Description textuelle de cas d'utilisation « S'authentifier »**

### ❖ Gérer un quiz

Acteur	Administrateur, Responsable Quiz
Objectif	Ajouter, modifier ou supprimer un quiz
Précondition	L'utilisateur s'est authentifié Il existe au moins une catégorie.
Post condition	Un nouveau quiz est ajouté, modifié ou supprimé dans le système.
Scénario nominal : Ajouter un quiz	<p>Ce scénario débute lorsque l'acteur demande d'ajouter un quiz.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche la liste des catégories.</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne une catégorie.</li> <li>3. Le système affiche la liste des niveaux.</li> <li>4. L'utilisateur sélectionne un niveau.</li> <li>5. Le système affiche le formulaire de création de quiz, puis donne à l'acteur la possibilité de sélectionner une ou plusieurs questions avec leurs propositions déjà existantes dans un autre quiz qui existe dans ce niveau et cette catégorie déjà sélectionnés. En outre, il affiche également le formulaire de création d'une ou plusieurs questions avec un minimum de 2 propositions et un maximum de 4, incluant une seule réponse correcte.</li> </ol>

	<p>6. L'acteur saisit le titre et la description du quiz, puis il a la possibilité de sélectionner une ou plusieurs questions existantes ou de saisir une ou plusieurs nouvelles questions avec leurs propositions.</p> <p>7. Le système vérifie les informations saisies. S'il y a un champ vide alors <b>Exception 1</b>. Sinon, le système ajoute le quiz.</p>
Scenario alternatif 1 : Ajouter un niveau	<p>Le cas d'utilisation débute quand l'acteur demande au système d'ajouter un niveau.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche le formulaire de création d'un niveau.</li> <li>2. L'acteur introduit le nom du niveau.</li> <li>3. Le système vérifie s'il existe une information manquante ; si c'est le cas, il génère <b>Exception 1</b>. Il vérifie également s'il y a déjà un niveau portant le même nom. Si tel est le cas, il génère <b>Exception 2</b> ; sinon, le système ajoute le niveau.</li> </ol>
Scenario alternatif 2 : Consulter classement	<p>Ce scénario débute lorsque l'acteur demande de consulter classement.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche la liste des catégories.</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne une catégorie.</li> <li>3. Le système donne à l'acteur la possibilité de consulter les classements des niveaux, ou bien lui permet également de consulter les classements des quiz de ces niveaux.</li> </ol>
Exception	<p><b>Exception 1</b> : Le système affiche « Veuillez saisir tous les champs »</p> <p><b>Exception 2</b> : Le système affiche « Il existe déjà un niveau avec ce nom » et le UC s'arrête.</p>

**Tableau 3. Description textuelle de cas d'utilisation « Gérer un quiz »**

#### ❖ Passer un quiz

Acteur	Participant
Objectif	Ce cas d'utilisation vise à permettre aux utilisateurs d'accéder aux quiz disponibles dans l'application et de répondre aux questions pour évaluer leurs compétences en programmation.
Précondition	<p>L'utilisateur s'est authentifié.</p> <p>Il existe au moins un quiz créé.</p>
Post condition	Le participant obtient un score à ce quiz.

Scénario nominal : Passer un quiz	<p>Ce scénario débute lorsque l'utilisateur souhaite passer un quiz.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche la liste des catégories.</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne une catégorie qui est ouverte.</li> <li>3. Le système affiche la liste des niveaux.</li> <li>4. L'utilisateur sélectionne un niveau.</li> <li>5. Le système affiche la liste des quiz.</li> <li>6. L'utilisateur sélectionne un quiz.</li> <li>7. Le système affiche les questions du quiz sélectionné.</li> <li>8. L'utilisateur répond aux questions du quiz avec un délai de 30 secondes par question, et fournit une réponse. En cas d'expiration du temps imparti, il passe à la question suivante en laissant une réponse vide.</li> <li>9. Le système enregistre les réponses de l'utilisateur, calcule le score, puis affiche le résultat de l'utilisateur.</li> </ol>
--------------------------------------	---

**Tableau 4. Description textuelle de cas d'utilisation « Passer un quiz »**

#### ❖ Gérer les utilisateurs

Acteur	Administrateur
Objectif	Ajouter, modifier ou supprimer un compte utilisateur
Précondition	L'utilisateur s'est authentifié
Post condition	Un nouveau compte est ajouté, modifié ou supprimé dans le système.
Scénario nominal : Ajouter compte	<p>Le cas d'utilisation débute quand l'acteur demande au système de créer un compte.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche le formulaire de création de compte.</li> <li>2. L'acteur saisit l'email, sélectionne un membre et choisit le rôle d'utilisateur.</li> <li>3. Le système vérifie s'il existe une information manquante, alors <b>Exception 1</b>. Il vérifie aussi s'il y a un compte ayant le même email. Si oui, alors <b>Exception 2</b>, sinon le système ajoute le compte.</li> </ol>

Exception	<p><b>Exception 1</b> : Le système affiche « Il existe une information manquante » et donne la main à l'utilisateur pour entrer l'information qui manque.</p> <p><b>Exception 2</b> : Le système affiche « Il existe déjà un compte avec cet email » et le UC s'arrête.</p>
-----------	---

**Tableau 5. Description textuelle de cas d'utilisation « Gérer les utilisateurs »**

❖ Gérer membre

Acteur	Administrateur, Responsable Quiz
Objectif	Ajouter, modifier ou supprimer un membre
Précondition	L'utilisateur s'est authentifié
Post condition	Un nouveau membre est ajouté, modifié ou supprimé dans le système.
Scénario nominal : Ajouter membre	<p>Le cas d'utilisation débute quand l'acteur demande au système de créer un compte.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Le système affiche le formulaire de création de membre.</li> <li>5. L'acteur saisit le numéro de carte d'identité nationale (CIN), le nom, le prénom, la date de naissance et le numéro de téléphone.</li> <li>6. Le système vérifie s'il existe une information manquante, alors <b>Exception 1</b>. Il vérifie aussi s'il y a un compte ayant le même CIN. Si oui, alors <b>Exception 2</b>, sinon le système ajoute le compte.</li> </ol>
Exception	<p><b>Exception 1</b> : Le système affiche « Il existe une information manquante » et donne la main à l'utilisateur pour entrer l'information qui manque.</p> <p><b>Exception 2</b> : Le système affiche « Il existe déjà un membre avec ce CIN » et le UC s'arrête.</p>

**Tableau 6. Description textuelle de cas d'utilisation « Gérer membre »**

## ❖ Modifier compte

Acteur	Participant, Responsable Quiz
Objectif	Modifier un compte.
Précondition	L'utilisateur s'est authentifié
Post condition	Un compte est modifié dans le système.
Scénario nominal : Modifier compte	<p>Le cas d'utilisation débute quand l'acteur demande au système de modifier un compte.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche le formulaire de saisir l'email.</li> <li>2. L'acteur saisir son email.</li> <li>3. Le système vérifie s'il existe une information manquante, alors <b>Exception 1</b>. Le système vérifie également s'il existe un compte associé à cet email. Si aucun compte n'existe, alors <b>Exception 2</b>. Sinon, le système passe à l'étape suivante.</li> <li>4. Le système affiche le formulaire de modification du compte.</li> <li>5. L'acteur saisit son mot de passe.</li> <li>6. Le système vérifie s'il existe des informations manquantes, alors <b>Exception 1</b>. Sinon le système modifie le compte</li> </ol>
Exception	<p><b>Exception 1</b> : Le système affiche « Il existe une information manquante » et donne la main à l'utilisateur pour entrer l'information qui manque.</p> <p><b>Exception 2</b> : Le système affiche « Il n'existe pas de compte avec cet email » et le UC s'arrête.</p>

**Tableau 7. Description textuelle de cas d'utilisation « Modifier compte »**

## ❖ Analyse les performances

Acteur	Administrateur, Responsable Quiz
Objectif	
Précondition	L'utilisateur s'est authentifié.
Post condition	L'utilisateur obtient un rapport détaillé d'un quiz.
Scénario nominal : Analyse les performances	<p>Le cas d'utilisation débute quand l'acteur demande au système d'analyse les performances.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système génère un rapport détaillé sur les performances des participants. Le rapport comprend des</li> </ol>

	<p>informations telles que le nombre total de participants, ainsi que le classement final de ce quiz, mettant en évidence les meilleurs participants en fonction de leur score. !!!!!!!</p>
--	---

**Tableau 8. Description textuelle de cas d'utilisation « Analyse les performances »**

❖ Gérer les catégories de quiz

Acteur	Administrateur, Responsable Quiz
Objectif	Ajouter, modifier ou supprimer une catégorie
Précondition	L'utilisateur s'est authentifié
Post condition	Une nouvelle catégorie est ajoutée, modifiée ou supprimée dans le système.
Scénario nominal : Ajouter catégorie	<p>Le cas d'utilisation débute quand l'acteur demande au système d'ajouter une catégorie.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Le système affiche le formulaire de création d'une catégorie.</li> <li>L'acteur introduit le nom de la catégorie et son image.</li> <li>Le système vérifie s'il existe une information manquante, alors <b>Exception 1</b>. Il vérifie aussi s'il y a une catégorie ayant le même nom. Si oui, alors <b>Exception 2</b>, sinon le système ajoute la catégorie.</li> </ol>
Scenario alternatif : Modifier catégorie	<p>Ce scénario débute lorsque l'acteur demande de modifier une catégorie :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Le système renvoi la fenêtre de modification avec les informations de catégorie.</li> <li>L'acteur peut modifier les champs : l'image, date de disponibilité, l'heure début et l'heure fin.</li> <li>Après validation, le système vérifie s'il y a un champ vide. Le cas échéant, il exécute <b>Exception 1</b>.</li> </ol>

Exception	<p><b>Exception 1</b> : Le système affiche « Il existe une information manquante » et donne la main à l'utilisateur pour entrer l'information qui manque.</p> <p><b>Exception 2</b> : Le système affiche « Il existe déjà une catégorie avec ce nom » et le UC s'arrête.</p>
-----------	--

**Tableau 9. Description textuelle de cas d'utilisation « Gérer les catégories de quiz »**

## 2.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté les acteurs de notre système informatisé, leurs interactions et leurs rôles respectifs. Nous avons également défini les besoins des utilisateurs à travers le diagramme de contexte et le diagramme de cas d'utilisation. Enfin, nous avons fourni une description textuelle de chaque cas d'utilisation.

Dans le prochain chapitre, nous approfondirons l'analyse et la conception de notre système en utilisant des diagrammes de séquences et un diagramme de classes.



## Chapitre 3 : Analyse et conception



## 3.1 Introduction

Dans le processus de conception d'une méthodologie, l'analyse et la conception sont deux étapes fondamentales. L'analyse consiste à formaliser les besoins des utilisateurs en décrivant les scénarios pour chaque cas d'utilisation à travers des diagrammes de séquence. La conception, quant à elle, englobe la création d'un diagramme de classes, d'un dictionnaire de données et d'une représentation d'un modèle relationnel.

Dans ce chapitre, nous entamerons par la phase d'analyse. Cela implique la mise en œuvre des cas d'utilisation avec les diagrammes de classes participantes ainsi que les diagrammes de séquence. La seconde partie détaillera les étapes de conception, en se concentrant principalement sur le diagramme de classes pour élaborer le modèle du domaine. Nous explorerons également l'environnement et l'architecture de développement d'applications, ainsi que le schéma physique de la base de données.

## 3.2 Analyse

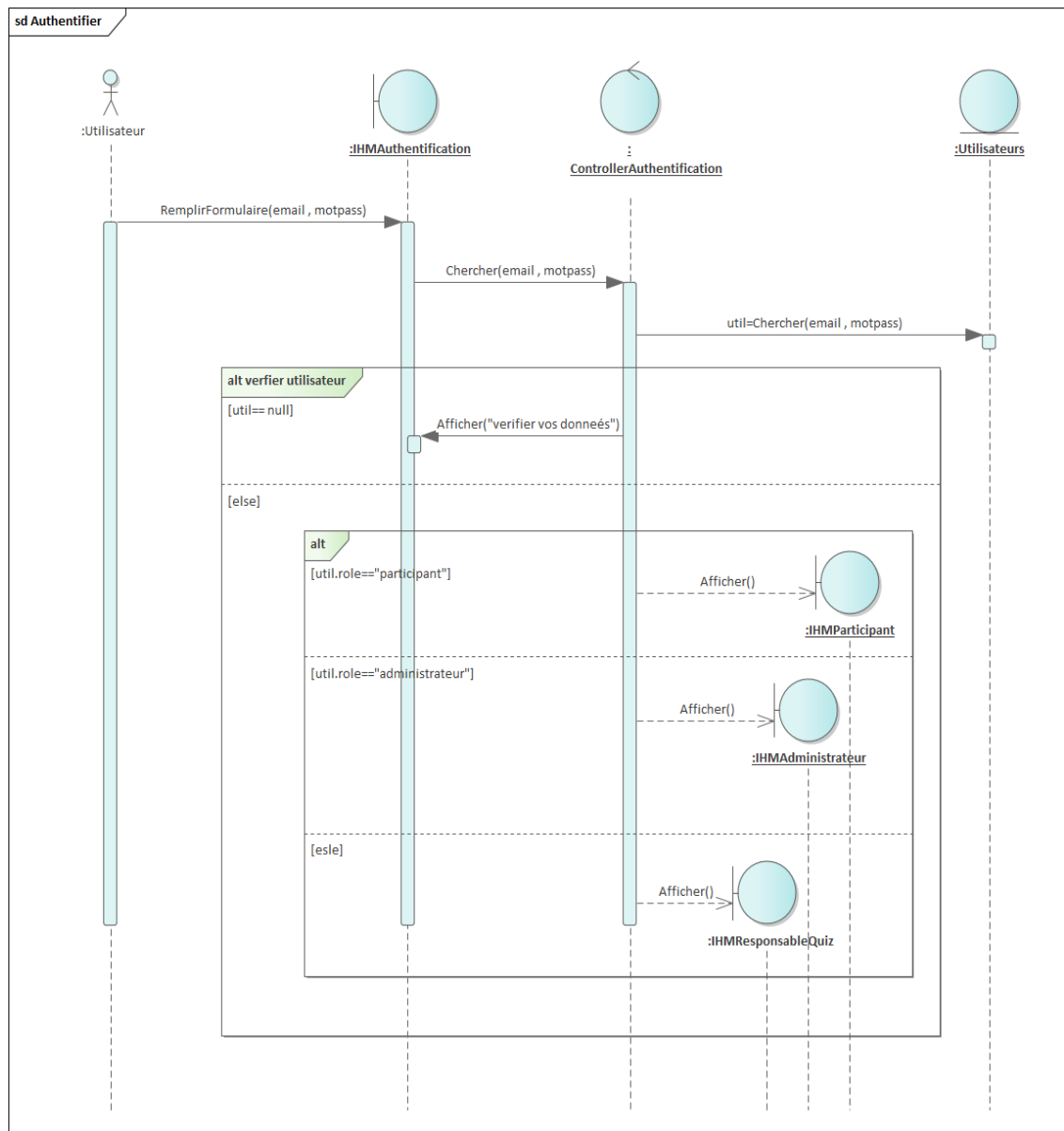
L'analyse revêt une importance cruciale dans le déploiement d'un système informatisé, car elle donne vie aux cas d'utilisation identifiés lors de la phase de capture des besoins. Cette étape implique d'examiner attentivement les besoins des utilisateurs, de les comprendre plus profondément et de formaliser les idées de solutions pouvant être envisagées pour les satisfaire.

### 3.2.1 Réalisation des cas d'utilisation

Pour mieux comprendre le fonctionnement des cas d'utilisation, nous allons explorer des scénarios de cas d'utilisation en utilisant des diagrammes de séquence pour les expliquer

- ★ Cas d'utilisation « S'authentifier »

La Figure 23 illustre le diagramme de séquence d'authentification



**FIGURE 23. Diagramme de séquence du scénario « S'authentifier »**

La Figure 24 décrit l'ensemble des classes participantes à la réalisation du scénario s'authentifier. Cet ensemble contient les trois types de classes suivantes : entités, interfaces et contrôleur.

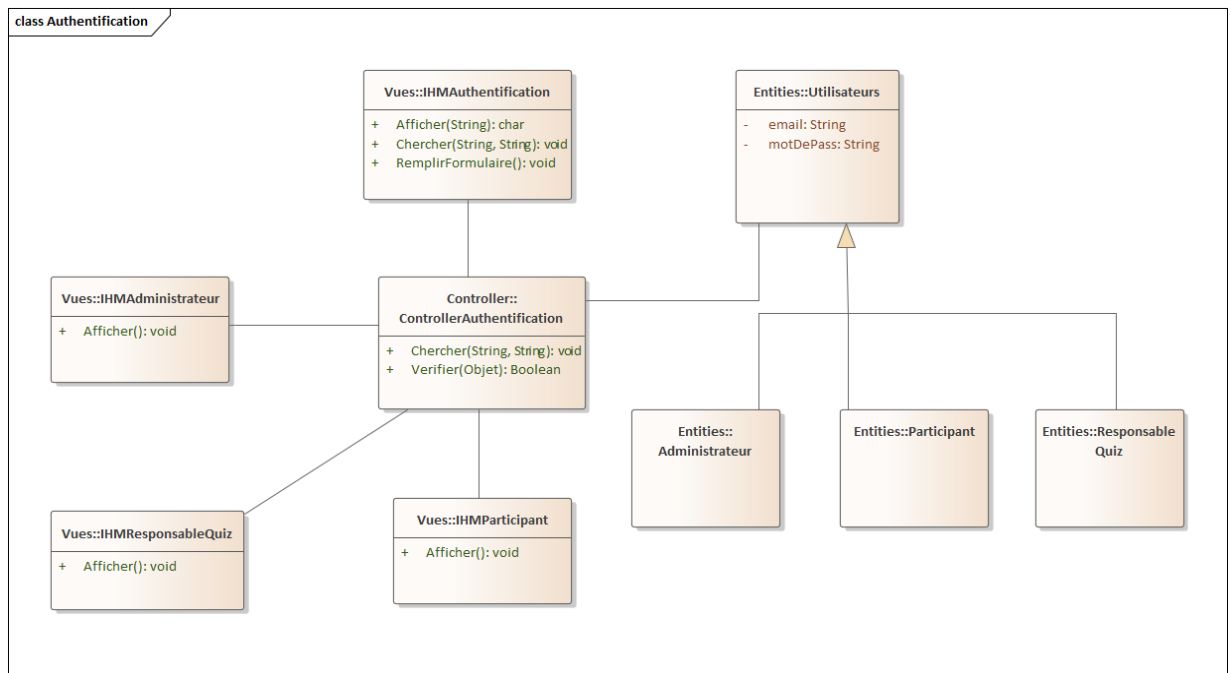


Figure 24. Diagramme de classes participantes du UC « S'authentifier »

★ Cas d'utilisation « Gérer les catégories de quiz »

La Figure 25 illustre le diagramme de séquence d'ajouter une catégorie

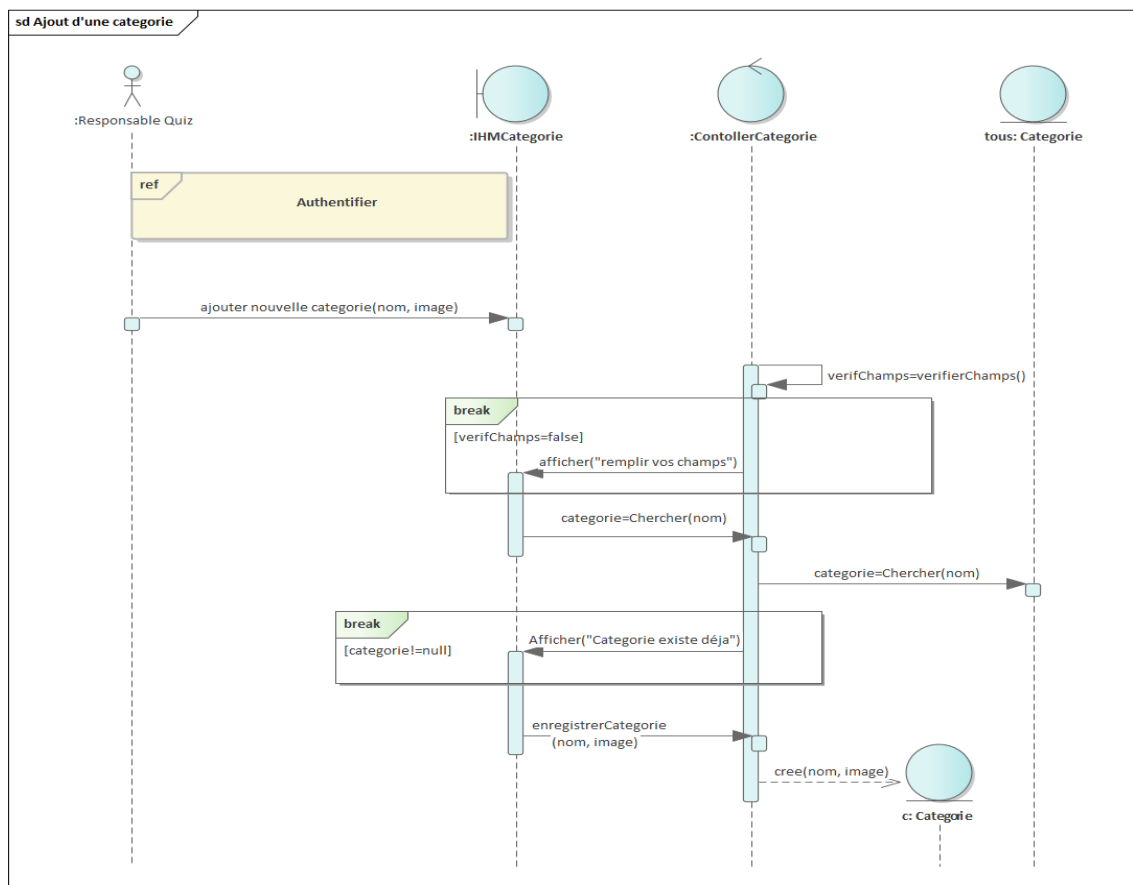
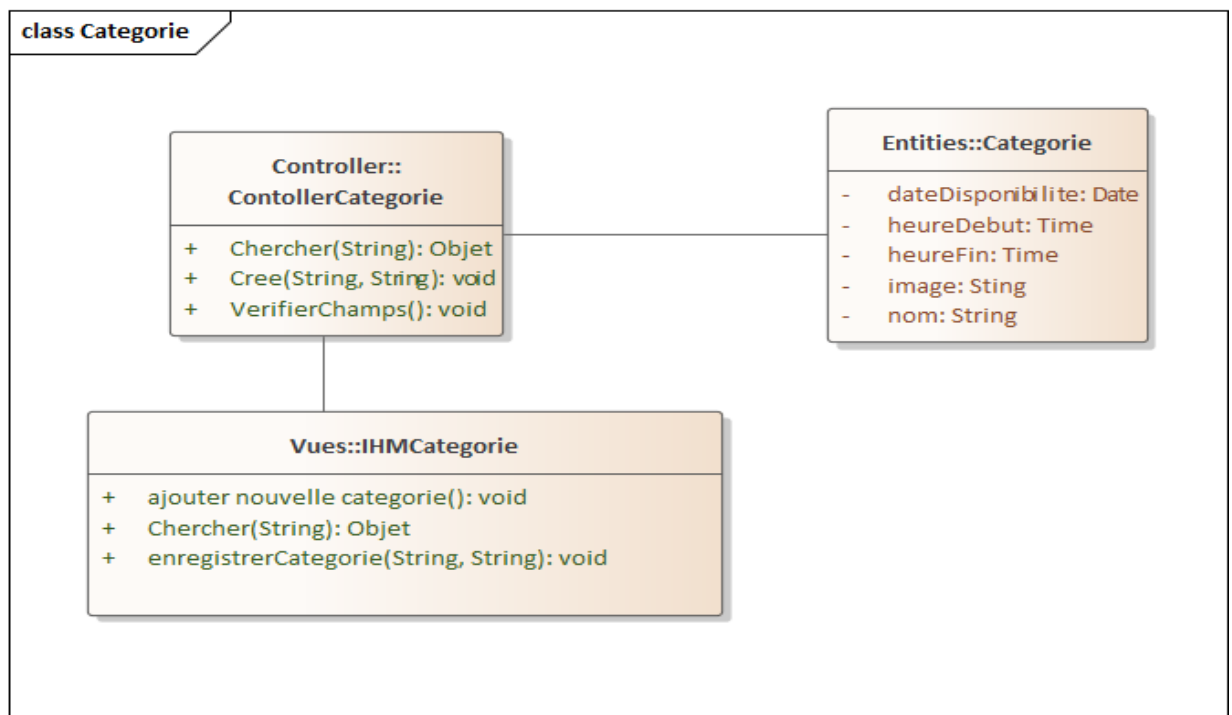


Figure 25. Diagramme de séquence du scénario « Ajouter une catégorie » du UC «Gérer les catégories de quiz»

La Figure 26 décrit l'ensemble des classes participantes à la réalisation du scénario d'ajouter une catégorie. Cet ensemble contient les trois types de classes suivantes : entités, interfaces et contrôleur.



**Figure 26. Digramme de classes participantes du UC « Gérer les catégories de quiz »**

★ Cas d'utilisation « Gérer un quiz »

La Figure 27 illustre le diagramme de séquence d'ajouter un quiz

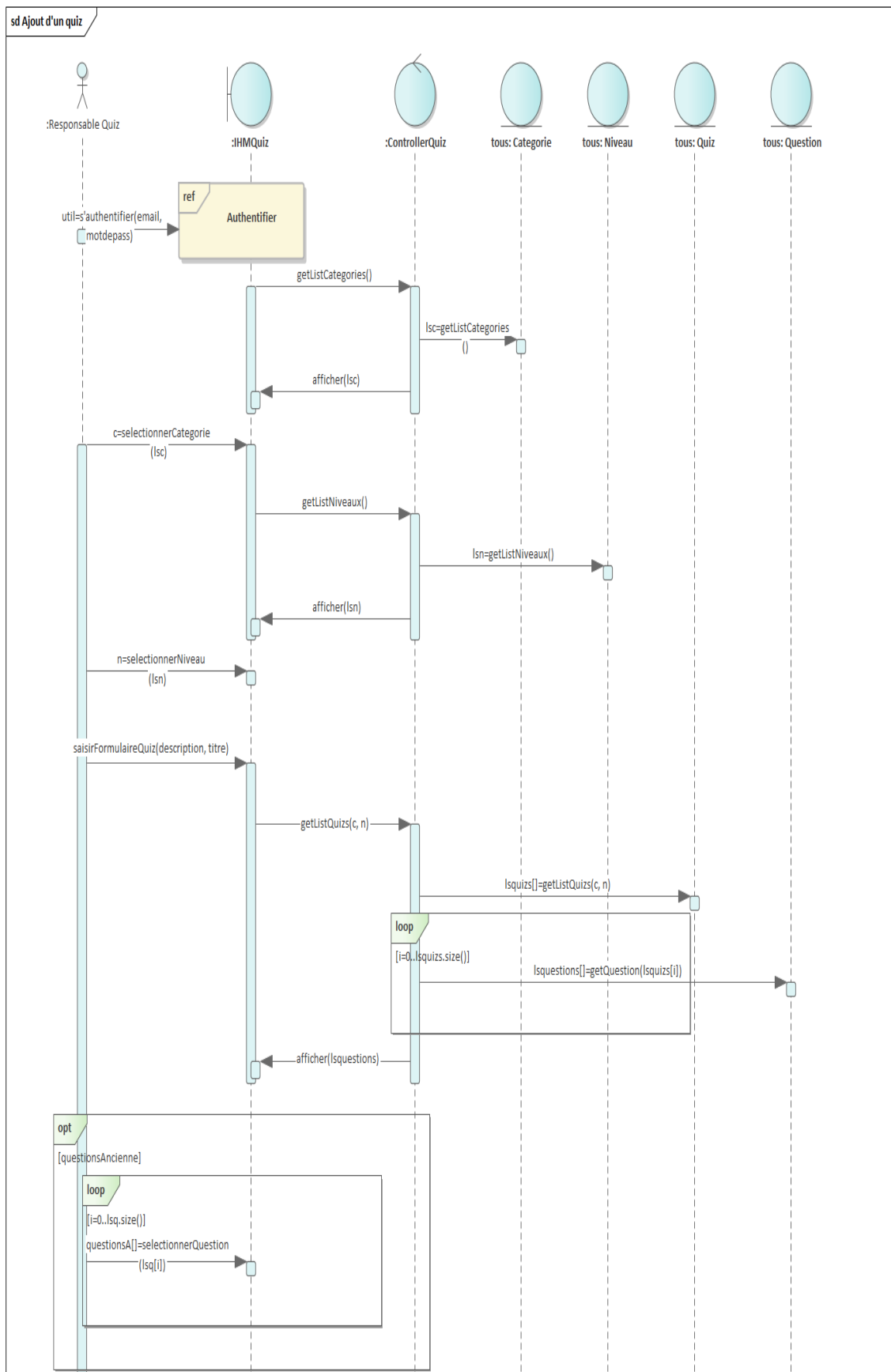
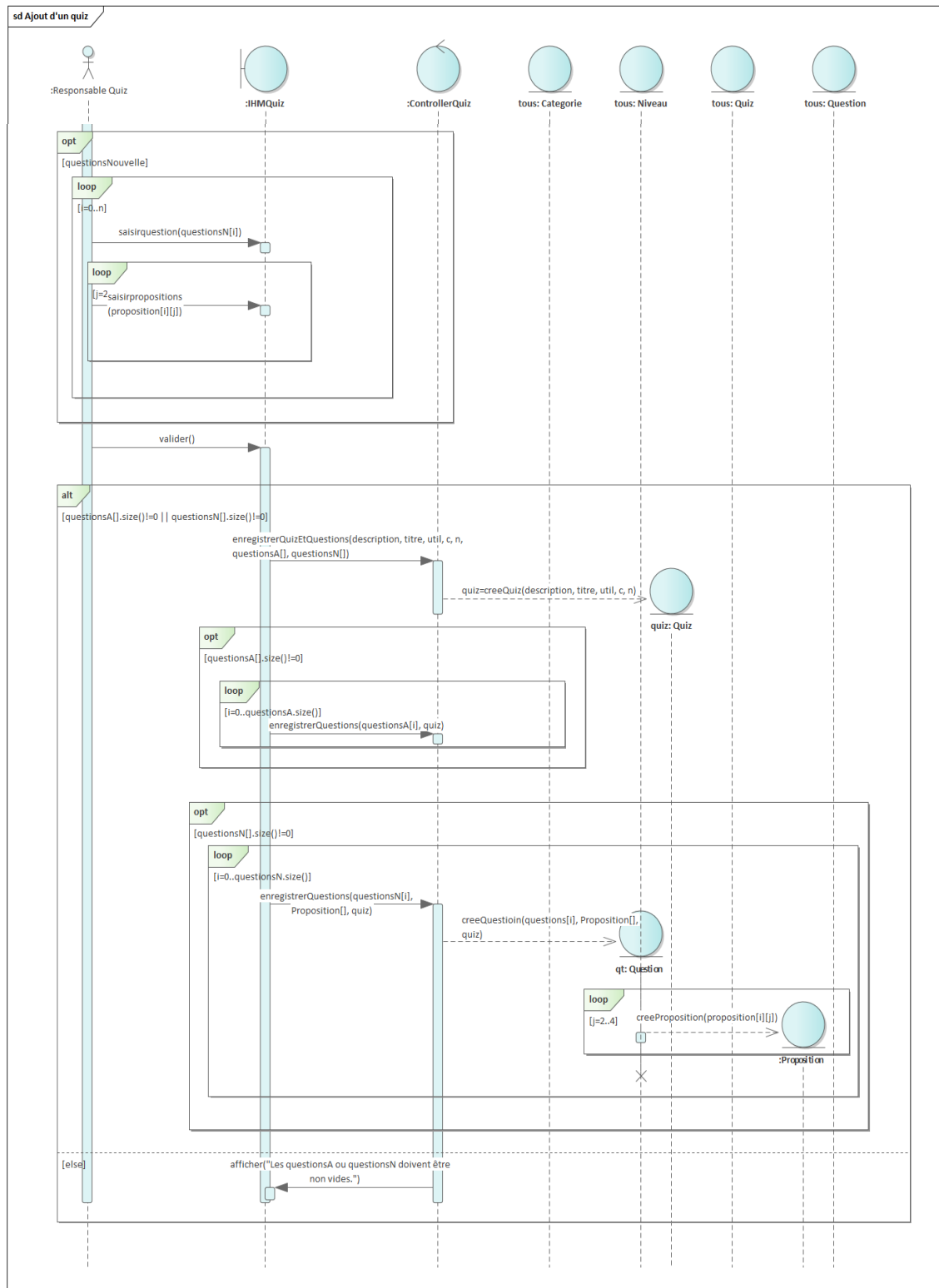
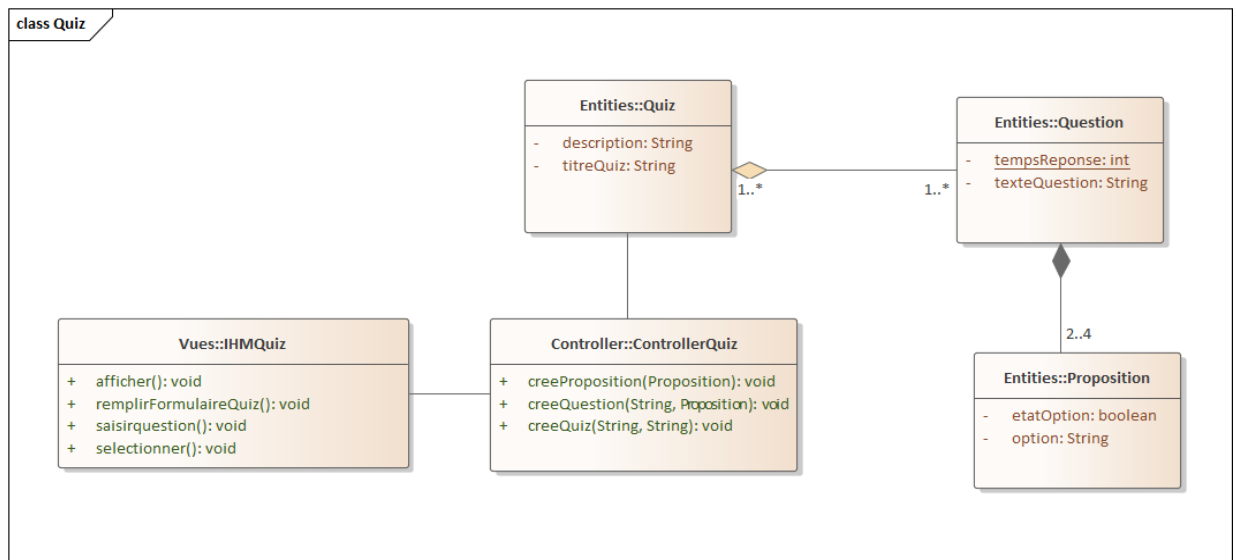


FIGURE 27. Diagramme de séquence du scénario « Ajouter un quiz » du UC «Gérer quiz»



**FIGURE 28. Diagramme de séquence du scénario « Ajouter un quiz » du UC «Gérer quiz» (suite)**

La Figure 29 décrit l'ensemble des classes participantes à la réalisation du scénario d'ajouter un quiz. Cet ensemble contient les trois types de classes suivantes : entités, interfaces et contrôleur.



**Figure 29. Digramme de classes participantes du UC « Gérer un quiz »**

★ Cas d'utilisation « Passer quiz »

La Figure 30 illustre le diagramme de séquence de passer un quiz

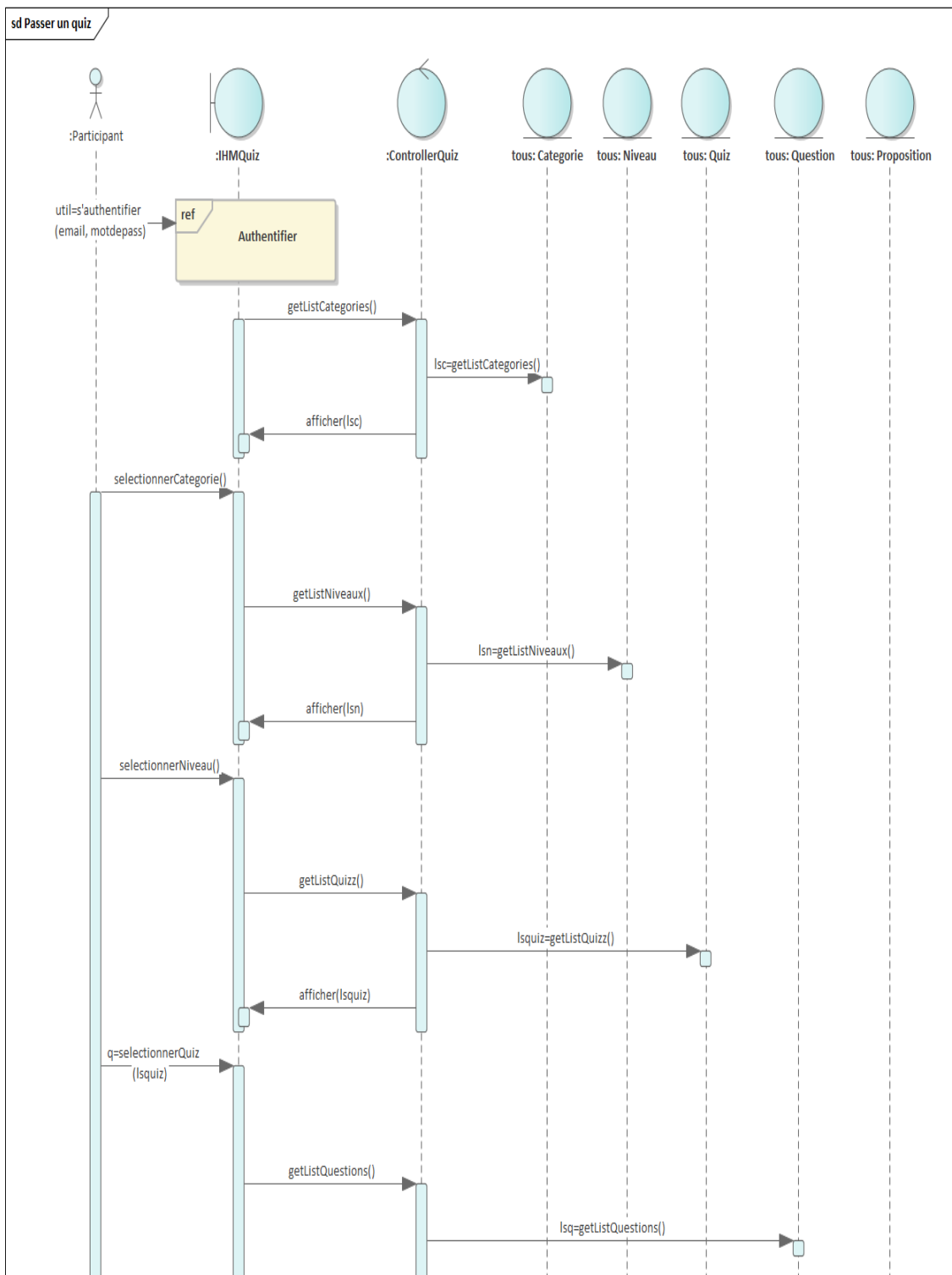
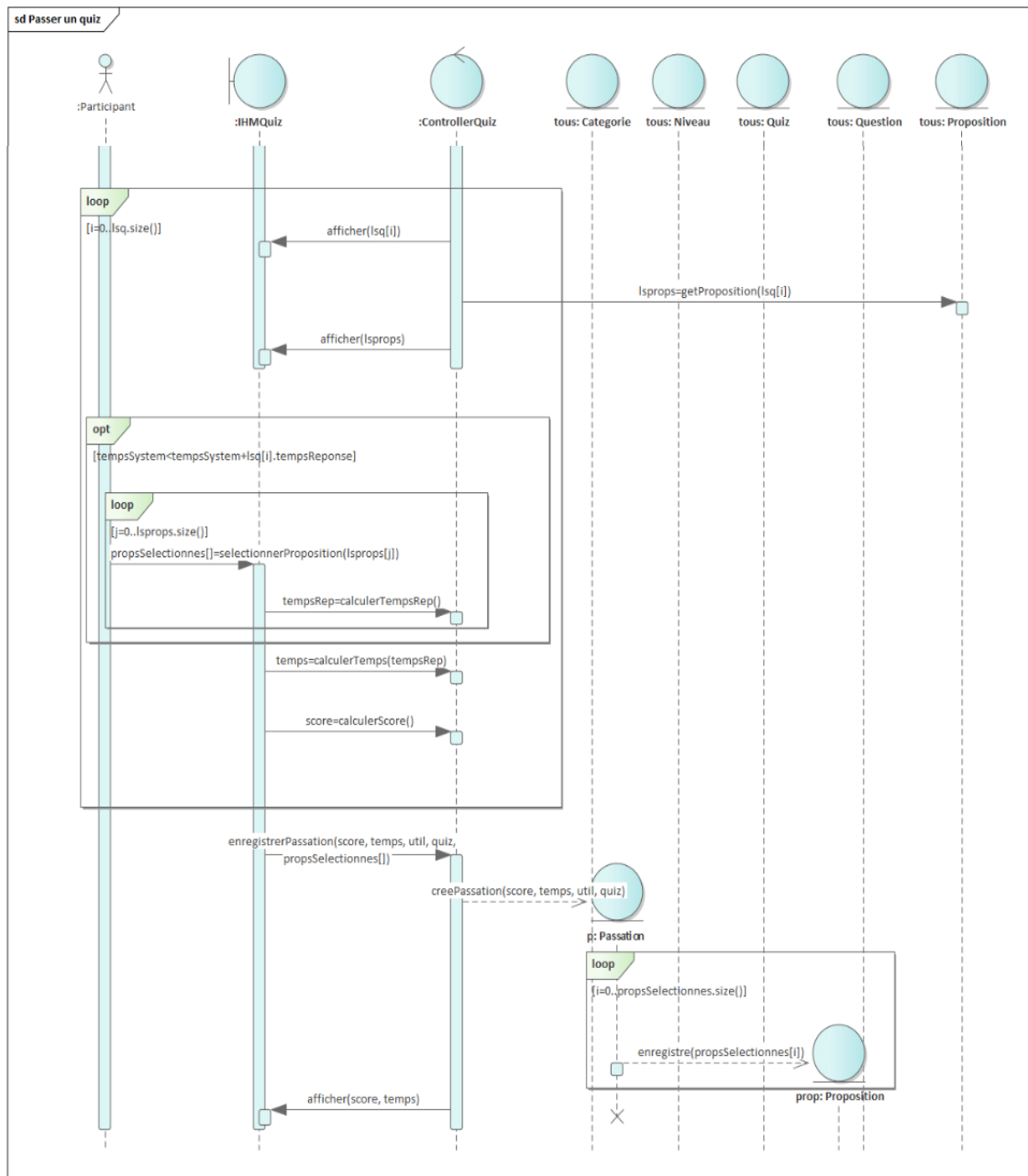


FIGURE 30. Diagramme de séquence du scénario « Passer un quiz »





**FIGURE 31. Diagramme de séquence du scénario « Passer un quiz » (suite)**

La Figure 32 décrit l'ensemble des classes participantes à la réalisation du scénario passé un quiz. Cet ensemble contient les trois types de classes suivantes : entités, interfaces et contrôleur.

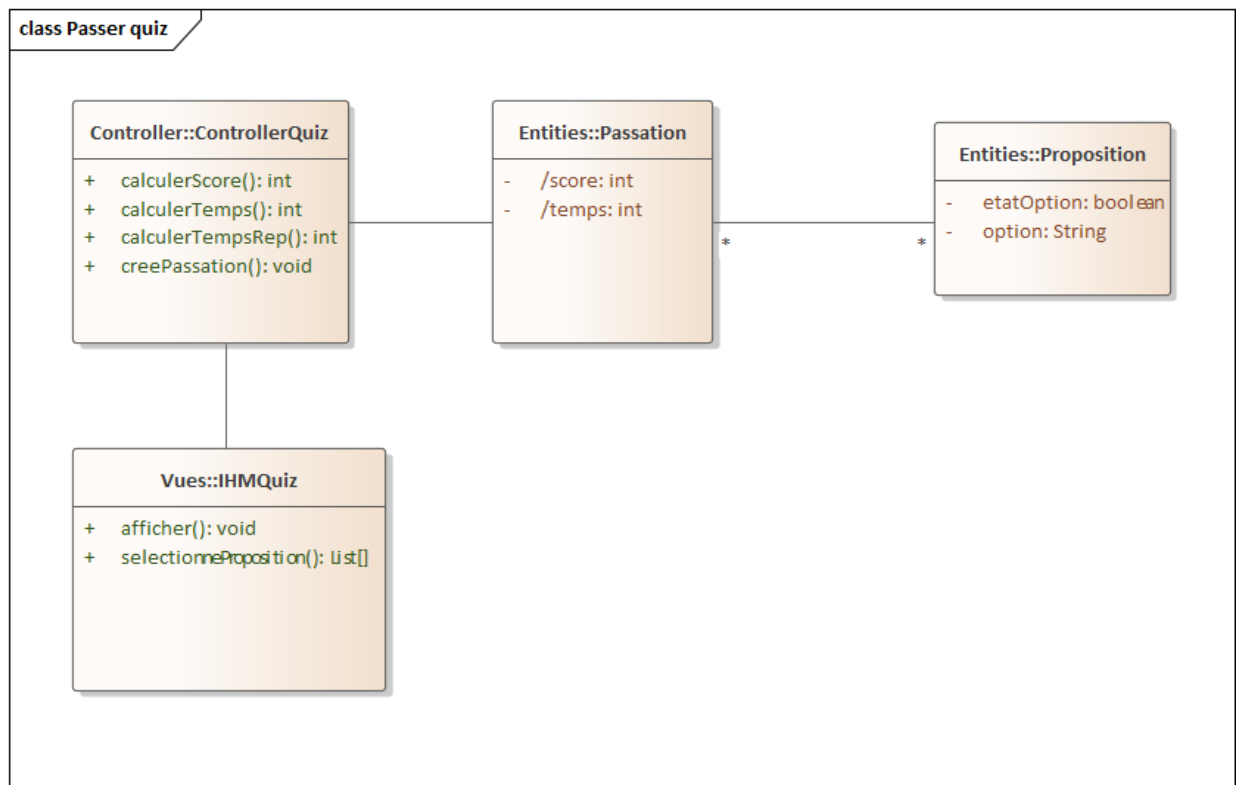


Figure 32. Digramme de classes participantes du UC « Passer quiz »

★ Cas d'utilisation « Gérer membre »

La Figure 33 illustre le diagramme de séquence d'ajouter un membre

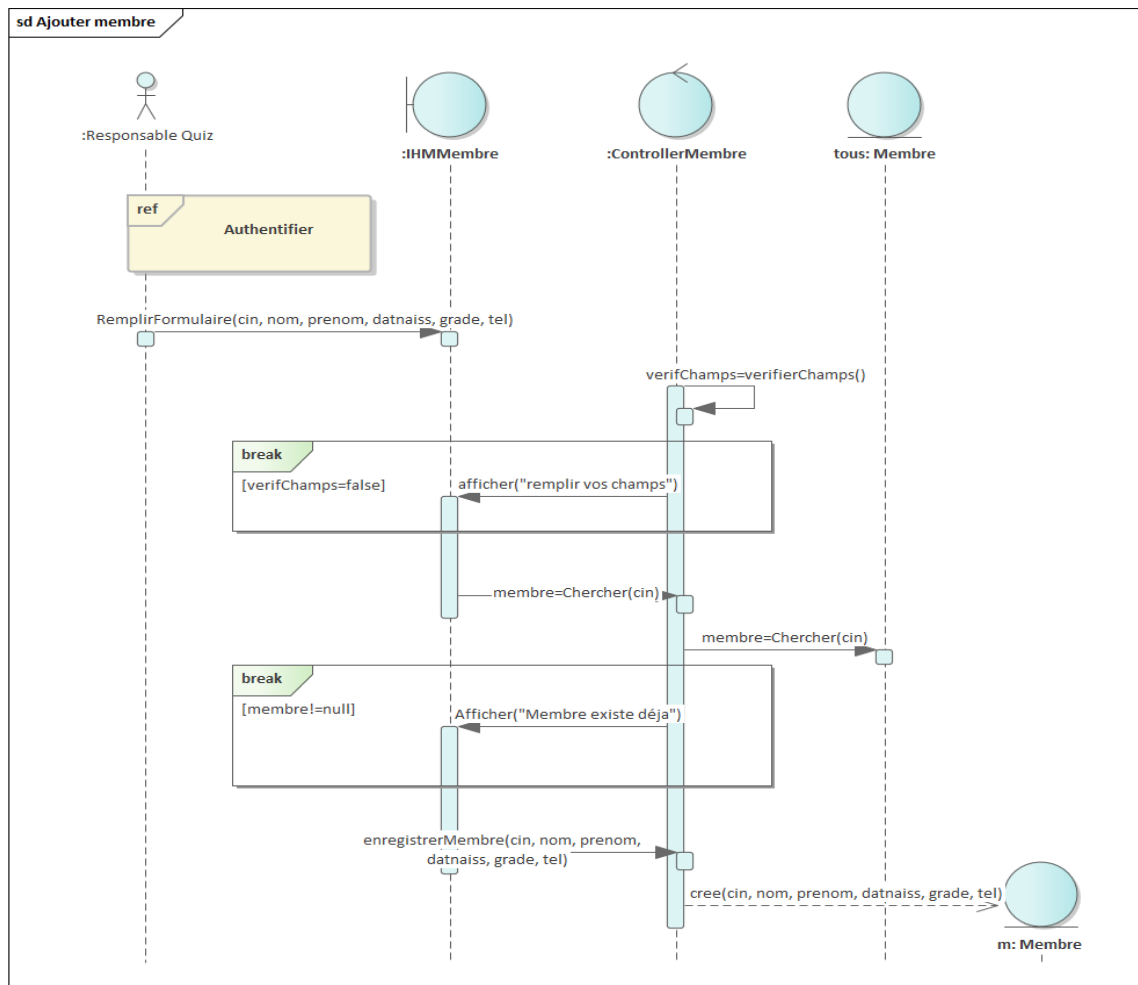


FIGURE 33. Diagramme de séquence du scénario « Ajouter un membre » de l'UC «Gérer membre»

La Figure 34 décrit l'ensemble des classes participantes à la réalisation du scénario ajouté un membre. Cet ensemble contient les trois types de classes suivantes : entités, interfaces et contrôleur.

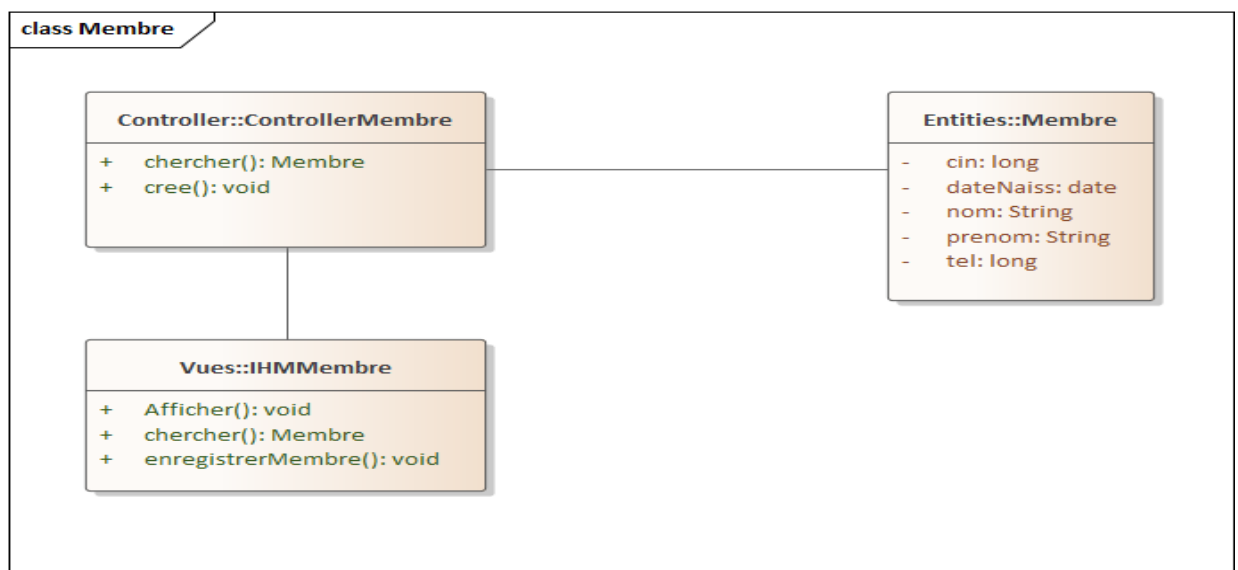


Figure 34. Digramme de classes participantes de l'UC « Gérer membre»

### 3.2.2 Construction du modèle du domaine

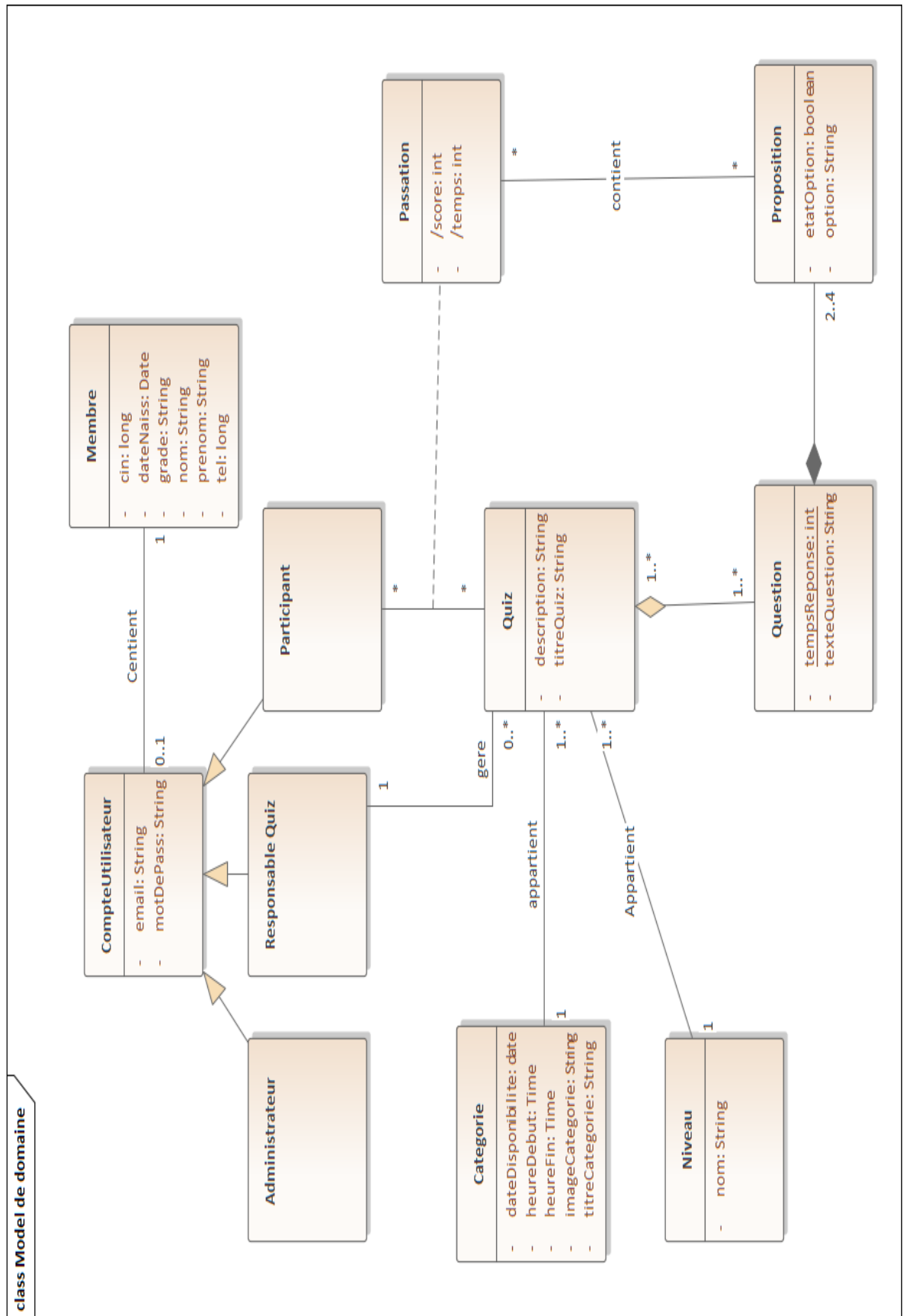


Figure 35. Diagramme de classe du domaine

## 3.3 Conception

### 3.3.1 Environnement de réalisation:

#### a. L'environnement matériel:

Pour concrétiser notre application, nous avons utilisé un pc ayant les caractéristiques suivantes :

- Processeur : Intel(R) Core(TM) i7-10750H CPU.
- Fréquence : @ 2.60GHz, 2592 MHz.
- Mémoire RAM : 16,0 Go (15,8 Go utilisable).
- Disque dur : 512 GO (SSD).
- Type de système : Système d'exploitation 64 bits : Windows 10 Professionnel.

#### b. L'environnement logiciel:

Dans cette section, nous décrivons brièvement les outils logiciels que nous avons mis en œuvre pour la réalisation de notre application.



- Enterprise Architect 15 Enterprise Architect est un logiciel de modélisation et de conception UML. Edité par la société australienne Sparx System. Couvrant, par ses fonctionnalités, l'ensemble des étapes du cycle de conception d'application, il est l'un des logiciels de conception et de modélisation les plus reconnus.



- IntelliJ IDEA, également appelé simplement IntelliJ ou IDEA, est un environnement de développement logiciel conçu pour Java et développé par JetBrains. Il existe deux versions : une version communautaire, open source et sous licence Apache 2, et une version propriétaire avec une licence commerciale. Les deux versions prennent en charge les langages de programmation Java, Kotlin, Groovy et Scala.



- MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, PostgreSQL et Microsoft SQL Server.



- Microsoft Word est un logiciel de traitement de texte publié par Microsoft. Un logiciel de traitement de texte couvre deux notions, assez différentes en pratique : un éditeur de textes interactif et un compilateur pour un langage de mise en forme de textes (notions qui sont précisées dans Traitement de texte).



- Visual Studio Code [3] est un éditeur de code source développé par Microsoft pour Windows, Linux et MacOS. Il comprend Git [4] intégré, la prise en charge du débogage, de la mise en évidence de la syntaxe, l'achèvement intelligent du code, des extraits du code et la refactorisation du code. Il permet aux utilisateurs de modifier le thème, les raccourcis clavier et les préférences. De plus, il donne la possibilité d'installer des extensions qui ajoutent des fonctionnalités supplémentaires.



- Postman [8] est une application utilisée pour les tests d'API. Il s'agit d'un client HTTP qui teste les requêtes HTTP, en utilisant une interface utilisateur graphique, à travers laquelle nous obtenons différents types de réponses qui doivent ensuite être validées.

### c. Framework

#### ❖ Spring:

Le framework Spring est un framework Java, libre et open-source (sous la licence Apache 2.0), couramment utilisé avec la norme J2EE mais pas exclusivement. Son objectif principal est de simplifier la programmation en Java en utilisant des POJO (Plain Old Java Objects), c'est-à-dire des objets Java classiques. Il est reconnu comme un conteneur léger, ce qui signifie qu'il ne nécessite pas toute la structure d'un serveur d'application Java, mais il en adopte néanmoins le principe. Spring possède son propre plugin pour IntelliJ IDEA, appelé IntelliJ IDEA Spring Integration. Ce plugin permet d'intégrer efficacement Spring dans l'environnement de développement IntelliJ IDEA.

#### ❖ Flutter :

Flutter est un framework de développement d'applications multiplateformes créé par Google. Il permet de créer des applications pour Android, iOS, Web et de bureau à partir d'un seul code source.

#### ❖ Hibernate :

Hibernate est une technologie qui ajoute une dimension objet à JDBC. Son but est de faciliter le mapping objet/relationnel transparent entre une application Java et une base de données relationnelle. Cette technique, connue sous le nom de mapping

objet/relationnel (ORM), permet de relier les données d'une représentation objet à une représentation relationnelle basée sur un schéma SQL. Hibernate simplifie cette liaison en permettant de mapper un objet Java avec une table dans une base de données via un fichier de mapping déclaratif. Il offre également la possibilité de gérer la création et la mise à jour des tables en fonction des fichiers de configuration. Hibernate propose plusieurs méthodes pour effectuer des requêtes, y compris l'utilisation de SQL, HQL (Hibernate Query Language) ou l'API Criteria.

### 3.3.2 Architecture du futur système

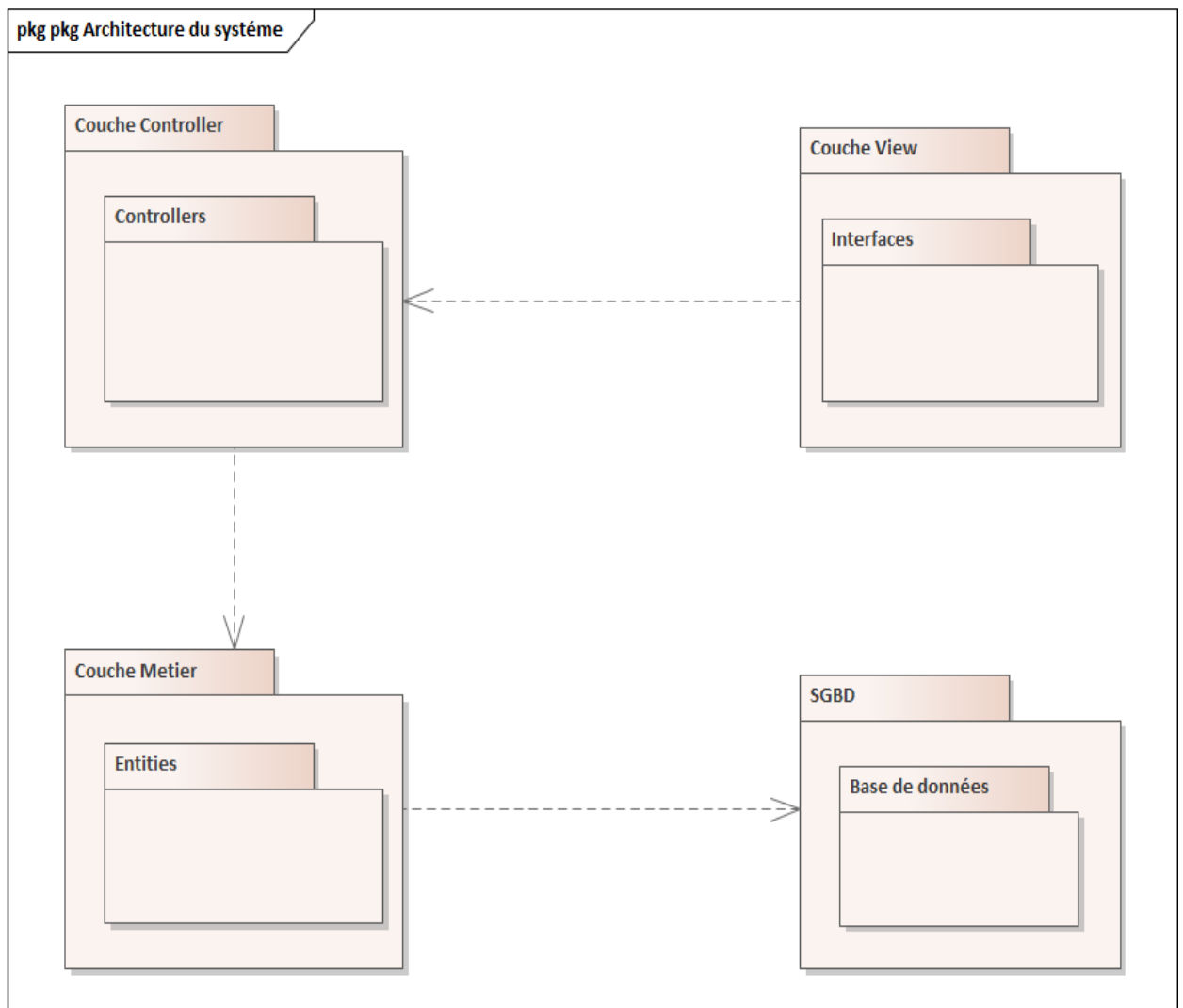


Figure 36. Architecture du futur système.

### 3.3.1 Conception des schémas physiques des données de l'application

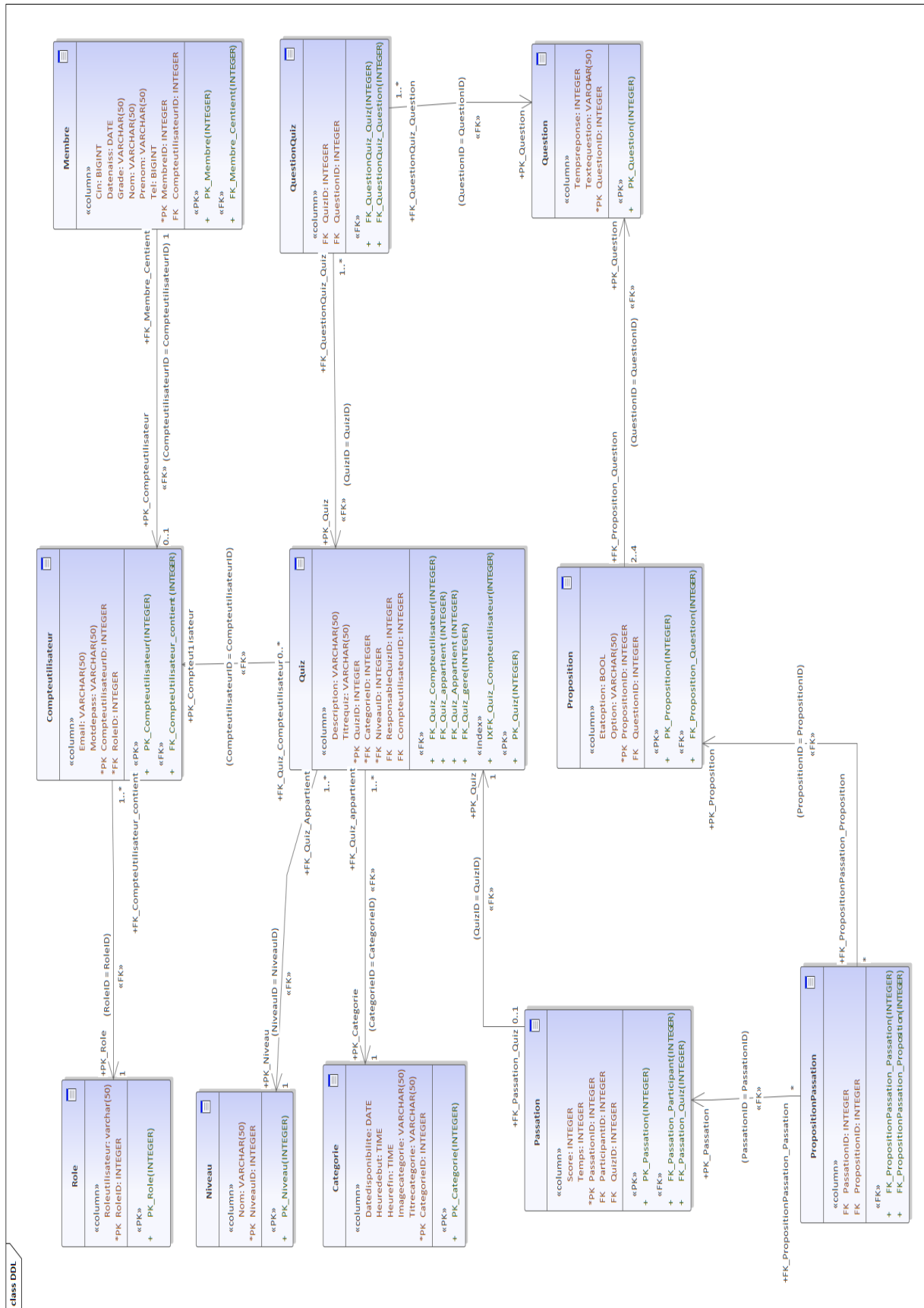


Figure 37. Schéma physique de la base de données



### 3.4 Conclusion

En début de ce chapitre, nous avons commencé par aborder la phase d'analyse, en mettant principalement l'accent sur les diagrammes de séquences et de classes. Dans la seconde partie, nous avons présenté l'environnement de développement de l'application, en détaillant les outils utilisés pour notre travail. De plus, nous avons donné un aperçu de l'architecture de l'application et expliqué la configuration du schéma physique de la base de données.

## Conclusion Générale

Le CodeCrafter Challenge a représenté une immersion passionnante dans le développement d'une application innovante de gestion des compétences en programmation. Notre objectif était clair : fournir aux entreprises un outil puissant pour évaluer, améliorer et suivre les compétences de leurs développeurs.

Dès le départ, nous avons plongé dans une étude approfondie des besoins des équipes de développement et des défis spécifiques rencontrés dans le domaine de la programmation. Cette analyse nous a guidés dans la conception d'une plateforme flexible et intuitive, mettant en avant des fonctionnalités clés telles que les quiz ciblés, l'historique des performances et la personnalisation des quiz par les super-administrateurs.

L'implémentation du CodeCrafter Challenge a été un processus dynamique et stimulant. Nous avons choisi des technologies modernes telles que Spring Boot pour garantir la stabilité et la performance de notre application, tout en maintenant un code propre et évolutif.

Malgré les défis rencontrés, notamment en termes de contraintes de temps et de complexité technique, le CodeCrafter Challenge a été une source d'apprentissage et de croissance pour nous. Nous avons consolidé nos compétences en développement logiciel et avons acquis une compréhension approfondie des besoins des entreprises dans le domaine de l'évaluation des compétences en programmation.

Pour l'avenir du CodeCrafter Challenge, nous envisageons des possibilités d'amélioration telles que l'ajout de fonctionnalités de gestion de tâches en mode Kanban, l'intégration continue et le déploiement automatisé, ainsi que des analyses avancées pour une évaluation plus approfondie des compétences des développeurs.

En conclusion, le CodeCrafter Challenge a été bien plus qu'un simple projet de développement. Il a été une aventure enrichissante qui nous a permis de repousser nos limites, d'apprendre de nouvelles compétences et de contribuer à façonner l'avenir de l'évaluation des compétences en programmation. Nous sommes convaincus que notre plateforme apportera une réelle valeur ajoutée aux entreprises et aux développeurs, les aidants à progresser et à exceller dans le monde en constante évolution de la technologie.

## *Webographie*

<https://www.youtube.com/@mohamedYoussfi>

<https://www.youtube.com/@drissas>