

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTÉ : Mathématiques et
Informatique
DÉPARTEMENT : Informatique
N° :.....



DOMAINE : Mathématiques et
Informatique
FILIERE : Informatique
OPTION: SIGL

Mémoire Présenté Pour L'obtention Du Diplôme
De Master Académique Par :

- TERKI SOUAD

- HAMRIT KARIMA

THEME

**Conception d'une application web pour la
gestion des examens en ligne**

Soutenu devant le jury composé de :

Mm. BOUDIA Malika	Université de M'sila	Présidente
Mr. MEZRAG Fares	Université de M'sila	Encadreur
Mr. BOUCETTA Mohammed	Université de M'sila	Examineur

Année universitaire : 2021 / 2022

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers parents pour leur soutien et encouragement
durant toutes mes années d'études et sans lesquels je n'aurais
jamais réussi.

A mon cher mari qui m'a toujours soutenu moi et mes chers enfants
(Yaakoub et Loqman).

À mes frères et soeurs et tous leurs enfants mes chers tous et à ma
famille

A tous mes professeurs et enseignants que j'ai eu durant tout mon
cursus scolaire et qui m'ont permis de réussir dans mes études.

A tous mes amis de l'Université Mohamed boudiaf surtout MECHRI
Mounia et HAMRIT Karima et d'ailleurs.

A toute personne ayant contribué à ce travail de près ou de loin

SOUAD

Dédicaces

Louange à Dieu d'abord, et prières et paix sur le Prophète bien-aimé, sa famille et ceux qui sont fidèles.

Loué soit Dieu, qui nous a permis de valoriser notre voyage d'étude avec ce mémoire, par sa grâce,

dédié à :

A celui dont je porte fièrement le nom.. J'espère que Dieu aura pitié de toi et t'acceptera parmi les martyrs, et tes paroles resteront des étoiles qui les guideront.. **Mon cher père**_ que Dieu ait pitié de lui

A mon espoir dans la vie, au confort de mes yeux, et au secret de ma réussite.. **Ma chère maman**, que Dieu te protège et te garde comme un atout.

A ma gentille grand-mère.. "**Ma mère Aïcha**", que Dieu te protège

A la source de mon bonheur **mes frères et soeurs et tous leurs enfants**
mes chers tous

A toute chère famille

Aux camarades du parcours scolaire, je voudrais citer **AISSAOUI Ourida, BARKADjamal.A, Terki Souad, Mounia, Donia, Marwa.**

A tous les étudiants SIGL lot 2022.

KARIMA

Remerciement

*Avant tout nous remercions dieu le tout puissant qui nous a donné la force, la patience et le courage pour qu'on puisse accomplir ce modeste travail. Nous remercions profondément notre encadreur **DRFares Mezrag** pour ses suivis et ses précieuses orientations dans notre travail et Nous voudraient vous remercier pour tous vos conseils et vos remarques intéressantes.*

Nous exprimons nos reconnaissances à tous personnes qui a contribué de près ou de loin à l'achèvement de ce travail; nos enseignants, nos amis, nos collègues de Faculté des Mathématiques et de l'Informatique. Nous remercions également les membres de jury d'avoir accepté juger ce modeste travail

KARIMA

&

SOUAD

Sommaire

Introduction générale	1
1. Contexte d'étude.....	1
2. Contexte et motivation du projet	1
2.1. Vision du projet.....	1
2.2. Référentiel des exigences	2
2.3. Spécifications générales	2
Chapitre 1:Généralités Sur La Gestion Des Examens En Ligne	4
1. Introduction.....	4
1.1. L'apprentissage en ligne et son évolution.....	4
1.2. Définition du E-Learning	4
1.3. Examen en ligne.....	6
1.3.1. Qu'est-ce que l'examen en ligne?.....	6
1.3.2. Histoire et bulletins d'information.....	6
1.4. Système d'examen en ligne sur le web	7
1.4.1. Le système de préparation :.....	7
1.4.2. Le système d'examen :.....	7
1.4.3. Le système de classement automatique :.....	7
1.5. Concept de l'évaluation :.....	8
1.6. Comparaison entre examen traditionnel et examen électronique	8
1.7. Les avantages et les inconvénients de l'examen en ligne	9
1.7.1. les avantages de l'examen en ligne :.....	9
1.7.2. Les Inconvénients de l'examen en ligne :.....	10
1.8. Types des questions d'examen en ligne :.....	12
1.8.1. À choix multiples (QCM) :.....	12
1.8.2. Réponses multiples	12
1.8.3. Vrai ou faux :.....	12
1.8.4. Réponse courte :.....	12
1.9. Exemples de plateformes d'examen en ligne pour les enseignants et les étudiants :	13
1.10. Conclusion.....	16
Chapitre 2. Analyse Des Besoins Et Conception Du Système	17
1. Introduction :	17
2. UML (Unified Modelling Language)	17
2.1. Concepts orientés objet dans le langage UML.....	18
2.2. Identification des acteurs.....	19

2.3. Spécification des besoins	19
2.3.1. Les besoins fonctionnels	19
2.3.2. Les besoins non fonctionnels.....	19
2.4. Diagramme de cas d'utilisation	20
2.4.1. Relations dans les diagrammes de cas d'utilisation.....	20
2.4.1.1. Relations entre acteurs et cas d'utilisation	20
2.4.1.2. Relations entre cas d'utilisation.....	20
2.5. Description textuelle des cas d'utilisation	20
2.6 Diagramme de séquence	29
2.7 Diagramme de classes :	33
2.8. Conclusion	34
Chapitre 3. Implémentation	35
1. Introduction	35
2. Environnement de développement	35
2.1. Le système d'exploitation	35
2.2. Un éditeur Visual Studio Code :.....	35
2.3. Serveur Apache :	35
2.4. XAMPP	36
2.5. CSS.....	36
2.7. HTML (Hyper Text Markup Language)	37
2.8. PHP (Hypertext Preprocessor).....	37
2.9. MySQL.....	37
2.10. Star UML	37
2.11. Laravel	38
3. Présentation de l'application (Les principe maquettes IHM)	40
3.1. Interfaces accueil	40
3.2. Page d'accès	40
3.3. Dashboard.....	42
3.4. Espace d'admin	44
3.5. Espace Enseignant.....	45
3.6. Espace d'étudiant	46
4. Conclusion	47
Conclusion générale	48
Résume:	49
Abstract:	49
ملخص:	49
Références Bibliographiques	50

Liste des Figures

Figure 1: E-Learning de M'sila	6
Figure 2: L'architecture globale du système d'examen en ligne.	8
Figure 3: À choix multiples (QCM)	12
Figure 4: Plateforme d'examens en ligne Skolera	13
Figure 5: Plateforme d'examens en ligne Socrative	14
Figure 6: Plateforme d'examens en ligne Microsoft Forms	15
Figure 7: Plateforme d'examens en ligne Test Gorilla	16
Figure 8: UML Structure.....	18
Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation pour « Authentification ».....	21
Figure 10: Diagramme de cas d'utilisation détaillé du « Gestion des utilisateurs»	23
Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation détaillé du «Ajouter un examen»	25
Figure 12: Diagramme de cas d'utilisation détaillé du «Réponse à l'examen».....	27
Figure 13: Diagramme de séquence du cas " Authentification".	29
Figure 14: Diagramme de séquence du cas " Gestion des utilisateurs ".	30
Figure 15: Diagramme de séquence du scénario «Ajouter les questions»	31
Figure 16: Diagramme de séquence du scénario «Réponse à l'examen»	32
Figure 17: Diagramme de classes	33
Figure 18: L'architecture du MVC	38
Figure 19: Notre base de données et Models.....	39
Figure 20: Capture de Page d'accès.....	40
Figure 21: Morceau du code de View	40
Figure 22: Morceau du code de Controller	41
Figure 23: Morceau du code de Model	41
Figure 24: Capture de Page Dashboard d'Admin.....	42
Figure 25: Capture de Page Dashboard d'Enseignant.....	43
Figure 26: Capture de Page Dashboard d'Etudiant.....	43
Figure 27: Capture de Page de connexion.....	44
Figure 28: Capture de Page student account	44
Figure 29: Capture de Page Add Exam.....	45
Figure 30: Capture de Page d'attente pour ouvrir l'examen	46
Figure 31: Capture de Page de Réponse	46
Figure 32: Capture de Page de Résultat	47

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Description textuelle de cas d'utilisation « Authentification »	22
Tableau 2 : Description textuelle de cas d'utilisation «Gestion des utilisateurs».....	24
Tableau 3 : Description textuelle de cas d'utilisation «Ajouter un examen».....	26
Tableau 4 : Description textuelle de cas d'utilisation du «Ajouter les questions»	26
Tableau 5 : Description textuelle de cas d'utilisation du «Réponse à l'examen»	28

Introduction générale

1. Contexte d'étude :

Le développement scientifique et technologique, et l'évolution des connaissances et dans tous les pays du monde, des compétences de plus en plus exigeantes. Ceci explique l'importance fondamentale de la connaissance, comme élément essentiel de la compétitivité internationale. Il est clair que l'intégration dans l'économie mondiale ne peut être réalisée sans l'existence d'une main-d'œuvre qualifiée, ce qui implique l'existence d'un enseignement supérieur de haute qualité et performant, d'où l'importance de l'apprentissage électronique. Depuis plusieurs années, l'enseignement à distance est devenu un moyen d'ouverture sur le monde, dans une économie mondialisée, les établissements d'enseignement algériens doivent mettre en place un système d'apprentissage en ligne, qui semble donner un nouvel élan à l'enseignement aujourd'hui, basé sur les compétences et l'innovation et de répondre aux besoins de compétences de la connaissance et du savoir-faire de l'économie nationale[1].

La pandémie de coronavirus a touché les systèmes d'éducation du monde entier, entraînant la fermeture totale des écoles, des universités et des collèges. La plupart des pays ont recommandé l'utilisation de programmes d'apprentissage à distance et l'ouverture d'applications et de plateformes éducatives que les établissements d'enseignement et les enseignants peuvent utiliser pour atteindre les apprenants à distance et réduire les perturbations éducatives. L'enseignement à distance dépend du développement des technologies de l'information et de la communication [2].

2. Contexte et motivation du projet

Afin de définir le cadre de mon projet nous commençons par définir le contexte du sujet. Ensuite nous présentons le projet ainsi que ses principaux objectifs.

2.1. Vision du projet

Le but principal de ce projet, est de mettre en place une solution logicielle de gestion des tests en lignes.

Cette solution logicielle permettra aux utilisateurs (candidats) de passer des tests qui contiendront des questions de types différents. Les candidats vont recevoir leurs résultats instantanément lorsqu'ils vont finir le test. Chaque test a une durée fixée, ainsi que chaque question dans le test a un délai. La gestion des examens est faite au préalable par les administrateurs.

L'application va offrir les fonctionnalités suivantes :

- Aux candidats : - L'inscription à des tests.
 - Le passage des tests.
 - Obtention des résultats.

- Aux administrateurs :

- Gestion des candidats.
- Définitions des tests : Date, durée,
- Définition des questions, de types de questions, et les réponses.
- Visualisation des résultats : Recherche par nom, prénom, code,

2.2. Référentiel des exigences

On peut tirer des exigences primordiales à respecter. Ces exigences concernent d'une part les spécifications générales, et d'autre part les spécifications techniques. Je vais présenter par la suite ces exigences.

2.3. Spécifications générales

En ce qui concerne les spécifications générales, l'application doit répondre autant que possible aux facteurs suivants :

- **Sécurité:**

L'application doit assurer un système de sécurité flexible, permettant d'accéder aux fonctionnalités du système selon les droits de l'utilisateur.

- **Efficacité**

Le système doit fonctionner avec un optimum de ressources et de temps.

- **Réutilisabilité**

Il doit être possible de réutiliser certains modules du système.

- **Testabilité**

Effort requis pour s'assurer le bon fonctionnement du système (jeu d'essais et vérification de résultats).

- **Portabilité**

L'application ne doit pas dépendre de l'environnement d'exécution (matériel, logiciel).

- **Convivialité**

Effort requis pour l'apprentissage et le dialogue homme/machine (compréhensible, maniable, documenté, etc.).

Tous ses facteurs vont nous permettre d'assurer un service de qualité pour le client puisque ce dernier est la première priorité de l'entreprise.

En plus de ces points cités, le projet nous permettra, étudiants en informatique la maîtrise de nouveaux langages de programmation, d'appliquer des méthodes théoriques sur des problèmes réels ainsi que de se familiariser avec le monde des applications.

La structure est comme suit :

Introduction générale

- Le premier chapitre s'agira d'une prise de connaissance de l'existant pour savoir ce que doit être capable de faire et de quoi va servir notre future application.
- Le second chapitre sera consacré à la conception de l'application, il s'agit d'une phase de modélisation théorique de l'application. Orthographe
- Dans le troisième chapitre on va faire le point sur nos choix des méthodes et outils à utiliser pour la réalisation de notre application.
- Avant de clore on va essayer de présenter les résultats obtenus.

Chapitre 1:Généralités sur la gestion des examens en ligne

1. Introduction

Au cours des dernières années, de nombreuses études ont introduit le Exploitation de l'information et de la communication Technologies à des fins éducatives, c.-à-d. pour améliorer Les activités d'enseignement et d'apprentissage. La soi-disant Les systèmes d'examen électronique simplifient le processus d'évaluation en Contrôle assisté par ordinateur et marquage automatisé.

Le nombre d'étudiants dans les universités et les établissements d'enseignement a considérablement augmenté, et leur évaluation est devenue un processus très long, les enseignants passant beaucoup de temps à corriger les copies des étudiants, ce qui peut être considéré comme un gaspillage des efforts de l'enseignant, surtout s'il existe d'autres méthodes de correction, l'exploitation de la technologie devient indispensable pour résoudre ce problème.

1.1.L'apprentissage en ligne et son évolution

L'apprentissage en ligne peut résoudre les défis que de nombreuses personnes rencontrent avec des engagements professionnels ou familiaux; en raison de la grande flexibilité dans le temps et l'endroit qu'il offre. Cela pourrait augmenter le nombre d'étudiants qui leur offrent des possibilités d'apprentissage à un coût minimum, surtout pour ceux qui sont éloignés des établissements d'enseignement. » À l'heure actuelle, de nombreux établissements d'enseignement supérieur ont eu un impact important sur les systèmes d'apprentissage en ligne pour compléter le type traditionnel d'éducation, car ils peuvent permettre l'immédiateté, la cohérence et la commodité, et enfin, ils peuvent être mis en œuvre à l'échelle mondiale [2].

1.2.Définition du E-Learning

Littéralement, « E-Learning », se traduit en français par « E-Apprentissage », la Lettre « E », étant l'abréviation d'Electronique. Ce préfixe en mettant l'accent sur la numérisation de l'information, et sa diffusion par réseaux, grâce aux avancées d'électronique Résulte que le « E Learning » est l'équivalent de : « l'apprentissage en ligne » en français dite aussi « E-Formation », « E-Savoir » ou « Apprentissage Electronique ».

Il y a plusieurs définitions' lies à ce phénomène, en raison de ses origines anglaises, et pour l'éclaircir nous proposons ces deux définitions en anglais:« *E-Learning, is typically defined as, learning using a computer and the internet .Synonyms and/or related terms include E-learning, that is: online, virtual, web based, technology-assisted, distributed learning, computer-assisted learning,*

distance education, blended learning, computer managed learning, learning management systems, and others ».

Nous proposons aussi cette définition en anglais: « E-Learning is the use of information and computer technologies, to create learning experiences ». Après la représentation des définitions, on conclure que le concept E-Learning, est utilisé pour désigner tout apprentissage, fait par l'intermédiaire des outils informatiques et télématiques. On peut donc se rapprocher à une définition de base, et dégager les grands axes déterminant le E-Learning, en déduire la définition suivante :« L'E-Learning est un apprentissage basé sur l'usage de différents supports numériques, il porte sur la numérisation de l'information, pour le but de rendre la formation à distance facile et plus souple (réduction des couts d'apprentissage), en facilitant l'accès à des services et des ressources d'apprentissage, et en favorisant l'interaction et la collaboration, entre les acteurs de formation »[1].

1.2.1. Développement rapide de E-Learning :

Le e-Learning s'est bien développé ces dernières années et s'est imposé dans le domaine de l'enseignement public ou privée grâce à plusieurs facteurs

❖ **Facteurs technologiques :**

L'Internet est en plein développement il permet en effet aux utilisateurs d'avoir accès à l'information, en grande quantité, de traiter l'information, de l'organiser, de communiquer, d'apprendre, d'agir et de réagir... Plusieurs outils sont intégrés à l'ordinateur et à l'Internet : des outils de communication et d'échange (la messagerie électronique, les forums...), de gestion (agenda...), de production, de recherche ...

❖ **Facteurs psychopédagogiques :**

Il s'agit des modèles et des théories d'enseignement et d'apprentissage comme le constructivisme, le cognitivisme en passant par les aspects sociaux de l'apprentissage...

❖ **Facteurs sociocognitifs :**

C'est un besoin qui se fait sentir de plus en plus, surtout avec l'évolution dans le domaine des TIC : les compétences, le marché du travail doivent suivre l'évolution ; d'où la nécessité d'une mise à jour pour assurer une certaine compatibilité entre les outils, ses fonctions, les nouveaux besoins, l'usage en termes de compétences.

❖ **Facteurs socio-économiques :**

L'augmentation massive des besoins de formation, liée à la nécessité du développement de nouvelles compétences sur le marché du travail est à l'origine de l'apparition de plusieurs instituts, organismes qui se spécialisent dans le domaine et proposent leurs nouveaux services [3].

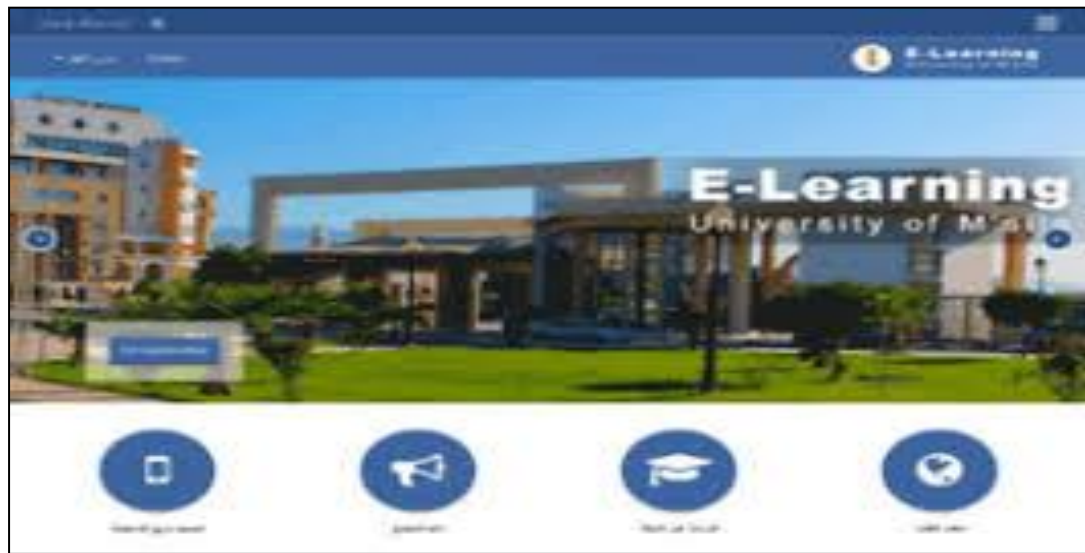


Figure 1 E-Learning de M'sila

1.3. Examen en ligne

La pandémie actuelle de COVID-19 a forcé les établissements d'enseignement à repenser l'apprentissage en personne et à passer à l'apprentissage en ligne. Les examens avec stylo et papier sont toujours la norme et le mode de communication préféré de nombreux établissements d'enseignement « traditionnels ». Toutefois, compte tenu des conditions mondiales actuelles, ils ont été forcés de considérer les examens en ligne comme une solution.

1.3.1. Qu'est-ce que l'examen en ligne?

- Un examen en ligne est exactement ce qu'il dit, c'est un système en ligne par lequel les apprenants peuvent être évalués. C'est semblable aux examens écrits à bien des égards, mais dans d'autres, c'est complètement différent.

- Un examen en ligne consiste à évaluer les connaissances de participants sur un sujet donné, en ligne. Dans le temps, cela se faisait dans une salle de classe, où tout le monde se rassemblait au même lieu, au même moment pour passer l'examen. Avec un système d'examen en ligne, les étudiants peuvent les passer à tout moment, sur tout appareil et où qu'ils se situent : tout ce dont ils ont besoin est d'un navigateur et d'une connexion internet [4].

1.3.2. Histoire et bulletins d'information

En 2007, le Bureau des ressources pédagogiques et de l'éducation permanente (TRACE), le Centre for Learning and Teaching through Technologie (LT3) et l'unité Learning Resources and Innovation (LRI) ont été fusionnés pour créer le Centre for Teaching Excellence, un centre consolidé de service pour soutenir les instructeurs de Waterloo dans leur enseignement sur le campus[5].

1.4. Système d'examen en ligne sur le web

Notre système d'examen sur le Web est un système de collaboration distribué qui est basé sur la technologie DCOM (Distributed Component Object Model). Il comporte quatre composantes principales : le système de préparation des examens, le système d'examen, le système de surveillance des examens et le système de classement automatique.

1.4.1. Le système de préparation :

Il est utilisé pour gérer le stockage des questions, attribuer l'ID du test et planifier le test. La base de données des questions comprend les questions, un ensemble de réponses possibles, les types de questions et d'autres métadonnées, qui sont indexés par plusieurs facteurs, tels que les sujets, les mots clés, la complexité et la difficulté, etc. La base de données est ouverte aux enseignants, leur permettant d'ajouter des questions et des réponses par modèle.

1.4.2. Le système d'examen :

Il est une interface de test en ligne pour les étudiants, appelée WOES, qui comprend les caractéristiques clés suivantes : contrôle côté client, contrôle du temps, contrôle de la sécurité et auto-installation. Bénéficiant de la technologie DCOM, le système peut s'installer et se mettre à jour facilement, mieux que le cadre C/S. Parce que le système est établi sur le Web, la sécurité systématique fait face à un grave défi. Nous garantissons la sécurité par cryptographie, système de surveillance en temps réel et cryptage de transmission de données. La cryptographie est utilisée pour valider l'identification des étudiants avant les tests.

1.4.3. Le système de classement automatique :

Il est conçu par l'algorithme de correspondance floue et la technologie de programmation macro, qui est assaisonnée avec des types de questions variables[6].

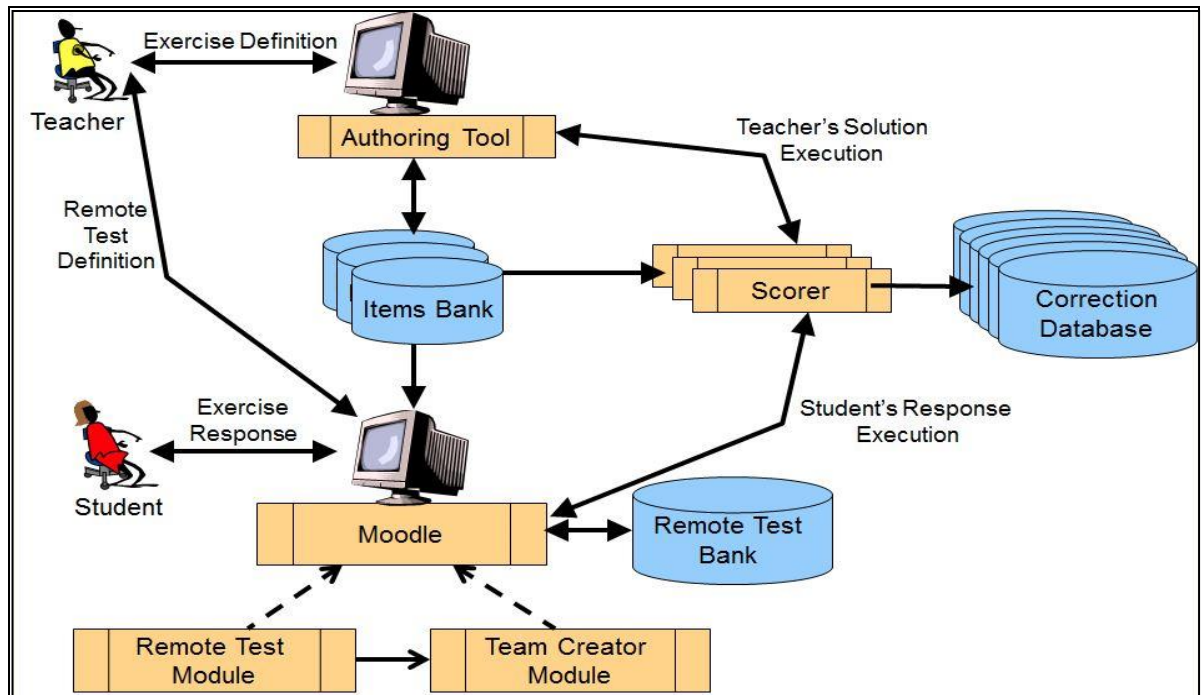


Figure 2 : L'architecture globale du système d'examen en ligne.

1.5. Concept de l'évaluation :

L'évaluation est une opération sélective visant à évaluer systématiquement et objectivement les progrès accomplis dans la réalisation d'un effet. Il ne s'agit pas d'une activité ponctuelle, mais d'une opération qui comporte une série d'évaluations différentes quant à leur but et à leur degré de détail, exécutées à de multiples reprises pour répondre à l'évolution des besoins critiques en matière de connaissances et d'apprentissage tout au long de la réalisation d'un effet. Toutes les évaluations – même les évaluations de la pertinence, de l'efficacité et d'autres critères – doivent être liées aux effets liés au rendement seul ou aux extrants immédiats. Avec l'avènement de la gestion axée sur les résultats, il est d'autant plus important d'intégrer l'évaluation dans le cycle de programmation, ce qui permet à une organisation de concevoir des interventions de qualité et d'appliquer les leçons tirées des réussites et des échecs passés. Cela signifie que le suivi et l'évaluation doivent être omniprésents tout au long du cycle de programmation. Il y a plusieurs façons d'évaluer les apprenants, voyons ces différents types d'examens.

1.6. Comparaison entre examen traditionnel et examen électronique

Traditionnellement, un examen sur papier imprimé passe généralement par un long processus contenant plusieurs étapes. Tout d'abord, un enseignant doit concevoir un style de papier test, organiser le contenu des examens et imprimer les épreuves. Après cela, l'enseignant rapporte l'examen en calendrier à l'université, qui organise l'heure et le lieu de l'examen. Les étudiants passent ensuite les examens comme prévu. Après cela, l'enseignant recueille tous les papiers de test et note chacun d'eux manuellement pour calculer les scores d'examen. Pour terminer, les étudiants sont informés de

leurs notes finale sont comparé les performances de l'examen électronique systèmes avec des examens traditionnels sur papier imprimé. Les résultats ont montré que les étudiant sont participé à des systèmes d'examens électroniques ont obtenu de meilleurs résultats, et les examens électroniques pourrait également améliorer l'efficacité de l'enseignement. Par rapport à l'imprimé traditionnel examens sur papier, les systèmes d'examen en ligne modernes peuvent résoudre certains problèmes enracinés problèmes grâce à l'utilisation de la technologie Internet. Bénéficiant de l large distribution d'internet et de l'informatique avec une maturité progressive, des examens en ligne briser la limitation du temps et de la géographie[7].

1.7. Les avantages et les inconvénients de l'examen en ligne

Il y a des avantages et des inconvénients à chaque type de système d'examen, et chaque établissement d'enseignement devrait évaluer les différents systèmes pour voir lesquels répondront mieux à leurs besoins spécifiques. Bien qu'il soit facile pour les établissements de s'en tenir aux examens traditionnels sur papier, les événements mondiaux ont forcé l'industrie de l'éducation à repenser son fonctionnement. Les examens en ligne présentent de nombreux avantages, et à mesure que la technologie s'améliore, ces avantages continuent de croître et les examens en ligne deviendront bientôt la norme pour l'évaluation des cours.

1.7.1. Les avantages de l'examen en ligne :

❖ **Ecologique :**

L'un des plus grands avantages indirects des examens en ligne est son impact sur l'environnement. Les examens au stylo et au papier exigent beaucoup de papier pour imprimer des feuilles de questions et de réponses. Il y a aussi beaucoup de gaspillage en raison des erreurs d'impression ou de la surestimation du nombre d'apprenants, sans parler de l'empreinte carbone de la logistique entourant l'acheminement des documents vers et depuis les lieux d'examen. C'est simple, les examens en ligne sont l'option d'évaluation la plus écologique

❖ **Vous fait économiser :**

Les examens en ligne vous permettent également d'économiser de l'argent de bien des façons. Comme tout est en ligne, il n'y a pas de frais d'impression ni de frais de logistique. Vous économisez également de l'argent sur les installations d'examen et de payer les facilitateurs et les surveillants pour superviser les examens. Les examens en ligne exigent encore certaines dépenses comme l'administration, les systèmes de distribution de courriels, le suivi en ligne et le soutien informatique, mais c'est beaucoup moins que les examens papier-plume.

❖ **Fait gagner du temps :**

Les examens en ligne sont un grand gain de temps. Non seulement il y a moins de temps entre le réglage du « papier », mais cela permet aussi aux étudiants de gagner du temps en éliminant le

temps nécessaire pour se rendre au lieu d'examen et en revenir, puis attendre que les documents soient distribués et recueillis. Comme la plupart des examens en ligne utilisent la notation automatique, les enseignants n'ont pas à passer trop de temps à corriger les documents d'examen, et les étudiants obtiennent leurs résultats presque instantanément. De plus, les problèmes peuvent aussi être signalés immédiatement aux examinateurs qui ont un accès immédiat à tous les documents en même temps.

❖ **Branché Sur La Technologie :**

Dans le passé, plus il y avait de gens qui passaient un examen, plus il était difficile de le faciliter. Les examens en ligne le rendent très facile à adapter. L'organisation d'un examen pour 1 000 personnes exige presque autant d'efforts que l'organisation d'un examen pour 10 personnes. Un autre avantage de la nature technologique des examens en ligne est que plus les gens passent d'examens en ligne, plus ils s'habituent au concept et plus ils sont à l'aise

❖ **Plus sûr, moins tricheur :**

La sécurité a toujours été un défi avec les examens, surtout avec les examens de haut niveau comme les examens du barreau, les SAT, ou collège, et les examens finaux de l'université. Avec les examens en ligne, il y a moins de chances de fuites car il n'y a pas de papiers physiques qui peuvent disparaître pendant le processus d'impression et de logistique. Un avantage supplémentaire de sécurité est que les examinateurs peuvent utiliser des banques de questions qui sélectionnent les questions au hasard. Cela signifie que presque deux examens ne sont pas identiques, réduisant encore plus les chances de tricher.

❖ **C'est pratique :**

L'un des plus grands avantages des examens en ligne est le facteur de commodité. Les examinateurs peuvent établir des documents en utilisant des banques de questions, et en consultant une base de données de documents précédents, puis les télécharger facilement dans le système d'examen. Les étudiants peuvent sélectionner les heures d'examen qui leur conviennent le mieux et puisque les examens sont en ligne, faites-le à partir de presque n'importe où (examens surveillés peuvent avoir certaines exigences). Les élèves peuvent obtenir leurs résultats presque immédiatement, un gros plus. En outre, comme mentionné ci-dessus, les examens en ligne s'adaptent extrêmement facilement, ce qui facilite la configuration des examens pour les administrateurs de cours.

1.7.2. Les Inconvénients de l'examen en ligne :

❖ **Défis de la technologie :**

Bien que le côté technique des examens en ligne soit un grand avantage, il peut également poser des défis. La transition du papier et du stylo traditionnels au papier en ligne peut être difficile pour

certain, en particulier pour les apprenants plus âgés qui ne sont pas alphabétisés en informatique. La transition peut également prendre du temps au début, car les examinateurs doivent s'habituer au système et trouver des façons de l'utiliser le plus efficacement possible. Certains apprenants et examinateurs peuvent tout simplement résister au changement.

❖ **Problèmes d'infrastructure :**

L'un des plus grands obstacles aux examens en ligne est l'accès des apprenants à la technologie, y compris les ordinateurs/tablettes et/ou une connexion Internet stable. Cet aspect des examens en ligne peut être particulièrement difficile pour les apprenants en milieu rural. Les défis en matière d'infrastructure peuvent annuler bon nombre des avantages des examens en ligne, comme le coût et la commodité, puisque les emplacements des examens doivent être établis, les heures établies et les animateurs embauchés.

❖ **Toutes les catégories ne sont pas identiques**

Le classement instantané ou quasi instantané est un grand avantage des examens en ligne, mais tous les types d'examens ne se prêtent pas à l'auto-évaluation. Les questions qui nécessitent une certaine forme d'interprétation et les questions comportant des réponses plus longues exigent le plus souvent que quelqu'un lise et note les réponses. Cependant, les progrès de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique rendront possible l'auto-évaluation de ces types de questions.

❖ **Susceptible de tricher :**

Peu importe la plateforme sur laquelle un examen est effectué, que ce soit en ligne ou sur papier traditionnel, il y aura toujours de la triche. Cependant, les examens en ligne peuvent être particulièrement vulnérables à la tricherie comme le partage d'écran avec d'autres examinateurs, faire des recherches en ligne pendant l'examen, ou brancher un lecteur externe avec des réponses. Différentes périodes d'examen signifient également qu'il y a une chance que les étudiants qui ont déjà passé l'examen pourraient partager les réponses avec ceux qui n'ont pas encore passé l'examen. Deux façons de freiner la tricherie sur les examens en ligne sont par le biais de surveillance en ligne et l'utilisation d'une banque de questions pour randomiser les questions de sorte qu'il n'y a pas deux examens sont les mêmes.

❖ **Projets de groupe, évaluations collaboratives et examens professionnels :**

Les examens ne sont pas tous simples. Certains cours exigent l'évaluation de projets de collaboration ou de groupe ou l'évaluation par un examen professionnel qui ne peut pas être pris en ligne. Ces types d'examens nécessitent une évaluation subjective personnelle, ce que les examens en ligne ne peuvent pas offrir [8].

1.8. Types des questions d'examen en ligne :

Les types de questions les plus couramment utilisés dans le système d'examen sur le Web sont les tests objectifs et les questionnaires qui supposent des réponses simples qui peuvent être formellement vérifiées et facilement évaluées en ligne. Les questions types sont limitées aux questions à réponse oui ou non, aux questions à choix multiples ou à réponse unique, aux questions à choix multiples ou aux questions à réponses multiples[6].

1.8.1. À choix multiples (QCM) :

Les questions à choix multiples sont composées d'une question (tige) avec plusieurs réponses possibles (choix), y compris la bonne réponse et plusieurs réponses incorrectes (distractions). Habituellement, les élèves choisissent la bonne réponse en encerclant le numéro ou la lettre associée, ou en remplissant le cercle associé sur la feuille de réponse lisible par machine.



Figure 3:À choix multiples (QCM)

1.8.2. Réponses multiples :

Une question à réponses multiples est semblable à une question à choix multiples, mais les utilisateurs doivent sélectionner toutes les bonnes réponses parmi plusieurs options.

1.8.3. Vrai ou faux :

Les questions vraies/fausses ne sont composées que d'un énoncé. Les élèves répondent aux questions en indiquant si l'énoncé est vrai ou faux. Par exemple : Les questions vraies/fausses n'ont que deux réponses possibles (Réponse : Vraie).

1.8.4. Réponse courte :

Les questions à réponse courte sont généralement composées d'une brève intervention qui exige une réponse écrite dont la longueur varie d'un ou deux mots à quelques phrases[5].

1.9.Exemples de plateformes d'examen en ligne pour les enseignants et les étudiants :

Il existe de nombreuses plateformes d'examen en ligne pour les enseignants et les étudiants. Nous touchons à ces espèces :

❖ Skolera

Bien que Skolera soit un LMS conçu pour les classes virtuelles et les devoirs, il vous aide également à créer des quiz rapides pour vos élèves en tout temps et en tout lieu. Le système dispose de nombreux add-ons à explorer et s'intègre facilement avec d'autres systèmes de logiciel exam en ligne. Skolera s'est récemment associée à Engineeius, la principale entreprise internationale qui offre des STIM aux étudiants en Égypte et au Canada.

Ils se sont associés pour offrir des solutions précieuses à un plus grand nombre de clients en Égypte, dans le Golfe et au Canada.

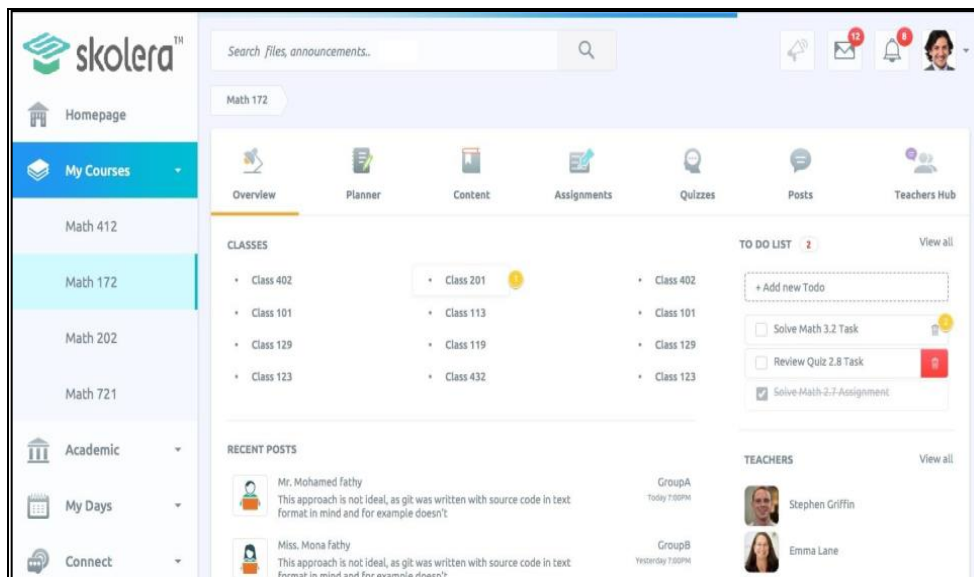


Figure 4: Plateforme d'examen en ligne Skolera

❖ Quizizz

Quizizz plate-forme est super utile pour les conférenciers de contrôler les problèmes avec l'abandon des devoirs.

Il est ludique et peut être utilisé pour créer plusieurs types de questions et les attribuer à vos étudiants. S'ils y arrivent, ils gagnent des points qui les aideront plus tard s'ils ont mal répondu, des points pour un temps précis, ou simplement des points doubles.

❖ Socrative

Les plateformes d'examen et d'évaluation sont nombreuses et se multiplient à la minute près. Ils sont conçus pour donner un peu plus d'attention, plus de flexibilité et une meilleure connectivité avec la nouvelle tendance mondiale de la transformation numérique.

Socrative est un outil basé sur le jeu qui aide les enseignants à gérer le processus d'évaluation des élèves et à superviser leurs progrès.

Tu peux transformer ta conférence en échange réciproque. Comme l'application vous aide avec des idées sur vos méthodes d'enseignement et si elles fonctionnent bien ou vous avez besoin de travailler sur eux plus! Quiz, sondages et activités d'équipe, vous pouvez les trouver dans cet outil simple et gratuit pour tous les étudiants.

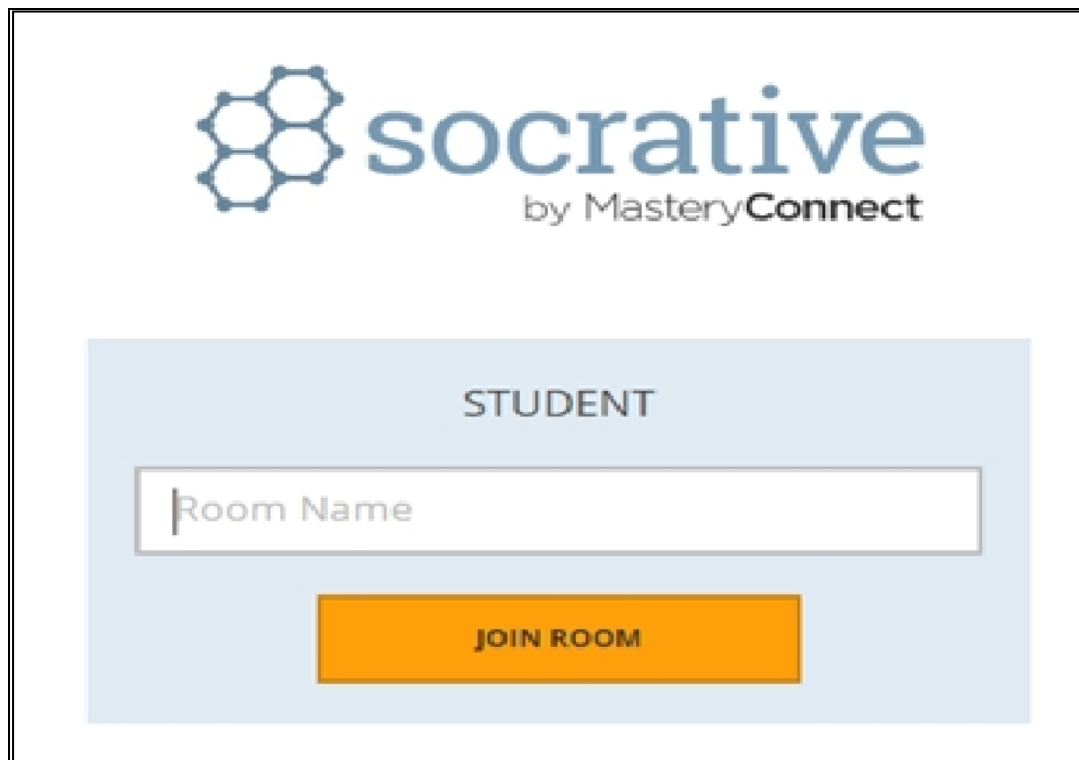


Figure 5: Plateforme d'examens en ligne Socrative

❖ Type Form

Cette plate-forme est très facile et utilisée parfois dans les entreprises, plus que les lieux éducatifs. Il consacre un bon nombre de ressources à rendre facile pour nous tous d'intégrer leurs formulaires, modèles et quiz dans les outils célèbres dont vous avez besoin.

Il offre environ 29 intégrations, du marketing par courriel comme Active Campaign aux leaders de la productivité Drop Box, Trello, et plus encore.

❖ ISpring Suite

Si vous aimez PowerPoint, cet outil est pour vous. Cet outil de création de quiz en ligne vous permet d'écrire et de partager des quiz à la fois amusants et simples. Il s'agit d'un logiciel d'examen en ligne gratuit pour les enseignants, les formateurs et les établissements d'enseignement. Il peut être utilisé comme outil gratuit pour former et évaluer vos élèves avec des jeux-questionnaires accrocheurs et des activités glissé-déposer.

❖ Google Forms

Il n'y a aucun moyen que nous oublierons de mentionner Google toujours facile à saisir des formulaires. Cela peut très bien être l'une des meilleures plates-formes d'évaluation en ligne gratuite. Vous les avez déjà vus. Nous en sommes sûrs. Mais ce sont encore quelques-uns des outils les plus faciles et les plus utilisés pour créer des jeux-questionnaires rapides.

Vous n'êtes qu'à quelques pas de créer un questionnaire facile à transmettre aux étudiants par courriel, et c'est tout. Vous pouvez envoyer des questionnaires, obtenir des réponses par les examinateurs, puis voir leurs réponses.

Oui, un système de gestion de l'apprentissage ou un système de gestion des évaluations est beaucoup plus organisé et gérable, pour ainsi dire; cependant, Google Forms sont toujours là quand vous en avez besoin!

❖ Microsoft Forms :

Nous avons choisi d'ajouter cet outil génial à notre liste parce qu'il est facile à utiliser. Ses formulaires peuvent être remplis-en un rien de temps via des ordinateurs, des tablettes ou simplement des téléphones.

Les choses ne sont pas trop compliquées à l'intérieur de Microsoft Forms. Mais qu'est-ce qui est si spécial à ce sujet? Il s'auto-classe et offre une rétroaction automatisée aux questionnaires pour les étudiants.

Les inconvénients, cependant, sont que toutes les questions ne sont pas auto évaluées. Cependant, la plate-forme est assez organisée avec de nombreuses options comme le brassage des questions.

Nous avons essayé l'outil nous-mêmes et c'était très amusant à utiliser. Voici un petit conseil : Vous pouvez utiliser cet outil pour vos examens en classe ou pour vos devoirs; il affiche les bonnes réponses pour vos étudiants une fois qu'ils ont soumis leur réponse.

Il fait une grande technique pour tout le monde de gagner du temps en essayant de chercher des réponses. Au lieu de cela, vous pouvez y aller directement et commencer à discuter avec votre classe comment les résultats pourraient s'améliorer et pourquoi ils ont choisi ceci ou cela.

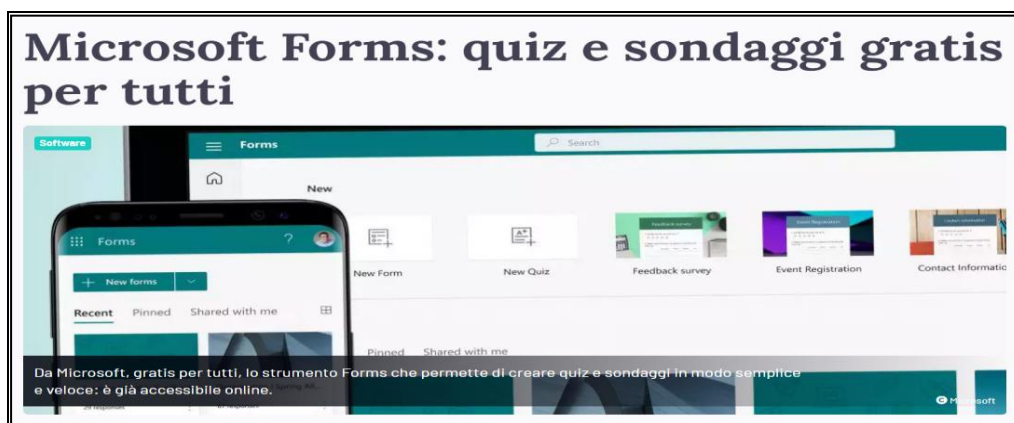


Figure 6: Plateforme d'examen en ligne Microsoft Forms

❖ Test Gorilla :

Gorilla Testing est une technique de test de logiciel dans laquelle un module du programme est testé à plusieurs reprises pour s'assurer qu'il fonctionne correctement et il n'y a pas de bogue dans ce module.

Un module peut être testé plus d'une centaine de fois, et de la même manière. Ainsi, Gorilla Testing est aussi connu sous le nom de « Frustrating Testing »[9].

The image shows the login interface of the Test Gorilla platform. At the top center is the Test Gorilla logo, which consists of a shield icon with a gorilla's head inside, followed by the text 'Test Gorilla'. Below the logo are two input fields: 'Email *' with an envelope icon on the right, and 'Password *' with an eye icon on the right. Under the password field is a checkbox labeled 'Keep me logged in' and a link that says 'Set or reset password'. Below these elements is a grey 'Log in' button. At the bottom of the form area, there are two lines of text: 'Don't have an account? Create one here.' and 'Are you a candidate? Click here for support.'

Figure 7: Plateforme d'examens en ligne Test Gorilla

1.10. Conclusion

L'étude préliminaire, aussi appelée contexte et motivation du projet, est une phase cruciale, délicate parce que le reste du projet dépend de cette étude, elle doit être faite avec beaucoup de rigueur, plus de soin et plus d'attention pour que le projet réussisse. Dans ce premier chapitre nous avons mentionné les problèmes de l'existant, et proposé une approche de solution qui consiste à concevoir et développer une application qui facilitera les services énumérés ci-dessus.

Chapitre 2 : Analyse des besoins et conception du système

1. Introduction :

Après avoir vu, dans les chapitres précédents les différents concepts nécessaires à l'accomplissement de notre travail, nous passons maintenant à la partie Analyse et conception. Ce chapitre débutera par une analyse qui mettra en évidence les différents acteurs intervenant dans la plateforme ainsi que leurs besoins. La phase conception s'appuyant sur les résultats de la phase d'analyse donnera la modélisation des objectifs à atteindre.

Pour cela, notre démarche va s'appuyer sur le langage de modélisation orienté objet UML (Unified Modelling language) qui permet de bien représenter la dynamique d'une application par la série des diagrammes qu'il offre.

2. UML (Unified Modelling Language)

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

Il ressemble aux plans utilisés dans d'autres domaines et se compose de différents types de diagrammes. Dans l'ensemble, les diagrammes UML décrivent la limite, la structure et le comportement du système et des objets qui s'y trouvent [10].

UML définit neuf diagrammes, on ne va citer que ceux avec lesquelles on a travaillé :

- **Diagramme de cas d'utilisation :**

Permet la représentation des fonctionnalités nécessaires aux utilisateurs. On peut faire un diagramme de cas d'utilisation pour le logiciel entier ou pour chaque package, ce diagramme clarifié comment les utilisateurs externes (acteur), dialoguer avec ces cas d'utilisation.

- **Diagramme de classes :**

Le diagramme de classe représente les entités manipulées par les utilisateurs c'est le diagramme le point central dans le développement orienté objet et le plus utilisé il présente les types d'objets et les relations entre eux.

- **.Diagramme de séquence :**

Permet de décrire les interactions entre les objets d'un système selon un ordonnancement temporel,

cette interaction fait par l'envoi de messages (message synchrone ou message asynchrone), qui appelle une méthode.

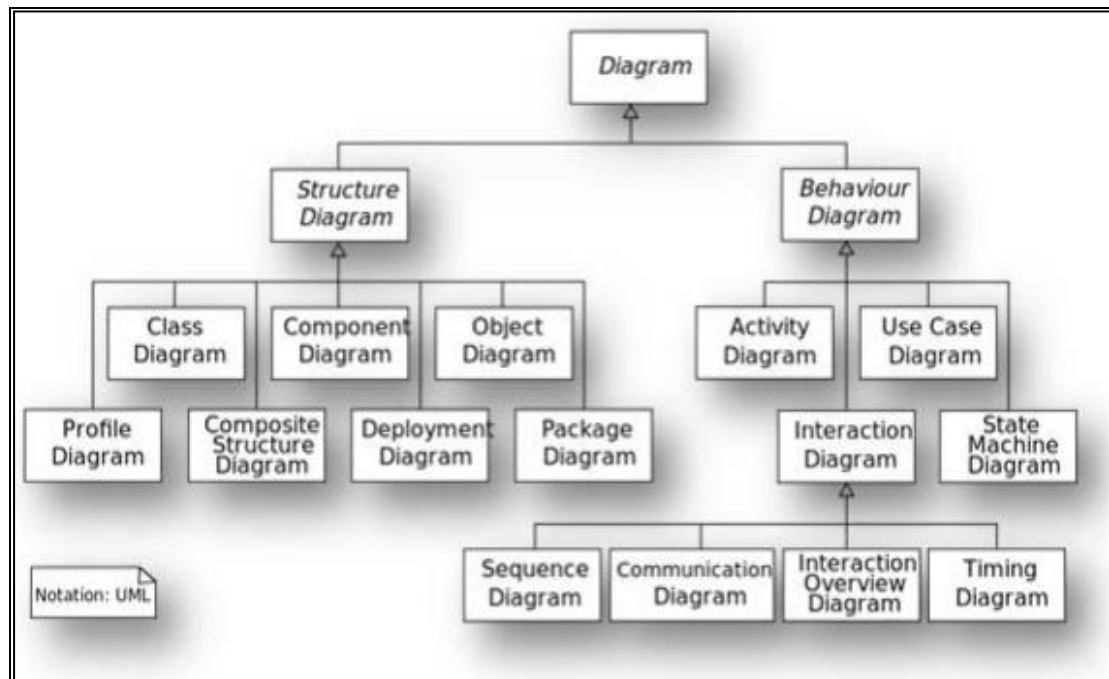


Figure 8:UML Structure

2.1. Concepts orientés objet dans le langage UML

Les objets dans UML sont des entités du monde réel qui existent autour de nous. Dans le développement de logiciels, les objets peuvent être utilisés pour décrire – ou modéliser – le système en cours de création sous un angle pertinent. Les objets permettent également la décomposition de systèmes complexes en éléments compréhensibles qui permettent de construire les pièces une par une.

Voici quelques concepts fondamentaux d'un monde orienté objet :

- ❖ **Objets** Représentent une entité et le module de base
- ❖ **Classe** Plan d'un objet
- ❖ **Abstraction** Comportement d'une entité du monde réel
- ❖ **Encapsulation** Mécanisme qui consiste à relier les données et à les cacher du monde extérieur
- ❖ **Héritage** Mécanisme par lequel de nouvelles classes sont créées à partir d'une classe existante
- ❖ **Polymorphisme** Définit le mécanisme sous différentes formes[10].

2.2. Identification des acteurs

Après la définition des acteurs, Nous allons spécifier pour chaque acteur ses cas d'utilisations

Etudiant (Student): il a le rôle de :

- ❖ S'identifier pour accéder à son espace.
- ❖ Gérer son profile
- ❖ Consulter les dates des évaluations.
- ❖ Faire examen.
- ❖ Accéder aux résultats des évaluations.
- ❖ Contacter l'enseignant.
- ❖ Utiliser le chat.

Enseignant (Teacher): il a le rôle de :

- ❖ S'identifier pour accéder à son espace
- ❖ Gérer son profile
- ❖ Créer des examens.
- ❖ Créer des examens
- ❖ Sélectionner la liste des groupes des étudiants inscrits
- ❖ Contacter les étudiants
- ❖ Utiliser le chat.

L'administrateur: il a le rôle de :

- ❖ S'identifier pour accéder à son espace
- ❖ Gérer son profile
- ❖ Gère les comptes des utilisateurs
- ❖ Gérer son profil
- ❖ Gérer les ressources (Ajouter, supprimer, etc.)
- ❖ Créer les groupes des étudiants

- ❖ Utiliser le chat.
- ❖ Gère la base de données

2.3. Spécification des besoins

On trouve deux types de besoin : des besoins fonctionnels et d'autres non fonctionnels.

2.3.1. Les besoins fonctionnels

Un besoin est l'ensemble logique d'opérations qu'un programme ou une partie d'un programme doit exécuter pour répondre aux attentes d'un acteur.

2.3.2. Les besoins non fonctionnels

Il s'agit des besoins qui caractérisent le système. Ce sont des besoins en matière de performance, de type de matériel ou le type de conception.

2.4. Diagramme de cas d'utilisation

Permet la représentation des fonctionnalités nécessaires aux utilisateurs. On peut faire un diagramme de cas d'utilisation pour le logiciel entier ou pour chaque package, ce diagramme clarifié comment les utilisateurs externes (acteur), dialoguer avec ces cas d'utilisation.

2.4.1. Relations dans les diagrammes de cas d'utilisation

2.4.1.1. Relations entre acteurs et cas d'utilisation

Relation d'association: est chemin de communication entre un acteur et un cas d'utilisation et est représenté un trait continu.

2.4.1.2. Relations entre cas d'utilisation

Il existe principalement deux types :

Les dépendances (les plus utilisés sont l'inclusion et l'extension) et la généralisation/spécialisation.

❖ **Inclure la relation**

Le premier cas inclut le deuxième cas si ce dernier doit être demandé, dans le cadre du premier cas, lorsque le premier cas est demandé.

❖ **Relation d'extension**

On dit que Le premier cas d'utilisation est dit étendre le deuxième cas d'utilisation lorsque le premier cas d'utilisation peut être appelé lors de l'exécution du deuxième cas d'utilisation.

L'exécution de deuxième peut exécuter premier.

❖ **Relation de généralisation**

Le premier cas est une généralisation du second cas si le second est un cas particulier du premier. Cette relation de généralisation/spécialisation se traduit par le concept d'héritage dans les langages orientés objet.

2.5. Description textuelle des cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation décrit les principales fonctions du système du point de vue des acteurs, mais ne détaille pas le dialogue entre les acteurs et les cas d'utilisation.

Alors lorsque nous représenterons les diagrammes de cas d'utilisation, nous nous appuierons sur chacun des éléments suivants :

Rédigez une description textuelle, puis un diagramme de cas d'utilisation

La description textuelle commune se compose de trois parties.

1- La première partie définit le cas et doit contenir les informations suivantes.

- Nom de cas.
- l'objectif principal du cas

- Acteurs principaux

2- La deuxième partie contient la description du fonctionnement du cas sous la forme d'une séquence de messages échangés entre les acteurs et le système. Elle contient toujours une séquence nominale qui décrit de déroulement normal du cas.

Nous représentons cette partie selon les trois points suivants

- **Pré-condition:**

Pour décrire dans quel état le système (application) doit être avant que ce cas d'utilisation puisse s'exécuter.

- **Scénarios :**

Décrire les scénarios sous la forme d'un échange d'événements entre l'acteur et le système.

On distingue le scénario nominal, qui se déroule quand il n'y a pas d'erreur, des scénarii alternatifs qui sont les variantes du scénario nominal et enfin les scénarii d'exception qui décrivent les cas d'erreurs.

- **Post-conditions:**

Ils décrivent l'état du système à l'issue des différents scénarios[11].

Présentation des diagrammes des cas d'utilisations

- **Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Authentification » :**

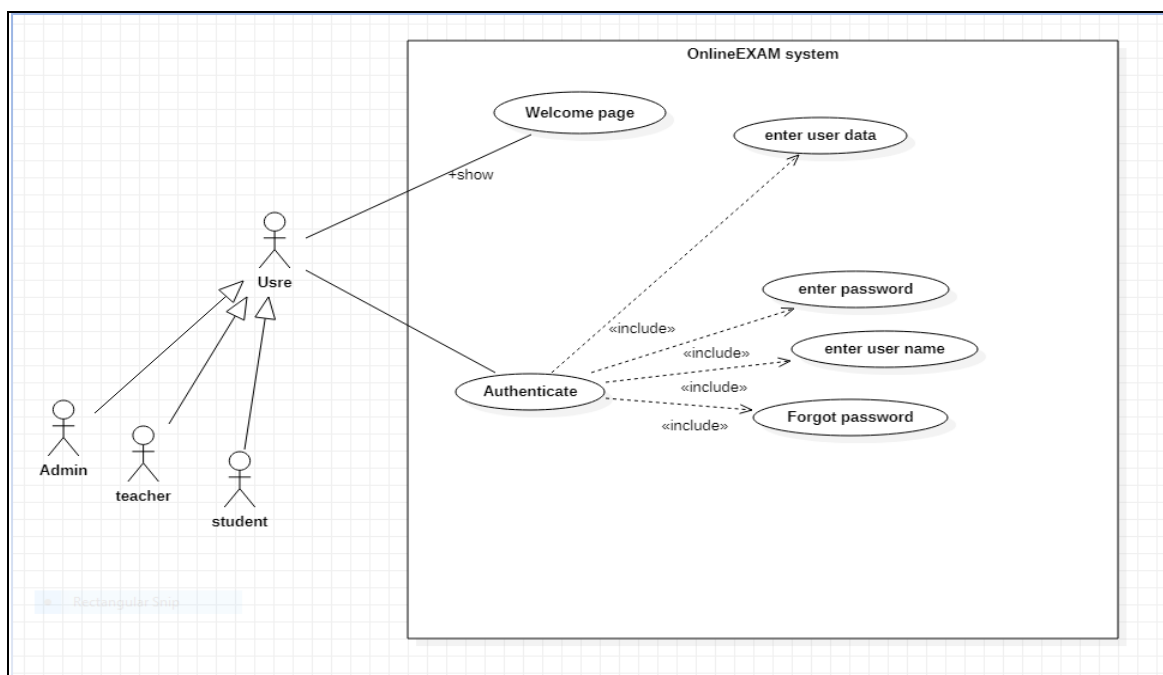


Figure 9: Diagramme de cas d'utilisation pour « Authentification »

Le tableau ci-dessous représente la description textuelle de cas d'utilisation «Authentification » :

Description du cas d'utilisation : « Authentification »
<p>Identification Nom du cas : « Authentification ». Objectif: Permettre à l'utilisateur d'accéder à son espace. Acteurs : l'admin, enseignant, l'étudiant.</p>
<p>Pré-conditions L'utilisateur possède un nom d'utilisateur et un mot de passe (déjà inscrit).</p>
Scénario nominal
<p>01 : L'utilisateur se connecte au système et demande l'accès à son espace. 02 : Le système affiche un formulaire pour saisir les informations d'authentification 03 : L'utilisateur saisit son nom et son mot de passe. 04 : Le système vérifie les informations saisies. 05 : Le système ouvre le profil et l'espace de travail correspondant</p>
Scénario alternatif
<p>A1 : Le nom d'utilisateur ou le mot de passe est incorrect : ce scénario commence au point 03 du scénario nominal. Le système informe l'utilisateur que les données saisies sont erronées et lui demande s'il veut changer son mot de passe ou nom d'utilisateur. le Scénario nominal reprend au point 3. A2 : Le compte a été suspendu (si l'utilisateur a un rôle d'étudiant) Ce scénario commence au point 04 du scénario nominal. Le système informe l'utilisateur que son compte est suspendu Le scénario nominal reprend après l'annulation de la suspension par l'admin au point 3. A3 : Mot de passe oublié Ce scénario peut commencer au point 02 du scénario nominal. Le système demande l'e-mail à l'utilisateur, puis envoie le mot de passe. le Scénario nominal reprend au point 3.</p>
<p>Post-condition : L'utilisateur accède à son espace</p>

Tableau 1 : Description textuelle de cas d'utilisation « Authentification »

- Diagramme de cas détaillé pour «Gestion des utilisateurs » :

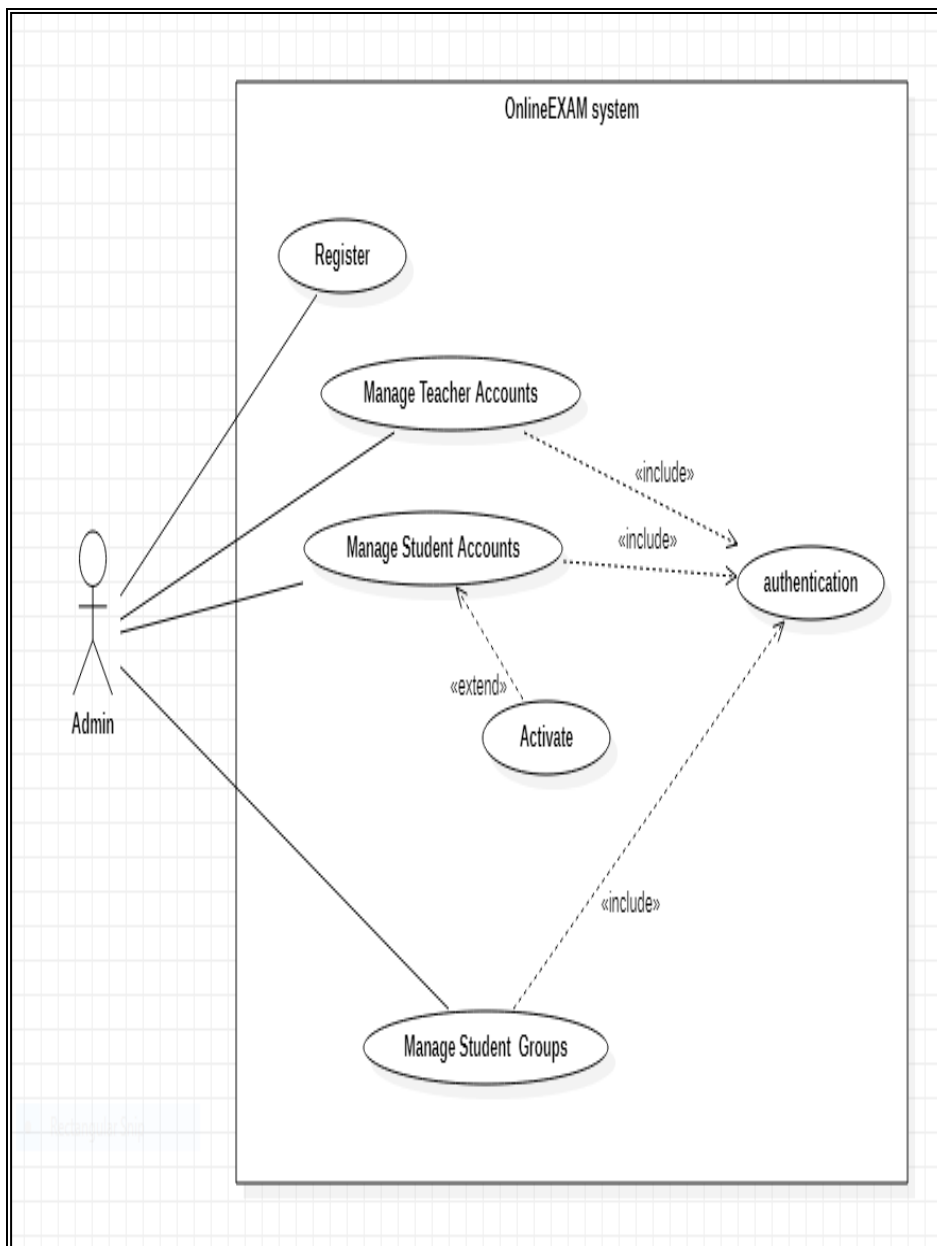


Figure 10:Diagramme de cas d'utilisation détaillé du « Gestion des utilisateurs»

Le tableau suivant représente le diagramme de cas d'utilisation détaillé du « Gestion des Utilisateurs» :

Description du cas d'utilisation : « <i>Gestion des utilisateurs</i> »
Identification Nom du cas : « Gestion des utilisateurs». Objectif: Permettre création examen. Acteur : enseignant.
Pré-conditions : L'enseignant authentifié
Scénario nominal
01 : L'admin connecté et choisie l'utilisateur (étudiant) ou le group. 02 : choisir l'opération (supprimer, éditer), ajouter (group) ou activer un compte (étudiant). 03 : le système exécuter l'opération choisie.
Scénario alternatif
A1 : Si le groupe déjà existe le system affiché un message d'erreurs.
Post-condition : Le système enregistre les informations d'examens et prépare à l'addition des questions.

Tableau 2 :Description textuelle de cas d'utilisation «Gestion des utilisateurs»

- Diagramme de cas détaillé pour «Ajouter un examen» :

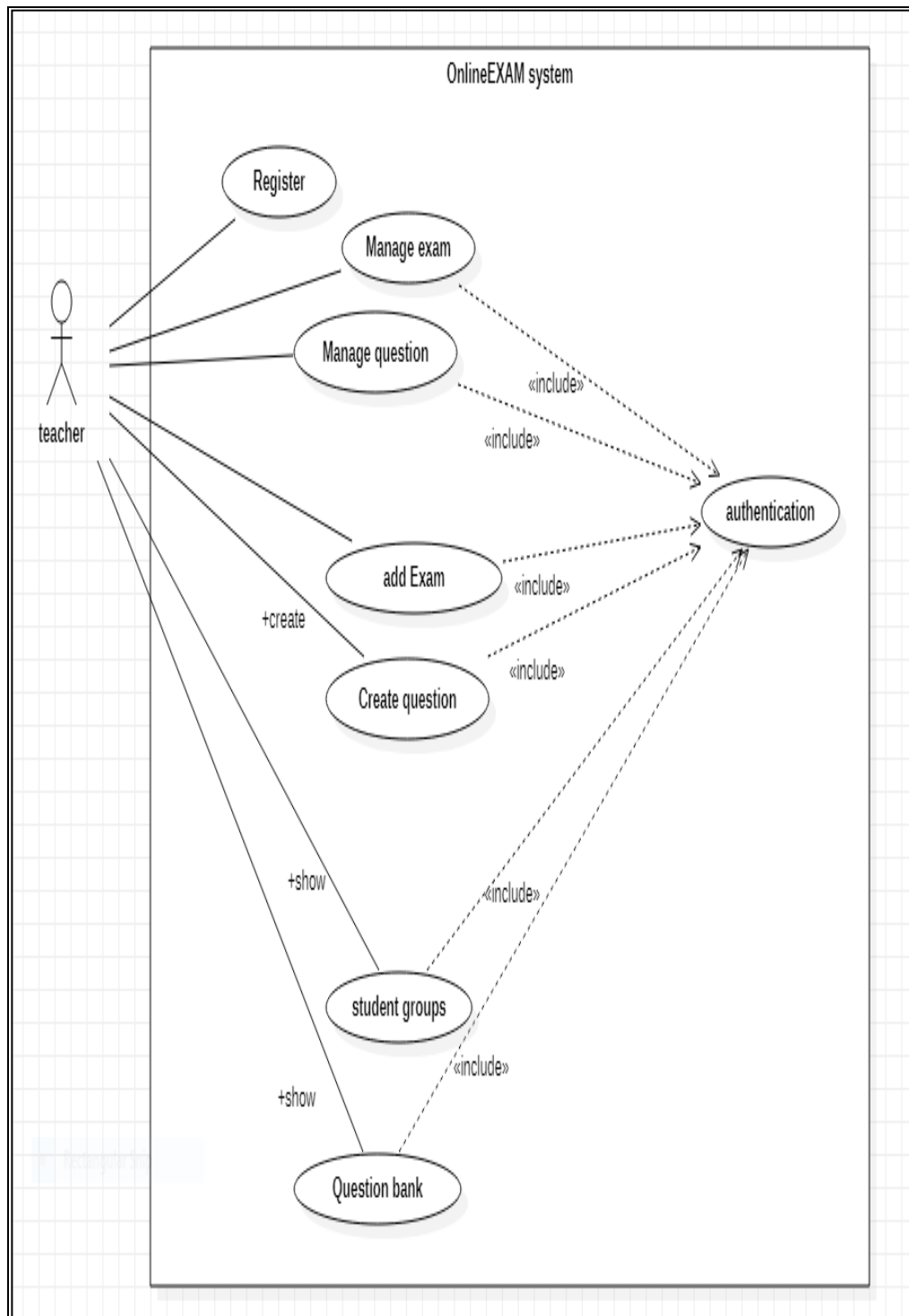


Figure 11: Diagramme de cas d'utilisation détaillé du «Ajouter un examen»

Le tableau suivant représente le diagramme de cas d'utilisation détaillé du «Ajouter un examen» :

Description du cas d'utilisation : « Ajouter un examen »
Identification Nom du cas : «Ajouter un examen». objectif: Permettre Mises à jour des comptes d'utilisateur et création des groupes. Acteurs : l'admin.
Pré-conditions : <ul style="list-style-type: none"> - L'admin Authentifie. - L'enseignant et l'étudiant déjà inscrit.
Scénario nominal
01 : L'enseignant cliquer sur le bouton add exam. 02 : le system affiche le formulaire correspondant qui contient les informations d'examen (le type de questions, le nom d'examen et autres informations). 03 : L'enseignant saisie les données du formulaire. 04 : Le système affiche le formulaire approprié d'ajout de questions selon le type de questions choisi.
Scénario alternatif
Post-condition : Le système enregistre les informations d'examen et prépare à l'addition des questions

Tableau 3:Description textuelle de cas d'utilisation «Ajouter un examen»

Le tableau suivant représente le diagramme de cas d'utilisation détaillé du «Ajouter les questions» :

Description du cas d'utilisation : «Ajouter les questions »
Identification Nom du cas : «Ajouter les questions». objectif: Permettre création questions d'exam. Acteur : l'enseignant
Pré-conditions : <ul style="list-style-type: none"> - L'enseignant Authentifie. - L'examen déjà crée.
Scénario nominal
01 : L'enseignant remplit les champs du formulaire de question affiché. 02 : Le système enregistre les informations du formulaire
Post-condition : Le système enregistrer les questions.

Tableau 4:Description textuelle de cas d'utilisation du «Ajouter les questions»

- Diagramme de cas détaillé pour «Réponse à l'examen» :

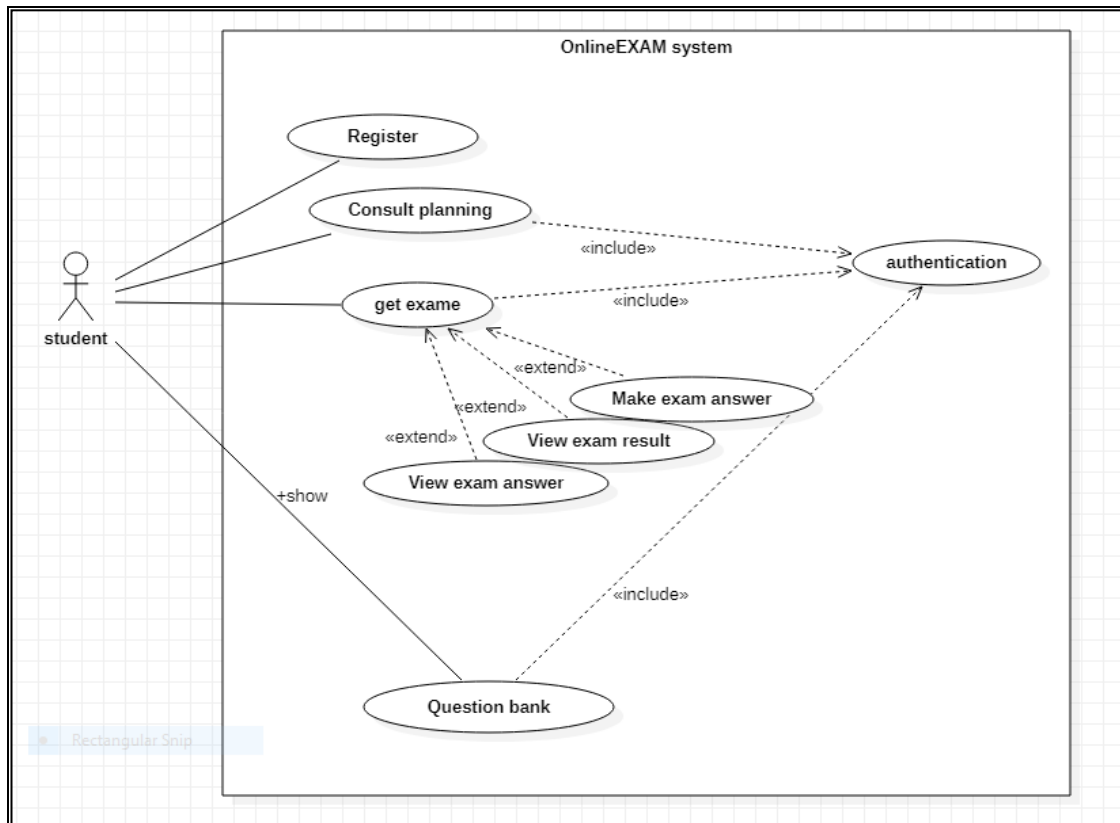


Figure 12: Diagramme de cas d'utilisation détaillé du «Réponse à l'examen»

Le tableau suivant représente le diagramme de cas d'utilisation détaillé du «*Réponse à l'examen*» :

<i>Description du cas d'utilisation : «Réponse à l'examen»</i>
<p>Identification</p> <p>Nom du cas : «Réponse à l'examen».</p> <p>objectif: Permettre faire une réponse de l'exam.</p> <p>Acteur : étudiant.</p>
<p>Pré-conditions :</p> <ul style="list-style-type: none">- L'étudiant Authentifie.- L'étudiant est un candidat pour cet examen.- Le temps d'examen déjà Commencer
Scénario nominal
<p>01 : Le système ouvre la page d'examen.</p> <p>02 : L'étudiant donner la réponse aux questions.</p> <p>03 : L'étudiant appuie sur le bouton pour envoyer la réponse.</p> <p>04 : Le système demande à l'étudiant s'il est sûr que la réponse a déjà été envoyée.</p> <p>05 : L'étudiant envoie la réponse.</p> <p>06 : le system affiche le résultat correspondant de l'examen.</p>
Scénario alternatif
<p>A1 : L'étudiant n'est pas sûr d'envoyer une réponse.</p> <p>ce scénario commence au point 04 du scénario nominal.</p> <p>Le système renvoie l'étudiant à la page de réponse.</p> <p>le Scénario nominal reprend au point 02.</p>
<p>Post-condition :</p> <p>Le système enregistre la réponse de l'étudiant et affiché le résultat.</p>

Tableau 5:Description textuelle de cas d'utilisation du «Réponse à l'examen»

2.6 Diagramme de séquence

Permet décrire les interactions entre les objets d'un système selon un ordonnancement temporel, cette interaction fait par l'envoi de messages (message synchrone ou message asynchrone), qui appelle une méthode.

- **Diagramme de séquence du scénario «Authentification» :**

L'image suivante présente le diagramme de séquence système de « Authentification» :

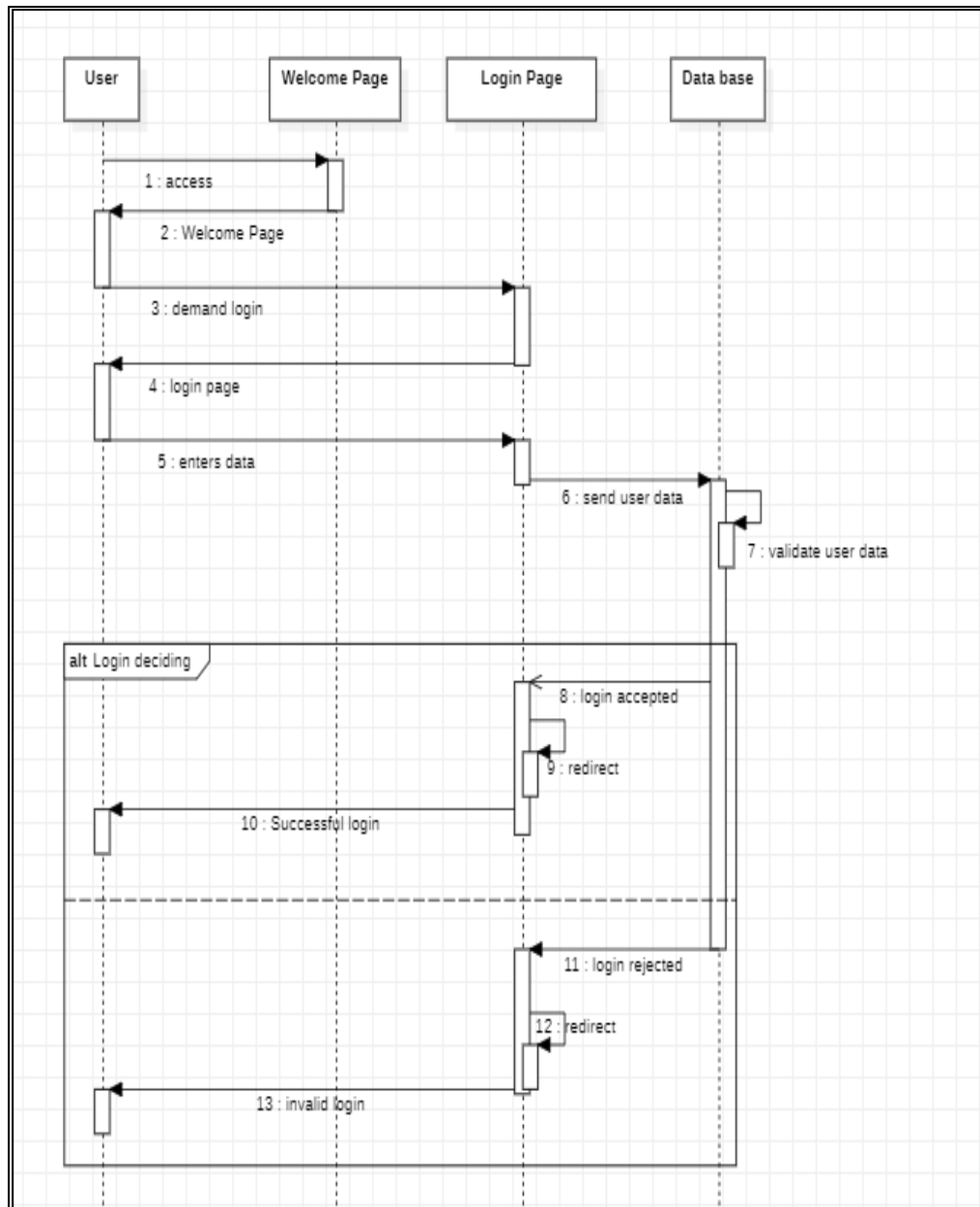


Figure 13:Diagramme de séquence du cas " Authentification".

- **Diagramme de séquence du scénario : «Gestion des utilisateurs»**

L'image suivante représente le diagramme de séquence système « Gestion des utilisateurs, gestion des groupes, activation de compte d'étudiant » :

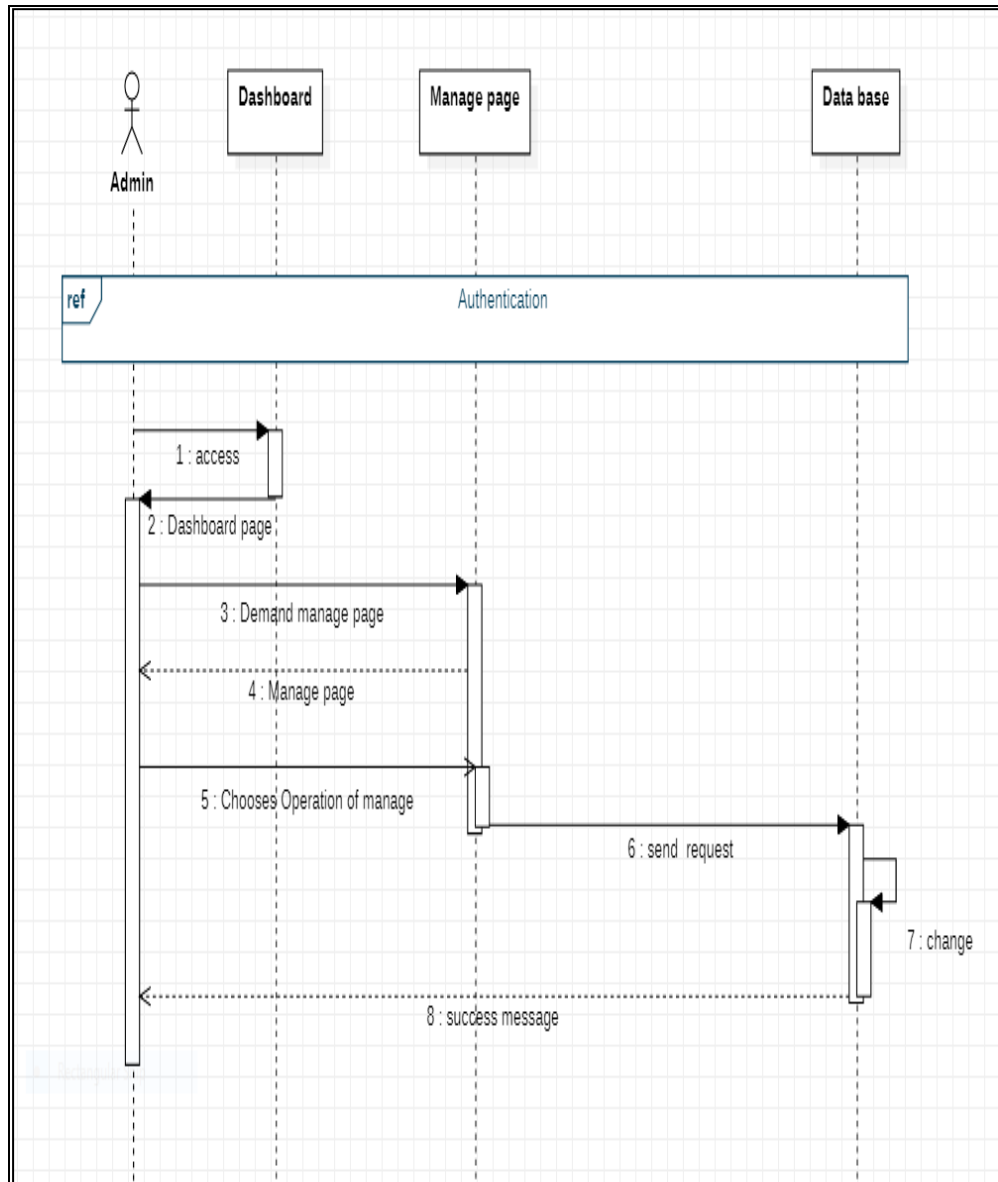


Figure 14:Diagramme de séquence du cas " Gestion des utilisateurs ".

• **Diagramme de séquence du scénario «Ajouter les questions» :**

L'image suivante représente le diagramme de séquence système « Ajouter des questions, Créé les question» :

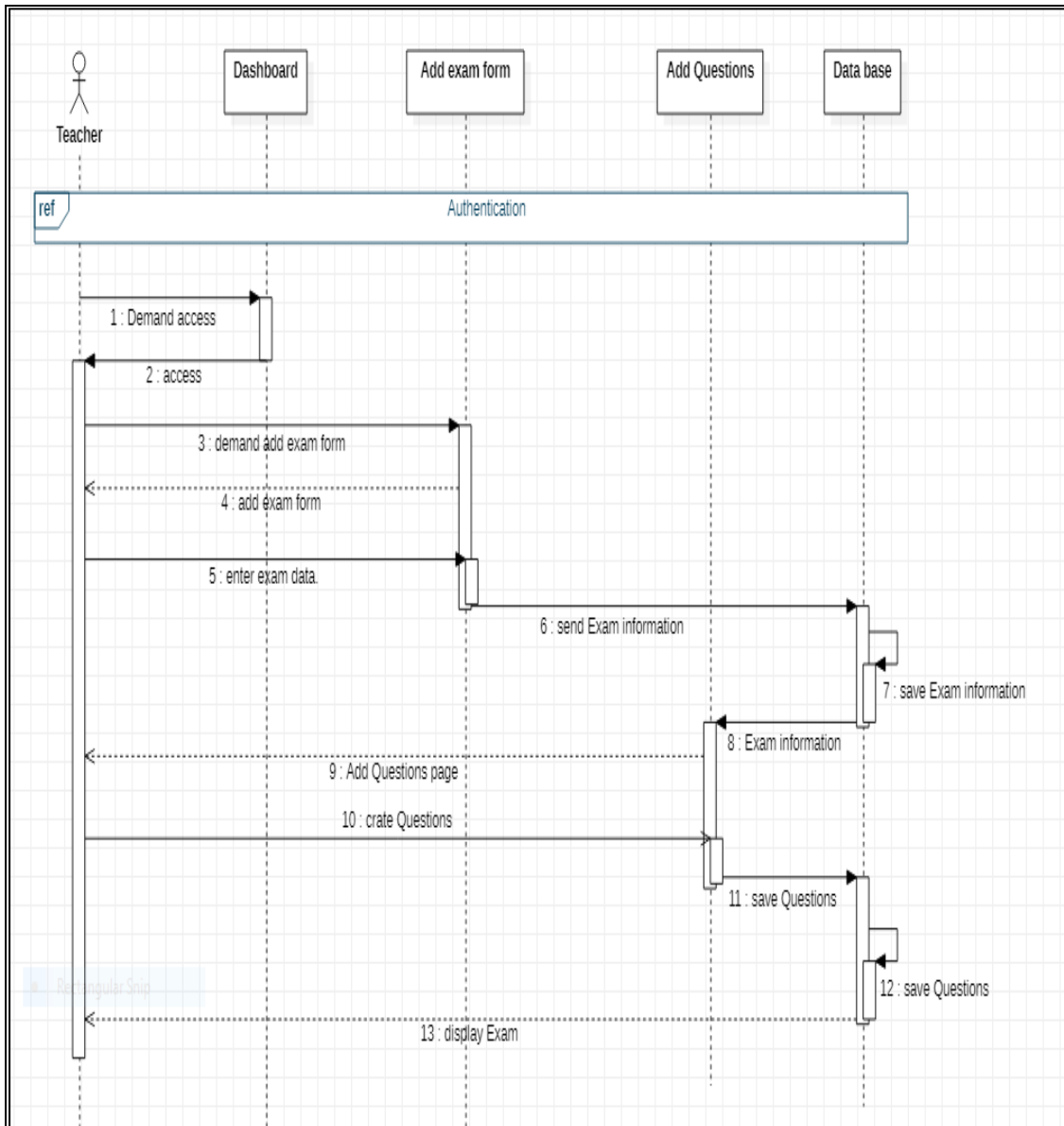


Figure 15:Diagramme de séquence du scénario «Ajouter les questions»

• **Diagramme de séquence du scénario «Réponse à l'examen» :**

L'image suivante représente le diagramme de séquence système «Réponse à l'examen, Consulter le résultat»

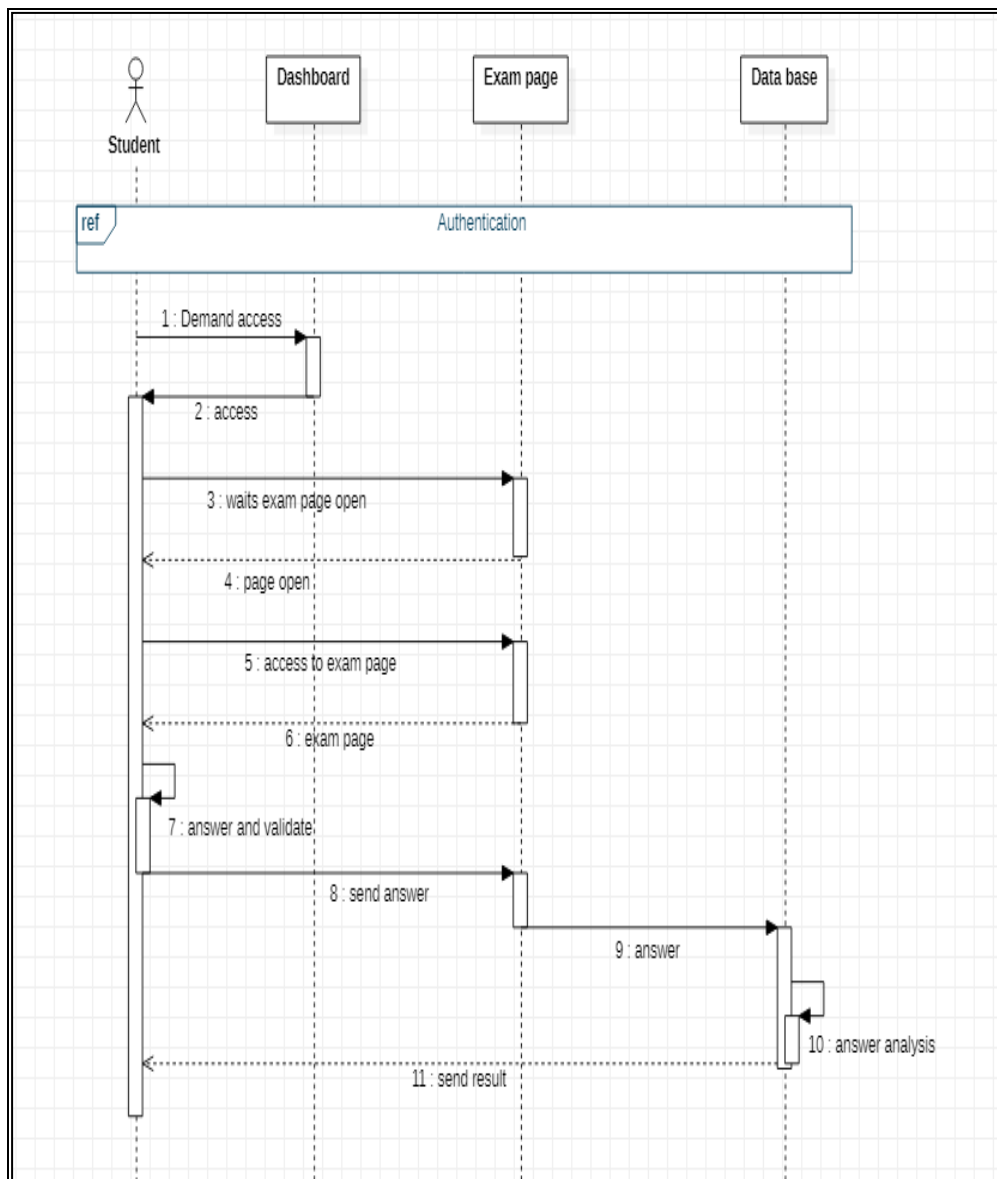


Figure 16: Diagramme de séquence du scénario «Réponse à l'examen»

2.7. Diagramme de classes :

Le diagramme de classe représente les entités manipulées par les utilisateurs c'est le diagramme le point centrale dans le développement orienté objet et le plus utilisé il présenter les types d'objets et les relations entre eux comme le montre la figure suivante :

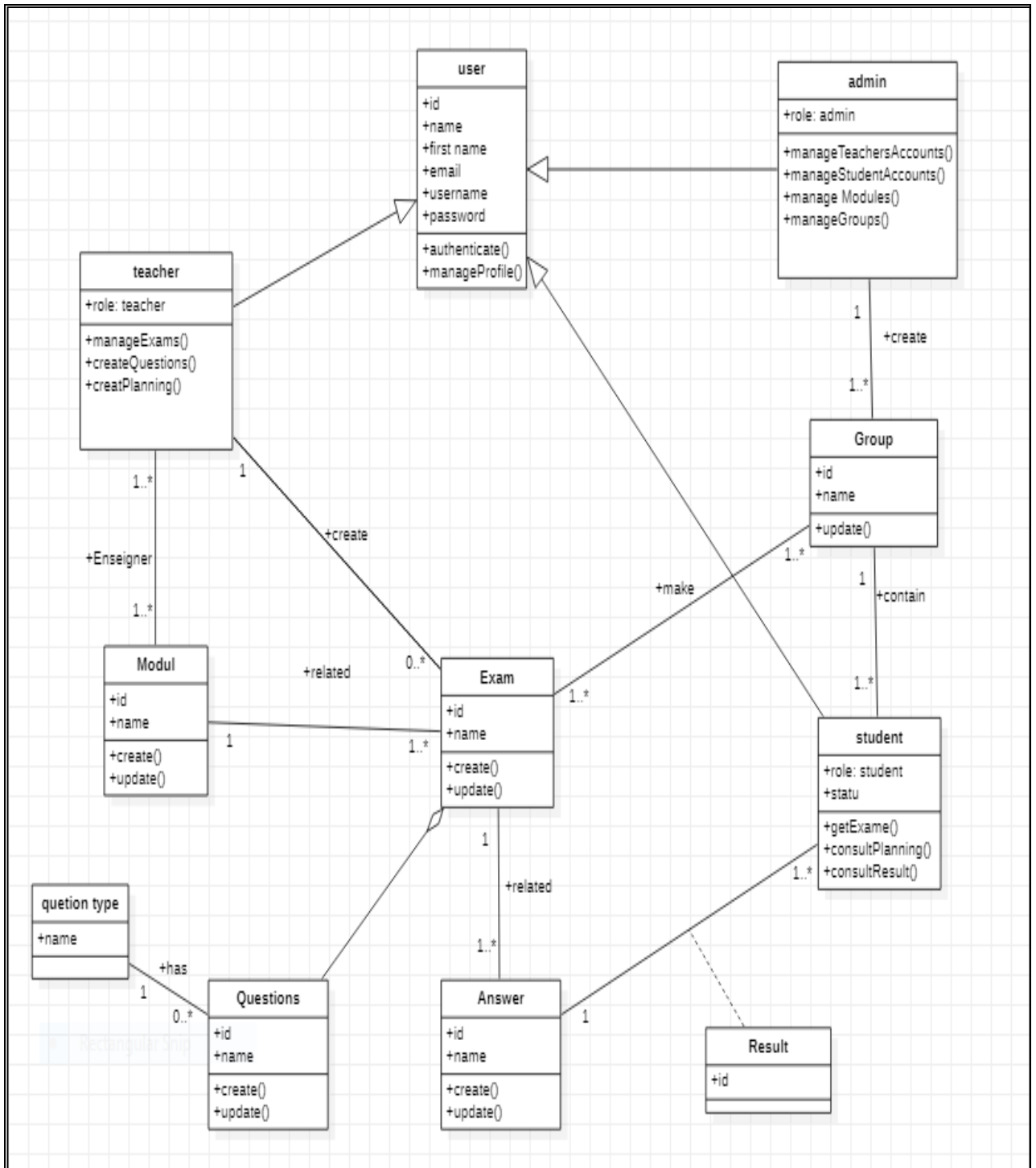


Figure 17: Diagramme de classes

2.8. Conclusion

Le but de ce chapitre était de se concentrer sur les aspects analytiques et conceptuels de notre application nous avons défini les acteurs de notre application et les tâches qu'ils assurent puis élaborer le diagramme de cas d'utilisation, les diagrammes de séquence et le diagramme de classes.

Et nous donnerons une image plus claire de l'application en montrant des captures d'écran des pages les plus importantes de l'application en plus des outils de développement d'applications dans le chapitre suivant.

Chapitre 3 : Implémentation

1. Introduction

Dans ce chapitre nous allons commencer tout d'abord par la description de notre environnement de travail, le langage ainsi que les outils utilisés pour l'implémentation. Par la suite nous allons présenter le fonctionnement général de notre application, ainsi nous présenterons quelques exemples des interfaces représentant la plateforme qui ont été réalisées.

2. Environnement de développement

Dans cette partie nous allons présenter chacun des logiciels de programmation, langage de programmation, logiciel de traitement d'image qu'on a utilisé le système d'exploitations

2.1. Le système d'exploitation



L'environnement de base pour ce travail est le système d'exploitation Windows 10, pour obtenir des performances de façon plus facile, et il est lié à la machine.

Donc Windows 10, fournit un travail plus efficace, qui offre la fiabilité et l'efficacité.

2.2. Un éditeur Visual Studio Code :



Visual Studio Code

Éditeur de code rapide, gratuit et extensible de Microsoft, basé sur l'open source, qui s'exécute sur Windows, mac OS et Linux. Prise en charge intégrée des langages riches pour le développement Web : HTML, JavaScript, Type Script, CSS, SCSS, Less, Mark down, etc. Prise en charge prête à l'emploi pour les curseurs multiples, vue fractionnée, formatage, pliage de code et bien d'autres fonctionnalités d'édition de code. Riche écosystème d'extensions pour toutes les principales langues, thèmes communautaires, services et fonctionnalités.

Site officiel : <https://code.visualstudio.com/migrate-from-brackets/>

2.3. Serveur Apache :

Est un serveur http créé et maintenu au sein de la fondation Apache .utilisé principalement sur les hébergements Internet en Linux, bien qu'il soit également utilisable en Windows



Site officiel : <https://www.hostinger.fr/tutoriels/quest-ce-quapache-serveur-web-apache>

2.4. XAMPP



XAMPP signifie Cross-Platform (X), Apache (A), MySQL (M), PHP (P) et Perl (P). C'est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place facilement un serveur Web et un serveur FTP. Il s'agit d'une distribution de logiciels libres (X Apache MySQL Perl PHP) facile à installer offrant une bonne souplesse d'utilisation permettant l'exploitation d'un serveur Apache, de l'SGBD MySQL et l'interpréteur PHP. XAMPP est également multi plate-forme, ce qui signifie qu'il fonctionne aussi bien sur Linux, Mac et Windows.

Site officiel : <https://www.apachefriends.org/fr/index.html>

2.5. CSS

CSS est l'acronyme de Cascading Style Sheet, est un langage de conception

Simple destiné à simplifier le processus de présentation des pages Web, donc utilisé sur



l'internet pour mettre en forme les fichiers HTML ou XML, donc ce code pour gérer le désigne d'une page web. Site officiel :

<https://www.w3schools.com/css/>

2.6. JavaScript



Le java script est un langage informatique utilisé sur les pages web. Ce langage à la particularité de s'activer sur le poste client, en d'autres mots c'est votre ordinateur qui va recevoir le code et qui devra l'exécuter. C'est en opposition a d'autre langage qui sont activé côté serveur. L'exécution du code est effectuée par votre navigateur internet tel que firefox ou google chrome.

Site officiel : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript>

2.7. HTML (Hyper Text Markup Language)



Est un format permettant de définir les éléments variés d'une "page" qu'on observe avec un logiciel d'exploration du WEB : un Browser (Netscape, Mozilla Firefox, Internet Explorer).⁷ HTML définit :

- Du texte.
- La mise en forme et en page du texte.
- La place et la taille d'images.
- Le positionnement d'animations et de sons.
- La place dans une page de tout autre élément statique ou dynamique géré par le Browser.
- Des liens hypertextes vers d'autres pages

2.8. PHP (Hypertext Preprocessor)



Plus connu sous le nom de PHP, c'est un langage de programmation WEB principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques (client/serveur) via un serveur HTTP (ex: Apache), on désigne parfois PHP comme une plateforme plus qu'un simple langage. Les codes du PHP sont appelés « scripts », et ils sont inclus dans le code HTML. Exemple (script):

Site officiel : <https://www.php.net/>

2.9. MySQL



Est un système de gestion de base de données (SGBD). Comme serveur de bases de données relationnelles Open Source, Basé sur Structured Query Language (SQL). Aussi MySQL est le plus souvent associé à des applications basées sur le Web

Site officiel : <https://www.mysql.com>

2.10. Star UML



Star UML est un outil de modélisation de logiciels open source qui prend en charge le cadre. UML (Unified Modeling Language) pour la modélisation de systèmes et de logiciels. Il est basé sur. UML version 1.4, fournit onze types de diagrammes différents et il accepte la notation UML 2.0. Il soutient activement l'approche MDA (Model Driven Architecture) en prenant en charge le concept de profil UML et en permettant de générer du code pour plusieurs langues.

2.11. Laravel



Laravel est un framework web open-source écrit en PHP respectant le principe modèle-vue-contrôleur (MVC) et entièrement développé en programmation orientée objet [12].

Dans l'architecture MVC:

M: signifie «Model ».

Le modèle est constitué des données de l'application, ainsi que de toute la logique associée. Est essentiellement un moyen d'interroger des données vers et depuis la table de la base de données. Où chaque table a un modèle pour interagir avec la table.

V: signifie «view ».

La vue fournit un point d'interaction avec un utilisateur, où les données du modèle peuvent être visualisées et modifiées.

C: signifie «contrôler ».

Le contrôleur est un conduit entre la vue et le modèle. En d'autres termes, le contrôleur prend les requêtes de l'utilisateur, récupère les informations requises dans le modèle, les traite et les renvoie à la vue.

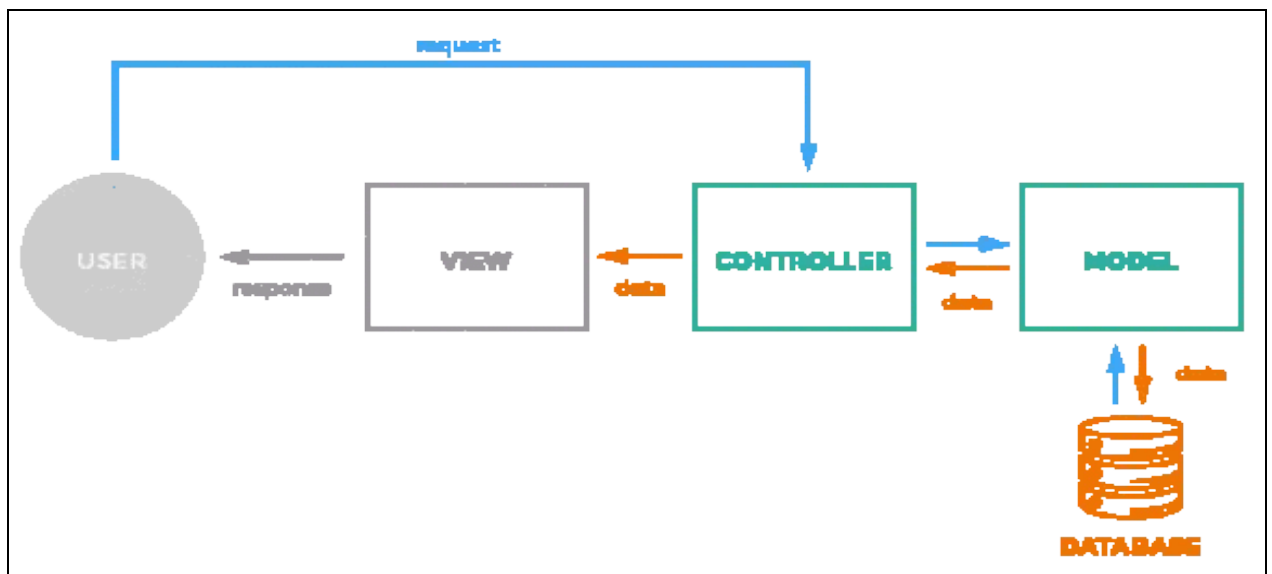


Figure 18:L'architecture du MVC

Gestion de base de données: Eloquent

Afin d'interagir avec notre base de données nous avons utilisé Eloquent(l'ORM de Laravel).

Commençons tout d'abord par expliquer ce qu'est un ORM.

Un ORM (Object-Relational-Mapping) est un logiciel permettant la conversion des données relationnelles d'une base de données en objets afin de pouvoir les manipuler dans notre application en POO (Programmation Orientée Objet).

Définition Eloquent:

Eloquent est le nom de l'ORM utilisé par Laravel.

Eloquent facilite la tâche d'interaction avec les tables de base de données, offrant une approche orientée objet pour l'insertion, la mise à jour et la suppression d'enregistrements de base de données, tout en fournissant une interface simplifiée pour l'exécution de requêtes SQL complexes [13].

Cette Figure présente les modèles a gauche et notre table de base de données adroite :

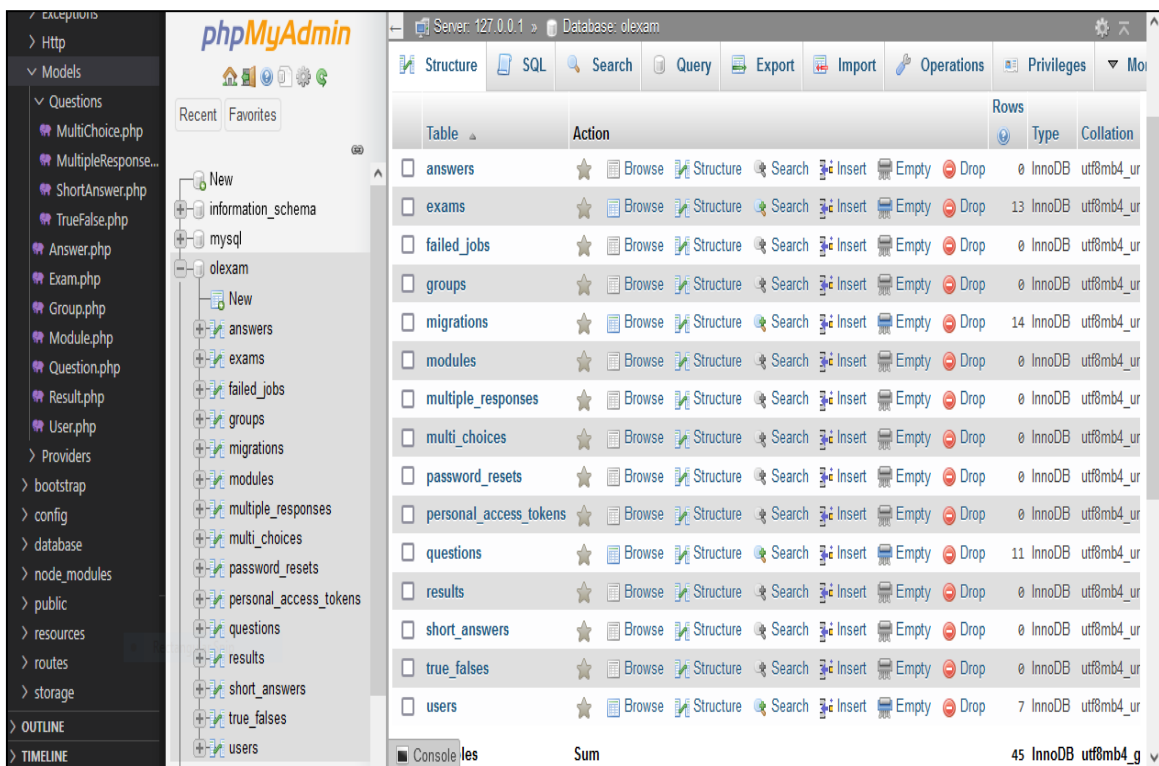


Figure 19: Notre base de données et Models

Dans notre présentation de l'application exacte en la page d'accès, nous expliquons plus en détail sur MVC :

3. Présentation de l'application (Les principe maquettes IHM)

3.1. Interfaces accueil

Après avoir authentifié, l'utilisateur accède à son espace du travail (accueil), à partir duquel il peut accéder aux différentes fonctionnalités en cliquant sur le lien correspondant (voir Figure), d'où il peut ajouter des étudiants ou créer des sujets, et de consulter les résultats obtenus.

3.2. Page d'accès

Dans notre application, tout utilisateur peut se connecter s'il est déjà enregistré à partir de l'e-mail et mot de passe :

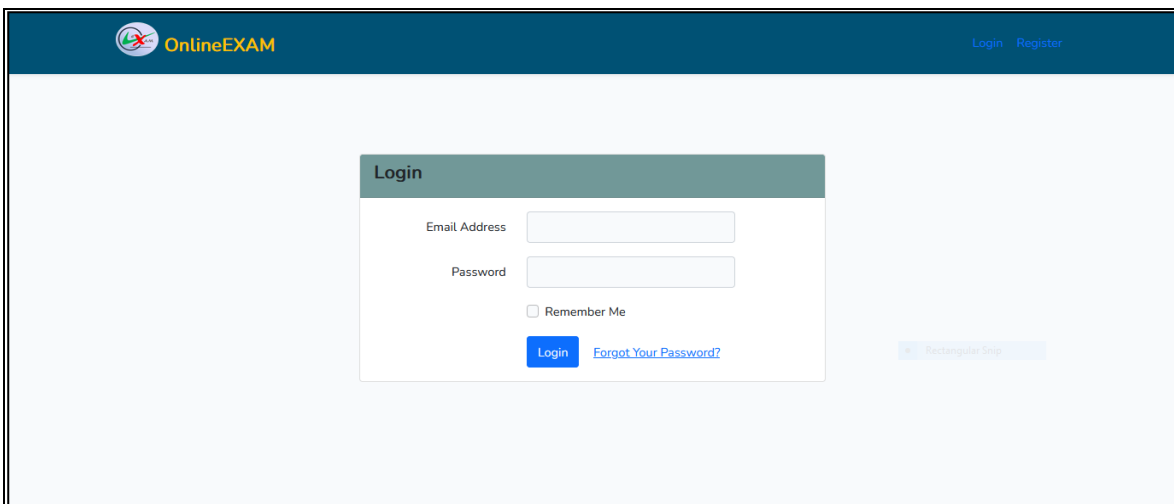


Figure 20: Capture de Page d'accès

Cette Figure présente un morceau du code de view de Page d'accès

```
resources > views > auth > login.blade.php
1 @extends('layouts.app')
2 @section('content')
3 <div class="container">
4   <div class="row justify-content-center">
5     <div class="col-md-8">
6       <div class="card">
7         <div class="card-header">{{ __('Login') }}</div>
8
9         <div class="card-body">
10          <form method="POST" action="{{ route('login') }}">
11            @csrf
12
13            @if (session('error'))
14              <div class="alert alert-danger">
15                {{ session('error') }}
16              </div>
17            @endif
18            <div class="row mb-3">
19              <label for="email" class="col-md-4 col-form-label text-md-end">{{ __('Email Address') }}</label>
20
21              <div class="col-md-6">
22                <input id="email" type="email" class="form-control @error('email') is-invalid @enderror" name="email"
23
24                @error('email')
25                  <span class="invalid-feedback" role="alert">
26                    <strong>{{ $message }}</strong>
27                  </span>
28                @enderror
29              </div>
30            </div>
31
```

Figure 21: Morceau du code de View

Les données d'entrées se dirigent vers controller pour le traitement:

```
app > Http > Controllers > HomeController.php
10
11 use Illuminate\Http\Request;
12
13 class HomeController extends Controller
14 {
15     use AuthenticatesUsers;
16
17     public function __construct()
18     {
19         $this->middleware('auth');
20     }
21
22     public function index()
23     {
24         // to admin dashboard
25         if(auth()->user()->isAdmin()) {
26             return redirect(route('admin.dashboard'));
27         }
28
29         // to teacher dashboard
30         else if(auth()->user()->isTeacher()) {
31             return redirect(route('teacher.dashboard'));
32         }
33
34         // to student dashboard
35         else if(auth()->user()->isStudent()) {
36             return redirect(route('student.dashboard'));
37         }
38     }
39 }
40
```

Figure 22: Morceau du code de Controller

Après le Controller envoyer cette données vers Model pour la vérification .

```
app > Models > User.php
11 class User extends Authenticatable
12 {
13     use HasApiTokens, HasFactory, Notifiable;
14
15     protected $table = 'users';
16
17     protected $fillable = [
18         'name',
19         'email',
20         'password',
21         'status',
22     ];
23     protected $hidden = [
24         'password',
25         'remember_token',
26     ];
27     protected $casts = [
28         'email_verified_at' => 'datetime',
29     ];
30
31     public function isAdmin() {
32         return $this->role === 'admin';
33     }
34
35     public function isTeacher() {
36         return $this->role === 'teacher';
37     }
38
39     public function isStudent() {
40         return $this->role === 'student';
41     }
42 }
```

Figure 23: Morceau du code de Model

Par la suite, le processus inverse sera répéter, et d'érigé l'utilisateur ver Dashboard

3.3. Dashboard

Après l'authentification, notre application peut identifier l'utilisateur si :

- ❖ Administrateur.
- ❖ Enseignant.
- ❖ Étudiant

- **l'administrateur**, une zone de tableau de bord vous sera présente :

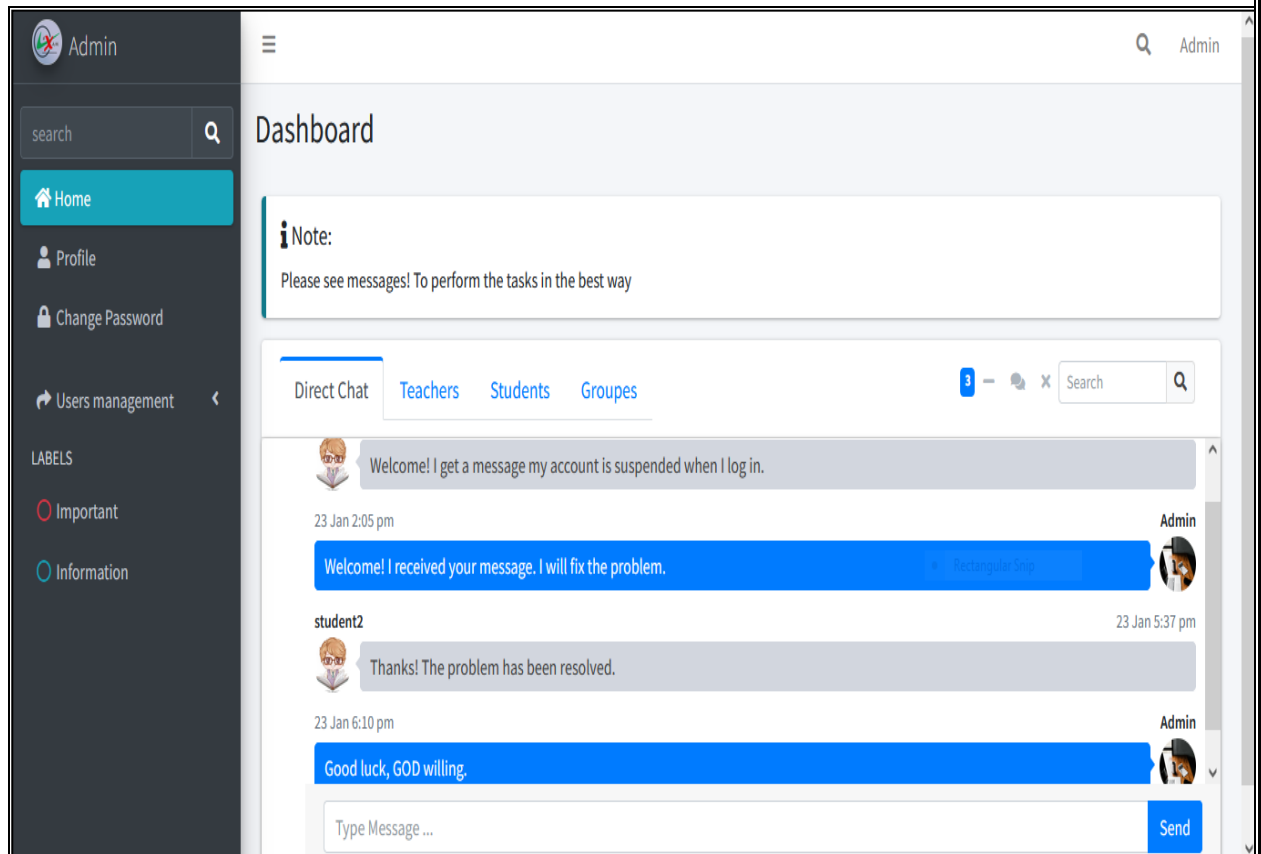


Figure 24: Capture de Page Dashboard d'Admin

- **l'enseignant**, une zone de tableau de bord vous sera présent :

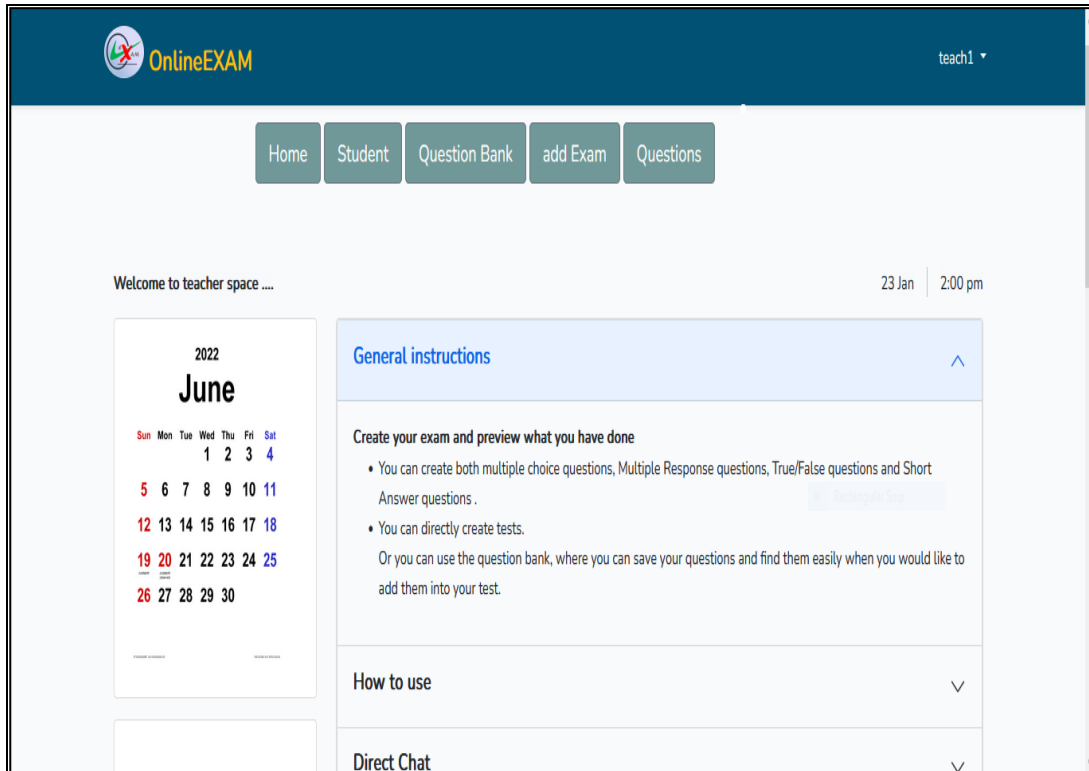


Figure 25: Capture de Page Dashboard d'Enseignant

- **l'étudiant**, une zone de tableau de bord vous sera présent :

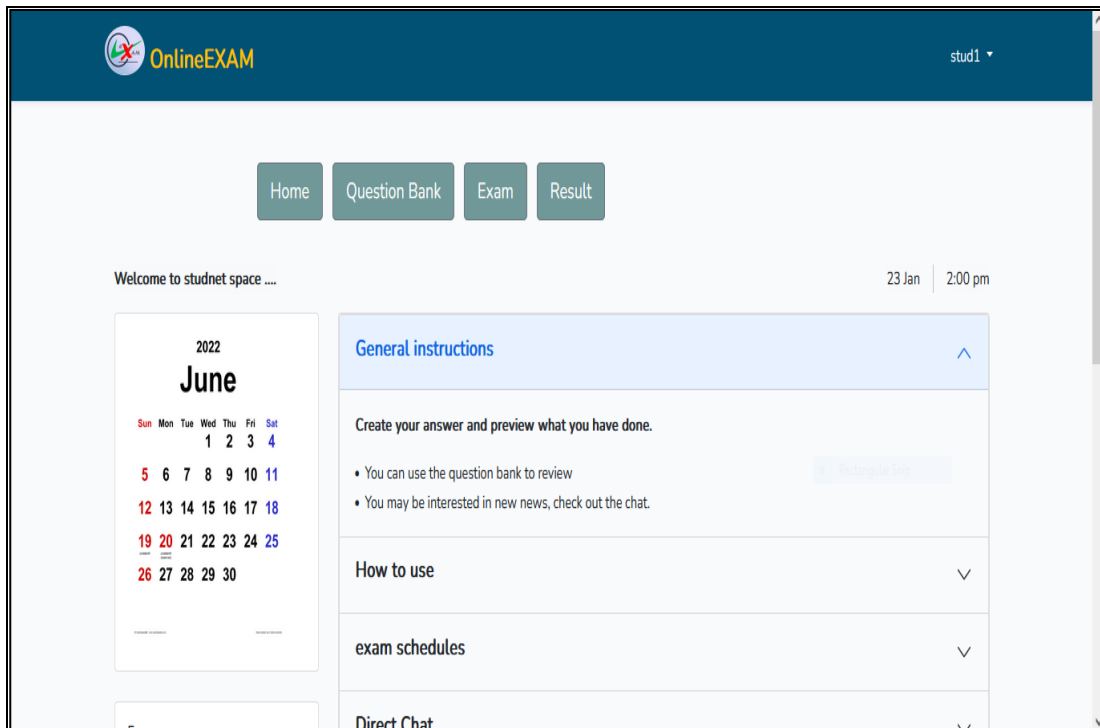


Figure 26: Capteur de Page Dashboard d'Etudiant

Le compte de l'étudiant peut être en cas de suspension. Dans ce cas, l'application redirige l'étudiant à se connecter à nouveau et ci-dessous est la boîte de dialogue :

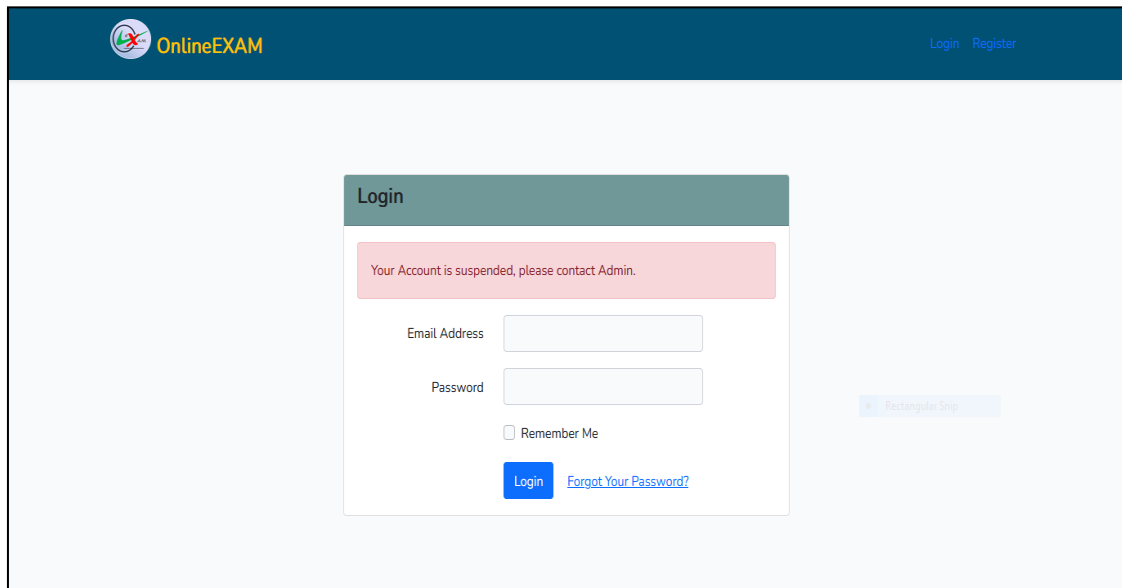


Figure 27: Capture de Page de connexion

3.4.Espace d'admin

Notre application web permet à l'administrateur de gérer les comptes des étudiants et des enseignants, en ajoutant et gestion des groupes.

Nous représentons les comptes des étudiants dans la figure suivant :

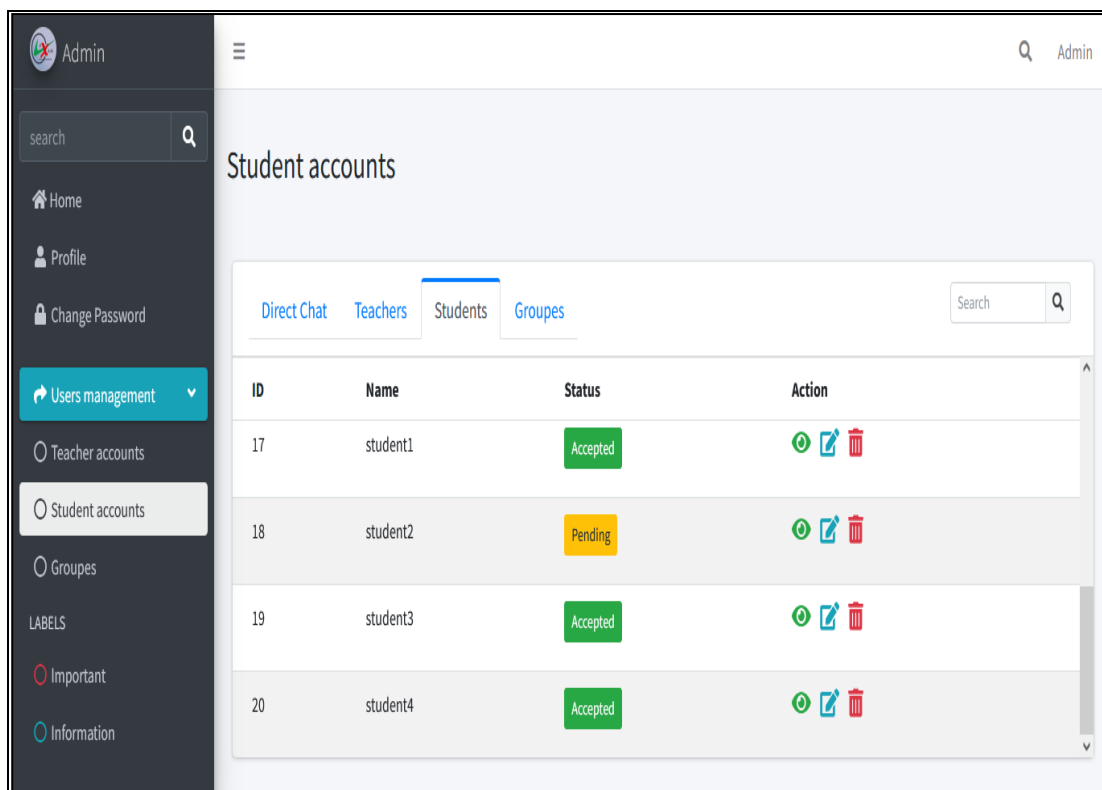


Figure 28: Capture de Page student account

3.5. Espace Enseignant

Notre application Web permet à un enseignant d'effectuer des tâches clés telles que:

- Ajoutez des examens
- Ajoutez des questions.

Nous représentons l'ajout d'un examen sous la forme suivante :

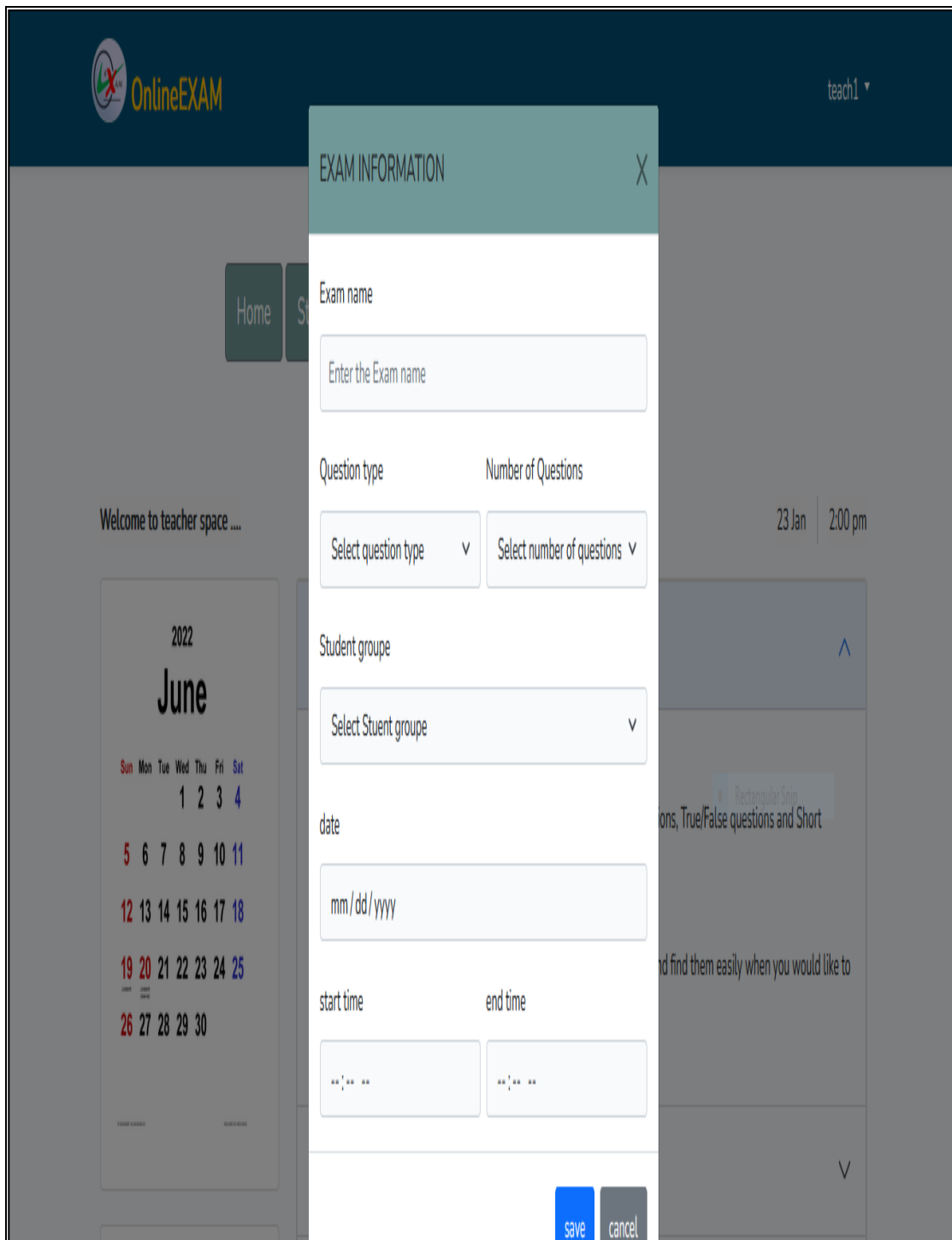


Figure 29: Capture de Page Add Exam

3.6. Espace d'étudiant

L'étudiant dans son espace peut faire plusieurs tâches, y compris répondre aux questions et pré visualiser le résultat.

Nous représentons la page d'attente pour ouvrir l'examen :

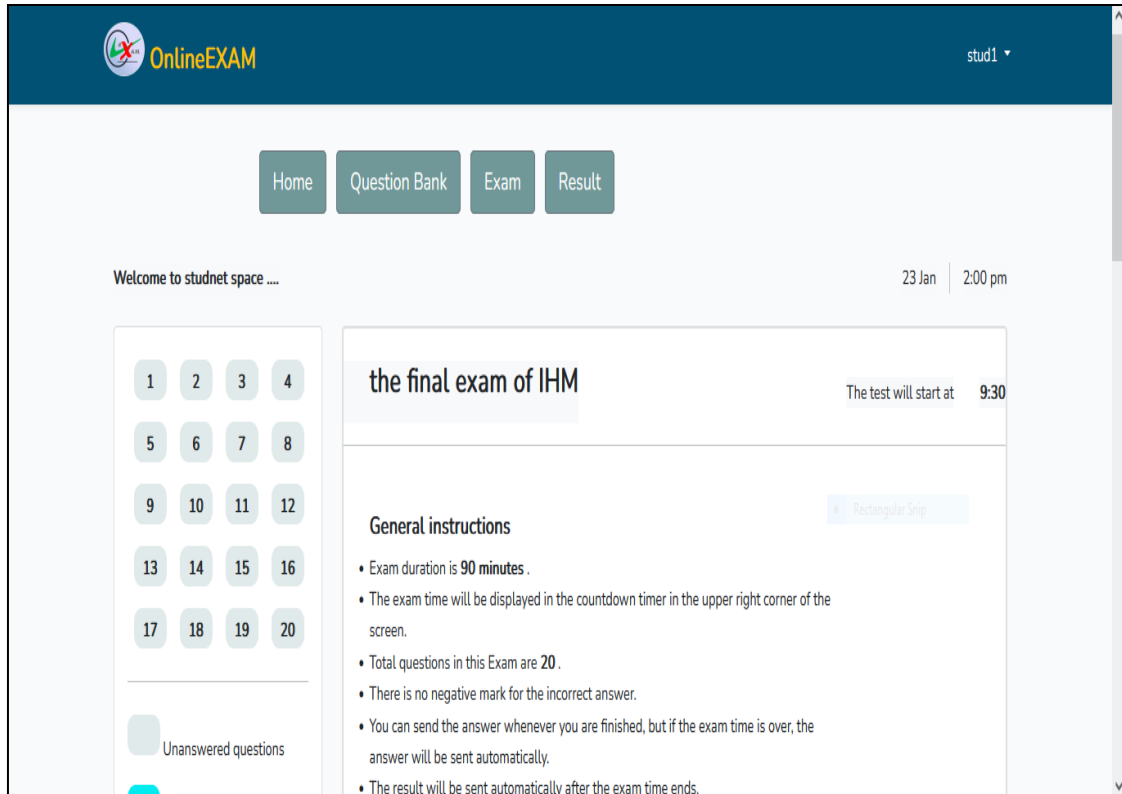


Figure 30: Capture de Page d'attente pour ouvrir l'examen

Nous représentons la page Réponse d'examen

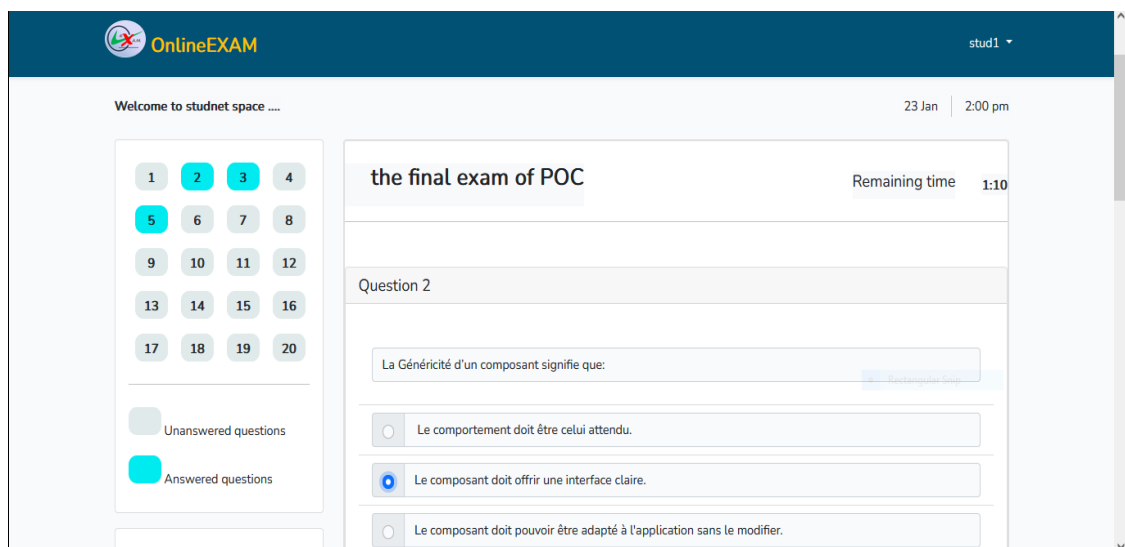


Figure 31: Capture de Page de Réponse

De là, les résultats d'examen peuvent être vus via un graphique ou par le pourcentage de chaque candidat.

Nous représentons la page de résultat d'examen :

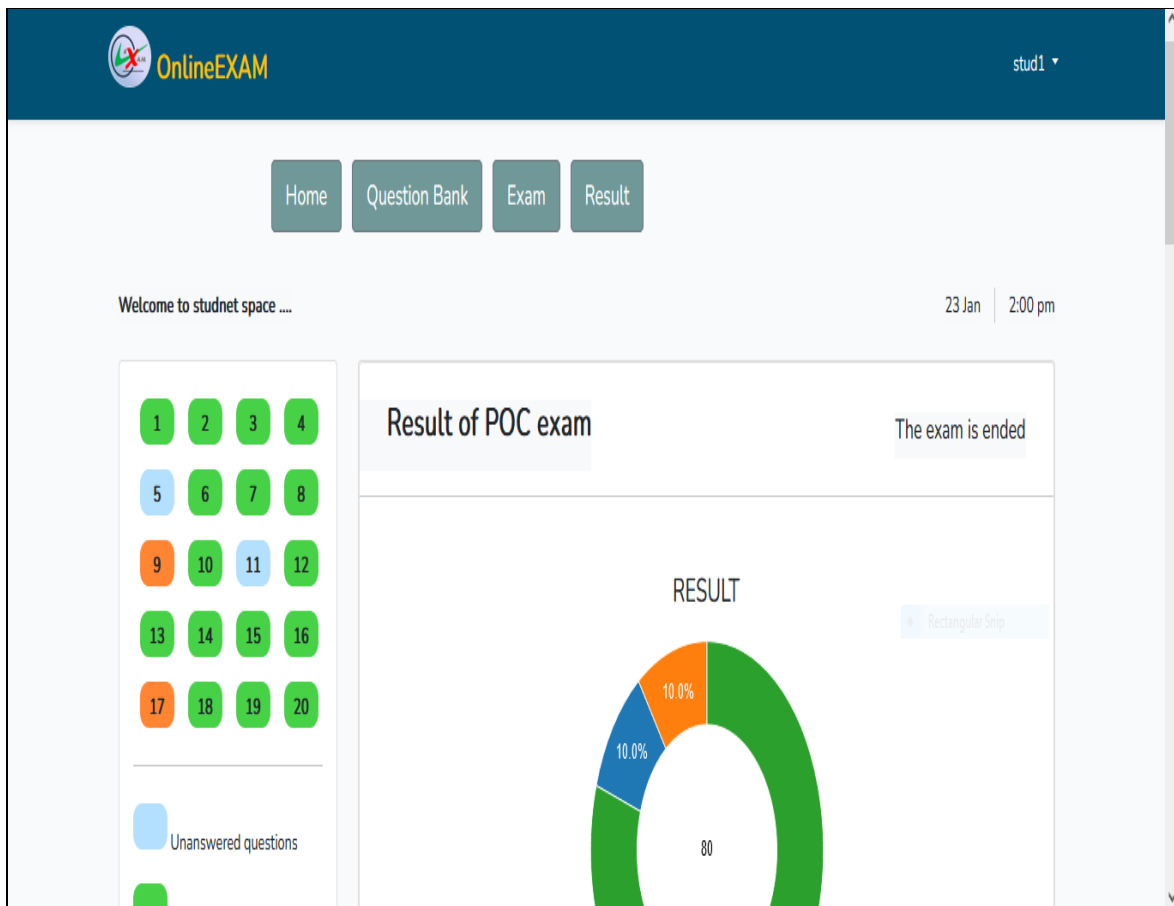


Figure 32: Capture de Page de Résultat

4. Conclusion

Dans Ce dernier chapitre ou nous l'avons consacré à la présentation de l'étape de réalisation de notre application

Et nous avons suivi un processus de modélisation pour développer notre application web, basée sur le langage UML.

Quelques interfaces relatives à la gestion et le suivi des apprenants dans la plate forme d'encadrement à distance ont été présentées. enfin, nous avons présenté un aperçu des pages et sections les plus importantes de notre application web.

Conclusion générale

La gestion des examens est un problème majeur pour les institutions éducatives et universitaires. Le défi est de garantir les bonnes conditions d'évaluation des étudiants et de réduire au maximum les risques de stress et d'erreurs. Les méthodes manuelles traditionnelles ont montré leurs limites dans la gestion de grands flux d'informations notamment lorsque le nombre d'étudiants est important. De ce fait, l'intérêt d'automatiser le processus de numérisation, d'archivage et de gestion des examens devient évident. Cette problématique a été le point de départ de notre projet de fin d'étude. On a fixé comme objectif d'atténuer les problèmes qui se posent lors de l'après examen, notamment lors de l'affichage des notes, de la correction et de la consultation des copies corrigées. On a voulu introduire les technologies sans altérer les pratiques habituelles des enseignants. Concernant l'affichage des notes, notre système offre à tous les étudiants la possibilité de consulter leurs notes à tous moment, évitant ainsi les désagréments de la méthode classique où l'affichage n'est pas facilement accessible (bousculade, liste d'affichage illisibles, ...etc.). Contrairement à la pratique traditionnelle des consultations effectuées en classe qui engendre beaucoup de stress pour l'enseignant et l'étudiant, notre projet donne à chaque étudiant les moyens (le corrigé de l'examen, le temps) nécessaires pour consulter sa copie et poster des réclamations éventuelles. D'autre part, avec ce système, l'enseignant aura suffisamment de temps pour traiter chaque réclamation. Au-delà de l'intérêt et du bénéfice que pourraient avoir ce projet pour les institutions éducatives et universitaires, sa réalisation a été, pour nous, une véritable expérience pédagogique et de recherche. En effet, il nous a permis de vivre pratiquement toutes les étapes de développement d'applications logicielles.

Résumé:

Les examens en ligne sont devenus une solution clé dans les situations où l'idée de lieu et de temps devient difficile. Ce dernier est limité dans le temps et supervisé. Notre objectif principal est de créer une plate-forme pour l'administration des examens universitaires via Internet qui facilite la conduite des examens pour les étudiants

Mots-clés : Apprentissage en ligne, examens en ligne, plateformes d'examen en ligne

Abstract:

Online exams have become a key solution in situations where the idea of place and time becomes difficult. The latter is time-bound and supervised. Our main goal is to create a platform for administering university exams via the Internet that facilitates the conduct of exams for students.

Keywords: E-learning, online exams, online examination platforms

ملخص:

الامتحانات عبر الإنترنت أصبحت حل رئيسي في المواقف التي تصبح فيها فكرة المكان و الزمان صعبة. حيث أن هذه الأخيرة محددة بزمان معين و خاضعة للإشراف. وهدفنا الرئيسي هو إنشاء منصة لإدارة الامتحانات الجامعية عبر الإنترنت التي من شأنها تسهيل إجراء الامتحانات بالنسبة للطلبة

الكلمات المفتاحية: التعليم الإلكتروني، الامتحانات عبر الإنترنت، منصات الامتحانات عبر الإنترنت

Références Bibliographiques

- [1] The Intégration of e-learning in Algerian Universities: Nacera MADENE *
Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, Algérie.nmadene@univ-boumerdes.dz
Publié le: 01/08/2021
- [2] A. A. Al-Qahtani, and S. E. Higgins, "Effects of traditional, blended and e-learning on students' achievement in higher education", *Journal of Computer Assisted Learning*
- [3] A.Elhoussaoui, A.Elalaoui, Conception et réalisation d'un portail web (E-Learning) (cas:UFCTamanrasset), Mémoire de master , Université Ahmed Draia – Adrar, 2016
- [4]<https://www.onlineexambuilder.com/fr/base-connaissances/base-de-connaissances-examens-en-ligne/examen-en-ligne-c-est-quoi> . [Accès le 27 05 2022].
- [5] History and new letters
<https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/about-cte/history-and-newsletters> vu le 25/5/2022
- [6] A novel web-based online examination system for computer science education
Yuan Zhenming¹, Zhang Liang², Zhan Guohua³
- [7] The Design and Application of a Web-Based Online Examination System
Jilu Jiang¹, Baoxian Wu², Liang Chang¹, KuiLiu³(B), and Tianyong Hao²
1 Audit Governance and Risk Control Research Center, School of Accounting,
Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou, China
- [8]<https://cirrusassessment.com/advantages-and-disadvantages-of-online-examination-system/>) vu le 25/5/2022
- [9] <https://blog.qorrectassess.com/best-exam-and-assessment-platforms/> . [Accès le 27 05 2022].
- [10] <https://www.lucidchart.com/pages/fr/langage-uml> . [Accès le 20 05 2022].
- [11] <https://elearning-facsci.univ-annaba.dz>
- [12] P.Roque.F. La conception. édition EYROLLES ; 2000
- [13] https://www.digitalocean.com/community/tutorial_series/a-practical-introduction-to-laravel-eloquent-orm . [Accès le 27 05 2022].