

N°d'ordre :.....

*Mémoire de fin d'études déposé à l'*

**UNIVERSITÉ MOHAMED BOUDIAF – MSILA**



جامعة محمد بوضياف - المسيلة  
University of Mohamed Boudiaf - Msila

**FACULTÉ DES MATHMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE  
DÉPARTEMENT DE L'INFORMATIQUE**

*Pour la satisfaction partielle des exigences du diplôme de*

**Option IDO**

**Master en Informatique**

Par:

Amira Oucif

Ledmia Aimeur

*Titre du mémoire*

---

**Conception et réalisation d'une plateforme  
d'enseignement à distance**

---

*Sous la direction de*

**Dr. Mohamed Elhadi Bounif**

*Composition du jury*

**Mohamed Chatra**

Université de M'sila

Président

**Mohamed Elhadi Bounif**

Université de M'sila

Encadreur

**Meftah Lakehal**

Université de M'sila

Examineur

*Juin 2025*



## Dédicace

*À mes chers parents, qui ont planté en moi l'amour du savoir et m'ont soutenue à chaque étape,*

*À mon cher mari **Aïssa**, qui a été mon véritable soutien et mon appui constant tout au long de mes études. Merci pour ta patience, ton accueil et ta foi inébranlable en moi... Tu as été ma force lorsque je faiblissais, et ma lumière lorsque le chemin était obscur. Je t'offre tout mon amour et ma reconnaissance.*

*À mes chers enfants, **Lina** et **Iyad**, vous avez été ma source d'inspiration et la raison de mon sourire malgré la fatigue. Merci pour votre patience face à mon absence et à mon engagement, votre innocence a été un baume apaisant. Pour vous, j'ai persévéré, et le succès sera toujours notre chemin à parcourir ensemble.*

*À mes frères et sœurs, qui ont toujours été à mes côtés, m'offrant soutien et réconfort,*

*À mon professeur respecté, **Monsieur Bounif Mohamed**, merci pour vos précieux conseils et votre suivi constant, qui m'ont été d'une grande aide tout au long de ce parcours.*

*Enfin, à mes camarades de la promotion 2024-2025, qui ont rendu ce voyage encore plus beau et plus significatif..*

***Amira Oucif***





## Dédicace

*Je dédie ce travail à mes chers parents, pour tout l'amour, le soutien et les sacrifices qu'ils ont faits pour moi tout au long de mon parcours.*

*Merci à ma mère pour sa tendresse et ses encouragements constants, et à mon père pour sa sagesse et la confiance qu'il m'a toujours accordée.*

*Je remercie également mon frère **Ramzi** et ma sœur **Aya** pour leur présence et leur appui indéfectible.*

*Ma profonde gratitude va aussi à mon amie **Sabrina**, dont l'aide précieuse et le soutien moral ont joué un rôle essentiel dans cette aventure.*

*À vous tous, merci du fond du cœur. Ce travail est le fruit de votre amour et de votre soutien. Enfin, à mes camarades de la promotion 2023-2024, qui ont rendu ce voyage encore plus beau et plus significatif.*

**Ledmia Aimeur**





## Remerciement

*Avant tout, nous tenons à remercier notre Bon Dieu*


*Tout-Puissant, qui nous a accordé la force, le courage et la volonté nécessaires pour mener à bien ce modeste travail.*

*Nous exprimons notre profonde gratitude à notre encadreur, Monsieur Bounif Mohamed, pour son accompagnement, ses conseils précieux, sa disponibilité et les moyens qu'il a mis à notre disposition tout au long de ce travail.*

*Nous remercions également l'ensemble du personnel de l'établissement de la subdivision pour leur accueil et leur collaboration.*

*Nos remerciements s'adressent aussi aux membres du jury, pour avoir accepté d'évaluer notre travail avec bienveillance.*

*Enfin, nous témoignons notre reconnaissance à l'ensemble des enseignants de l'Université de M'sila, pour la qualité de leur enseignement et leur accompagnement tout au long de notre parcours universitaire du M'sila*



Remerciement .....	I
Dédicaces .....	II
Sommaire .....	III
Liste des Acronymes .....	IV
Liste des figures .....	V
Liste des tableaux .....	VI
Introduction générale.....	1

## **CHAPITRE I: E-learning**

1. Introduction.....	02
2. Définition de l'enseignement à distance .....	02
3. Contexte historique .....	02
4. Principe de l'enseignement à distance .....	04
5. Techniques de communication dans l'e-Learning .....	05
Communication synchrone .....	05
Communication asynchrone .....	05
Communication mixte (ou hybride ) .....	06
6. Type de d'interaction en E-learning .....	07
Interaction apprenant-contenu .....	07
Interaction apprenant-formateur.....	08
Interaction apprenant-apprenant.....	08
7. Les avantages du E-learning .....	09
8. Les Inconvénients du E-learning .....	10
9. Conclusion .....	10

---

---

## CHAPITREII:Application Similaires

1. Introduction.....	11
2. Les Outils et Technologies du E-Learning .....	11
Les plateformes de gestion de l'apprentissage (LMS) .....	11
Outils de visioconférence et de classe virtuelle .....	12
Outils de création de contenu pédagogique .....	12
Outils de communication et collaboration .....	12
Outils d'évaluation et de feedback .....	13
Technologie d'adaptive Learning et d'intelligence artificielle .....	14
Réalité virtuelle(VR) et réalité augmentée (AR) .....	14
3. Les applications similaires d'une plateforme d'enseignement à distance .....	15
Moodle .....	15
Google classroom .....	16
Microsoft teams(version éducation) .....	16
Chamilo .....	18
Open edX.....	19
Edmodo .....	20
canvas LMS.....	21
4. comparaisons autres application similaires .....	22
5. Conclusion .....	22

## CHAPITREIII: Conception

1. Introduction.....	23
2. UML.....	23
Définitions .....	23
Pourquoi UML?.....	45

---

---

ModélisationUML .....	24
3. Conception UML de la plateforme de L'enseignement online.....	24
Diagrammes de cas d'utilisation.....	25
Identification des cas d'utilisation.....	25
Diagramme de classe .....	28
Diagramme d'activités .....	29
Diagramme de séquence .....	32
4. Conclusion.....	38

## **CHAPITRE IV: Réalisation**

1. Introduction.....	39
2. Environnement de développement .....	39
Environnement matériel.....	39
Environnement logiciel.....	40
Langage de programmation et technologies utilisés.....	41
3. Présentation de l'application .....	45
l'interface pour l'utilisateur .....	45
l'interface pour admin.....	46
l'interface pour enseignant .....	47
l'interface pour élève .....	48
l'interface pour parent.....	48
l'interface pour visiteur.....	50
4. Conclusion .....	51

Conclusion générale

Références Bibliographiques

Résumé

## Liste des Acronymes

<b>SGC</b>	Système de Gestion des Cours
<b>HTML</b>	HyperText Mark-up Language.
<b>FOAD</b>	Formation ouverte et à distance.
<b>UML</b>	Unified Modeling Language.
<b>SCORM</b>	Sharable Content Object Reference Model.
<b>EAO</b>	L'enseignement assisté par ordinateur
<b>LMS</b>	Learning management system .
<b>MYSQL</b>	My Structured Query Language.
<b>SGBDR</b>	Systèmes de gestion de base de données relationnelles.
<b>SQL</b>	Structured Query Language.
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor.
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets.
<b>SCORM</b>	Sharable content object reference model
<b>PHP</b>	Hypertext preprocessor
<b>WWW</b>	World wide web
<b>MOOC</b>	Massive open online course .
<b>HTTP</b>	hyperText transfer protocol.
<b>GPL</b>	General public license.
<b>PMA</b>	phpMyAdmin
<b>QCM</b>	Questionnaire à Choix Multiples.

<b>Figures</b>		<b>Page</b>
<b>FigureI.1</b>	Principe de E-learning	04
<b>FigureI.2</b>	Techniques de communication E-learning Mixte	07
<b>FigureII.1</b>	plateforme Moodle .	15
<b>FigureII.2</b>	Plateforme Google classroom	16
<b>FigureII.3</b>	plateforme Microsoft teams.	17
<b>FigureII.4</b>	plateforme Camilo	18
<b>FigureII.5</b>	plateforme Open edX	19
<b>FigureII.6</b>	plateforme Edmodo	20
<b>FigureII.7</b>	plateforme Canvas LMS	21
<b>FigureIII.1</b>	Diagramme de cas d'utilisation pour l'administrateur	26
<b>FigureIII.2</b>	Diagramme de cas d'utilisation pour l'enseignant	26
<b>FigureIII.3</b>	Diagramme de cas d'utilisation pour l'étudiant	27
<b>FigureIII.4</b>	Diagramme de cas d'utilisation des parents	27
<b>FigureIII.5</b>	Diagramme de cas d'utilisation du visiteur	28
<b>FigureIII.6</b>	Diagramme de classe	29
<b>FigureIII.7</b>	Diagramme d'activité pour l'administrateur	30
<b>FigureIII.8</b>	Diagramme d'activité pour l'enseignant	31
<b>FigureIII.9</b>	Diagramme d'activité pour l'étudiant	32
<b>FigureIII.10</b>	Diagramme de séquence simple pour le cas d'utilisation «Préinscription»	34
<b>FigureIII.11</b>	Diagramme de séquence simple pour le cas d'utilisation «S'authentifier»	35
<b>FigureIII.12</b>	Diagramme de séquence simple pour le cas « Accepter un preinscrit»	36
<b>FigureIII.13</b>	Diagramme de séquence simple pour le cas d'utilisation«Consulter cours»	37
<b>FigureIII.14</b>	Diagramme de séquence simple pour le cas «répondre aux qcm»	38
<b>FigureIV.1</b>	Interface de logiciel Visual Studio Code	40
<b>FigureIV.2</b>	Exemple de code Python	41
<b>FigureIV.3</b>	Exemple de code JavaScript	41
<b>FigureIV.4</b>	Exemple de code SQLite3	42
<b>FigureIV.5</b>	Exemple de code HTML	42
<b>FigureIV.6</b>	Exemple de code CSS	43
<b>FigureIV.7</b>	Exemple de code Bootstrap	44

## Liste des Figures

---

<b>FigureIV.8</b>	Interface de connexion pour pc (home)	45
<b>FigureIV.9</b>	interface admin pc	46
<b>Figure IV.10</b>	interface profil enseignant	47
<b>FigureIV.11</b>	Interface élevé pc	48
<b>FigureIV.12</b>	login parant pour pc	49
<b>FigureIV.13</b>	login visiteur pour pc	50

## Liste des Tableaux

---

<b>Tableau</b>		<b>Page</b>
<b>TableauII.1</b>	comparison autre application similaires	22
<b>TableauIII.1</b>	Acteurs identifiés	25
<b>TableauIV.1</b>	Le matériel utilisé dans la réalisation d'application	37

## Introduction générale

Après la pandémie de la COVID-19, un nouveau contexte s'est imposé aux systèmes éducatifs à travers le monde, rendant indispensable l'adoption de l'enseignement à distance comme alternative efficace pour assurer la continuité pédagogique.

Cette transition rapide a mis en évidence plusieurs défis, notamment l'absence de plateformes éducatives complètes répondant aux besoins des élèves dans les différents cycles d'enseignement. C'est dans cette optique que nous avons envisagé le développement d'une plateforme numérique éducative capable d'accompagner ce changement et d'offrir un environnement d'apprentissage performant, flexible et facile à utiliser. Notre objectif principal est de faciliter l'accès aux contenus pédagogiques, d'encourager l'interaction entre l'élève et les ressources éducatives, et d'améliorer l'expérience d'apprentissage à distance à travers des outils et fonctionnalités adaptées.

Ainsi, nous avons conçu une plateforme éducative complète et flexible, basée sur des technologies modernes, garantissant à la fois efficacité, accessibilité et convivialité.

Après avoir présenté le contexte général et les objectifs de la plateforme, notre travail est structuré en quatre chapitres principaux.

Le premier chapitre traite du cadre théorique, en abordant l'historique de l'enseignement à distance, ses principes de base, les techniques de communication utilisées, ses différents types, ainsi que ses avantages et inconvénients.

La deuxième chapitre est consacré à l'étude des outils et technologies utilisés pour le développement de la plateforme, avec une comparaison des applications similaires existantes afin d'identifier les meilleures pratiques.

Le troisième chapitre présente la phase de conception, où nous avons modélisé l'architecture du système à l'aide de diagrammes UML et conçu les interfaces utilisateur, ce qui nous a permis de définir la structure globale et les fonctionnalités essentielles de la plateforme.

Enfin, le quatrième chapitre décrit la phase de réalisation, depuis la mise en place de l'environnement de développement jusqu'à l'implémentation des fonctionnalités, les tests des modules, et la vérification de la performance et de la flexibilité de l'application.

## 1. Introduction:

Dans ce premier chapitre, nous allons aborder les fondements de l'enseignement à distance. Nous commencerons par retracer son contexte historique, afin de mieux comprendre son évolution. Ensuite, nous définirons le concept de e-learning, tout en expliquant ses principes de base. Par la suite, nous analyserons les principaux avantages et inconvénients de ce mode d'apprentissage.

## 2. Définition de l'enseignement à distance :

L'enseignement à distance se caractérise par une modalité d'apprentissage dispensée par une institution, sans nécessiter la présence physique conjointe du formateur et des apprenants.

Selon la définition proposée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), il s'agit d'un mode de formation permettant à des individus de se former à distance, sans avoir à se déplacer ni à être en présence directe d'un formateur. Ce type de formation s'inscrit dans un cadre plus large, celui de la formation ouverte et à distance (FOAD).

De son côté, Daniel Peraya (2005) explique que la formation à distance, en raison de la séparation temporelle et spatiale entre l'enseignement et l'apprentissage, doit être conçue comme une formation différée et donc médiatisée, c'est-à-dire soutenue par des outils et des supports spécifiques.

De notre point de vue, l'enseignement à distance peut ainsi être défini comme un dispositif structuré, reposant sur l'articulation de ressources matérielles, techniques, humaines et pédagogiques, mobilisées dans le but d'assurer une formation à des apprenants éloignés géographiquement.

## 3. Contexte historique de l'enseignement à distance :

L'enseignement à distance est apparu au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle sous forme de cours par correspondance, avec l'envoi de supports pédagogiques par voie postale. Cela explique pourquoi, pendant longtemps, les notions d'enseignement à distance et d'enseignement par correspondance ont été confondues.

Selon Nipper (1989), son évolution peut être divisée en trois grandes générations, chacune marquée par des avancées technologiques et pédagogiques significatives : des supports imprimés aux médias audiovisuels, puis aux plateformes numériques interactives.

Aujourd'hui, le e-learning représente la forme la plus moderne de l'enseignement à distance. Il repose sur l'usage des technologies numériques pour permettre aux apprenants

d'accéder à des contenus éducatifs à tout moment et en tout lieu. Toutefois, comme le souligne A. Bouledroua (2012), l'un des défis majeurs reste l'absence d'interaction directe et personnalisée entre l'enseignant et l'apprenant. Il existe plusieurs modalités de diffusion de l'enseignement à distance : les cours par correspondance sur papier, les cassettes vidéo éducatives, l'enseignement assisté par ordinateur (EAO), ou encore les plateformes en ligne utilisant Internet. L'évolution de l'EAD peut être divisée en trois grandes phases, qui correspondent à différentes étapes de transformation de l'enseignement traditionnel :

Première phase : l'enseignement par correspondance cette première forme d'EAD repose sur l'envoi de supports pédagogiques conçus par l'enseignant, avec une logique de transmission uniforme. Le rythme d'apprentissage est imposé par l'organisation de la formation, laissant peu de place à la flexibilité ou à la personnalisation.

Deuxième phase : l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) cette étape, influencée par l'approche behavioriste, marque une volonté de dépasser l'enseignement linéaire. Les parcours d'apprentissage sont alors adaptés aux résultats des apprenants, à travers des tests qui orientent la progression individuelle.

Troisième phase : l'approche constructiviste et l'apprentissage mixte cette phase introduit une vision plus active de l'apprentissage, où l'apprenant construit lui-même ses connaissances. L'intégration de technologies numériques, notamment Internet, permet le développement de l'apprentissage mixte (blended learning), combinant enseignement à distance et sessions en présentiel. Ce modèle vise à tirer parti des avantages des deux formats.

Avec le e-learning, l'enseignement devient plus personnalisé. Les parcours pédagogiques s'adaptent aux performances des apprenants et aux recommandations des tuteurs, offrant une expérience plus individualisée (Bouledroua, 2012).

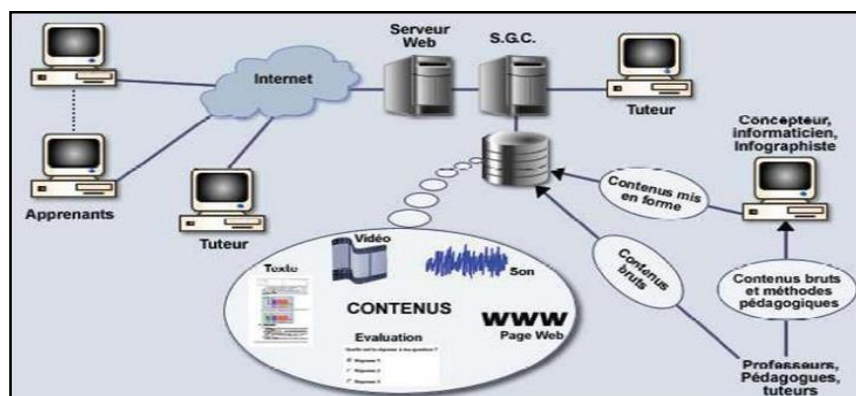
#### 4. Principe de l'enseignement à distance :

Le principe fondamental du e-Learning est de permettre à l'apprenant d'accéder aux cours depuis un lieu distant, que ce soit à domicile ou sur son lieu de travail. Ainsi, les structures physiques traditionnelles de formation (établissements, salles de classe, etc.) sont remplacées par une plateforme numérique, appelée Système de Gestion des Cours (SGC) ou Learning Management System (LMS).

Le SGC constitue le noyau central du dispositif d'enseignement à distance. Il assure le lien entre les différents acteurs (apprenants, formateurs, tuteurs), les parcours de formation, les ressources pédagogiques et les contenus d'apprentissage.

L'apprenant accède, via cette plateforme, à un ensemble de modules de cours, exercices, évaluations, qu'il doit suivre selon un programme défini. Le tuteur (ou formateur) joue un rôle essentiel dans l'accompagnement : il guide les apprenants, leur assigne des ressources, évalue leur progression et s'assure de la bonne assimilation des contenus. Tous les échanges et interactions se déroulent via Internet.

Autrefois, les limitations techniques liées au bas débit ne permettaient que l'utilisation de contenus légers (pages HTML, documents texte). Aujourd'hui, grâce à l'accès généralisé au haut débit, il est possible d'intégrer des contenus plus riches, comme l'audio, la vidéo ou les animations interactives.



FigureI.1 : Principe de E-learning

### 5. Techniques de communication dans l'E-Learning :

Dans un environnement d'apprentissage à distance, les techniques de communication jouent un rôle essentiel pour assurer l'interaction entre les apprenants, les formateurs et les ressources pédagogiques. En E-Learning, on distingue principalement trois modes de communication : synchrone, asynchrone, et mixte.

- **Communication synchrone :**

La communication synchrone se déroule en temps réel, ce qui signifie que les participants (formateurs et apprenants) doivent être connectés simultanément pour interagir. Elle recrée une forme de présence virtuelle et permet une forte réactivité.

Exemples d'outils utilisés :

- Visioconférences (Zoom, Teams, Google Meet)
- Classes virtuelles
- Chats en direct
- Appels audio/vidéo
- Tableaux blancs interactifs

Avantages :

- Interaction immédiate
- Possibilité de poser des questions en temps réel
- Renforcement du lien social et pédagogique

- **Communication asynchrone :**

La communication asynchrone ne nécessite pas la présence simultanée des participants. Elle permet aux apprenants d'accéder aux contenus pédagogiques à tout moment, selon leur propre emploi du temps, ce qui favorise l'autonomie et la flexibilité.

Exemples d'outils utilisés :

- Forums de discussion
- Courriels

- Plateformes de gestion de cours (LMS) avec modules en auto-formation
- Vidéos enregistrées
- Documents téléchargeables

Avantages :

- Apprentissage à son propre rythme
  - Possibilité de revenir sur les contenus
  - Réduction des contraintes horaires et géographiques
- Communication mixte (ou hybride) :

La communication mixte, aussi appelée apprentissage hybride, combine les approches synchrone et asynchrone. Cette méthode vise à optimiser l'efficacité pédagogique en tirant parti des avantages des deux types de communication.

- Utilisations typiques :
  - Préparer les apprenants en amont avec des contenus asynchrones, puis organiser des sessions synchrones pour approfondir ou discuter.
  - Utiliser des forums et ressources à distance complétés par des visioconférences planifiées.

Avantages :

- Meilleure adaptation aux styles d'apprentissage
- Renforcement de l'engagement des apprenants
- Amélioration de la compréhension et de la rétention des connaissances

L'efficacité d'un dispositif d'E-Learning dépend largement de la bonne combinaison de ces techniques de communication. Leur choix doit être guidé par les objectifs pédagogiques, le profil des apprenants, et les ressources technologiques disponibles.

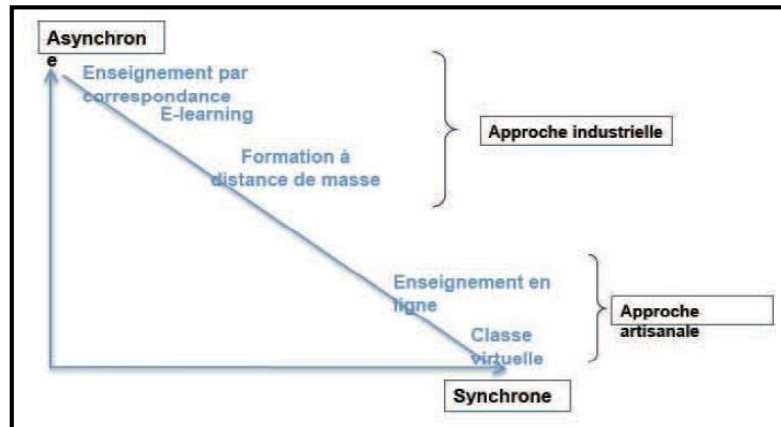


Figure I.2: Techniques de communication E-learning Mixte

## 6. Types d'interactions en E-Learning :

L'interaction est un élément central dans tout processus d'apprentissage, et cela reste vrai dans le cadre de l'E-Learning. Malgré la distance physique, différents types d'interactions peuvent être mis en œuvre grâce aux outils numériques. Ces interactions favorisent l'engagement, la motivation et la réussite des apprenants.

On distingue principalement trois types d'interactions dans un dispositif

d'apprentissage en ligne :

- Interaction apprenant–contenu :

Cette interaction concerne la relation directe entre l'apprenant et les ressources pédagogiques mises à sa disposition. Il s'agit de l'activité principale dans les environnements d'auto-apprentissage.

Exemples :

- Lecture de documents numériques
- Visualisation de vidéos éducatives
- Réalisation de quiz, exercices ou simulations interactives
- Utilisation de modules d'apprentissage auto-dirigés (SCORM, Moodle, etc.)

Objectif:

Permettre à l'apprenant de comprendre, assimiler et appliquer les connaissances en interagissant activement avec le contenu.

- Interaction apprenant–formateur (ou tuteur) :

Cette interaction permet d'assurer un suivi pédagogique, de répondre aux questions, de fournir un accompagnement individualisé et de corriger les productions.

Exemples :

- Échanges par messagerie ou courriel
- Sessions en visioconférence ou classes virtuelles
- Feedback personnalisé sur les évaluations
- Accompagnement via forums encadrés

Objectif :

Maintenir une relation pédagogique de qualité, motiver l'apprenant et l'aider à progresser dans son parcours.

- Interaction apprenant–apprenant :

Cette interaction permet aux apprenants de collaborer entre eux, d'échanger leurs points de vue, de travailler en groupe et de construire collectivement des savoirs.

Exemples :

- Travaux collaboratifs en ligne (wiki, documents partagés)
- Forums de discussion
- Discussions en groupe via messagerie ou visio
- Activités de tutorat entre pairs

Objectif:

Favoriser l'apprentissage collaboratif, le partage d'expériences, le développement de compétences sociales et l'enrichissement mutuel.

### 7. Avantages du E-Learning :

- Flexibilité temporelle et géographique :

Les apprenants peuvent suivre les cours à leur propre rythme et depuis n'importe quel lieu, ce qui favorise une meilleure gestion du temps et une autonomie accrue.

- Accessibilité élargie

Le E-Learning permet à un large public d'accéder à des formations, y compris ceux vivant dans des zones éloignées ou ayant des contraintes de mobilité.

- Réduction des coûts :

Il diminue les frais liés aux déplacements, à l'hébergement et à la logistique des formations présentiellees.

- Personnalisation de l'apprentissage :

Les plateformes offrent des parcours adaptés selon le niveau, les besoins et les progrès de l'apprenant.

- Actualisation rapide des contenus :

Les supports pédagogiques peuvent être modifiés ou mis à jour facilement, assurant ainsi des contenus toujours pertinents.

- Diversité des supports :

Le E-Learning intègre une variété de formats (textes, vidéos, quiz, simulations interactives) rendant l'apprentissage plus engageant.

### 8. Inconvénients du E-Learning :

- Manque d'interaction humaine directe : L'absence de contact physique avec les formateurs et les autres apprenants peut engendrer un sentiment d'isolement.
- Dépendance à la technologie : Un accès stable à Internet et des compétences numériques minimales sont nécessaires, ce qui peut constituer un obstacle pour certains publics.
- Faible motivation ou décrochage : L'autonomie exigée peut être difficile à gérer pour certains apprenants, entraînant une perte de motivation ou un abandon du parcours.
- Limites dans les activités pratiques : Certaines disciplines nécessitant des manipulations concrètes ou des interactions physiques ne peuvent pas être entièrement couvertes en ligne.
- Charge cognitive excessive : Une mauvaise conception pédagogique peut entraîner une surcharge d'informations ou un manque de cohérence dans le parcours.
- Moins de reconnaissance dans certains contextes Dans certaines institutions ou entreprises, les formations en ligne peuvent être perçues comme moins valorisantes que les formations présentielles.

### 9. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons exploré l'évolution historique de l'enseignement à distance et clarifié les bases du e-learning. Nous avons mis en lumière ses avantages. Ces connaissances fondamentales nous permettront d'aborder, dans le prochain chapitre, à commencer par Moodle .



### 1. Introduction

Dans ce deuxième chapitre, nous allons nous intéresser aux plateformes d'e-learning, en particulier Moodle, l'une des plus répandues au niveau mondial. Nous commencerons par exposer la problématique qui justifie la mise en place d'un tel système, puis nous aborderons les objectifs pédagogiques du e-learning. Une explication détaillée de la problématique sera également présentée afin de mieux cerner les besoins réels du système éducatif moderne.

### 2. Outils et technologies du E-Learning

Le développement du E-Learning repose sur l'utilisation d'une large gamme d'outils numériques et de technologies qui permettent de diffuser le savoir, de favoriser les interactions et de suivre l'évolution des apprenants. Ces outils sont classés selon leur fonction principale :

- **Les plateformes de gestion de l'apprentissage (LMS)**

Les Learning Management Systems (LMS) sont des plateformes en ligne qui permettent d'organiser, de diffuser et de suivre les formations à distance.

Elles offrent des fonctionnalités comme :

- Création et diffusion de contenus (textes, vidéos, quizz...)
- Gestion des utilisateurs (apprenants, formateurs, administrateurs)
- Suivi des résultats et des évaluations
- Forums de discussion et messageries internes

Exemples populaires :

Moodle, Blackboard, Canvas, Google Classroom, Chamilo

- Outils de visioconférence et de classe virtuelle

Ces outils permettent d'organiser des sessions synchrones (en temps réel), favorisant l'interaction entre le formateur et les apprenants.

Fonctionnalités typiques :

- Audio/vidéo en direct
- Partage d'écran ou d'application
- Tableau blanc interactif
- Enregistrement des sessions

Exemples:

Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, BigBlueButton, Webex

- Outils de création de contenu pédagogique :

Les outils auteurs permettent aux formateurs de créer des contenus multimédias interactifs, tels que des modules SCORM, des présentations animées ou des simulations.

Articulate Storyline, Adobe Captivate, Genially, H5P, Powtoon

- Outils de communication et collaboration :

Pour assurer une communication continue entre les différents acteurs de l'apprentissage, on utilise des outils variés :

- Messageries instantanées : WhatsApp, Slack, Discord
- Forums de discussion intégrés aux LMS
- Emails et notifications internes
- Partage de fichiers : Google Drive, Dropbox, OneDrive

- Outils d'évaluation et de feedback :

Ils permettent de concevoir des tests, quiz, examens en ligne et d'automatiser la correction ou les retours.

Exemples :

Google Forms, Kahoot, Quizizz, Socrative, Moodle Quiz

- Technologies d'adaptive learning et d'intelligence artificielle :

De plus en plus de plateformes intègrent des algorithmes d'intelligence artificielle pour personnaliser l'apprentissage selon :

- Le rythme de l'apprenant
- Ses résultats antérieurs
- Ses préférences ou lacunes

Ces systèmes permettent un parcours individualisé, ce qui augmente la motivation et l'efficacité pédagogique.

- Réalité virtuelle (VR) et réalité augmentée (AR) :

Des technologies immersives sont utilisées dans certains domaines (médecine, ingénierie, sécurité...) pour simuler des environnements ou des situations réelles.

Exemples :

Google Expeditions, Oculus, ClassVR, simulations 3D

L'efficacité du E-Learning dépend fortement du bon choix des outils et technologies utilisés. Leur combinaison permet de créer une expérience d'apprentissage riche, interactive et accessible, tout en assurant un bon suivi pédagogique.

### 3. Application similaires d'une plateforme d'enseignement a distance :

Dans le but de mieux cerner les besoins et les caractéristiques d'une plateforme d'enseignement à distance efficace, nous allons examiner quelques applications existantes qui ont déjà été mises en œuvre à l'échelle internationale. Parmi ces solutions figurent Google Classroom, Chamilo, Moodle, et d'autres plateformes qui ont su répondre, chacune à sa manière, aux exigences de l'enseignement numérique. Cette analyse comparative nous permettra d'identifier les forces et les limites de chaque outil, afin d'en tirer des enseignements utiles pour la conception de notre propre solution.

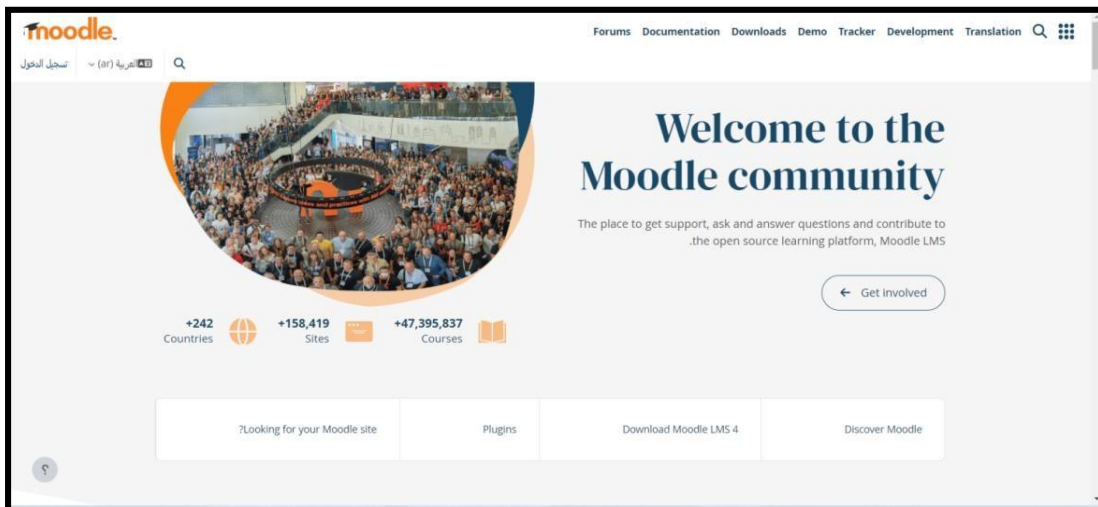
- Moodle(Modular Object-Oriented Dynamic Learning

Environment):

C'est une plateforme libre (gratuite) utilisée par de nombreuses universités et écoles. Elle permet aux enseignants de publier des cours, des exercices, de suivre les étudiants et de communiquer avec eux.

Type : Plateforme open source (gratuite)

- Langage de programmation : PHP
- Utilisation : Très utilisée dans les universités, lycées, écoles de formation professionnelle.
- Fonctionnalités principales :
  - Création de cours en ligne avec contenu multimédia.
  - Gestion des utilisateurs et des groupes.
  - Suivi pédagogique : statistiques, rapports, évaluation des étudiants.
  - Intégration des normes SCORM.
  - Forums, chat, messagerie intégrée.
  - Import/export de contenus.
- Avantages :
  - Personnalisable et extensible via des plugins.
  - Multilingue.
- Inconvénients :
  - Nécessite une certaine maîtrise technique pour l'installation et la gestion.



FigureII.1: plateforme Moodle .

- **Google Classroom:**

Développée par Google, cette plateforme permet de créer des classes virtuelles, partager des fichiers, publier des devoirs et corriger le travail des élèves. Elle est souvent utilisée avec Gmail, Google Docs, et Google Meet.

- Type : Plateforme gratuite proposée par Google.
- Utilisation : Très populaire dans les établissements primaires, secondaires et même universitaires.
- Fonctionnalités principales :
  - Création de classes virtuelles.
  - Distribution et collecte de devoirs.
  - Intégration avec Google Drive, Docs, Sheets, Meet.
  - Communication via commentaires et e-mails.
- Avantages :
  - Très facile à utiliser.
  - Compatible avec tous les outils Google.
- Inconvénients :
  - Moins de personnalisation comparé à Moodle.
  - Moins de suivi avancé des performances.

The screenshot shows the Google Classroom interface for an English 2 class. The assignment is titled "Flowers for Algernon" and is worth 100 points. The status shows 11 assigned, 4 turned in, and 0 graded. The left sidebar lists students and their scores: Paula Smith (83, Draft), Armie Harper (75, Draft), Cindy Darling (96, Draft), and Bryan James (45, Draft). The right side shows a grid of student work submissions, including Paula Smith (Turned in), Gordana Marijanovic (Assigned), Armie Harper (Turned in), Bryan James (Turned in), Eduardo Cortez (No attachments), Cindy Darling (Cindy Darling - Knowle..), Joanna Marks (No attachments), and Gordana Marijanovic (No attachments).

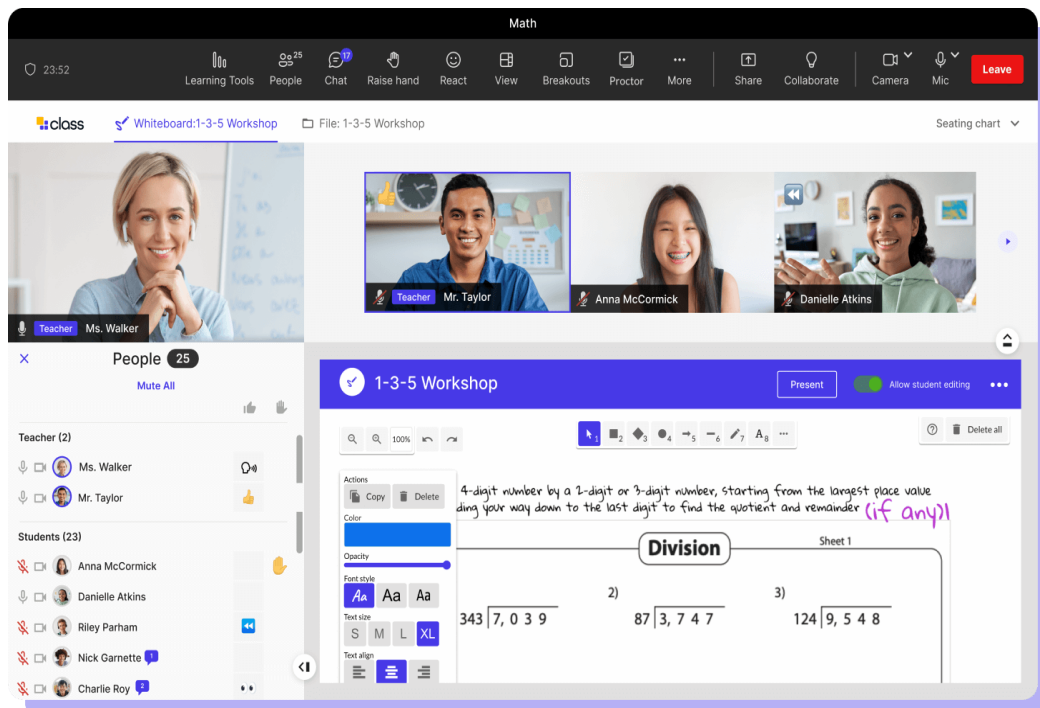
FigureII.2: Plateforme Google classroom

- **Microsoft Teams (version éducation):**

C'est une plateforme de collaboration qui propose aussi des fonctions pour l'enseignement. On peut y organiser des cours en visioconférence, partager des documents, discuter par messagerie, etc.

## CHAPITREII: Application Similaires

- Type : Freemium (gratuit avec Office 365 Éducation)
- Utilisation : Utilisée dans les entreprises, les universités, les écoles secondaires.
- Fonctionnalités principales :
  - Classes virtuelles avec visioconférence intégrée.
  - Chat individuel et de groupe.
  - Partage de fichiers avec OneDrive.
  - Intégration avec Microsoft Word, Excel, PowerPoint.
  - Affectation de devoirs et notation.
- Avantages :
  - Outil puissant pour la collaboration.
  - Interface professionnelle.
- Inconvénients :
  - Requiert un compte Microsoft.
  - Peut être complexe à configurer au départ.

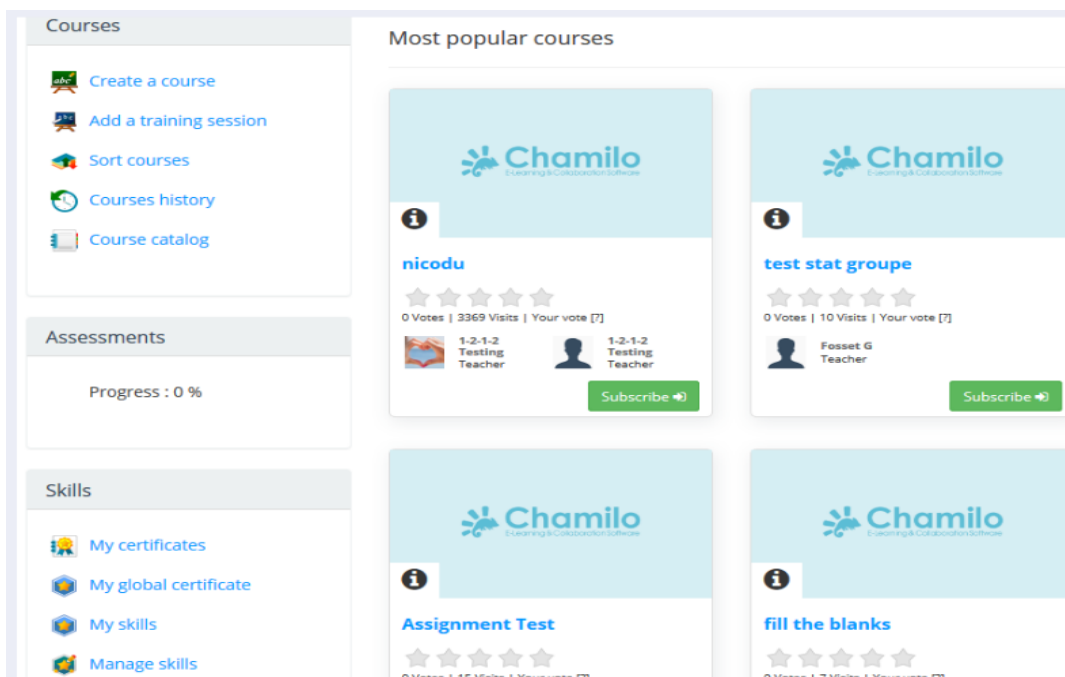


FigureII.3: plateforme Microsoft teams.

- Chamilo:

C'est un système de gestion de l'apprentissage open source, simple à utiliser. Il permet de créer des cours, gérer des examens, faire du suivi, et intégrer du contenu multimédia.

- Type : Open Source
- Utilisation : Centres de formation, ONG, écoles.
- Fonctionnalités principales :
  - Création de parcours d'apprentissage.
  - Tests, quiz, examens automatisés.
  - Gestion de groupes et de classes.
  - Interface utilisateur simple et ergonomique.
- Avantages :
  - Léger, rapide à déployer.
  - Interface facile à utiliser pour les débutants.
- Inconvénients :
  - Moins riche en plugins que Moodle.



FigureII.4: plateforme Camilo .

- **Open edX:**

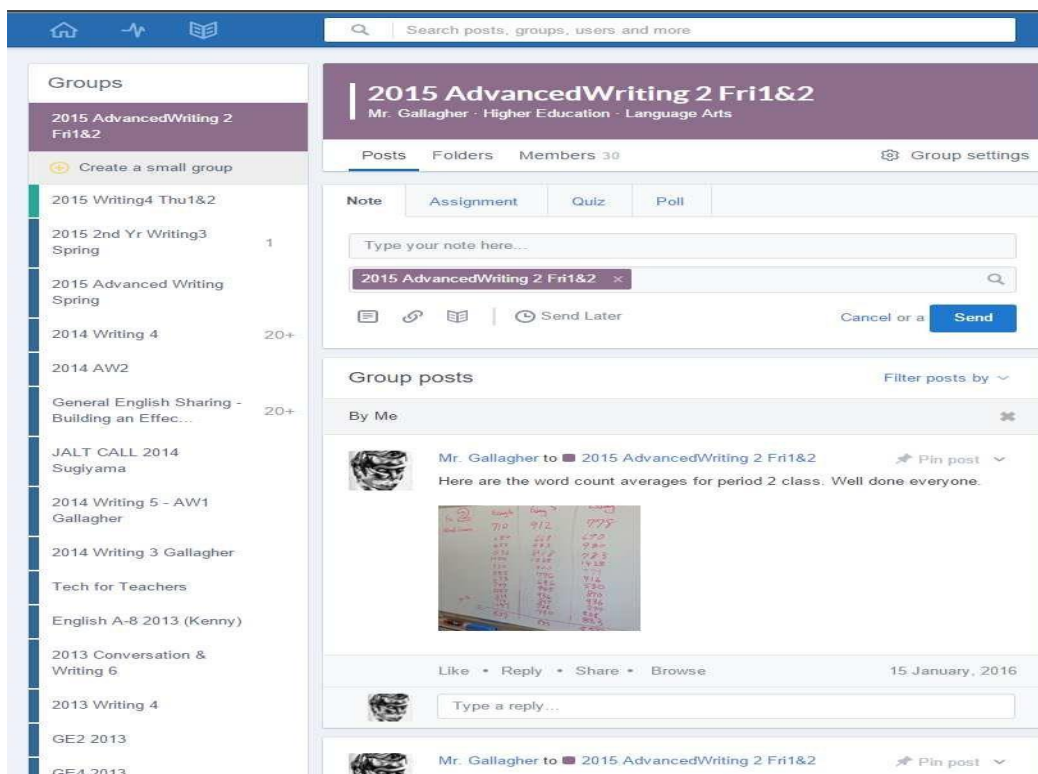
Plateforme utilisée par des universités prestigieuses comme Harvard ou MIT. Elle permet de créer des MOOC (cours en ligne ouverts et massifs).

- **Type :** Plateforme open source (développée par Harvard et MIT)
- **Utilisation :** Conception de MOOCs (cours en ligne ouverts et massifs).
- **Fonctionnalités principales :**
  - Création de cours interactifs.
  - Gestion des inscriptions à grande échelle.
  - Forums de discussion, évaluation automatique.
  - Adapté aux formations professionnelles et universitaires.
- **Avantages :**
  - Très puissant et évolutif.
  - Idéal pour les grandes universités.
- **Inconvénients :**
  - Complexité technique élevée.
  - Requier des compétences en programmation et en déploiement.



FigureII.5: plateforme Open edX.

- Edmodo:
  - Type : Gratuit (avec options payantes)
  - Utilisation : Très utilisé dans l'enseignement secondaire.
  - Fonctionnalités principales :
    - Fonctionne comme un réseau social éducatif.
    - Création de classes, publication de devoirs.
    - Communication via messages et notifications.
  - Avantages :
    - Interface conviviale pour les jeunes élèves.
    - Accès rapide à l'information.
  - Inconvénients :
    - Moins complet que Moodle ou Teams.
    - Moins adapté à l'enseignement supérieur

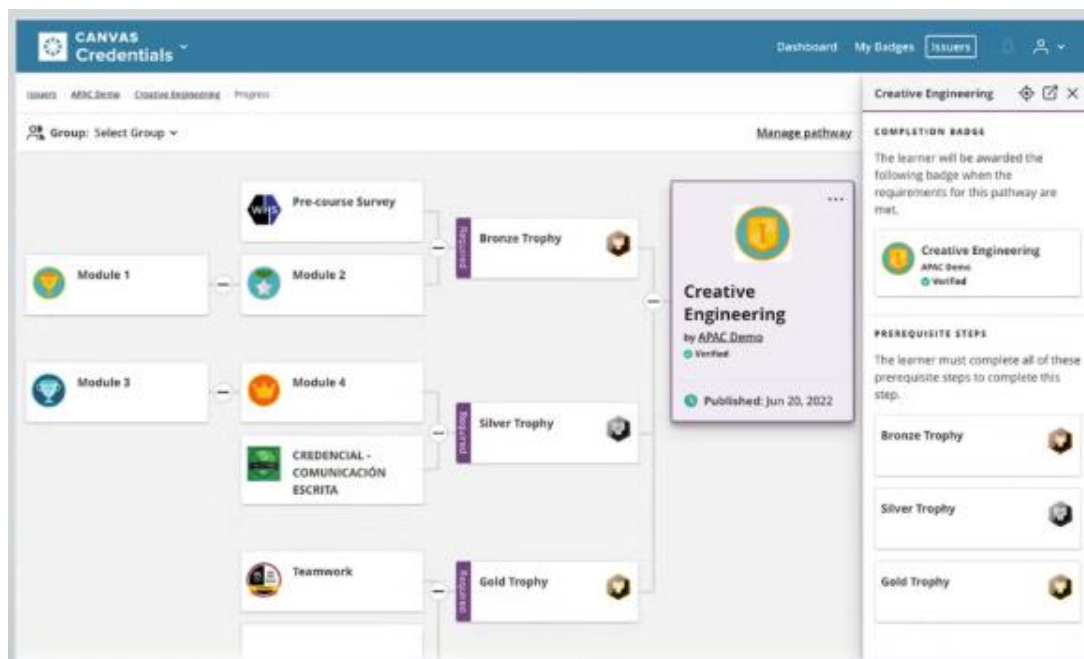


FigureII.6: plateforme Edmodo .

- **Canvas LMS:**

Très utilisé dans les pays anglophones, Canvas permet de gérer les cours, les devoirs, les notes et de communiquer avec les étudiants.

- Type : Open Source (avec version cloud payante)
- Utilisation : Utilisé dans plusieurs grandes universités américaines.
- Fonctionnalités principales :
  - Gestion des cours et des devoirs.
  - Notifications, discussions, examens.
  - Intégration avec Zoom, Google Meet, etc.
- Avantages :
  - Interface moderne, intuitive.
  - Adapté aux besoins pédagogiques avancés.
- Inconvénients :
  - La version cloud peut être coûteuse.



FigureII.7: plateforme Canvas\_LMS .

### 4. comparaisons autres application similaires

Plateforme	Type	Coût	complexité d'utilisation	Publicible	Fonctionnalités principales
Moodle	Open source (LMS)	Gratuit	Moyenne à élevée	Universités ,lycées, centrespro	Gestiondecours, suivi, SCORM, quid forum, messagerie, plugins
Google Classroom	Gratuit	Gratuit	Trèsfacile	Ecoles ,collèges, lycées	Devoirs, commentaires, intégration Google Docs/Me et communication simple
MicrosoftTeams	Freemium (Office365)	Gratuit (aveccountescolaire)	Moyenne à élevée	Etudiants, professeurs, entreprises	Visio conférence, partage,gestion de devoirs, chat,intégration Office
Chamilo	Opensource	Gratuit	Facile	Ècoles, ONG, petites structures	Cours en ligne, examens, gestion utilisateurs, interface simple
OpenedX	Opensource	Gratuit (auto-hébergement)	Élevée	Grandes	Plate forme MOOC, vidéos, forums, évaluation automatique
Edmodo	Freemium	Gratuit	Trèsfacile	universités, MOOCollèges, écoles primaires	Réseau social éducatif, notifications, quiz, interaction simple

**Tableau II.1 : comparaison autre application similaires**

### 5. Conclusion

Ce chapitre nous a permis de mieux comprendre les raisons qui ont motivé le développement des plateformes d'e-learning, à travers l'étude de la problématique et des objectifs pédagogiques. Nous avons également introduit Moodle comme solution technique efficace. Le prochain chapitre se penchera sur la phase de conception de notre propre plateforme, en s'appuyant sur les principes abordés ici



## 1. Introduction :

La création de tout plate forme fiable et performant exige une phase de modélisation rigoureuse. Dans le cadre de notre projet, nous avons opté pour le langage UML (Unified Modeling Language), qui fera l'objet d'une présentation détaillée dans ce chapitre ;

## 2. UML :

### Définitions :

UML (Unified Modeling Language) est un langage de modélisation orienté objet, formel et standardisé. Il est indépendant des langages de programmation, des domaines d'application et des méthodologies, ce qui en fait un outil universel, souple et polyvalent. Son principal atout réside dans sa capacité à faciliter la communication à travers une représentation graphique claire et sans ambiguïté des solutions logicielles ;

UML permet de représenter un système sous différentes perspectives appelées vues, chacune constituée d'un ou plusieurs diagrammes. Ces vues se divisent en deux grandes catégories :

- Vues statiques, qui illustrent la structure physique du système :
- Diagramme de classes : montre les classes, attributs, méthodes et relations ;
- Diagramme d'objets : décrit des instances concrètes et leurs liens ;
- Diagramme de cas d'utilisation : identifie les interactions entre le système et ses utilisateurs ;
- Diagramme de composants : détaille la structure physique de l'application (modules, bibliothèques...) ;
- Diagramme de déploiement : illustre la répartition des composants sur l'infrastructure matérielle ;
- Vues dynamiques, qui décrivent le comportement et les interactions dans le temps ;
- Diagramme de séquence : met en avant les échanges entre objets dans un ordre temporel ;

- Diagramme de collaboration : illustre les interactions entre objets selon leur structure relationnelle ;
- Diagramme d'états-transitions : montre les différents états d'un objet et les événements qui déclenchent leurs transitions ;
- Diagramme d'activités : décrit le déroulement logique d'un processus ou d'une méthode ;

- **PourquoiUML?**

Tout comme on conçoit les plans d'une maison avant de la construire, il est essentiel de modéliser un système avant de le développer. UML est un outil puissant qui permet :

- Une modélisation de haut niveau indépendante des langages de programmation ;
- Une meilleure collaboration entre les membres d'une équipe multidisciplinaire ;
- La simulation des comportements du système avant sa mise en œuvre ;
- La documentation claire et structurée d'un projet ;
- La génération automatique de parties du code logiciel à partir des modèles ;

- **ModélisationUML**

Le méta-modèle UML propose un ensemble riche d'outils pour représenter les éléments du monde objet ainsi que leurs relations. Grâce aux différentes vues, il est possible d'obtenir une vision complète et cohérente du système, tant sur le plan structurel que comportemental ;

### **3. Conception UML de la plateforme d'enseignement :**

Dans le cadre de notre projet, nous avons utilisé quatre types de diagrammes principaux pour modéliser notre plateforme :

- Diagrammes de cas d'utilisation ;
- Diagrammes de classes ;
- Diagrammes d'activités ;

- Diagrammes de séquence ;

### Diagrammes de cas d'utilisation :

Les cas d'utilisation illustrent les différentes interactions entre les utilisateurs (acteurs) et les fonctionnalités du système. Ces diagrammes offrent une vision externe de l'utilisation du système, que ce soit pour l'application complète, un sous-système ou une fonctionnalité spécifique ;

### Acteurs identifiés :

Acteurs	Les roles de notre système	Cas d'utilisation
• Administrateur	gère la plateforme et les utilisateurs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Authentification.</li> <li>• Gestion des préinscriptions, des étudiants et des enseignants.</li> <li>• Participation au forum.</li> <li>• Envoi de messages.</li> <li>• Déconnexion.</li> </ul>
• Enseignant	publie et gère les contenus pédagogiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Authentification.</li> <li>• Accès à l'espace personnel.</li> <li>• Gestion des cours (ajout, modification, suppression).</li> <li>• Création de examen.</li> <li>• Gérer les notes</li> <li>• Envoi de messages.</li> <li>• Participation au forum.</li> <li>• Déconnexion.</li> </ul>
• Étudiant	consulte les cours et interagit via la plateforme.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connexion à la plateforme.</li> <li>• Gestion du profil.</li> <li>• Accès et téléchargement des cours.</li> <li>• Passer examen.</li> <li>• Envoi de messages.</li> </ul>
• Visiteur	explore les formations disponibles sans compte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultation des formations.</li> <li>• Préinscription comme étudiant ou enseignant.</li> </ul>
• parents	utilisateur en attente de validation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Authentification.</li> <li>• Accès à l'espace personnel.</li> <li>• Visualisation des cours.</li> <li>• Consultation des réponses.</li> <li>• Participation au forum.</li> <li>• Envoi de messages.</li> <li>• Déconnexion.</li> </ul>

**Tableau III.1 : Acteurs identifiés ;**

Pour une meilleure lisibilité, nous avons réparti le diagramme global de cas d'utilisation en trois sous-diagrammes, chacun centré sur un groupe d'acteurs ;

➤ Diagramme de cas d'utilisation pour l'administrateur :

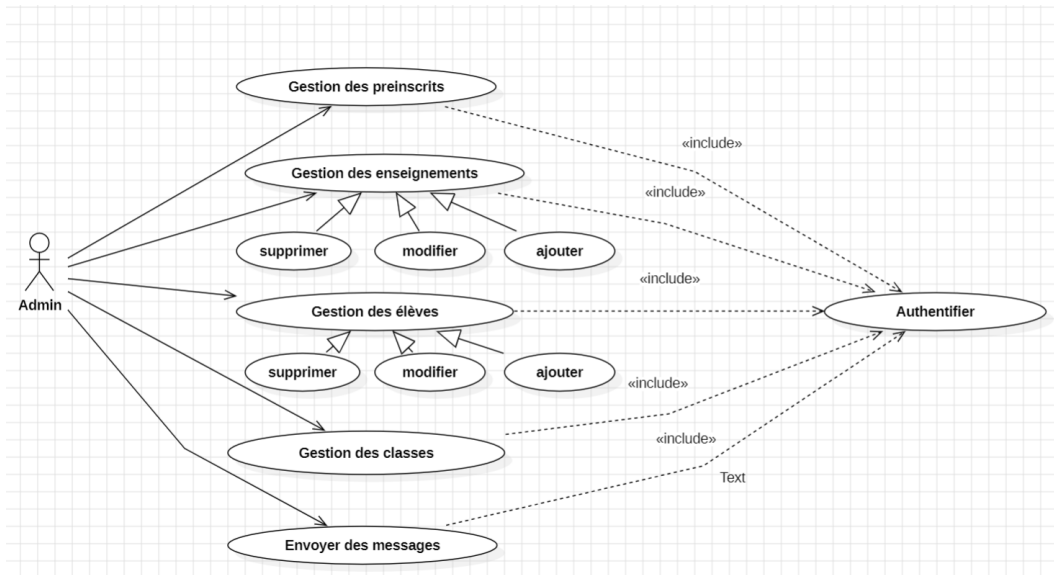


Figure III.1: Diagramme de cas d'utilisation pour l'administrateur ;

➤ Diagramme de cas d'utilisation pour l'enseignant ;

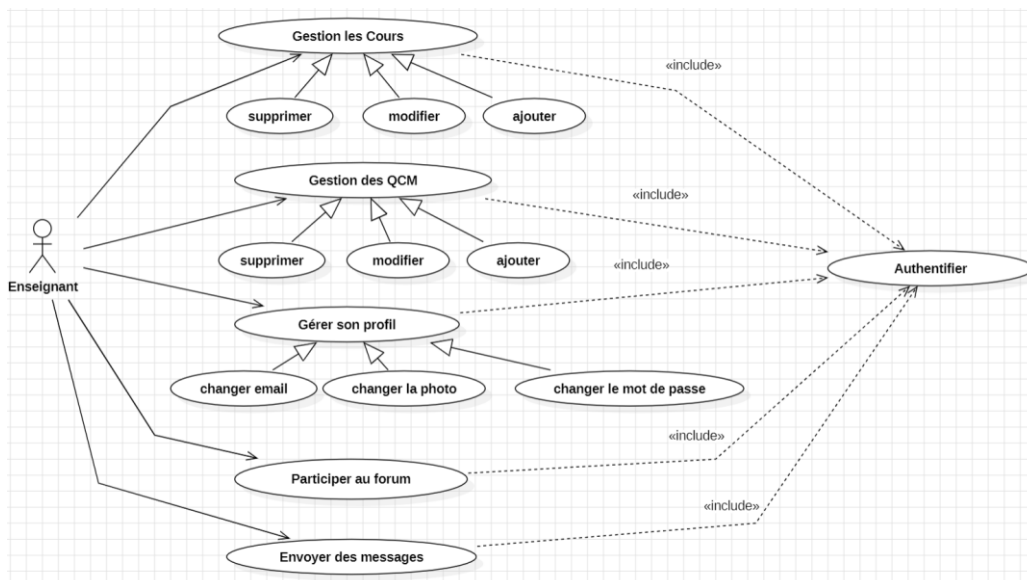


Figure III.2 : Diagramme de cas d'utilisation pour l'enseignant ;

➤ Diagramme de cas d'utilisation pour l'étudiant:

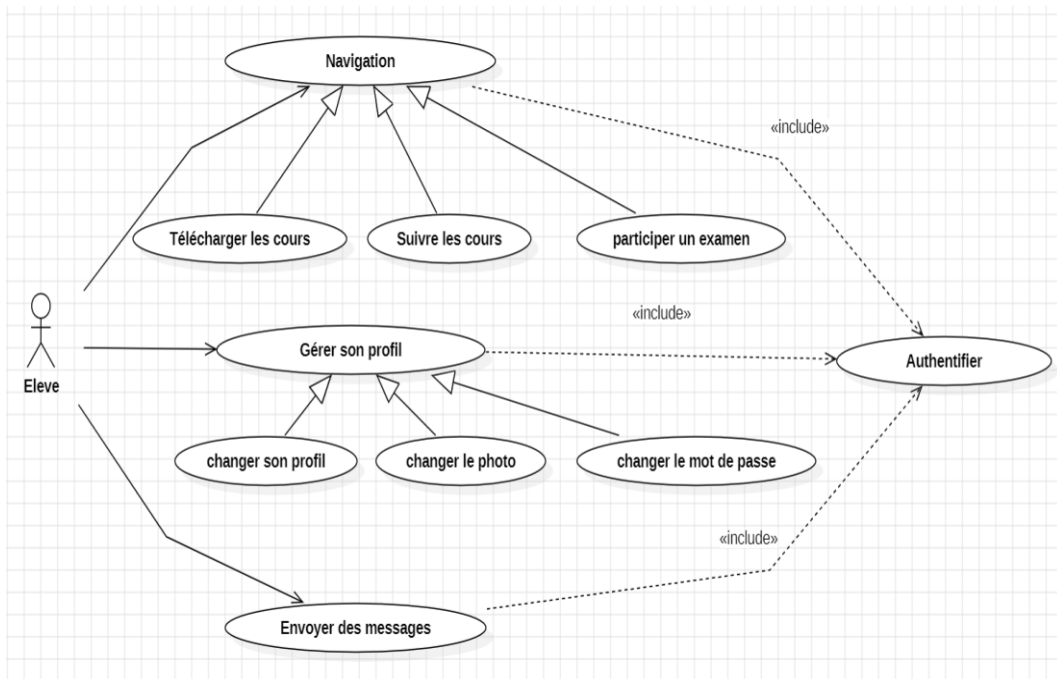


Figure III.3: Diagramme de cas d'utilisation pour l'étudiant

➤ Diagramme de cas d'utilisation des parents :



Figure III.4: Diagramme de cas d'utilisation des parents ;

➤ Diagramme de cas d'utilisation du visiteur :

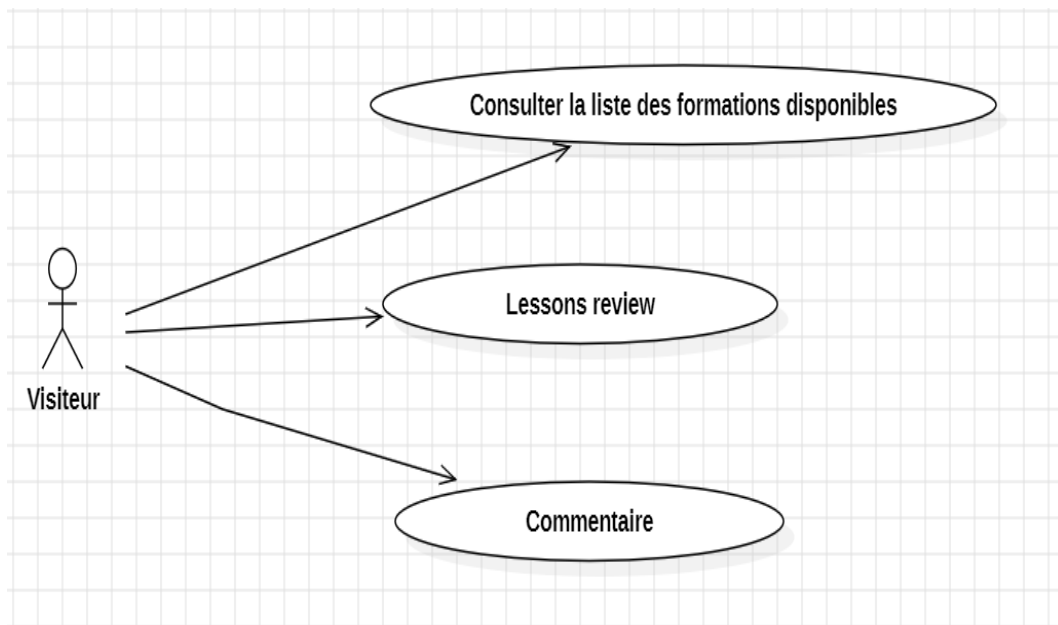


Figure III.5: Diagramme de cas d'utilisation du visiteur ;

### Diagramme de classe :

Le diagramme de classes est un outil de modélisation statique qui illustre la structure d'un système. Il représente les classes, leurs attributs, leurs méthodes, ainsi que les relations entre elles ;

Dans le cadre de notre plateforme d'enseignement, ce diagramme permet de visualiser la structure interne du système. Il met en évidence les données manipulées ainsi que les traitements effectués, en fournissant une abstraction claire des objets utilisés dans l'application ;

Ce type de diagramme permet non seulement de modéliser les concepts du domaine fonctionnel, mais aussi ceux créés spécifiquement pour l'implémentation technique de la plateforme ;

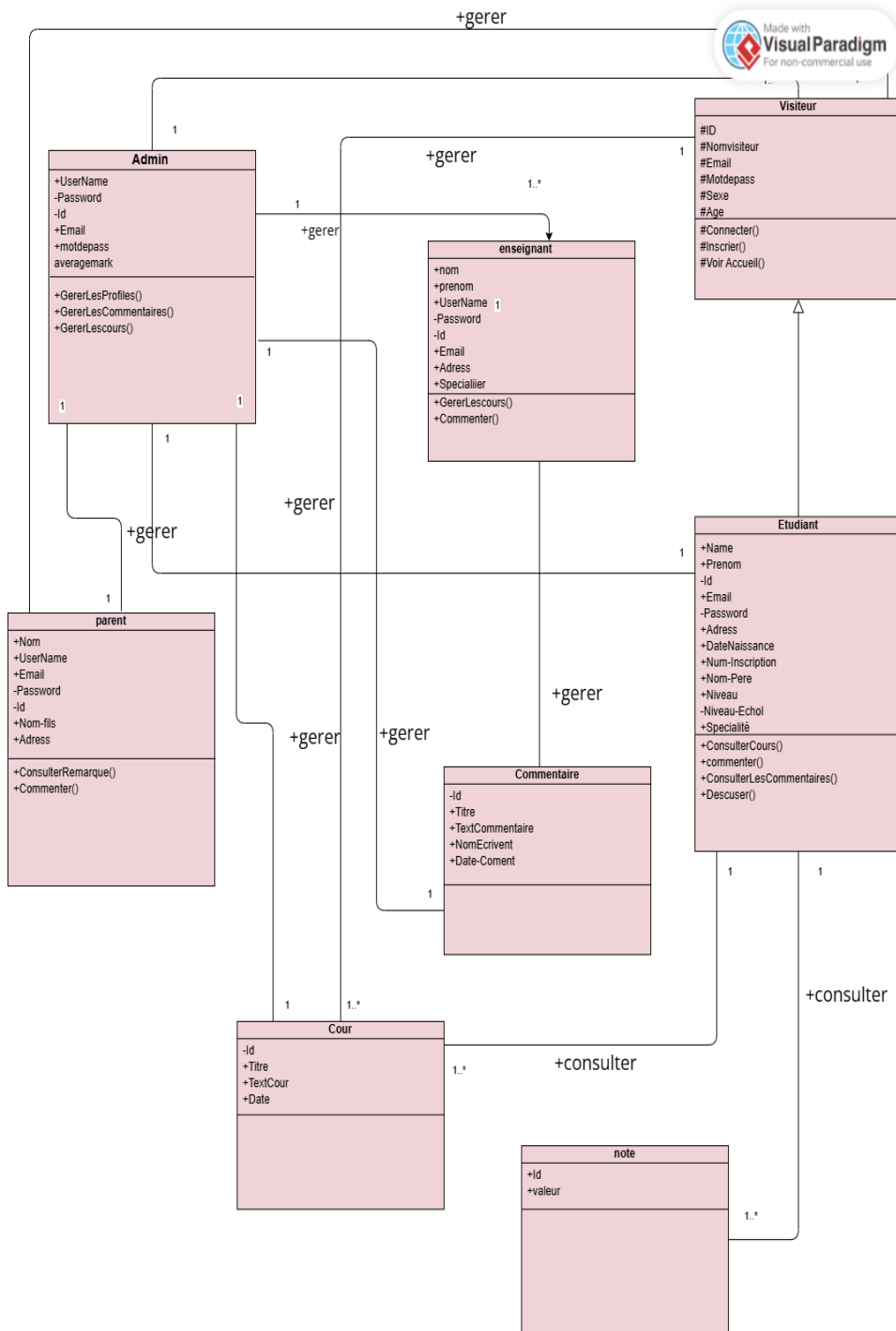


Figure III.6: Diagramme de classe ;

## Diagramme d'activités :

Les diagrammes d'activités décrivent le déroulement d'un processus formalisé, souvent dans le cadre de cas d'utilisation. Ils modélisent les actions réalisées sur le système et peuvent présenter un processus métier. Ces diagrammes montrent le comportement d'une méthode, le déroulement d'un cas d'utilisation et la séquence des activités ;

Cas d'utilisation : Connexion et accès à l'environnement d'enseignement en ligne ;

Dans ce processus, un administrateur, un étudiant ou un enseignant demande à se connecter. Le système vérifie si l'utilisateur est déjà inscrit. Si l'utilisateur est enregistré, il est connecté directement ;

Pour l'administrateur :

Si l'administrateur entre un nom d'utilisateur et un mot de passe corrects, il peut accéder à la gestion des comptes et du contenu de la plateforme ; [5]

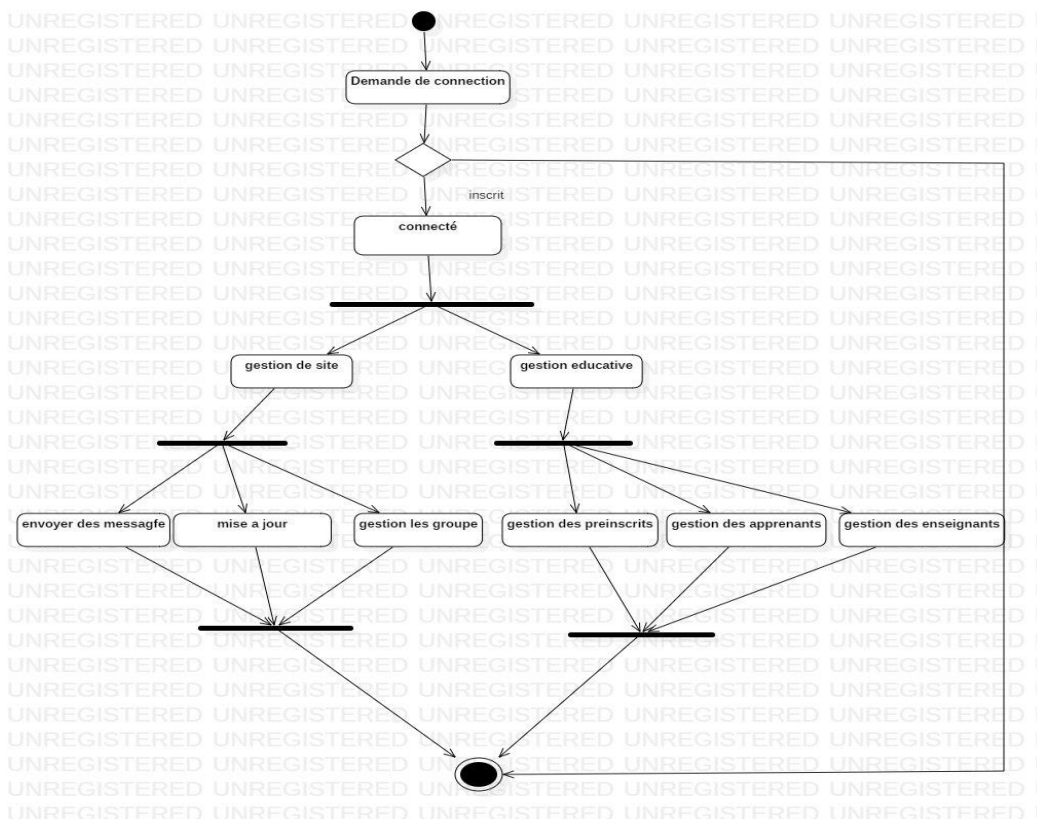
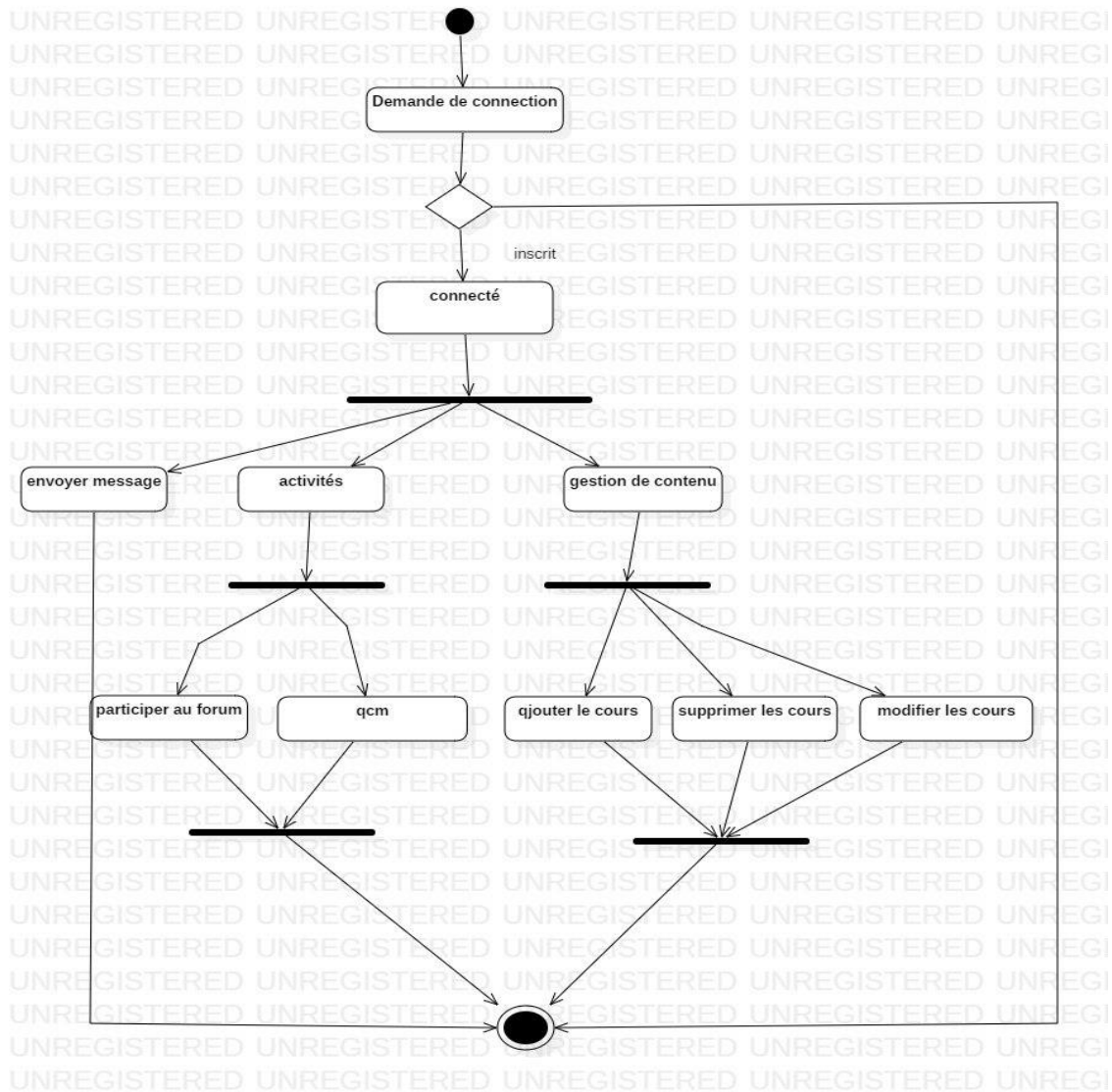


Figure III.7: Diagramme d'activité pour l'administrateur ;

Accès à l'environnement d'enseignement en ligne en tant qu'enseignant si l'utilisateur est un enseignant, il a la possibilité de publier des cours, d'évaluer les étudiants et d'envoyer des messages ;



**Figure III.8:**Diagramme d'activité pour l'enseignant ;

Accès à l'environnement d'enseignement en ligne en tant qu'enseignant ;

Si l'utilisateur est un étudiant, il a accès aux cours, peut télécharger et suivre les leçons, et peut également envoyer des messages ;

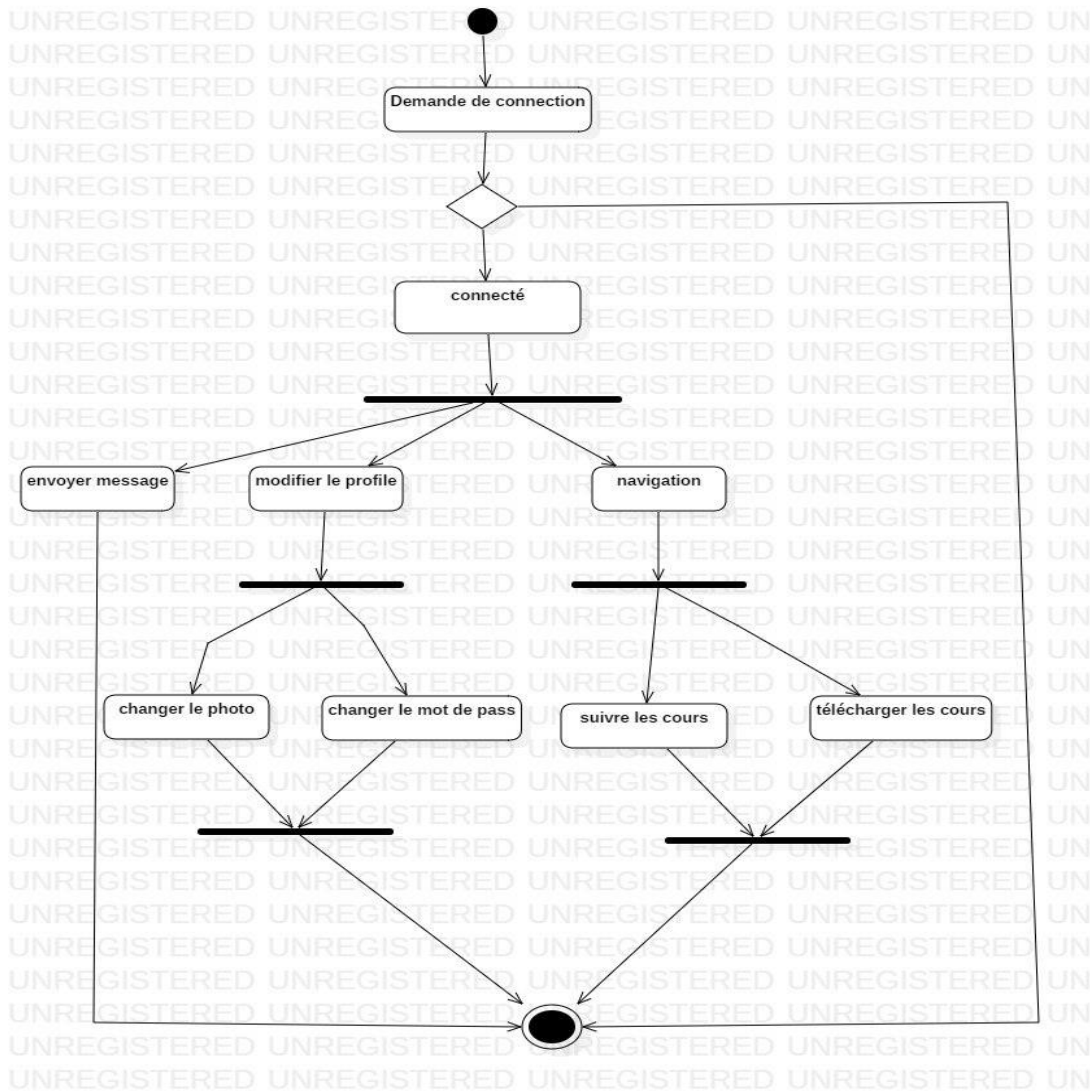


Figure III.9: Diagramme d'activité pour l'étudiant ;

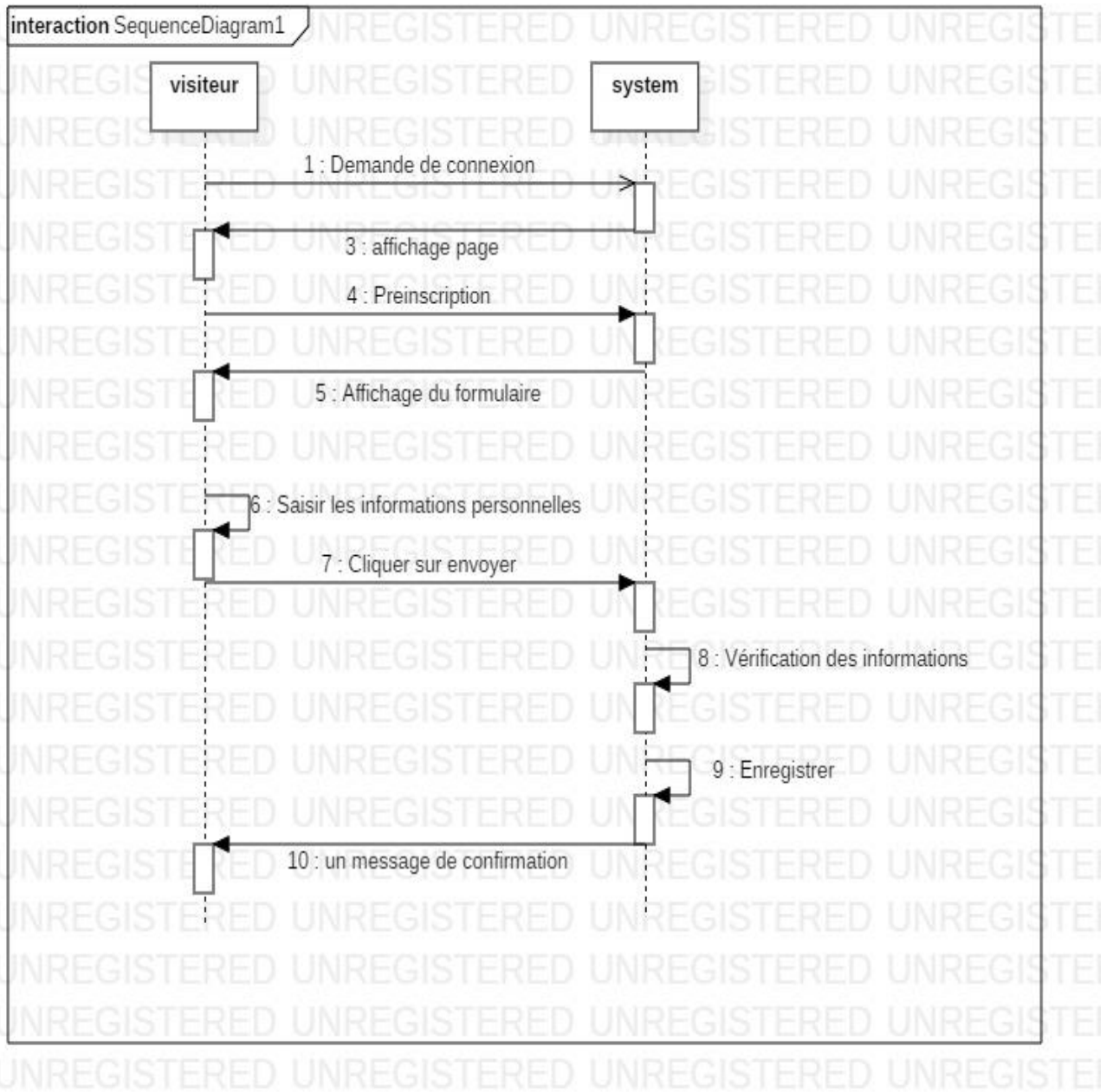
### **Diagramme de séquence :**

Le diagramme de séquence illustre les interactions dynamiques entre les objets du système, en mettant en évidence l'ordre chronologique des messages échangés ;

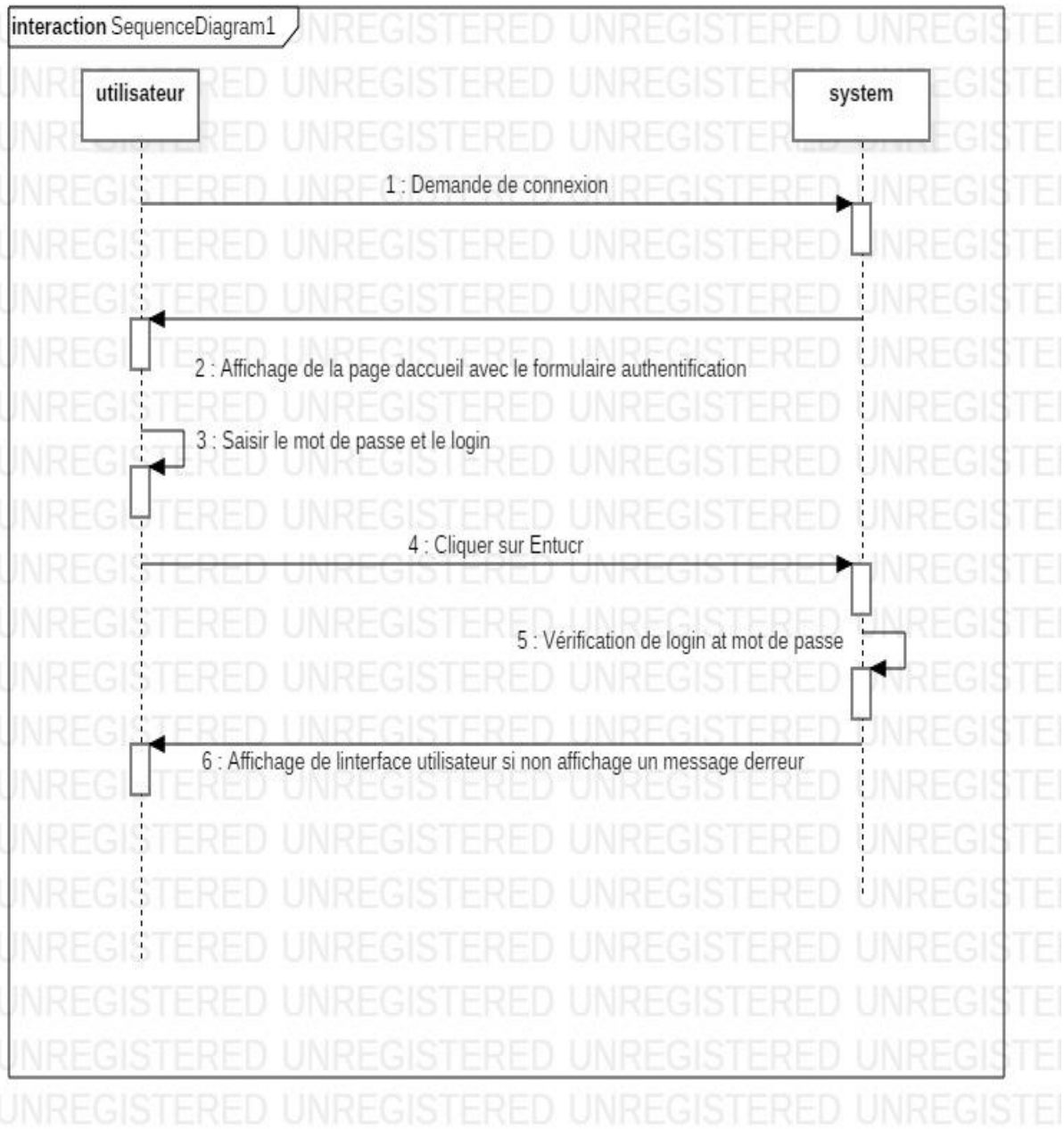
### **Ce type de diagramme permet de visualiser :**

- La dynamique du système à travers les échanges entre les objets ;
- Les flux de données transmis lors de ces échanges ;
- Les interactions séquentielles entre les acteurs (utilisateurs) et le système ;

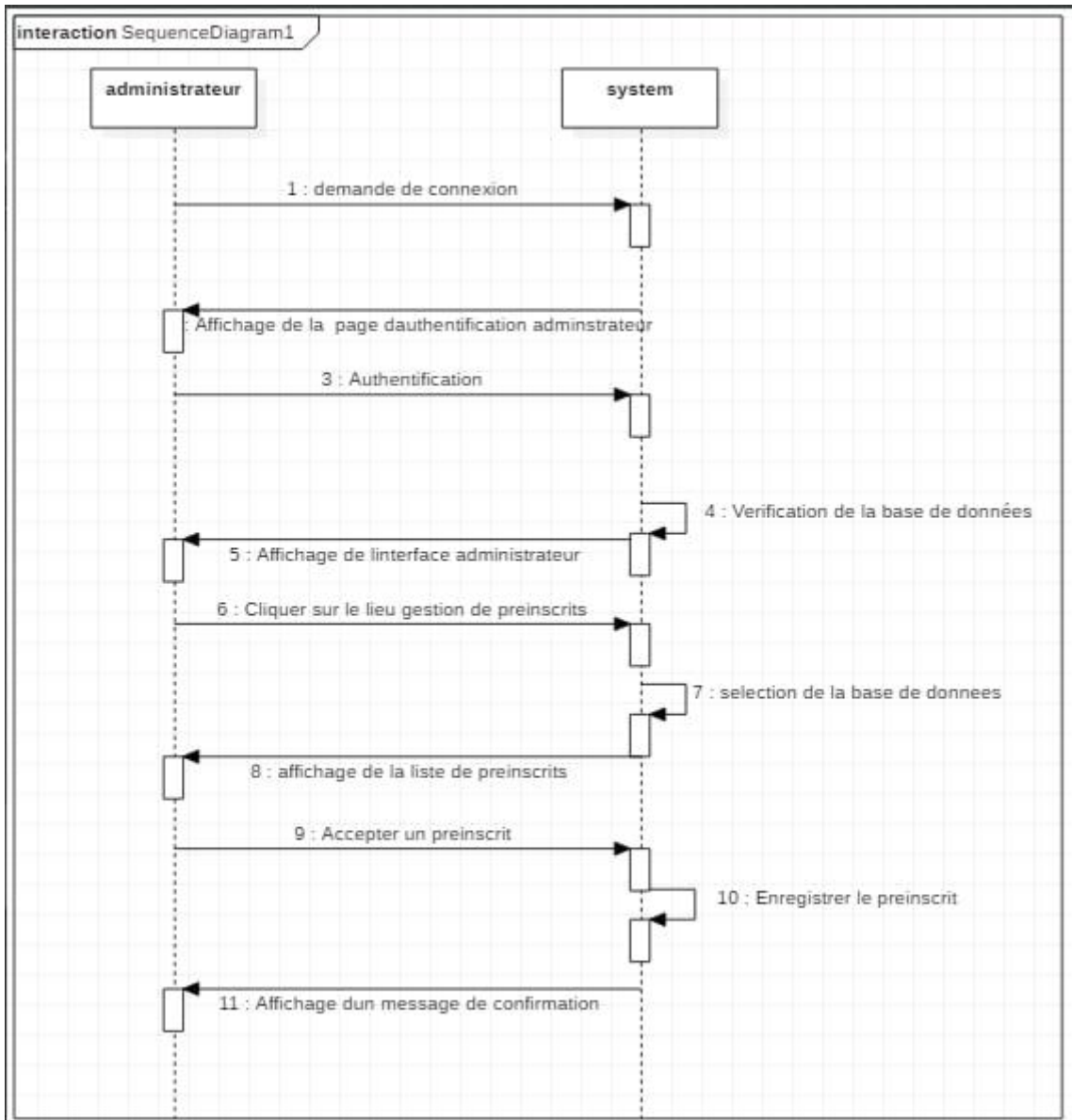
Dans le cadre de notre projet, nous représentons sous forme de diagrammes de séquence les différents scénarios d'interaction entre les utilisateurs (administrateur, enseignant, étudiant) et la plateforme d'enseignement ; [6]



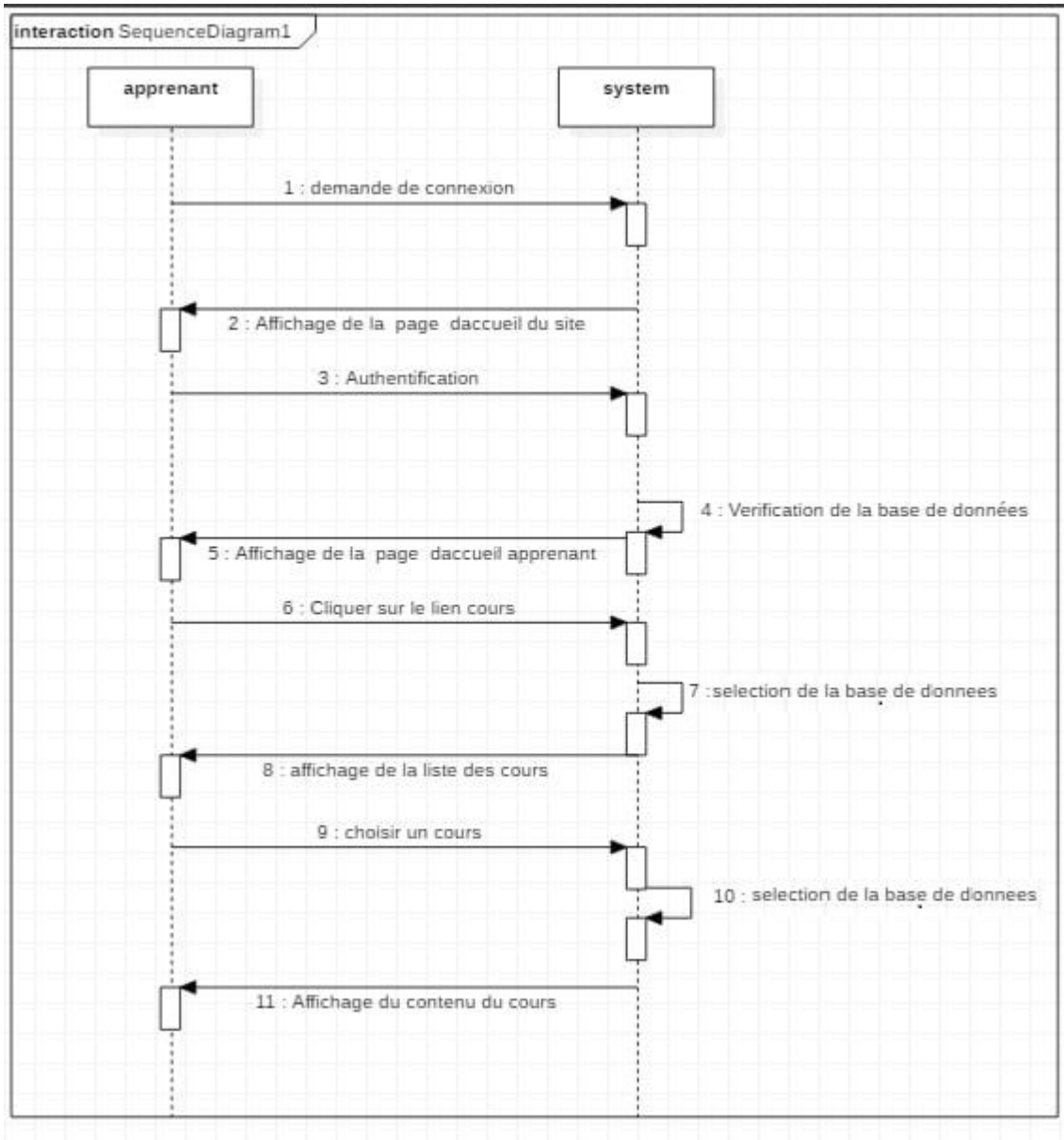
**Figure III.10:** Diagramme de séquence simple pour le cas d'utilisation «Préinscription» ;



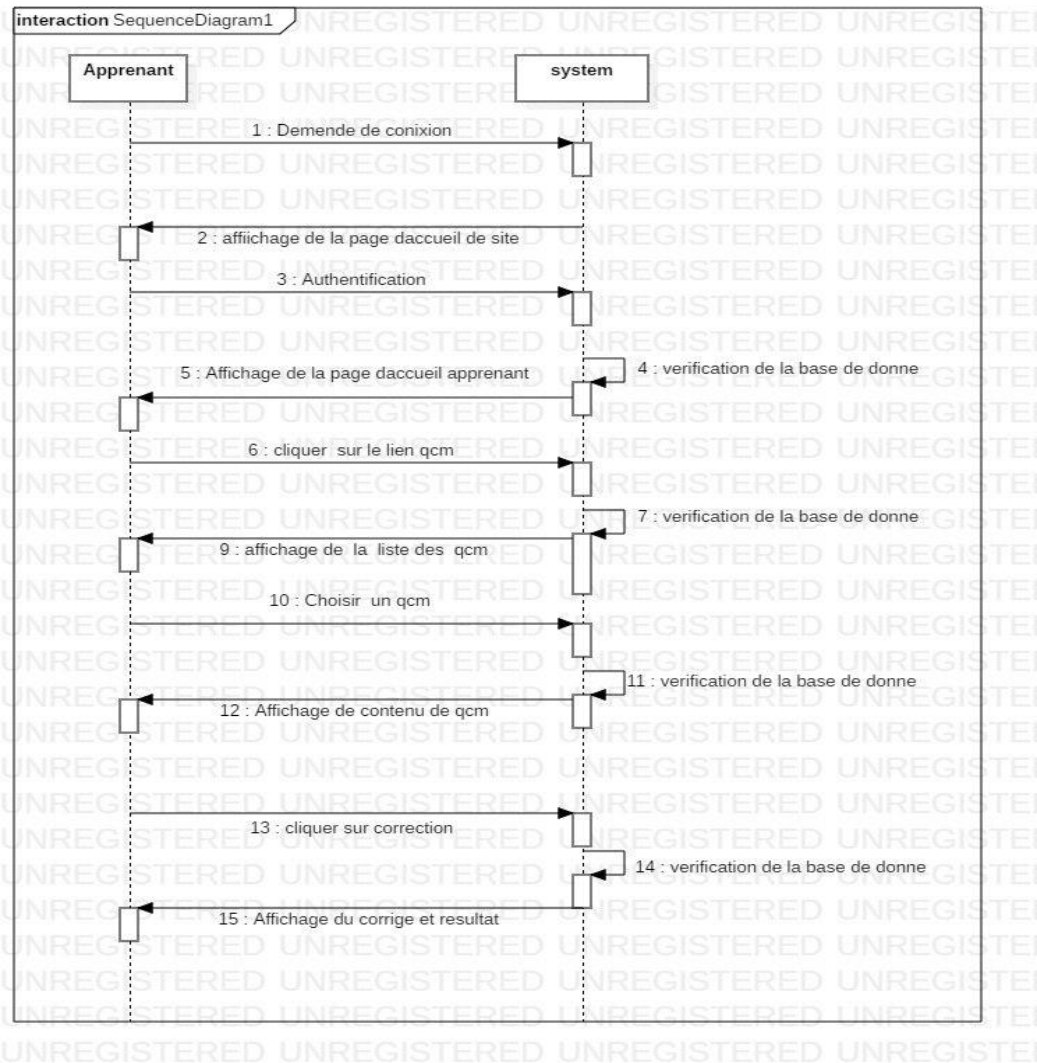
**Figure III.11:** Diagramme des séquence simple pour le cas d'utilisation «S’authentifier»



**Figure III.12:** Diagramme de séquence simple pour le cas d'utilisation « Accepter un préinscrit » ;



**Figure III.13:** Diagramme de séquence simple «Consulter cours» pour le cas d'utilisation ;



**Figure III.14:** Diagramme de séquence simple pour le cas «répondre aux qcm» ;

## 4. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons défini le langage UML et mis en évidence son utilité dans la modélisation des systèmes. Nous avons présenté les différents types de diagrammes UML, en détaillant leur rôle respectif dans la conception d'un système d'information. Ensuite, nous avons appliqué ces outils pour modéliser les aspects essentiels de notre plateforme d'enseignement à distance, destinée aux étudiants en génie électrique.

## 1. Introduction

Comme pour tout projet, une fois la phase de conceptualisation achevée et les plans directeurs définis, vient l'étape de la réalisation concrète ;

Dans ce chapitre, nous abordons la partie pratique de notre travail, à savoir la mise en place d'un site web éducatif destiné aux élèves et aux enseignants des trois cycles d'enseignement : primaire, moyen et secondaire ;

Nous présenterons tout d'abord l'environnement de développement adopté, ainsi que les outils et langages de programmation utilisés pour la conception et le développement du site. Ensuite, nous détaillerons les différents rôles attribués aux utilisateurs et décrirons les interfaces qui leur sont dédiées ;

## 2. Environnement de développement:

Dans cette section, nous allons présenter l'environnement de développement utilisé pour la réalisation de notre site web. Nous décrirons en détail les langages de programmation, les logiciels ainsi que les outils techniques qui ont été mis en œuvre tout au long du projet ;

- **Environnement matériel:**

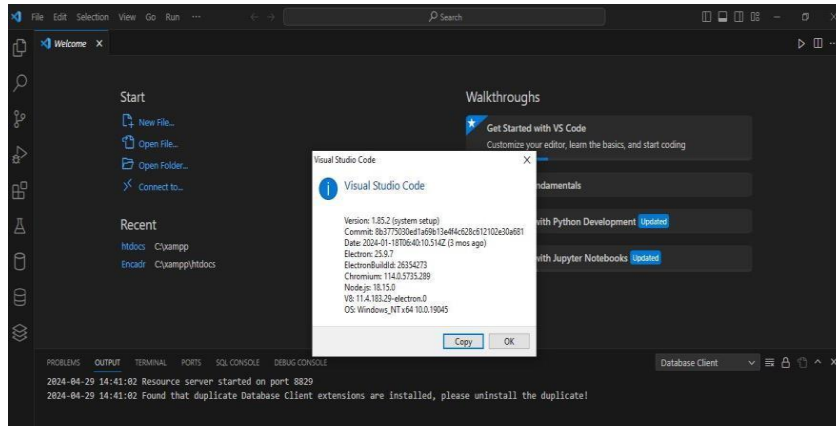
Pour développer notre site web, nous avons utilisé deux ordinateurs portables comme environnement matériel. Ces derniers disposent des caractéristiques techniques suivantes ;

Marque	HP
Processeur	Intel(R) core(TM) i5-6300 CPU@2.40GHZ2.50GHZ
RAM	8GO
Disquedur	500GO
Système d'exploitation	Windows10professionnel

**Tableau IV.1:** Le matériel utilisé dans la réalisation d'application.

- **Environnement logiciel:**

❖ **Visual Studio Code** : est un éditeur de code développé par Microsoft, compatible avec Windows, Linux et macOS. Il est léger, extensible et largement utilisé pour le développement web grâce à ses fonctionnalités comme l'autocomplétion, le débogage et la prise en charge des extensions ;



**Figure IV.1:**Interface de logiciel Visual Studio Code.



**3- SQLite3 :** C'est un système de gestion de base de données léger, intégré, et sans serveur, idéal pour les projets de petite à moyenne taille ;

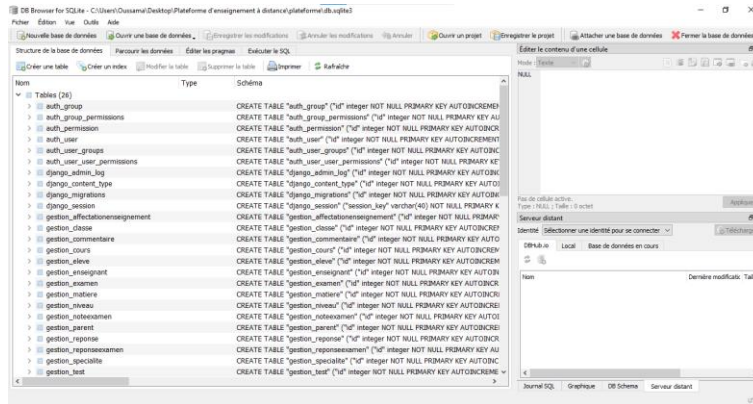


Figure IV.4: Exemple de code SQLite3 ;

**frontend :** Il communique avec le frontend (la partie visible par l'utilisateur) pour fournir les informations nécessaires ;

**1- HTML:** Langage de base utilisé pour structurer le contenu des pages web. [8]

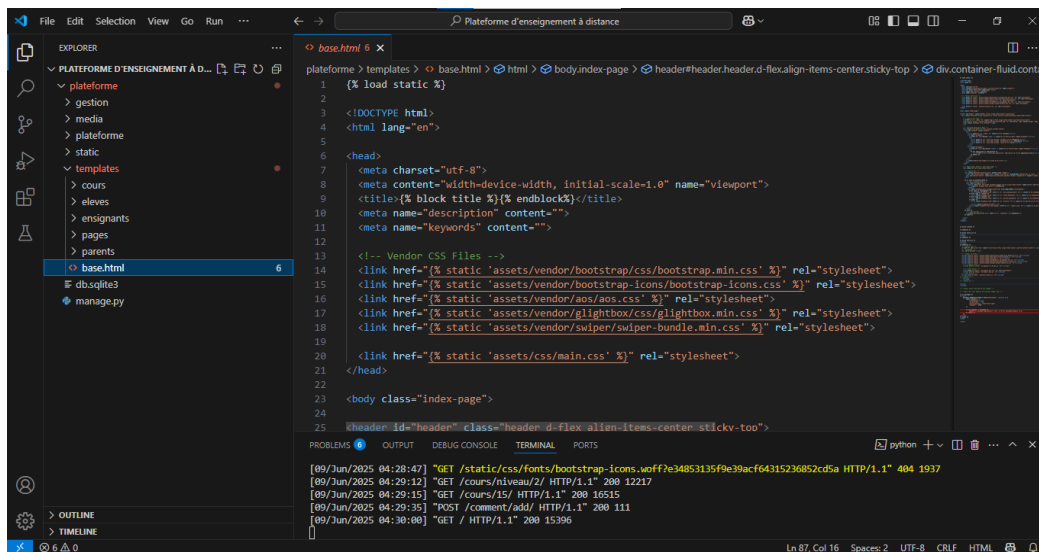
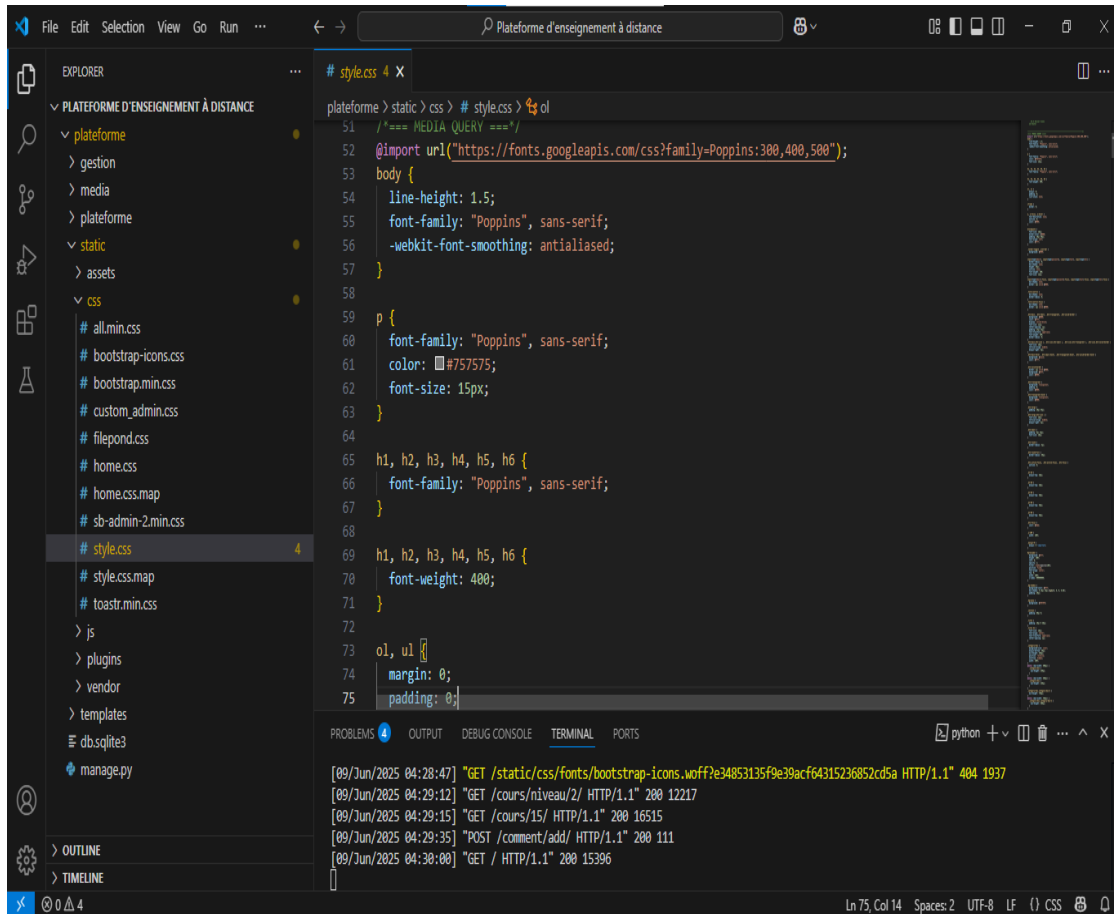


Figure IV.5 : Exemple de code HTML ;

2- CSS: Langage de style qui permet de définir l'apparence visuelle des pages HTML (couleurs, polices, marges...).[9]



```
plateforme > static > css > # style.css > ol
51 /=== MEDIA QUERY ===/
52 @import url("https://fonts.googleapis.com/css?family=Poppins:300,400,500");
53 body {
54   line-height: 1.5;
55   font-family: "Poppins", sans-serif;
56   -webkit-font-smoothing: antialiased;
57 }
58
59 p {
60   font-family: "Poppins", sans-serif;
61   color: #757575;
62   font-size: 15px;
63 }
64
65 h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
66   font-family: "Poppins", sans-serif;
67 }
68
69 h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
70   font-weight: 400;
71 }
72
73 ol, ul {
74   margin: 0;
75   padding: 0;
```

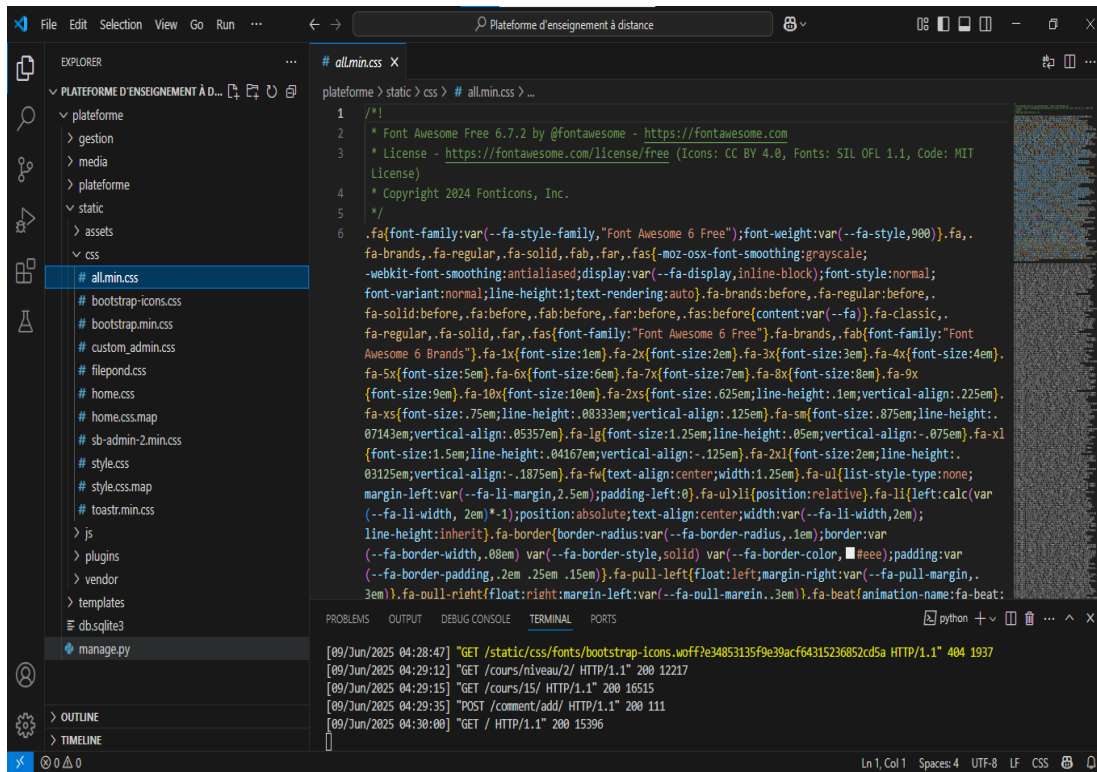
PROBLEMS 4 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
[09/Jun/2025 04:28:47] "GET /static/css/fonts/bootstrap-icons.woff?e34853135f9e39acf64315236852cd5a HTTP/1.1" 404 1937
[09/Jun/2025 04:29:12] "GET /cours/niveau/2/ HTTP/1.1" 200 12217
[09/Jun/2025 04:29:15] "GET /cours/15/ HTTP/1.1" 200 16515
[09/Jun/2025 04:29:35] "POST /comment/add/ HTTP/1.1" 200 111
[09/Jun/2025 04:30:00] "GET / HTTP/1.1" 200 15396
```

Ln 75, Col 14 Spaces: 2 UTF-8 LF ( ) CSS

Figure IV.6: Exemple de code CSS ;

**3- Bootstrap :** Framework CSS qui facilite la création d'interfaces web réactives et esthétiques à l'aide de composants préconçus ;



```
1  /*!  
2  * Font Awesome Free 6.7.2 by @fontawesome - https://fontawesome.com  
3  * License - https://fontawesome.com/license/free (Icons: CC BY 4.0, Fonts: SIL OFL 1.1, Code: MIT  
4  * Copyright 2024 Fonticons, Inc.  
5  */  
6  .fa{font-family:var(--fa-style-family,"Font Awesome 6 Free");font-weight:var(--fa-style,900)}.fa,  
fa-brands,.fa-regular,.fa-solid,.fab,.far,.fas{font-family:var(--fa-style-family,"Font Awesome 6 Free");font-weight:var(--fa-style,900)}.fa-brands,.fa-regular,.fa-regular:before,.fa-solid,.fa-solid:before,.fa:before,.fab:before,.far:before,.fas:before{font-family:var(--fa-style-family,"Font Awesome 6 Free");font-weight:var(--fa-style,900)}.fa-brands,.fa-regular,.fa-regular:before,.fa-solid,.fa-solid:before,.fa:before,.fab:before,.far:before,.fas:before{font-family:var(--fa-style-family,"Font Awesome 6 Brands");font-weight:var(--fa-style,400)}.fa-1x{font-size:1em}.fa-2x{font-size:2em}.fa-3x{font-size:3em}.fa-4x{font-size:4em}.fa-5x{font-size:5em}.fa-6x{font-size:6em}.fa-7x{font-size:7em}.fa-8x{font-size:8em}.fa-9x{font-size:9em}.fa-10x{font-size:10em}.fa-2xs{font-size:.625em;line-height:1em;vertical-align:.225em}.fa-xs{font-size:.75em;line-height:.83333em;vertical-align:.125em}.fa-sm{font-size:.875em;line-height:.07143em;vertical-align:.05357em}.fa-lg{font-size:1.25em;line-height:.05em;vertical-align:-.075em}.fa-xl{font-size:1.5em;line-height:.04167em;vertical-align:-.125em}.fa-2xl{font-size:2em;line-height:.03125em;vertical-align:-.1875em}.fa-fw{text-align:center;width:1.25em}.fa-ul{list-style-type:none;margin-left:var(--fa-li-margin,2.5em);padding-left:0}.fa-ul>li{position:relative}.fa-li{left:calc(var(--fa-li-width,2em)*-1);position:absolute;text-align:center;width:var(--fa-li-width,2em);line-height:inherit}.fa-border{border-radius:var(--fa-border-radius,.1em);border:var(--fa-border-width,.08em) var(--fa-border-style,solid) var(--fa-border-color,#eee);padding:var(--fa-border-padding,.2em .25em .15em)}.fa-pull-left{float:left;margin-right:var(--fa-pull-margin,.3em)}.fa-pull-right{float:right;margin-left:var(--fa-pull-margin,.3em)}.fa-beat{animation-name:fa-beat;}
```

Figure IV.7: Exemple de code Bootstrap ;

**4-JavaScript:** Langage de script côté client utilisé pour rendre les pages web interactives (animations, formulaires dynamiques, etc.). [7]

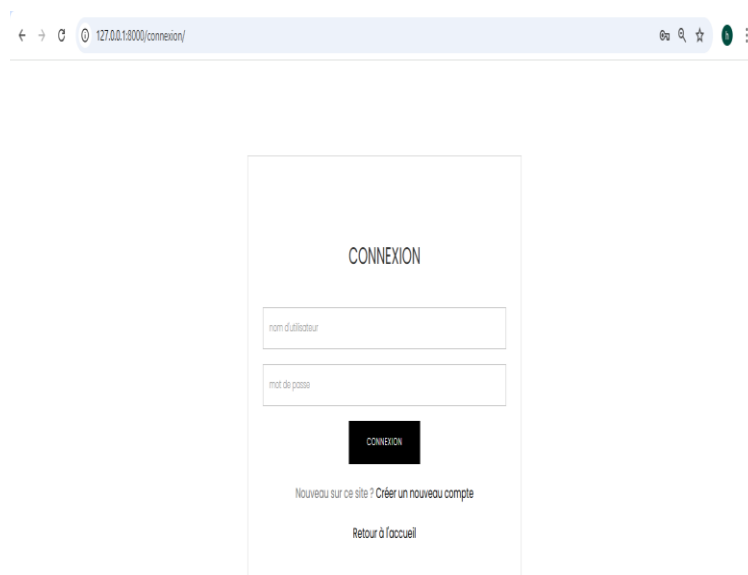
## 3. Présentation de l'application:

Dans cette section, nous présenterons les différentes interfaces du site web accompagnées d'une brève description fonctionnelle ;

### **l'interface pour l'utilisateur (home):**

#### ➤ **Connexion:**

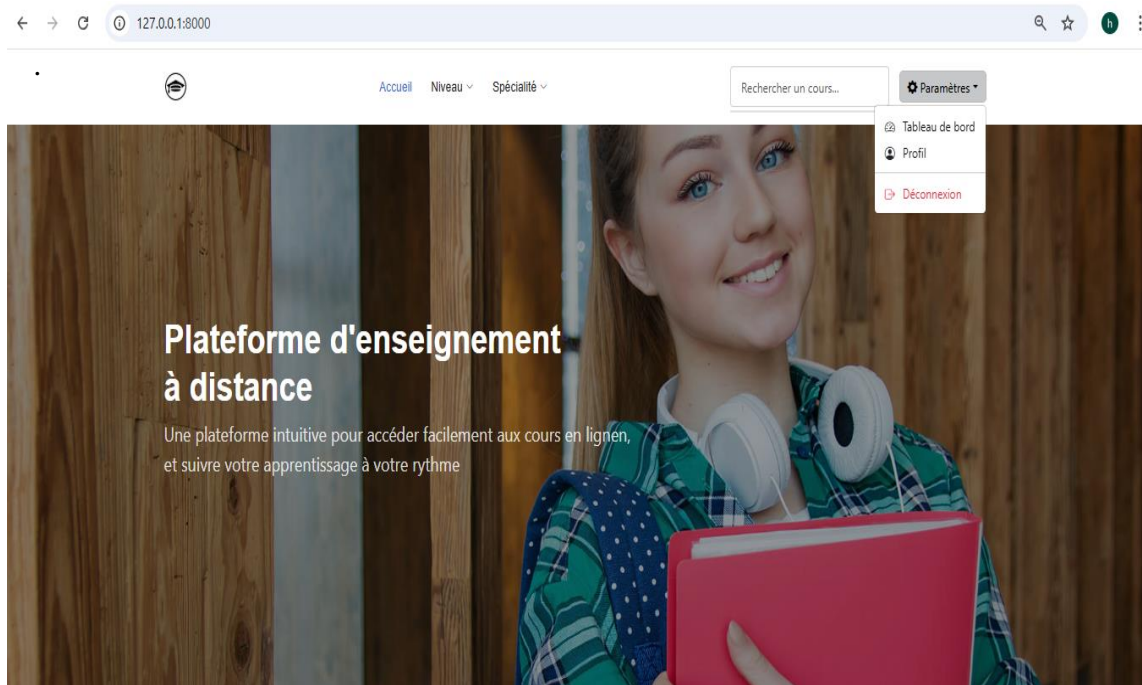
L'interface de connexion permet à l'utilisateur d'accéder à son espace personnel sur la plateforme d'enseignement à distance. Elle se compose de champs destinés à l'identifiant et au mot de passe, accompagnés d'un bouton de validation pour se connecter. On y trouve également des liens supplémentaires tels que « Mot de passe oublié » et une option pour créer un nouveau compte, facilitant ainsi la gestion des accès de manière simple et sécurisée ;



**Figure IV.8:** Interface de connexion pour pc(home) ;

### **l'interface pour admin:**

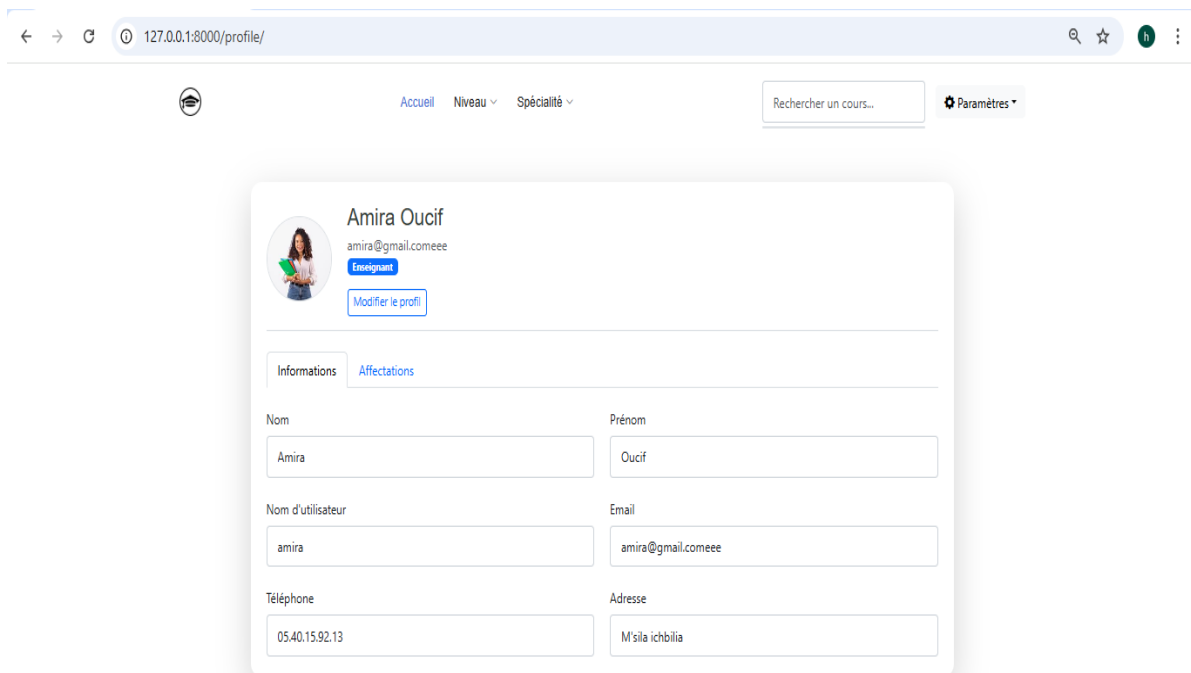
L'interface administrateur permet d'accomplir des tâches essentielles de gestion. L'administrateur peut se connecter et se déconnecter, gérer les comptes utilisateurs en les créant, les modifiant ou les supprimant. Il a également accès au système de messagerie pour envoyer et supprimer des messages, ainsi qu'à la gestion de la médiathèque pour organiser les ressources disponibles ;



**FigureIV.9** : interface admin ;

### L'interface pour enseignant:

L'interface enseignant propose un ensemble de fonctionnalités avancées. L'enseignant peut se connecter et se déconnecter, gérer les contenus en ajoutant, modifiant, supprimant ou envoyant des cours (CM, TD, TP). Il peut également créer des examens, ajouter, modifier ou supprimer des questions, ainsi qu'ajouter un barème de notation. L'enseignant peut gérer les examens, les envoyer, modifier les notes et les transmettre aux étudiants. L'interface intègre aussi un système de messagerie pour envoyer et supprimer des messages, ainsi que l'accès à la médiathèque pour consulter les ressources pédagogiques ;



127.0.0.1:8000/profile/

Accueil Niveau Spécialité

Rechercher un cours... Paramètres

**Amira Oucif**  
amira@gmail.com  
Enseignant  
Modifier le profil

Informations Affectations

Nom: Amira Prénom: Oucif

Nom d'utilisateur: amira Email: amira@gmail.com

Téléphone: 05.40.15.92.13 Adresse: M'sila ichbilila

Figure IV.10 : interface profil enseignant ;

## L'interface pour élevé:

L'interface étudiante offre plusieurs fonctionnalités essentielles. L'utilisateur peut se connecter et se déconnecter, consulter les contenus pédagogiques, télécharger les cours, remettre ses travaux et passer les examens. Un système de messagerie est également disponible pour envoyer et supprimer des messages, ainsi que l'accès à la médiathèque pour consulter les ressources numériques ;

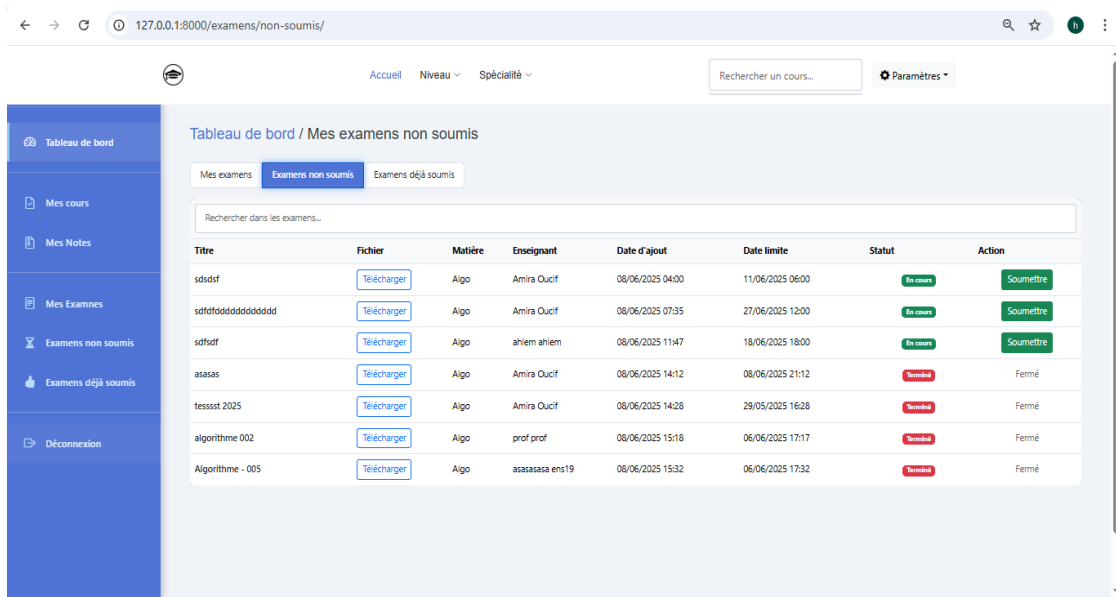
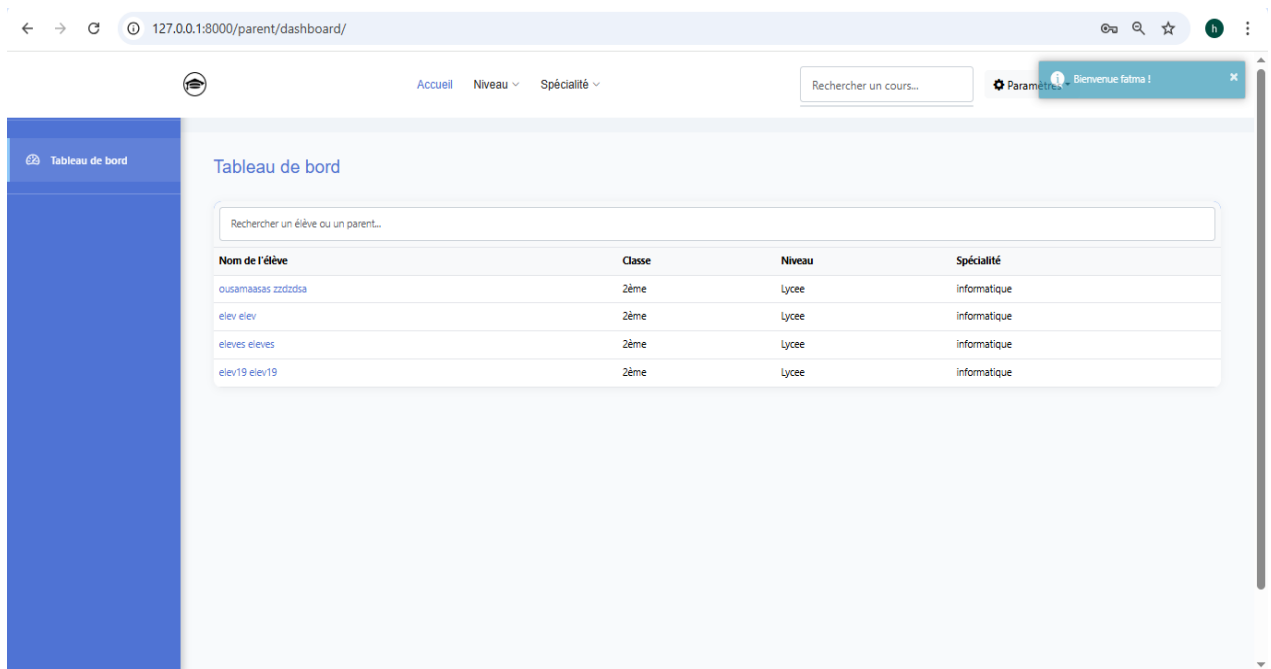


Figure IV.11 : interface élevé pc.

## L'interface pour parent:

L'interface parentale de la plateforme permet au parent de suivre et d'accompagner ses enfants tout au long de leur parcours scolaire dans les trois cycles d'enseignement (primaire, moyen, secondaire). Grâce à cette interface, il peut consulter leur progression académique, revoir les leçons et les contenus pédagogiques, et organiser l'emploi du temps en fonction des besoins de chaque enfant. Elle permet également d'intervenir en cas de difficultés rencontrées lors de l'apprentissage à distance, tout en assurant le suivi des devoirs à domicile et des évaluations obtenues ;



FigureIV.12 : login parant pour pc ;

## L'interface pour visiteur:

L'interface représente la page du visiteur sur la plateforme d'enseignement à distance. Elle offre une première impression de la plateforme. L'utilisateur non inscrit peut y consulter les informations générales, les offres de formation et les fonctionnalités de base. L'interface comprend des boutons d'inscription et de connexion, ainsi qu'une barre de navigation supérieure contenant les onglets « Accueil », « Niveau », « Spécialité », « Connexion » et « Recherche un cours », facilitant ainsi la navigation et l'accès rapide au contenu souhaité ;

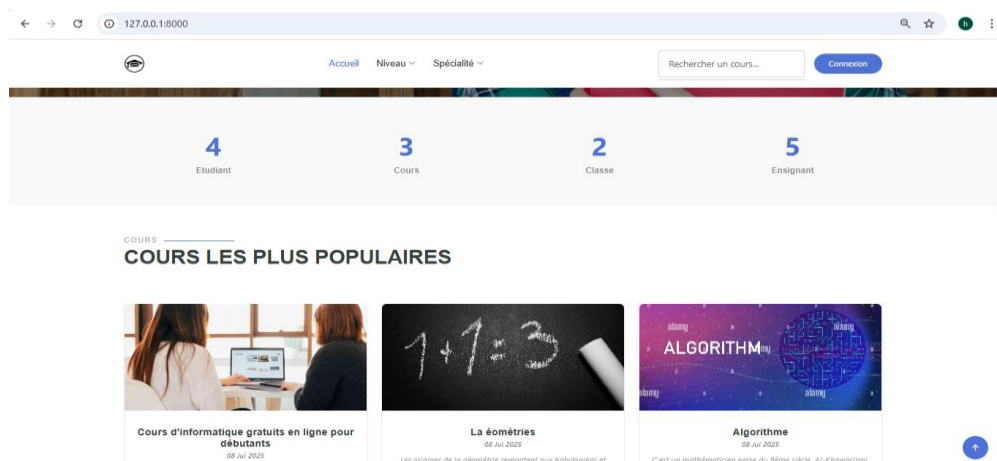


Figure IV.13 : login visiteur pour pc ;

### **4. Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'environnement de travail dans lequel l'application web a été développée. Nous avons également expliqué les rôles principaux des différents utilisateurs à travers une présentation des interfaces de l'application.

### Conclusion générale

En conclusion, l'enseignement à distance représente l'avenir de l'éducation grâce au développement technologique constant. Ce mode d'apprentissage devient de plus en plus essentiel pour offrir des opportunités de formation flexibles et efficaces ;

Les plateformes d'e-learning constituent des outils clés pour renforcer l'interaction entre les apprenants et les enseignants, contribuant ainsi à une expérience d'apprentissage plus riche, innovante et adaptable ;

Cependant, pour garantir une expérience éducative à la fois efficace et sécurisée, il est nécessaire d'assurer une amélioration continue de ces plateformes. Cela implique une collaboration active entre apprenants, enseignants et développeurs afin de répondre aux exigences technologiques et aux attentes des utilisateurs ;

À l'avenir, l'importance des plateformes d'enseignement à distance ne cessera de croître dans les systèmes éducatifs à l'échelle mondiale, contribuant ainsi à l'amélioration de la qualité de l'éducation et à un accès élargi au savoir pour tous ;

Dans notre travail, nous avons cherché à rapprocher l'élève, les parents et l'enseignant à travers une plateforme éducative simple et intuitive, conçue pour faciliter l'accès aux cours et aux contenus pédagogiques. Cette solution vise à répondre aux exigences actuelles de l'apprentissage moderne. À l'avenir, nous prévoyons d'améliorer et de développer cette plateforme en y intégrant de nouvelles fonctionnalités adaptées aux besoins évolutifs des utilisateurs, tout en tenant compte de leurs retours afin de garantir une expérience optimale ;

Dans l'avenir, nous prévoyons de poursuivre l'amélioration et le développement de cette application en y intégrant de nouvelles fonctionnalités répondant aux besoins évolutifs des utilisateurs. Nous comptons également suivre de près les retours des utilisateurs afin d'identifier les axes d'amélioration possibles et de garantir une expérience utilisateur optimale .

- **A. Bouledroua** , , «Découverte des préférences des apprenants dans un environnement de e-learning », faculté des sciences de l'ingénieur, département d'informatique, université badjimokhtar-annaba, mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de magister, , option tic et ingénierie du document , directeur de mémoire : docteur hassina seridi , page 7- 11, 2012
- **Basque, J., Rocheleau, J. et Winer, L. (1998).** Comment informatiser l'école?.
- **Bardin, L. (2002).** Du téléphone fixe au portable. Cahier international de sociologie, 1(112), 97-122.
- **B. Blandin, 2004** «L'historique de l'enseignement à distance et de la FOAD», centre Info, 2004.
- **CEFRIO, 2011.** Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations (a, Mai). Les «C» en tant qu'étudiants. Génération C.
- **C. Pamphile 2005** « Le tutorat et ses enjeux didactiques dans les dispositifs de formation à distance », Université Paris – sorbonne nouvelle, DE A de didactologie des langues et des cultures , Paris , France . septembre 2005.
- **DANIEL Gouadec**, dictionnaire Malgome des sciences et techniques, Paris, Dunod, 2003, P402.
- **D. Arcand, 2002** «L'apprentissage Coopératif », Texte adapté par les formateurs aux besoins de la formation , 2002.
- **Fosnot, C.T. (1996).** Constructivism: Theory, perspectives and practice. Teachers College Press, New York.
- Commission Européenne, Glossaire : Technologies de l'information et de la communication [En ligne].
- **F. Larrey** «e-learning ses fondements et son utilisation dans le secteur bancaire». éd: genève place financière . Genève 2007.
- **F. Henri, et K. Lundgren-Cayrol, 2001** «Apprentissage collaboratif à distance: Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels », Sainte-Foy (Québec) , Presses de l'université du Québec , 2001
- **(G. Stahl, 2002)** «Contribution to a Theoretical Framework for CSCL. Proceedings of the CSCL 2002 », Fraunhofer Institute for Applied Information Technology – FIT, Germany & University of Colorado at Boulder, USA, 2002.
- **Hoibian, S. (2012).** Les jeunes et les technologies de l'information et de la communication. Dans C. d. (CRÉDOC), Les jeunes d'aujourd'hui : quelle société pour demain? (117-134). Paris: Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie.
- **Isaac, Henri**, (2017, p. 14), Rapport à Madame Valérie Pécresse, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche L'université numérique.
- **jean-Dubois**, Dictionnaire linguistique, Paris, Larousse, 2002, p. 247
- **Jean-Pierre ROBERT**, Dictionnaire pratique de didactique du FLE, Paris, Ophrys, 2008, p. 36
- **Jean-Pierre Cuq**, Dictionnaire de didactique du français langue étrangère et seconde, Paris, Clé international, 2003, p. 47

- **Jean-PierreCuq&IsabelleGruca**,Coursdedidactiquedufrançaislangueétrangèreetseconde,Grenoble,PUG, 2003,p123.
- **Jefferson, A. L. et Edwards, S. D. (2000)**. Technology Implies LTD and FTE. Pan-Canadian Association of Education, p.137.
- **Larousse2006**,LepetitLarousseillustre,PARIS,p.985
- **LEBRUN,M.**, Destechnologiespourenseigneretapprendre,Paris,DeBoeck,2eédition,2002.
- **Lenhart, A., Rainie, L., & Lewis, O. (2001)**. Teenage life online: the rise of the instantmessage generation and the Internet's impact on friendships and familyrelationships. PewInternet & Amerian Life Project. Washington, D.C.: PewResearchCenter
- **Ling,R.(2004)**.Themobileconnection:Thecellphone'simpactonsociety.SanFrancisco:MorganKaufmann
- **MahieddineDjoudi,article**. «ExpériencesdeELearningdanslesuniversitésalgériennes»,Universitéde Poitiers ,Laboratoire XLIM-SIC et Equipe IRMA , article
- **M. Baklouti** , «E-learning :Présentation ,aspects ,enjeux et avenir »,Mémoire de mastère spécialisé en managementdel'ingénierie,universitedesfaxpourlesudl'ecolenationalel'ingenieursdesfax(enis) ,Tunisie.2003.
- **M.Bekrar**,«Protectiondelavieprivéeàbased'agentsdansunsystème d'e-learning»
- , Mémoire de fin d'études, Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Informatique, Option : Systèmes d'information, Encadré par : Mr. MENACER Djamel Eddine,page 20,2013-2014.
- **N.Balacheff,M.Baron1997etal**,«Conceptiond'Environnementsinteractifs d'apprentissageavecOrdinateur »,Œuvre Collectif,Tendances et perspectives,actes des journéesnationales du PRCIA,Grenoble,page 315- 338,1997.
- **Niel,X.,&Roux,D.(2008)**.Les100 motsdel'Internet.Paris:Pressesuniversitaires.
- **(OMAR.CHABANE**.Forumcontextuel danslecadre deplateformed'enseignementàdistance.(OMAR.CHABANE) , Mémoire de fin d'études2009/2010
- **PERAYAD,2005**. Laformationàdistance:undispositifdeformationetde communicationmédiatisée.Une approche des processus de médiatisation et de médiation, TICE et développement, N° 1,novembre 2005.
- **P.Marchi,,M.Muñoz2009** «Avissurlaformationàdistance » ,Fédérationétudiantuniversitairedu Québec (F.E.U.Q),Québec ,Canada.2009
- **Proulx, S. (2005)**. Penser les usages des TIC aujourd'hui: enjeux, modèles, tendances. Dans L. Vieira, & N. Pinède, Enjeux et usages des TIC: aspects sociaux et culturels, tome 1 (pp. 7-20). Bordeaux: Presses universitaires de Bordeaux.
- **Saliba,M.(2011)**.Développementetévaluationd'unenvironnementinformatisé d'apprentissagepourfaciliter l'intégration des sciences et de la technologie. Université de Montréal.
- **Sauve,L.(1994)**.L'influencedubehaviorismesurlespratiquesdelatechnologieeducative
- **Skinner,B.F.(1953)**.Scienceandhumanbehavior.Editor(Ed.).NewYork.
- **Subrahmanyam,K.,&Greenfield,P.(2008)**.Onlinecommunicationandadolescentrelationships.TheFuture of Children, 18 (1), 119-146.
- **Unesco. (2004)**. Technologies de l'information et de la communication en éducation : Un programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants. Division de l'enseignement supérieur de l'UNESCO.

## Références Bibliographiques

---

- **(UIT,2012)**,Unioninternationaledestélécommunications.(2012).Mesurerlasociétédel'information.Genève:

Union internationale des télécommunications.

- **W.Chemmakh** , « Suivi des apprenant dans la réalisation d'un projet », Université 8 mai 1945 –GUELMA- , Mémoiredefin d'étudesmaster,Filièreinformatique,Option :Systèmesd'information,Encadrépar:Mme

:TadjerHouda,juillet2019

- [1] <https://dspace.ummo.dz/bitstreams/349f18fe-40fd-4f2a-99b7-1a84f791acac/download>( consulté le 03/03/2025 ).
- [2] <https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/handle/123456789/2772?mode=full>(consultéle03/03/2025).
- [3] <http://ttt.kif.fr/le-e-learning-avantages-et-inconvenients-p112774>. (visite le 04/03/2024)
- [4] <https://revolution-rh.com/e-learning-avantages-inconvenients/>,(visitele 06/04/2024)
- [5] <http://www.cvtic.unilim.fr/metiers/formateurelearning>,«lesmétiers:Formateurelearning», Université de Limoges, (consulter le 15/03/2024)
- [6] <https://fr.slideshare.net/jtouzi/lcms-lms-cms-in-elearning>.(consulterle 10/03/2024)
- [7] <https://fr.khanacademy.org/about>.(consulterle02/04/2024)
- [8] <https://www.oeconsortium.org/faq/what-is-open-courseware/>,.(consulterle02/04/2024)
- [9] <https://www.uml-sysml.org/modelisation-objet/pourquoi-uml/>(consultéle20/04/2024)
- [10] <https://web.maths.unsw.edu.au/~lafaye/CCM/uml/umlmode1.htm>( consulté le 20/04/2024)
- [11] [https://uml.developpez.com/faq/?page=GENE\\_DIAG](https://uml.developpez.com/faq/?page=GENE_DIAG)(consulterle 25/04/2024)
- [12] <https://fr.slideshare.net/jtouzi/lcms-lms-cms-in-elearning>.(consulterle23/04/2024)
- [13] <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203597-php-hypertext-preprocessor-definition/>(consulté le 13/05/2021).
- [14] <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML>.(consultéle13/04/2024).
- [15] <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203277-css-cascading-style-sheets-definition-traduction/>.( consulté le 02/05/2024).
- [16] <https://fr.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.(consultéle3/05/2024).
- [17] <https://fr.wikipedia.org/wiki/XAMPP>.(consultéle3/05/2024 ).
- [18] <https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>.(consultéle03/05/2024).

- mémoire fin d'études Aouam Djamel & Chabane Hocine, «Conception et réalisation d'une plateforme E-learning», promotion 2010-2011
- IV. [1] : mémoire fin d'études Aouam Djamel & Chabane Hocine, «Conception et réalisation d'une plateforme E-learning», promotion 2010-2011
- Définition de l'union européenne de l'E-learning.
- MOOC: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Massive\\_Open\\_Online\\_Course](https://fr.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course).
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Moodle>.
- [https://www.memoireonline.com/02/09/1973/m\\_conception-et-developpement-dune-application-de-la-gestion-dune-bibliotheque5.html](https://www.memoireonline.com/02/09/1973/m_conception-et-developpement-dune-application-de-la-gestion-dune-bibliotheque5.html)
- Cas d'utilisation : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme\\_des\\_cas\\_d%27utilisation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_des_cas_d%27utilisation).
- [http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2003/alexandrebole/jboss\\_1.html](http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2003/alexandrebole/jboss_1.html)
- [https://doc.fedorafre.org/wiki/PhpMyAdmin:gestion\\_de\\_vos\\_bases\\_de\\_donn%C3%A9es\\_MySQL](https://doc.fedorafre.org/wiki/PhpMyAdmin:gestion_de_vos_bases_de_donn%C3%A9es_MySQL).
- <https://www.techno-science.net/definition/517.html>.
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Java\\_\(langage\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Java_(langage))
- **B.Blandin,2004** «L'historique de l'enseignement à distance et de la FOAD»,centreInfo,2004.
- **CEFRIO, 2011**. Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations (a, Mai). Les «C»en tant qu'étudiants. Génération C.
- **C.Pamphile 2005** « Le tutorat et ses enjeux didactiques dans les dispositifs de formation à distance », Université paris – sorbonne nouvelle, DEAdedidactologies des langues et des cultures ,Paris ,France .septembre 2005.
- **Fosnot,C.T.(1996)**.Constructivism:Theory,perspectivesandpractice.TeachersCollegePress,NewYork.  
Commission Européenne, Glossaire : Technologies de l'information et de la communication [En ligne].
- **F.Larrey**«e-learning ses fondements et son utilisation dans le secteur bancaire».éd:genève place financière .Genève2007.
- **F.Henri,etK.Lundgren-Cayrol,2001**«Apprentissage collaboratif à distance: Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels », Sainte-Foy (Québec) ,Presses de l'université du Québec ,2001
- **(G.Stahl,2002)** «Contribution to a Theoretical Framework for CSCL.Proceedings of the CSCL 2002 », Fraunhofer Institute for Applied Information Technology – FIT, Germany & University of Colorado at Boulder, USA,2002.
- **Hoibian, S. (2012)**. Les jeunes et les technologies de l'information et de la communication. Dans C. d. (CRÉDOC), Les jeunes d'aujourd'hui : quelle société pour demain? (117-134).Paris: Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie.

- **Jean-Pierre ROBERT**, Dictionnaire pratique de didactique du FLE, Paris, Ophrys, 2008, p.36
- **Jefferson, A. L. et Edwards, S. D. (2000)**. Technology Implies LTD and FTE. Pan-Canadian Association of Education, p.137.
- **Larousse 2006**, Le petit Larousse illustré, PARIS, p.985
- **LEBRUN, M.**, Des technologies pour enseigner et apprendre, Paris, De Boeck, 2<sup>e</sup> édition, 2002.
- **Ling, R. (2004)**. The mobile connection: The cellphone's impact on society. San Francisco: Morgan Kaufmann
- Mémoire de fin d'études, Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Informatique, Option : Systèmes d'information, Encadré par : Mr. MENACER Djamel Eddine, page 20, 2013-2014.
- **Niel, X., & Roux, D. (2008)**. Les 100 mots de l'Internet. Paris: Presses universitaires.
- **(OMAR. CHABANE)**. Forum contextuel dans le cadre de la plateforme d'enseignement à distance. (OMAR. CHABANE), Mémoire de fin d'études 2009/2010
- **Saliba, M. (2011)**. Développement et évaluation d'un environnement informatisé d'apprentissage pour faciliter l'intégration des sciences et de la technologie. Université de Montréal.
- **Sauve, L. (1994)**. L'influence du behaviorisme sur les pratiques de la technologie éducative
- **Skinner, B.F. (1953)**. Science and human behavior. Editor (Ed.). New York.
- **Subrahmanyam, K., & Greenfield, P. (2008)**. Online communication and adolescent relationships. The Future of Children, 18 (1), 119-146.
- **Unesco. (2004)**. Technologies de l'information et de la communication en éducation : Un programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants. Division de l'enseignement supérieur de l'UNESCO
- **(UIT, 2012)**, Union internationale des télécommunications. (2012). Mesurer la société de l'information. Genève: Union internationale des télécommunications.
- **W. Chemmakh**, « Suivi des apprenants dans la réalisation d'un projet », Université 8 mai 1945 – GUELMA -, Mémoire de fin d'études master, Filière informatique, Option : Systèmes d'information, Encadré par: Mme : Tadjer Houda, juillet 2019

# Webographie

- [1] <https://dspace.ummto.dz/bitstreams/349f18fe-40fd-4f2a-99b7-1a84f791acac/download>(consulté le 03/03/2025 ).
- [2] <https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/handle/123456789/2772?mode=full>(consulté le 03/03/2025).
- [3] 2025).
- [4] <http://tnt.kif.fr/le-e-learning-avantages-et-inconvenients-p112774>.  
(visite le 04/03/2024)
- [5] <https://revolution-rh.com/e-learning-avantages-inconvenients/>,(visite le 06/04/2024)
- [6] <http://www.cvtic.unilim.fr/metiers/formateurelearning>, «les métiers: Formateurelearning», Université de Limoges, (consulter le 15/03/2024)
- [7] <https://fr.slideshare.net/jtouzi/lcms-lms-cms-in-elearning>.(consulter le 10/03/2024)
- [8] <https://fr.khanacademy.org/about>.(consulter le 02/04/2024)
- [9] <https://www.oeconsortium.org/faq/what-is-open-courseware/>,.(consulter le 02/04/2024)
- [10] <https://www.uml-sysml.org/modelisation-objet/pourquoi-uml/>(consulté le 20/04/2024)
- [11] <https://web.maths.unsw.edu.au/~lafaye/CCM/uml/umlmodel.htm>  
(consulté le 20/04/2024)
- [12] [https://uml.developpez.com/faq/?page=GENE\\_DIAG](https://uml.developpez.com/faq/?page=GENE_DIAG)(consulter le 25/04/2024)
- [13] <https://fr.slideshare.net/jtouzi/lcms-lms-cms-in-elearning>.(consulter le 23/04/2024)
- [14] <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203597-php-hypertext-preprocessor-definition/>(consulté le 13/05/2021).
- [15] <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTML>.(consulté le 13/04/2024).
- [16] <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203277-css-cascading-style-sheets-definition-traduction/>.(consulté le 02/05/2024).
- [17] <https://fr.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.(consulté le 3/05/2024).
- [18] <https://fr.wikipedia.org/wiki/XAMPP>.(consulté le 3/05/2024 ).
- [19] <https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>.(consulté le 03/05/2024).

## RESUME :

La pandémie de la COVID-19 a fortement impacté de nombreuses institutions éducatives, les poussant à adopter l'enseignement à distance comme principale méthode de transmission des cours dans les trois cycles d'enseignement. C'est dans ce contexte que nous avons développé une plateforme en ligne dédiée à l'inscription et à l'apprentissage à distance, offrant une expérience éducative complète et innovante. La plateforme intègre plusieurs fonctionnalités répondant aux besoins des élèves de différents niveaux et spécialités. Elle permet aux utilisateurs d'apprendre et d'interagir avec les contenus pédagogiques via Internet de manière simple et efficace.

Pour le développement de ce projet, nous avons utilisé divers langages de programmation.

Backend : Python (Django), JavaScript, MySQLite3

Frontend : HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript

## Abstract :

The COVID-19 pandemic had a significant impact on many educational institutions, pushing them to adopt distance learning as the main method of delivering lessons across the three levels of education. In this context, we developed an online platform dedicated to registration and distance learning, offering a comprehensive and innovative educational experience. The platform integrates various features that meet the needs of students from different levels and specializations. It allows users to learn and interact with educational content online in a simple and efficient manner.

For the development of this project, we used various programming languages:

- Backend: Python (Django), JavaScript, SQLite3
- Frontend: HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript

## الملخص :

أثرت جائحة كوفيد-19 بشكل كبير على العديد من المؤسسات التعليمية، مما دفعها إلى اعتماد التعليم عن بعد كطريقة رئيسية لتقديم الدروس في المراحل التعليمية الثلاث. وفي هذا السياق، قمنا بتطوير منصة إلكترونية مخصصة للتسجيل والتعلم عن بعد، توفر تجربة تعليمية شاملة ومبتكرة. تتضمن المنصة عدة وظائف تلبي احتياجات التلاميذ من مختلف المستويات والتخصصات، حيث تتيح للمستخدمين التعلم والتفاعل مع المحتويات التعليمية عبر الإنترنت بطريقة بسيطة وفعالة. في تطوير هذا المشروع، استخدمنا عدة لغات برمجة:

- الواجهة الخلفية (Backend): بايثون (Django)، جافاسكريبت، SQLite3
- الواجهة الأمامية (Frontend): HTML، CSS، Bootstrap، جافاسكريبت