

## RAPPORT DE STAGE DE PROJET DE FIN D'ETUDES

Intitulé du stage

**Conception et réalisation d'une Plateforme de E-Learning (Web) pour les élèves Primaires**

Réalisé par  
**Sofiane Jardak**

Entreprise d'accueil



**EXPERT DEV SOLUTIONS (EDS)**

Encadrant Entreprise  
**Marwa Masmoudi**

Encadrant SESAME  
**Abir Masmoudi**

**Année Universitaire**

**2024 / 2025**

# Dédicaces



## À la divinité qui guide notre parcours

Je suis profondément reconnaissant pour la force qui m'a aidé à traverser les épreuves, pour la patience qui a été présente à chaque phase de ce travail modeste, et pour le courage qui m'a épaulé devant les défis.

## À ma chère mère,

Tout au long de mes études, ta gentillesse et ton soutien ininterrompu ont été d'une aide inestimable. Tu es et demeureras à jamais ma source inépuisable d'inspiration, mon phare.

Que ces paroles reflètent toute ma gratitude à ton égard.

## À mon cher père,

Ce projet est consacré. À toi, cher père. Aucune dédicace ne saurait rendre compte de manière complète de mon amour indéfectible pour toi, ni de mon admiration pour ton engagement et ton soutien constant. Tu as véritablement été un soutien pour moi.

## À mes chères amies,

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance pour notre amitié marquante et les instants mémorables que nous avons vécus ensemble.

## À vous cher lecteur

J'espère qu'ils perçoivent dans ce travail toute ma reconnaissance.

Amialement.....

# *Remerciement*



Je tiens à manifester ma sincère gratitude envers toutes les personnes qui, directement ou indirectement, ont participé à l'accomplissement de ce projet.

Avant tout, je souhaite exprimer ma profonde gratitude envers mon superviseur pour sa présence constante, ses orientations judicieuses et le temps qu'il m'a si largement dédié durant l'ensemble de ce travail.

Je tiens également à exprimer ma profonde gratitude envers toute l'équipe éducative de notre institut pour leur appui ininterrompu et leurs conseils avisés tout au long de cette période de stage.

Je tiens également à remercier toutes les personnes qui m'ont apporté leur soutien, que ce soit par leur attention, leurs encouragements ou leur aide inestimable, même si je ne suis pas en mesure de tous les nommer ici.

Pour finir, je tiens à exprimer ma profonde gratitude aux membres du jury qui ont consenti à évaluer ce travail et à apporter leur expertise.

# Table des matières

<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>1 Phase Introdutive et Premiers Constats</b>	<b>3</b>
1. Introduction . . . . .	3
2.Découvrir l'Organisme Hôte . . . . .	3
2.1.Étude du Cadre Contextuel . . . . .	4
3.Mise en Œuvre de l'Étude Préliminaire . . . . .	4
3.1.Etude de l'existant . . . . .	4
3.2.Critique de l'existant . . . . .	7
3.3.Solution proposé . . . . .	8
4.Méthodologie de gestion du projet adoptée . . . . .	8
4.1. Les rôles dans Scrum . . . . .	8
4.2. Principe du Scrum . . . . .	9
5.Langage de modélisation . . . . .	10
6.Conclusion . . . . .	10
<b>2 Spécification et planification</b>	<b>11</b>
1. Introduction . . . . .	11
2. Identification des acteurs . . . . .	11
3. Description du besoin des sommaires . . . . .	12
3.1. Besoins fonctionnels . . . . .	12
3.2 Besoins non fonctionnels . . . . .	12
4. Description détaillée des cas d'utilisation . . . . .	13
4.1 Diagramme de cas d'utilisation global : . . . . .	13
4.2 Diagramme de classe . . . . .	14
5. Backlog Produit . . . . .	16
6. Environnement de travail . . . . .	17
7. Conclusion . . . . .	18

<b>3 Sprint 1 : Gestion des utilisateurs et de profiles</b>	<b>19</b>
1. Introduction . . . . .	19
2.Backlog sprint . . . . .	19
3.Spécification Fonctionnelle . . . . .	20
3.1 Diagramme du cas d'utilisation raffiné . . . . .	21
3.2 Diagramme de classe raffiné . . . . .	21
3.3 Raffinement Cas d'utilisation Gérer compte . . . . .	22
3.3 Raffinement Cas d'utilisation Gérer utilisateurs : . . . . .	23
3.4 Raffinement du cas d'utilisation « Ajouter un élève » . . . . .	24
4. Réalisation . . . . .	25
5. Conclusion . . . . .	27
<b>4 Sprint 2 : Gestion des plannings</b>	<b>28</b>
1. Introduction . . . . .	28
2. Backlog sprint 2 . . . . .	28
3. Spécification Fonctionnelle . . . . .	29
3.1 Diagramme du cas d'utilisation sprint 2 . . . . .	29
3.2 Diagramme du classe sprint 2 . . . . .	30
3.3 Raffinement Cas d'utilisation Gérer les plannings . . . . .	31
3.4 raffinement de cas d'utilisation de séquence système " Ajouter planning " .	32
4. Réalisation . . . . .	33
5. Conclusion . . . . .	34
<b>5 Sprint 3 : Gestion des absences</b>	<b>35</b>
1. Introduction . . . . .	35
2. Backlog sprint 3 . . . . .	35
3. Spécification Fonctionnelle . . . . .	36
3.1 Diagramme du cas d'utilisation sprint 3 . . . . .	36
3.2. Diagramme du classe d'utilisation sprint 3 . . . . .	37
3.3 Raffinement Cas d'utilisation Gérer abcense . . . . .	37
3.4 raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter un message"	38
4. Réalisation . . . . .	39
4. Conclusion . . . . .	41
<b>6 Sprint 4 : Gestion des notes</b>	<b>42</b>

---

1. Introduction . . . . .	42
2. Backlog sprint 4 . . . . .	42
3. Spécification Fonctionnelle . . . . .	43
3.1 Diagramme du cas d'utilisation sprint 4 . . . . .	43
3.2 Diagramme du classe sprint 4 . . . . .	44
3.3 Raffinement Cas d'utilisation Gérer les notes . . . . .	44
3.4 raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter une note" . .	46
4. Réalisation . . . . .	47
5. Conclusion . . . . .	48
<b>7 Sprint 5 : Gestion des messages dans le forum</b>	<b>49</b>
1. Introduction . . . . .	49
2. Backlog sprint 4 . . . . .	49
3. Spécification Fonctionnelle . . . . .	50
3.1 Diagramme du cas d'utilisation sprint 5 . . . . .	51
3.1 Diagramme du classe sprint 5 . . . . .	51
3.3 Raffinement Cas d'utilisation Gérer les messages . . . . .	52
3.3 Diagramme de séquence système "ajouter message par enseignant" . . . .	54
4. Réalisation . . . . .	55
5. Conclusion . . . . .	55
<b>Conclusion générale</b>	<b>57</b>

# Table des figures

1	Logo télécom.	3
2	Khan Academy Kids	5
3	Logo ClassDojo.	5
4	Logo Ortholud.	6
5	Cycle de Scrum.	9
6	Logo Uml.	10
7	Diagramme de cas d'utilisation global.	14
8	Diagramme de classe global.	15
9	Diagramme de cas d'utilisation sprint 1.	21
10	Diagramme de classe du sprint 1.	21
11	Raffinement du cas d'utilisation « Gérer compte ».	22
12	Raffinement du cas d'utilisation « Gérer utilisateur ».	23
13	Raffinement de séquence système de cas d'utilisation « s'authentifier ».	24
14	Interface d'authentification.	25
15	Interface de gérer les professeurs.	25
16	Interface de gestions des parents.	26
17	Interface d'ajouter un parent.	26
18	Interface de gestion des étudiants.	27
19	Interface de gérer le profil.	27
20	Diagramme de cas d'utilisation sprint 1.	30
21	Diagramme de cas d'utilisation sprint 1.	30
22	Raffinement Cas d'utilisation Gérer les plannings.	31
23	raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter le cour".	32
24	Interface de programme de formation.	33
25	Interface de gestion de cour.	33
26	Interface de gestion de planing.	34

27	Diagramme de cas d'utilisation sprint 3 . . . . .	36
28	Diagramme de cas d'utilisation sprint 3 . . . . .	37
29	Raffinement Cas d'utilisation Gérer abcense. . . . .	37
30	raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter absence " . . . . .	39
31	Interface de consulter les absences. . . . .	40
32	Interface de gérer les absences . . . . .	40
33	Interface de consulter les absences. . . . .	41
34	Interface de consulter les absences. . . . .	41
35	Diagramme de cas d'utilisation sprint 4. . . . .	43
36	Diagramme de cas d'utilisation sprint 4. . . . .	44
37	Diagramme de cas d'utilisation sprint 4. . . . .	45
38	Raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter une note". . . . .	46
39	Interface de dashbord. . . . .	47
40	Interface de consulter les notes. . . . .	47
41	Interface de gérer les notes. . . . .	48
42	Diagramme de cas d'utilisation sprint 5. . . . .	51
43	Diagramme de classe sprint 5. . . . .	51
44	Raffinement Cas d'utilisation Gérer les messages. . . . .	52
45	Diagramme de séquence système "ajouter message par enseignant". . . . .	54
46	figure autorisant les eleves à publier des messages sur le forum. . . . .	55
47	Une interface permettant aux enseignants de poster des messages sur le forum.	55

# Liste des tableaux

1	Backlog produit de la plateforme de formation en ligne . . . . .	16
2	Logiciels de développement . . . . .	17
3	Technologies de développement . . . . .	18
4	Backlog Sprint 1 : Gestion des comptes utilisateurs . . . . .	19
5	Raffinement du cas d'utilisation : Gérer mon compte . . . . .	22
6	Raffinement du cas d'utilisation : Gérer les utilisateurs . . . . .	23
7	Backlog des fonctionnalités liées à la gestion des plannings . . . . .	28
8	Raffinement du cas d'utilisation : Gérer les plannings . . . . .	31
9	Backlog Sprint 3 : Gestion des absences . . . . .	35
10	Raffinement du cas d'utilisation : Gérer les absences . . . . .	38
12	Raffinement du cas d'utilisation : Gérer les notes . . . . .	45
13	Backlog des user stories pour la gestion des messages . . . . .	49
14	Raffinement détaillé du cas d'utilisation : Gestion complète des messages . . .	52

# Introduction générale

Dans un monde en constante évolution, marqué par les avancées technologiques et la transformation numérique, l'éducation ne fait pas exception à cette révolution. L'essor des technologies de l'information et de la communication (TIC) a profondément redéfini la manière dont les connaissances sont transmises, partagées et assimilées. Face aux défis actuels tels que la pandémie mondiale qui a accéléré la transition vers l'apprentissage en ligne, ou encore les contraintes géographiques et économiques limitant l'accès à une éducation de qualité, il devient impératif de proposer des solutions innovantes pour garantir l'équité et l'accessibilité dans l'apprentissage. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre projet : **la conception et la réalisation d'une plateforme de E-Learning destinée aux élèves des classes primaires.**

L'éducation est un levier fondamental pour le développement personnel et sociétal. Cependant, les méthodes traditionnelles d'enseignement rencontrent aujourd'hui plusieurs limites : manque de flexibilité, ressources pédagogiques inadaptées, ou encore difficulté de suivi individualisé des élèves, notamment pour les élèves primaires. Ces défis nécessitent donc une approche moderne, capable de répondre aux besoins de tous les apprenants, en exploitant pleinement les potentialités offertes par les nouvelles technologies. Une plateforme de E-Learning bien conçue peut non seulement combler ces lacunes, mais aussi enrichir l'expérience éducative en introduisant des outils interactifs, des ressources multimédias adaptées, ainsi que des mécanismes collaboratifs entre élèves et enseignants.

Notre objectif principal est donc de développer une plateforme intuitive, accessible et performante, qui serve d'espace virtuel d'apprentissage pour les élèves du primaire. Cette plateforme vise à offrir un environnement complet où les élèves peuvent accéder à des cours structurés, participer à des quiz et des devoirs interactifs, interagir avec leurs enseignants et leurs camarades via un forum de discussion, et bénéficier d'une assistance en ligne grâce à un Chatbot GPT. Pour les enseignants, la plateforme constitue également un outil efficace pour créer, adapter et suivre le parcours des élèves, grâce à des fonctionnalités de gestion

des contenus pédagogiques, de suivi personnalisé et d'évaluation.

Outre son rôle pédagogique, la plateforme intègre aussi un système de paiement sécurisé pour les frais d'inscription, assurant ainsi sa viabilité économique. Compatible à l'aides des navigateurs web modernes, elle garantit une accessibilité maximale, quel que soit le contexte géographique, social ou technologique des utilisateurs. De plus, des mesures robustes de sécurité et de performance seront mises en place pour protéger les données sensibles et assurer une expérience fluide, même en cas de forte affluence.

Ce projet repose sur l'utilisation de technologies modernes et éprouvées, telles que React JS pour le développement du front-end, Node.js pour le back-end, et MongoDB pour la gestion des bases de données. L'intégration d'un Chatbot GPT et d'une API de paiement ( Stripe) renforcera la pertinence de la solution proposée. Enfin, une conception modulaire de la plateforme sera privilégiée pour faciliter son évolution future et son adaptation à de nouvelles fonctionnalités ou à un nombre croissant d'utilisateurs.

En résumé, ce projet ambitionne de transformer l'expérience éducative des élèves des classes primaires en proposant un espace d'apprentissage dynamique, interactif, accessible et inclusif. Il vise à répondre aux défis actuels de l'éducation en intégrant pleinement les élèves primaires , tout en préparant les générations futures à maîtriser les compétences numériques indispensables. Les sections suivantes de ce rapport détailleront les différentes étapes du projet, depuis l'analyse des besoins jusqu'au déploiement final, en passant par la conception technique, le développement, les tests, ainsi que les résultats obtenus et les perspectives d'avenir.

# Chapitre 1

# Phase Introdutive et Premiers Constats

## 1. Introduction

Ce chapitre a pour objectif de situer le projet dans son environnement organisationnel et méthodologique en précisant son cadre général. Dans un premier temps, nous présenterons le contexte global du projet ainsi que l'organisme d'accueil, afin d'en établir les bases et les spécificités. Ensuite, nous procéderons à une analyse approfondie de l'état actuel du marché, afin d'en évaluer les tendances, les besoins et les opportunités, tout en identifiant une solution adaptée aux problématiques rencontrées. Enfin, nous détaillerons la méthodologie retenue pour la gestion du projet, ainsi que les outils et langages de modélisation choisis pour garantir une conception structurée et cohérente.

## 2.Découvrir l'Organisme Hôte

EXPERT DEV SOLUTIONS (EDS) est une entreprise spécialisée dans l'ingénierie logicielle, la création de sites web et d'applications, le développement mobile ainsi que le design graphique et l'impression. Nous proposons une gamme complète de services, allant de la conception à la mise en œuvre, afin de répondre efficacement aux besoins informatiques de nos clients.



**Fig. 1 :** Logo télécom.

## 2.1. Étude du Cadre Contextuel

Dans un cadre où le numérique se développe et les disparités d'accès à l'éducation persistent, les solutions d'E-Learning s'avèrent être des instruments indispensables. L'urgence de numériser l'éducation, y compris pour les apprenants les plus jeunes, a été mise en évidence par la pandémie mondiale. Les approches éducatives conventionnelles ont du mal à satisfaire les exigences courantes des écoliers du primaire, surtout en ce qui concerne l'engagement, le suivi personnalisé et la flexibilité. Le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) ouvre de nouvelles perspectives pour rendre l'éducation plus amusante, interactive et sur mesure dès les premières années scolaires. Notre projet de plateforme E-Learning, spécialement élaborée pour les élèves du primaire, s'inscrit dans cette perspective.

## 3. Mise en Œuvre de l'Étude Préliminaire

### 3.1. Etude de l'existant

La formation en ligne s'est imposée comme une réponse indispensable face aux exigences éducatives modernes, surtout dans un contexte où la souplesse, l'accessibilité et la persistance pédagogique sont devenues des axes prioritaires. Actuellement, le marché regorge de plateformes d'apprentissage en ligne, chacune offrant des caractéristiques distinctes adaptées à divers niveaux d'éducation. Moodle, Google Classroom, Edmodo et Khan Academy figurent parmi les plateformes d'apprentissage les plus courantes. Ces instruments ont été élaborés pour répondre à divers besoins, de la gestion du contenu éducatif à l'évaluation des compétences, sans oublier la communication et l'interaction avec les étudiants.

Dans ce projet, notre attention se porte sur la création d'une plateforme de E-Learning destinée aux étudiants du secondaire. L'objectif de cette analyse du contexte actuel est d'examiner les caractéristiques des solutions déjà mises en œuvre pour identifier les meilleures pratiques et mieux appréhender leur influence dans l'environnement éducatif numérique. Le défi consiste à fournir une plateforme qui répond aux particularités des élèves du secondaire, en ce qui concerne leur maturité, les programmes éducatifs et leurs nécessités didactiques.

#### Les Solutions Existantes

##### Moodle



**Fig. 2 :** Khan Academy Kids

Khan Academy Kids est une plateforme éducative sans frais conçue pour les enfants de 2 à 8 ans, s'adressant surtout aux niveaux préscolaire et primaire. Elle offre des ressources éducatives interactives dans divers domaines comme la lecture, l'écriture, les mathématiques, la logique et la créativité. L'interface est divertissante, colorée et conçue pour correspondre à l'âge des enfants, favorisant ainsi leur engagement et leur autonomie dans le processus d'apprentissage. La plateforme propose aussi des vidéos pédagogiques, des récits interactifs et des activités sur mesure en fonction du niveau de l'enfant. Khan Academy Kids, bien que principalement en anglais, est reconnue comme une ressource précieuse pour l'éducation de la petite enfance et propose une expérience éducative enrichissante, particulièrement pour les premières années scolaires.

### **Edmodo**



**Fig. 3 :** Logo ClassDojo.

ClassDojo est une plateforme de gestion de classe et de communication populaire dans les écoles élémentaires à l'échelle mondiale. Elle favorise le renforcement du rapport entre les professeurs, les étudiants et les parents grâce à un dispositif de communication, d'échanges de photos, de vidéos et de rapports d'activités. Une de ses caractéristiques majeures est la régulation du comportement des élèves grâce à un système de points décernés pour stimuler les attitudes positives. L'application offre aussi un espace sur mesure pour chaque étudiant, simplifie la distribution des tâches, le suivi de l'évolution ainsi que la construction d'une communauté scolaire stimulante et accueillante. ClassDojo, facile à utiliser, intuitif et esthétiquement plaisant, favorise considérablement l'implication des enfants dans leur éducation

## Khan Academy



**Fig. 4 : Logo Ortholud.**

Ortholud est une plateforme éducative en ligne de langue française qui se concentre sur l'enseignement du français, principalement pour les étudiants de l'école primaire et du collège. Elle offre un large éventail d'activités interactives axées sur la grammaire, la conjugaison, l'orthographe, le vocabulaire et la compréhension de texte. Ortholud offre une interface conviviale et intuitive qui permet aux enfants de s'exercer de façon indépendante tout en renforçant leur maîtrise du français. Les activités sont fréquemment organisées comme des jeux ou des quiz, ce qui stimule l'implication et l'enthousiasme des jeunes apprenants. Même si Ortholud n'est pas une plateforme de gestion de classe complète, elle se positionne parfaitement comme un outil additionnel pour améliorer les aptitudes linguistiques des élèves du primaire.

### **Caractéristiques Communes des Solutions Existantes**

Bien que chaque plateforme possède ses spécificités, celles dédiées aux classes primaires partagent plusieurs caractéristiques clés qui répondent aux besoins des jeunes apprenants :

**Gestion simplifiée des contenus :** Elles permettent aux enseignants de créer et organiser des activités et ressources pédagogiques adaptées à l'âge des enfants, souvent sous forme de jeux, histoires interactives ou exercices ludiques.

**Outils d'évaluation adaptés :** Les plateformes intègrent des quiz, activités corrigées automatiquement et systèmes de récompenses pour encourager la progression tout en restant motivantes pour les élèves

**Favoriser la collaboration et la communication :** Elles proposent des espaces sécurisés pour que les élèves puissent échanger entre eux et avec leurs enseignants, parfois via des messages, commentaires ou encouragements visuels.

**Accessibilité multi-supports :** Ces solutions sont accessibles sur ordinateurs, tablettes et smartphones, avec des interfaces colorées, simples et intuitives, spécialement conçues pour les enfants en bas âge.

### 3.2. Critique de l'existant

Les plateformes d'enseignement à distance ont transformé l'éducation en proposant une flexibilité, une accessibilité et une variété de supports pédagogiques. Néanmoins, en dépit de leurs multiples atouts, elles comportent également certaines restrictions. De nombreuses solutions rencontrent des difficultés pour fournir une personnalisation totale qui correspond aux rythmes et modes d'apprentissage spécifiques de chaque élève, particulièrement chez les enfants plus jeunes. Par ailleurs, l'interaction peut parfois être restreinte, diminuant ainsi l'implication des étudiants. Certaines plateformes mettent trop l'accent sur l'enseignement traditionnel et manquent d'activités véritablement divertissantes et stimulantes. Finalement, l'utilisation de ces ressources peut être inégale en raison des différences technologiques et de connexion, ce qui peut parfois accentuer les disparités éducatives.

- **Critique spécifique des plateformes :**

**Khan Academy Kids** : Khan Academy Kids, bien qu'exceptionnellement riche en contenu et doté d'une interface séduisante pour les petits enfants, est majoritairement disponible en anglais, ce qui restreint son accessibilité pour les enfants qui ne parlent pas anglais. De plus, la plateforme s'appuie largement sur l'auto-apprentissage et demande un soutien significatif de la part des parents ou des enseignants, ce qui peut poser un obstacle dans certains environnements. En définitive, l'ajustement précis au niveau spécifique de chaque enfant demeure encore perfectible.

**ClassDojo** : ClassDojo se distingue dans la facilitation de la communication entre professeurs, étudiants et parents ainsi que dans l'encouragement à travers le système de points. Toutefois, son aspect didactique est restreint : il n'offre pas de matériel éducatif ou d'activités de formation par lui-même, mais fonctionne plutôt comme un instrument supplémentaire à l'éducation. Par ailleurs, l'application fréquente du système de récompense peut parfois diminuer la motivation intrinsèque des étudiants.

**Ortholud** : Ortholud propose une vaste gamme d'activités en français adaptées aux élèves du primaire, dans un format amusant et facile à comprendre. Néanmoins, la plateforme demeure assez traditionnelle et peu interactive comparativement aux normes actuelles. Elle présente une lacune en termes d'intégration avec les systèmes de gestion de classe et n'encourage pas la coopération ou l'échange entre étudiants. Finalement, la capacité adaptative pour satisfaire les exigences spécifiques de chaque étudiant est restreinte.

### 3.3. Solution proposé

La méthode proposée consiste à concevoir et mettre en place une plateforme de formation en ligne complète, facile d'utilisation et spécifiquement conçue pour les étudiants et enseignants du primaire. Cette plateforme vise à combler les lacunes identifiées dans les solutions existantes, en offrant une interface web intuitive, aisée à utiliser et accessible aux personnes sans expérience technique. Cela permettra une gestion structurée et flexible des cours, une interaction améliorée entre enseignants et élèves, tout en assurant un accès facile aux ressources pédagogiques. Contrairement aux solutions existantes, notre plateforme sera uniquement accessible en ligne, garantissant ainsi une continuité d'apprentissage constante depuis n'importe quel ordinateur disposant d'une connexion Internet.

L'instauration d'un système de questionnaires, de travaux de rédaction, de forums de dialogue et d'une aide virtuelle intelligente assurera un accompagnement éducatif interactif. Un système de paiement sécurisé sera également mis en place pour gérer les frais d'inscription. Le design de la solution prétera également une attention particulière à la protection des données et à l'efficience du système. En somme, la plateforme sera élaborée pour être adaptable et facilement modifiable en fonction des besoins futurs, tout en intégrant les spécificités pédagogiques des cursus d'études de niveau primaire.

## 4. Méthodologie de gestion du projet adoptée

Pour garantir le succès de notre projet, il est essentiel de choisir une méthodologie adéquate pour guider son développement. Nous avons choisi d'adopter une approche agile afin de répondre au mieux à nos besoins spécifiques. Cette méthode nous permet d'économiser du temps et de réduire les coûts, tout en améliorant la qualité des développements pour satisfaire les utilisateurs. Elle améliore également notre capacité à répondre rapidement aux demandes de modifications. Il y a actuellement plusieurs approches, chacune présentant des caractéristiques qui la rendent plus appropriée à certains genres de projets. Ainsi, nous avons décidé d'opter pour la méthode « Scrum », qui favorise les rencontres quotidiennes, nous permettant de concentrer exclusivement sur les besoins du client tout en assurant une transparence totale.

### 4.1. Les rôles dans Scrum

La méthodologie est une approche de développement agile, qui repose sur des processus itératifs et incrémentaux. Cette approche définit un ensemble de rôles spécifiques, de responsa-

sabilités et de réunions qui restent constants. Nous distinguons trois rôles principaux dans la méthodologie Scrum :

**Le Product Owner** : Son rôle consiste à établir les spécifications fonctionnelles du produit et de communiquer la vision globale à l'équipe. De plus, le product Owner est chargé d'identifier et de prioriser les fonctionnalités à développer appelées « user stories » pour chaque sprint et de s'assurer que les fonctionnalités développées sont corrigées et la valider.

**Le Scrum Master** : Sa tâche principale consiste à éliminer tous les obstacles potentiels qui peuvent empêcher la progression de l'équipe et l'entraver d'atteindre les objectifs fixés pour chaque sprint.

**Les Membres de l'équipe** : Toute personne impliquée dans la réalisation des sprints, à l'exception du Product Owner et du Scrum Master. Ils sont responsables du résultat final de chaque sprint, et contribuent partiellement ou totalement à leur réalisation.

## 4.2. Principe du Scrum

Comme le montre la figure 1, le principe est de concentrer l'attention de l'équipe sur un ensemble de fonctionnalités découpées en sprints, d'une durée généralement de deux à quatre semaines. Chaque Sprint se termine par un livrable partiel sous la forme d'un exécutable

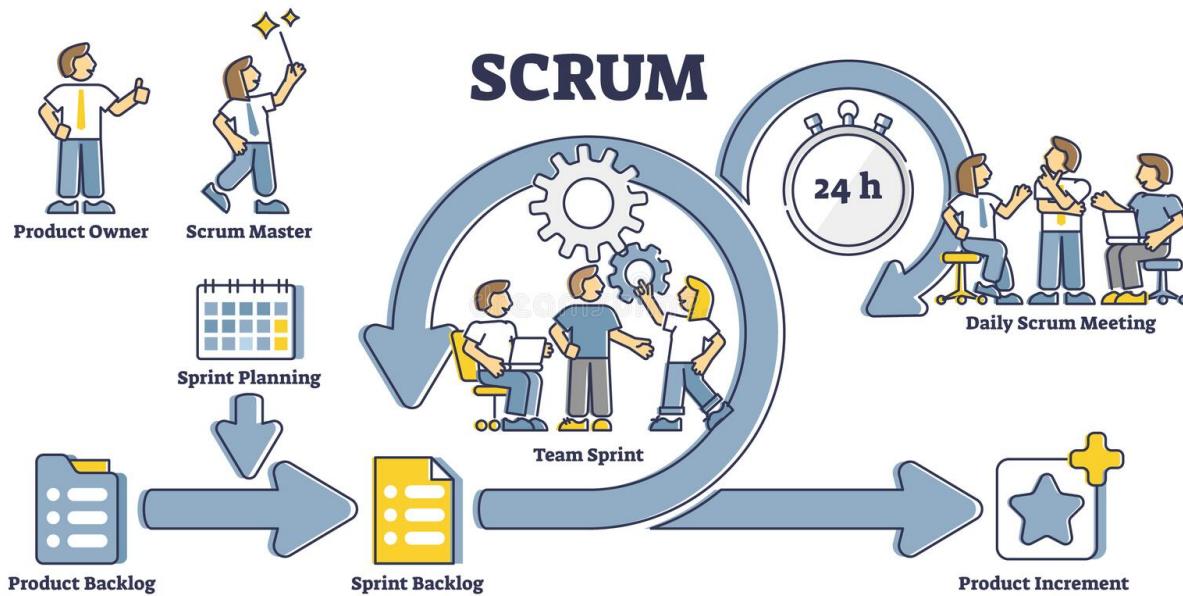


Fig. 5 : Cycle de Scrum.

Il existe quatre concepts principaux en Scrum : le Product Backlog, les User Stories, les Sprints et le Sprint Backlog.

**Product Backlog** : Scrum commence par un Backlog de produit. Ceci est une liste qui englobe toutes des fonctionnalités du produit. Cette liste est partagée et occupée par le Product Owner. Le propriétaire du produit a la responsabilité de prioriser ces fonctionnalités. Elles servent à exprimer les besoins du client et aident l'équipe à avoir une vision claire du produit et de son objectif.

**User story** : Il décrit un objectif final, pas une fonctionnalité, et qui est accompagné des critères d'acceptation employée pour sa validation (Scénario de test, etc.) ;

**Sprint Backlog** : Il est formé en sélectionnant certaines fonctionnalités du Backlog de produit pour être accompli pendant le sprint. Cela se produit généralement lors de d'une session de planification du sprint. En fait, le Backlog de sprint représente l'objectif fixé au début du sprint.

**Les Sprints** : Les projets Scrum progressent en "sprints", des périodes généralement d'une semaine à un mois, au cours de ce sprint le produit est conçu, codé et testé. Chaque sprint est traité comme un mini-projet qui définit ce qui doit être réalisé et crée un plan flexible pour guider le processus de développement. [1].

## 5. Langage de modélisation

Le UML (Langage de Modélisation Unifié, ou Unified Modeling Language) a été élaboré en tant que langage visuel partagé pour la modélisation, riche sur le plan de la sémantique et de la syntaxe. Il vise à architecturer, concevoir et mettre en œuvre des systèmes logiciels complexes, tant par leur structure que par leur comportement. [2].



Fig. 6 : Logo Uml.

## 6. Conclusion

Ce chapitre a présenté l'architecture générale du projet et l'examen de la situation présente. Il a aussi instauré la méthode Scrum et le langage UML, qui servent à gérer et modéliser le projet au sein de XPERT DEV SOLUTIONS (EDS).

## Chapitre 2

# Spécification et planification

### 1. Introduction

Dans cette section, nous allons présenter minutieusement notre projet en exposant ses nécessités fonctionnelles à l'aide d'un diagramme de cas d'utilisation. Nous traiterons aussi les exigences non fonctionnelles qui définissent les restrictions que le système doit suivre. Pour finir, nous allons expliciter l'arrière de notre projet et le programme de mise en œuvre des tâches.

### 2. Identification des acteurs

La plateforme E-Learning met en jeu plusieurs acteurs aux rôles et responsabilités clairement définis. L'acteur principal, appelé **Personne**, englobe tous les utilisateurs du système et se décline en quatre profils distincts : **Administrateur**, **Elève**, **Enseignant** et **Parent**.

#### L'Administrateur :

Charge de l'administration intégrale des utilisateurs (enseignants, parents, étudiants), de la vérification des cours, des notes, des horaires, des paiements et de la surveillance globale de la plateforme.

#### L'Elève :

Il est possible de s'inscrire, de se connecter, d'accéder aux cours, aux notes, au forum et à l'emploi du temps, d'utiliser le chatbot pour obtenir de l'aide et de prendre part aux activités d'apprentissage.

#### L'Enseignant :

Responsable de la conception et de l'administration des cours, quiz et devoirs, modération des messages sur le forum, gestion de l'agenda, et utilisation du chatbot pour obtenir de l'aide.

### **Le Parent :**

Peut s'enregistrer, se connecter, vérifier les notes, les absences et le forum en lien avec son enfant, gérer les paiements et recourir au chatbot pour obtenir de l'aide. Deux acteurs externes complètent le dispositif :

le **Système de paiement**, qui assure la validation sécurisée des transactions financières, et le **Chatbot**, intégré pour fournir une assistance automatisée et intelligente aux utilisateurs.

## **3. Description du besoin des sommaires**

### **3.1. Besoins fonctionnels**

Les besoins fonctionnels se réfèrent aux actions primordiales que le système se doit d'offrir aux utilisateurs pour qu'ils puissent les réaliser :

- **Gestion des utilisateurs** : L'administrateur peut ajouter, modifier, supprimer des utilisateurs.
- **Gestion des cours, notes et planning** : Création, modification, suppression par l'administrateur et enseignants ; consultation par élèves et parents.
- **Inscription et connexion** : Possibilité pour élèves, parents, enseignants et administrateurs de s'inscrire et se connecter.
- **Accès complet aux contenus** : Les élèves ont accès aux cours, notes, forum et planning.
- **Gestion des quiz et devoirs** : Création et gestion par les enseignants, participation et soumission par les élèves.
- **Gestion du forum** : Publication, modification et suppression des messages, modération par les enseignants.
- **Gestion des paiements** : Ajout, modification, suppression des détails de paiement par les parents, supervision par l'administrateur.
- **Utilisation du chatbot** : Assistance automatisée accessible à tous les utilisateurs.

### **3.2. Besoins non fonctionnels**

Ils se rapportent aux caractéristiques générales devant être satisfaites pour que le système ou l'application fonctionne efficacement.

Ces besoins sont illustrés dans la figure 2 ci-dessous

- **Fonctionnalité :**

**Exactitude** : la réalisation de notre projet doit être précise et adaptée aux exigences établies.

**Sécurité** : il est important que l'application garantisse la confidentialité des données et établisse les différents niveaux d'accès pour chaque utilisateur.

- **Maintenabilité :**

**Stabilité** : il est essentiel que l'application puisse maintenir sa stabilité même lors d'une modification et anticiper le nombre d'erreurs qui entravent le bon fonctionnement des services, tels que les bugs qui bloquent l'application.

**Modificabilité** : lors d'une modification précise, il est essentiel que l'application soit facile à mettre en place, ce qui permettrait aux utilisateurs de modifier facilement les processus de réunions en fonction de leurs besoins spécifiques et des évolutions réglementaires.

- **Utilisabilité :**

**Facilité d'apprentissage** : il est essentiel que le portail présente une ergonomie et une organisation optimales pour faciliter l'apprentissage et réduire l'effort de l'utilisateur.

- **Efficacité :**

**Maîtrise du temps** : la migration vers le web permet d'optimiser le temps de réponse en termes d'efficacité en temps. Cependant, il ne faut pas que l'application Join Me soit d'une taille considérable afin d'assurer cette qualité.

- **Fiabilité :**

**Opportunité de récupération** : en cas de panne, le produit doit prendre en charge la récupération des données. Les données et les services sont détruits en un laps de temps réduit.

## 4. Description détaillée des cas d'utilisation

### 4.1. Diagramme de cas d'utilisation global :

Le schéma de la figure 3 présente le diagramme de cas d'utilisation global

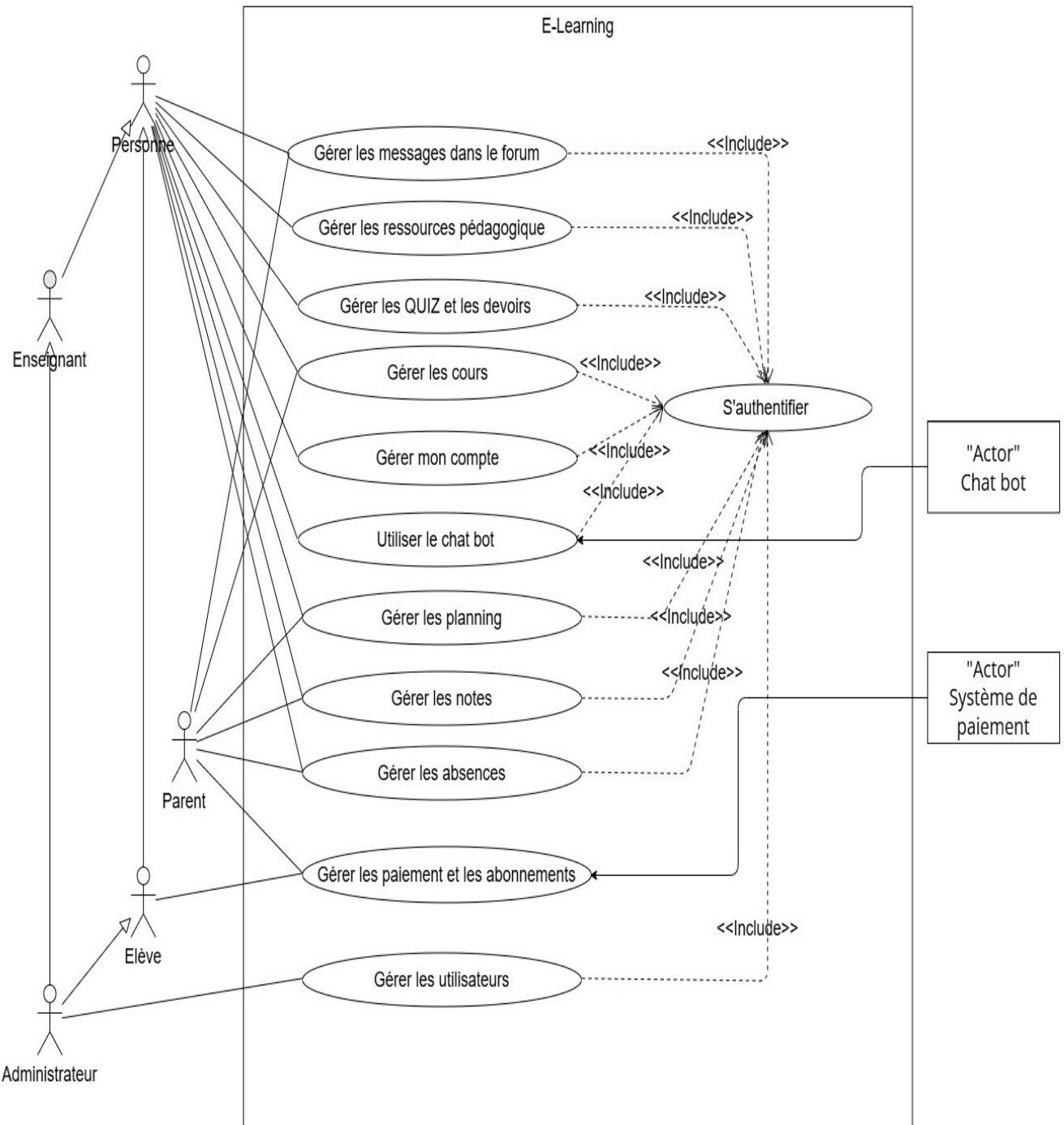
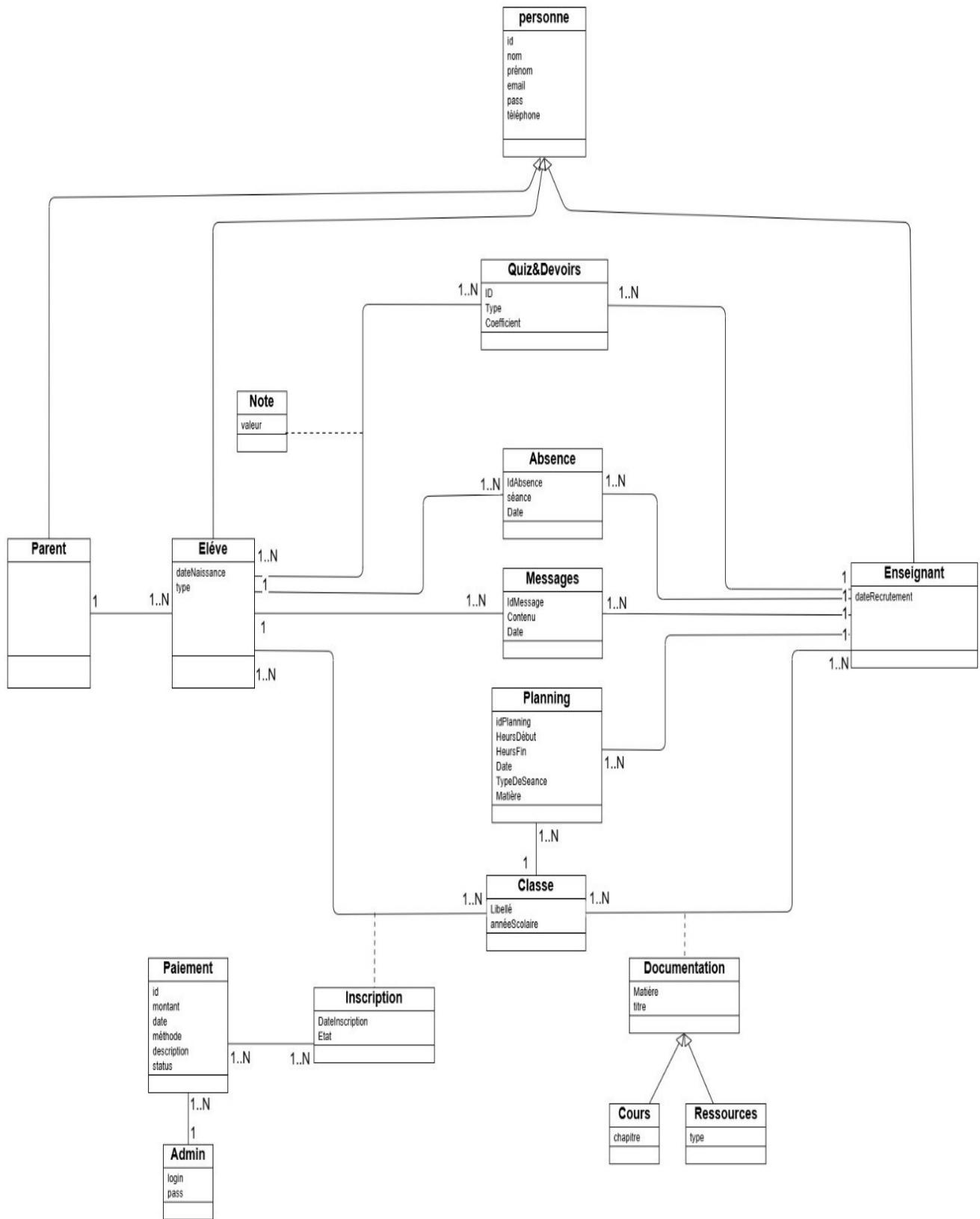


Fig. 7 : Diagramme de cas d'utilisation global.

#### 4.2. Diagramme de classe global

Les diagrammes de classes modélisent les entités et leurs relations, offrant une vision détaillée du système. En analysant le système existant et les diagrammes de cas d'utilisation, nous avons identifié les principales entités et leurs interactions.

**Fig. 8 :** Diagramme de classe global.

## 5. Backlog Produit

Le Tableau 1 présente le Backlog produit, qui compile toutes les fonctionnalités envisagées pour notre solution et leurs caractéristiques essentielles.

**Tab. 1 :** Backlog produit de la plateforme de formation en ligne

Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Effort Estimé
Admin	Gérer tous les utilisateurs (professeurs, parents, élèves)	Peut ajouter, modifier, supprimer des utilisateurs ; Voir la liste des utilisateurs	Élevée	5 semaines
Admin	Contrôle étendu sur les cours, notes, planning	Peut créer, modifier, supprimer des cours, notes, plans	Élevée	4 semaines
Élève	S'inscrire et se connecter	Inscription et connexion réussies	Élevée	2 semaines
Élève	Accès complet aux cours, notes, forum, planning	Accès à tous les contenus et fonctionnalités	Élevée	3 semaines
Élève	Utiliser le Chatbot pour l'assistance	Obtenir des réponses pertinentes du Chatbot	Moyenne	2 semaines
Enseignant	Créer et gérer des cours	Ajouter, modifier, supprimer des cours avec contenu	Élevée	4 semaines
Enseignant	Créer et gérer des quiz et devoirs	Ajouter, modifier, supprimer des quiz/devoirs	Élevée	3 semaines
Enseignant	Gérer les messages du forum	Poster, modifier, supprimer des messages	Moyenne	2 semaines
Enseignant	Gérer le planning	Créer, modifier, supprimer des emplois du temps/séances	Moyenne	3 semaines
Enseignant	Utiliser le Chatbot pour l'assistance	Obtenir des réponses pertinentes du Chatbot	Moyenne	2 semaines
Parent	S'inscrire et se connecter	Inscription et connexion réussies	Élevée	2 semaines
Parent	Accéder aux notes de l'enfant	Voir toutes les notes	Moyenne	2 semaines
Parent	Accéder au forum lié à l'enfant	Voir le forum lié à l'enfant	Moyenne	2 semaines
Parent	Voir les absences de l'enfant	Voir les enregistrements d'absences	Moyenne	2 semaines
Parent	Gérer les paiements	Ajouter, modifier, supprimer des détails de paiement	Élevée	3 semaines
Parent	Utiliser le Chatbot pour l'assistance	Obtenir des réponses pertinentes du Chatbot	Moyenne	2 semaines

## 6. Environnement de travail

Logiciels	
Logiciel	Détail
	visual Studio Code est un logiciel open-source créé par Microsoft qui offre une grande variété de langages grâce à des extensions [3].
 mongoDB Compass	Compass vous permet d'interroger, d'optimiser et d'analyser vos données MongoDB de manière gratuite [4].
	EdrawMax offre des modèles adaptés à tous les types de diagrammes, une compatibilité avec plusieurs plateformes [5].
	LaTeX peut susciter une légère crainte chez les nouveaux utilisateurs, car il ne ressemble pas à un traitement de texte, et parce qu'il ne se compose pas d'un seul programme [6].
	PowerPoint fait partie de la famille des logiciels de présentation Office [7].
	Les logiciels de gestion de projet de développement Data, tels que Git et Github, facilitent la gestion de projets pour les développeurs et les personnes travaillant dans le domaine de la Data [8].
	StarUML est une application de modelage UML qui a récemment fait son apparition dans le domaine de l'open source. Il est conçu en Delphi, il est modulaire et offre divers générateurs de code [9].

Tab. 2 : Logiciels de développement

Technologies	
Logiciel	Détail
	MERN est l'une des différentes variantes du MEAN stack (MongoDB, Express, Angular, Node), où le framework front-end traditionnel d'Angular.js est remplacé par React.js [10].
	MUI propose une vaste gamme de outils d'interface utilisateur gratuits pour faciliter la diffusion de nouvelles fonctionnalités plus rapidement. Débuter avec l'interface matérielle UI [11].
	Il s'agit d'un langage de script léger et orienté objet, principalement utilisé pour créer des pages web [12].
	Un framework CSS axé sur l'utilité, avec des classes telles que flex, pt-4, text-center et rotate-90, qui peuvent être intégrés pour créer n'importe quel design, directement dans votre markup [13].
	L'objectif de cet outil de développement est de proposer une expérience de développement plus rapide et plus facile pour les projets Web contemporains [14].

**Tab. 3 :** Technologies de développement

## 7. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons alors défini les acteurs, les fonctionnalités et le backlog produit. Finalement, nous avons planifié le travail selon des sprints.

## Chapitre 3

# Sprint 1 : Gestion des utilisateurs et de profiles

### 1. Introduction

Ce chapitre détaille les différentes étapes de la période d'analyse, de conception et d'implémentation liées au premier sprint du projet. Il met principalement l'accent sur le module de gestion des élèves, que nous allons développer dans les segments suivants.

### 2. Backlog sprint

**Tab. 4 :** Backlog Sprint 1 : Gestion des comptes utilisateurs

Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Effort Estimé
Admin	Gérer les enseignants (ajouter, consulter, modifier, supprimer)	Peut ajouter, consulter, modifier et supprimer des enseignants	Élevée	2 semaines
Admin	Gérer les parents (ajouter, consulter, modifier, supprimer)	Peut ajouter, consulter, modifier et supprimer des parents	Élevée	2 semaines
Admin	Gérer les élèves (ajouter, consulter, modifier, supprimer)	Peut ajouter, consulter, modifier et supprimer des élèves	Élevée	2 semaines

**Tab. 4 :** Backlog Sprint 1 : Gestion des comptes utilisateurs (suite)

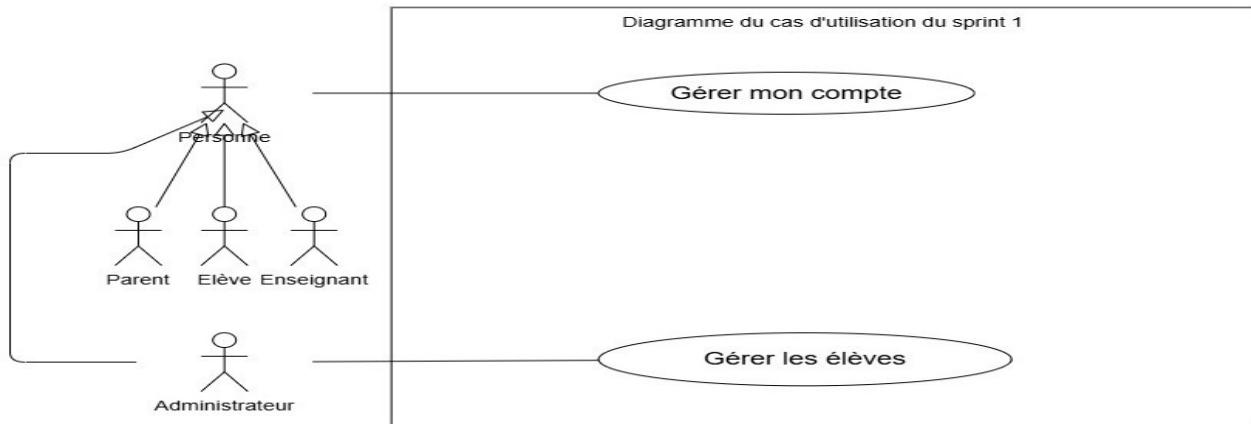
Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Effort Estimé
Parent	Créer mon compte	Inscription réussie avec validation	Moyenne	1 semaine
Parent	Consulter mon profil	Affichage correct des informations personnelles	Moyenne	1 semaine
Parent	Modifier mon profil	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Élève	Créer mon compte	Inscription réussie avec validation	Moyenne	1 semaine
Élève	Consulter mon profil	Affichage correct des informations personnelles	Moyenne	1 semaine
Élève	Modifier mon profil	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Enseignant	Créer mon compte	Inscription réussie avec validation	Moyenne	1 semaine
Enseignant	Consulter mon profil	Affichage correct des informations personnelles	Moyenne	1 semaine
Enseignant	Modifier mon profil	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine

### 3. Spécification Fonctionnelle

Cette partie expose en profondeur les caractéristiques majeures du Sprint 1, à l'aide d'un schéma de cas d'utilisation préliminaire qui aide à représenter les interactions entre les divers intervenants et le système. Ce schéma constitue un fondement pour une modélisation détaillée des fonctionnalités à élaborer durant ce sprint. Ensuite, chaque scénario d'utilisation est détaillé avec précision, y compris les buts visés, les conditions préalables, la séquence des opérations et les résultats escomptés. Cette méthode assure une compréhension précise et commune des exigences fonctionnelles, ce qui facilite la planification et le contrôle des activités pendant toute la durée du sprint.

### 3.1. Diagramme du cas d'utilisation sprint 1

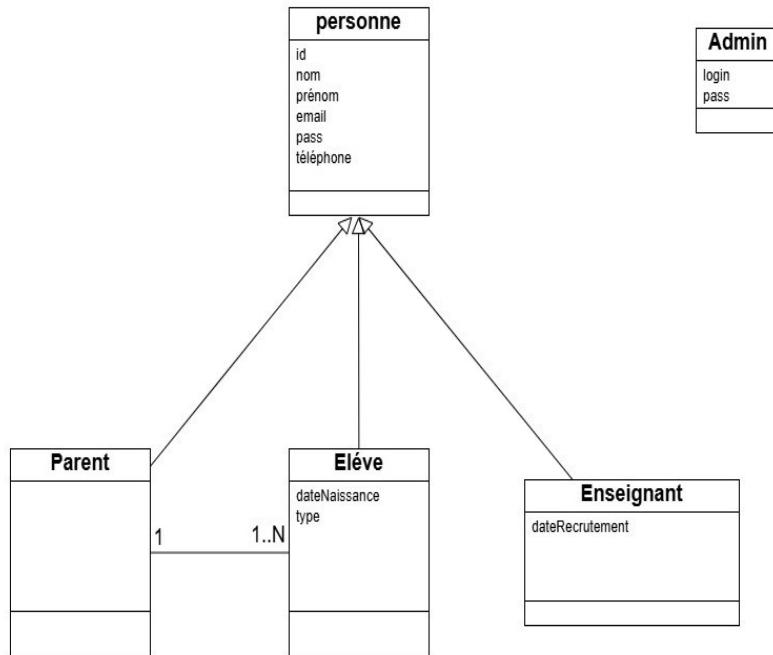
La figure 7 présente le raffinement de diagramme de cas d'utilisation du Sprint 1 :



**Fig. 9 :** Diagramme de cas d'utilisation sprint 1.

### 3.2. Diagramme de classe sprint 1

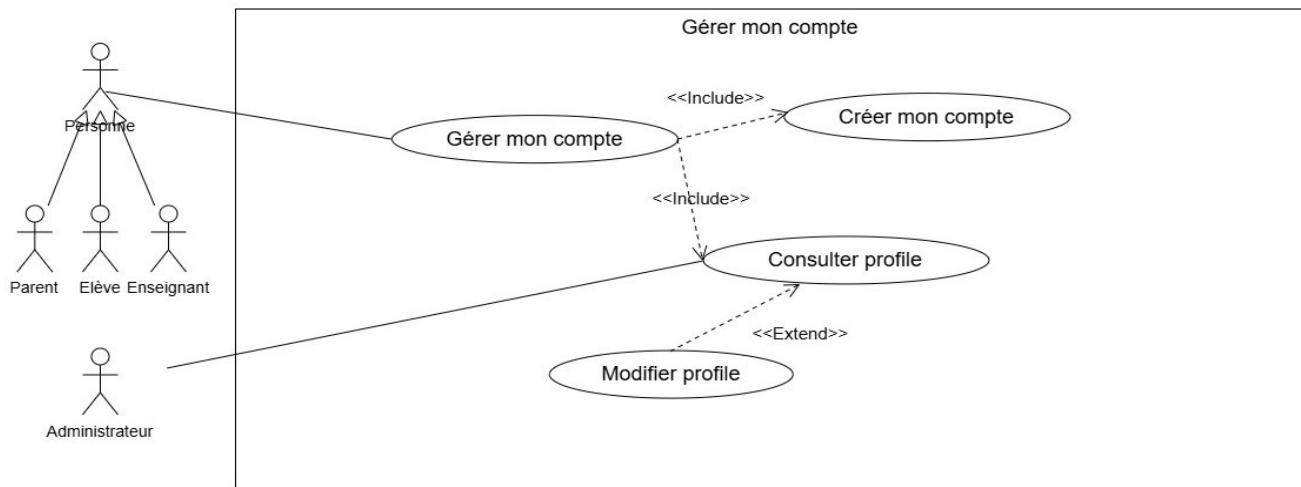
La figure 8 présente le raffinement de diagramme de classe du Sprint 1 :



**Fig. 10 :** Diagramme de classe du sprint 1.

### 3.3. Raffinement Cas d'utilisation Gérer compte

Le cas d'utilisation « Gérer compte » est affiné dans l'image ci-dessous.



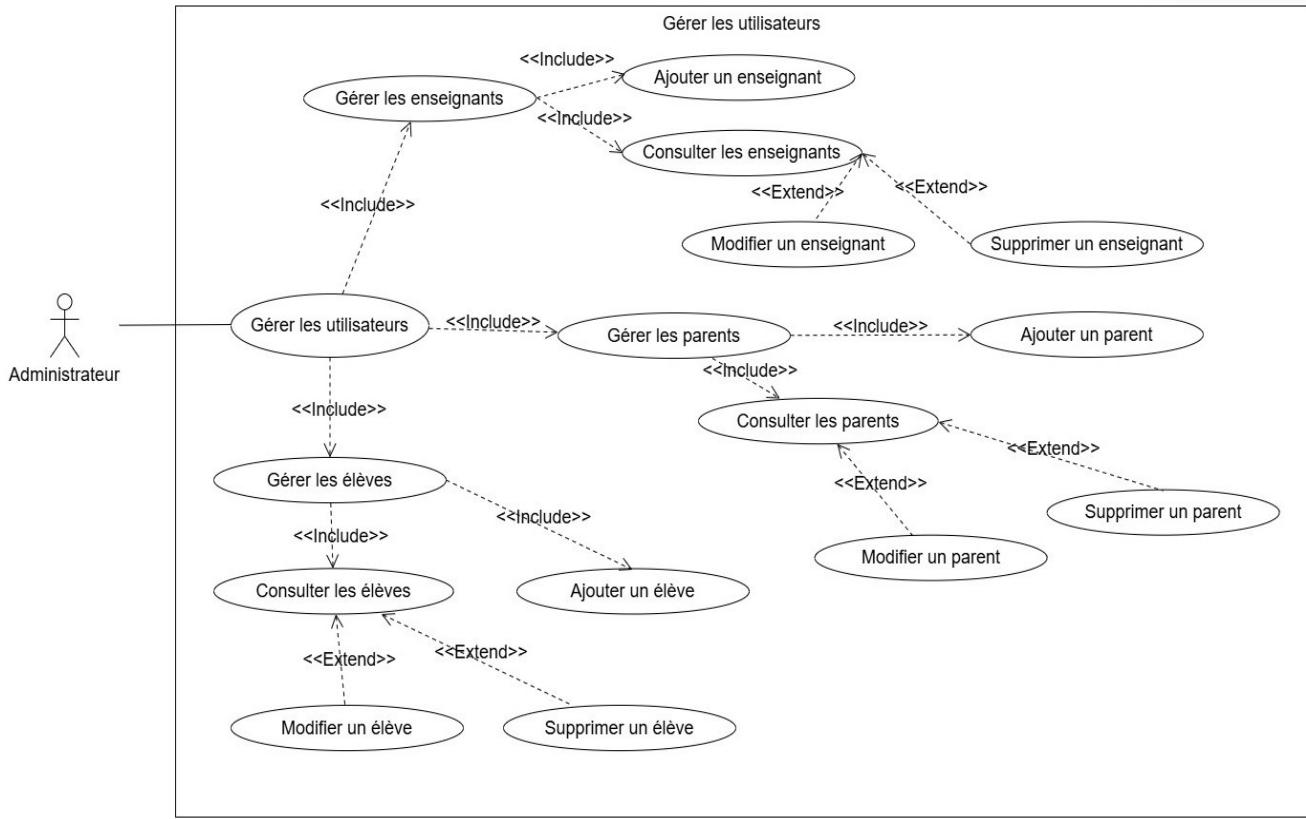
**Fig. 11 :** Raffinement du cas d'utilisation « Gérer compte ».

**Tab. 5 :** Raffinement du cas d'utilisation : Gérer mon compte

<b>Titre du cas d'utilisation</b>	Gérer mon compte
<b>Acteur principal</b>	Parent, Élève, Enseignant, Administrateur
<b>Description</b>	<p>Le cas d'utilisation principal « Gérer mon compte » comprend plusieurs sous-cas :</p> <p><b>Créer mon compte</b> : Permet à un utilisateur de créer un nouveau compte.</p> <p><b>Consulter profil</b> : Permet d'afficher les informations personnelles.</p> <p><b>Modifier profil</b> : Permet la mise à jour des informations personnelles.</p> <p>Chaque acteur (Parent, Élève, Enseignant, Administrateur) peut accéder à ces fonctions selon son rôle.</p>
<b>Notes complémentaires</b>	Ce cas d'utilisation regroupe toutes les opérations relatives à la gestion des comptes utilisateurs pour chaque profil.

### 3.3. Raffinement Cas d'utilisation Gérer utilisateurs :

Le cas d'utilisation « Gérer utilisateurs » est affiné dans l'image ci-dessous.



**Fig. 12 :** Raffinement du cas d'utilisation « Gérer utilisateur ».

Le tableau ci-dessous fournit une description détaillée du cas d'utilisation concernant la gestion de compte par l'utilisateur, y compris les scénarios principaux.

Le cas d'utilisation « Gérer les utilisateurs » est crucial pour l'administration de la plateforme éducative. Il offre à l'administrateur la possibilité de surveiller efficacement tous les profils utilisateurs, en proposant des fonctionnalités spécifiques pour chaque groupe : enseignants, élèves et parents. Ainsi, ce scénario d'utilisation englobe toutes les opérations requises pour actualiser et sécuriser les données des utilisateurs.

**Tab. 6 :** Raffinement du cas d'utilisation : Gérer les utilisateurs

<b>Titre du cas d'utilisation</b>	Gérer les utilisateurs
<b>Acteur principal</b>	Administrateur

<b>Description</b>	Le cas d'utilisation principal « Gérer les utilisateurs » inclut :  <b>Gestion des enseignants</b> : Ajouter, consulter, modifier et supprimer des enseignants.  <b>Gestion des élèves</b> : Ajouter, consulter et supprimer des élèves.  <b>Gestion des parents</b> : Ajouter, consulter, modifier et supprimer des parents.
<b>Notes complémentaires</b>	Ce cas d'utilisation assure le contrôle complet des utilisateurs au sein de la plateforme par l'administrateur.

### 3.4. Raffinement du cas d'utilisation « Ajouter un élève »

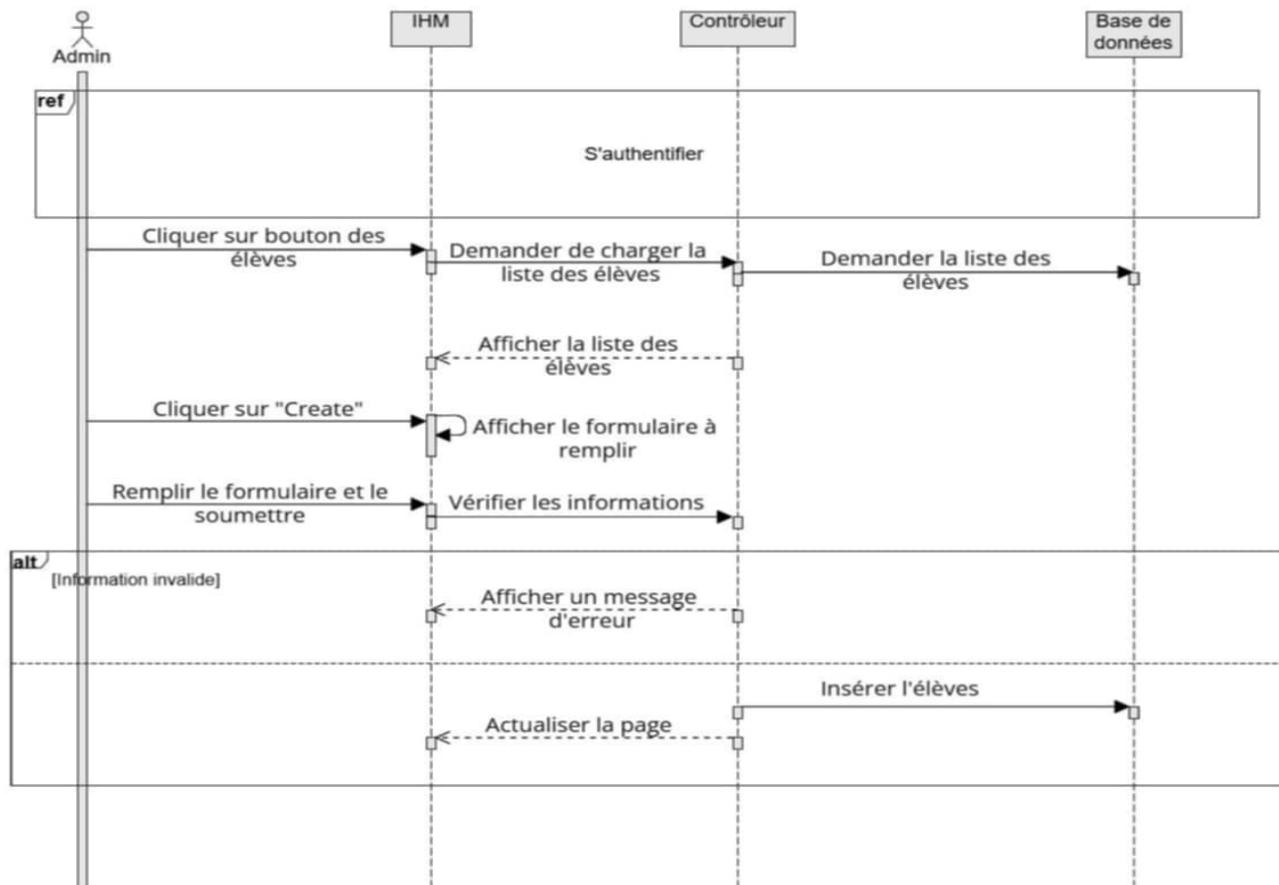
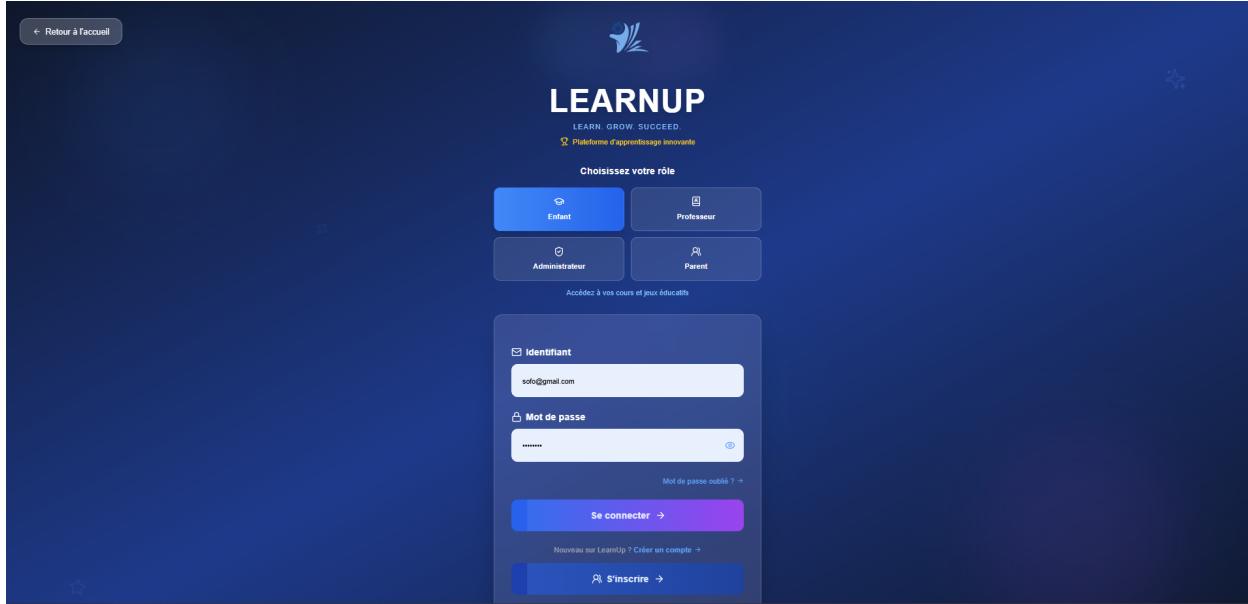


Fig. 13 : Raffinement de séquence système de cas d'utilisation « s'authentifier ».

## 4.Réalisation

Cette interface permet à l'utilisateur de se connecter pour accéder à son espace privé.



**Fig. 14 :** Interface d'authentification.

Cette interface permet à l'administrateur d'intégrer, de modifier ou de supprimer des enseignants et de gérer leurs données.

Professeur	Contact	Matière	Département	Statut	Étudiants	Note	Actions
sofo ID: 69835415a5217b702407fe6	sofo@gmail.com 22300475	Mathématiques	teacher	Suspendu	37	★ 4.5	
Nayoula undefined ID: 698c48999bf5ef60d788def	neff@gmail.com Non renseigné	Non assigné	teacher	Suspendu	48	★ 4.5	

**Fig. 15 :** Interface de gérer les professeurs.

Cette interface permet à l'administrateur d'insérer, de changer, d'éliminer et de consulter les données parentales.

Parent	Contact	Enfants	Adresse	Status	Dernière connexion	Actions
aziza aziza@gmail.com	0601020304 aziza@gmail.com	0 enfant(s)	12 rue des Parents, Paris	Actif	N/A	
Mondejd digidigidi@gmail.com	87487584 digidigidi@gmail.com	1 enfant(s)	Oui 84 Isis	Actif	N/A	
Samia samia@gmail.com	53685906 samia@gmail.com	1 enfant(s)	Sidi Bouzid Toune El khadra	Actif	N/A	
Samy Samy@gmail.com	45784874 Samy@gmail.com	1 enfant(s)	9 rue du Sidi Boud	Actif	N/A	
fiziqhdulqz flqz@gmail.com	4848754584 flqz@gmail.com	1 enfant(s)	@djazmodiqz	Actif	N/A	

**Fig. 16 :** Interface de gestions des parents.

Cette interface permet à l'administrateur d'intégrer un nouveau parent en consignant ses données dans le système.

**Fig. 17 :** Interface d'ajouter un parent.

Cette interface permet à l'administrateur de visualiser, d'ajouter, de modifier et d'effacer des étudiants dans la liste.

**Fig. 18 :** Interface de gestion des étudiants.

Cette plateforme permet à l'enseignant d'accéder et de modifier les détails de son profil individuel.

**Fig. 19 :** Interface de gérer le profil.

## 5. Conclusion

Au cours de ce chapitre, nous avons achevé l'analyse, la conception et l'implémentation du premier sprint. Dans le prochain chapitre, nous présenterons le deuxième sprint.

# Chapitre 4

## Sprint 2 : Gestion des plannings

### 1. Introduction

Ce sprint se concentre sur l'administration des emplois du temps pour les professeurs, les administrateurs, les étudiants et les parents. Les user stories décrivent les fonctionnalités principales : l'établissement, la consultation, la modification et la suppression des plannings, accompagnées de leurs critères d'acceptation, priorités et efforts prévus. Le but est de garantir une administration précise et efficiente des plannings en fonction des divers rôles.

### 2. Backlog sprint 2

**Tab. 7 :** Backlog des fonctionnalités liées à la gestion des plannings

Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Effort Estimé
Enseignant	Créer un planning	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines
Enseignant	Consulter les plannings	Affichage correct de la liste des plannings	Élevée	1 semaine
Enseignant	Modifier un planning	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine

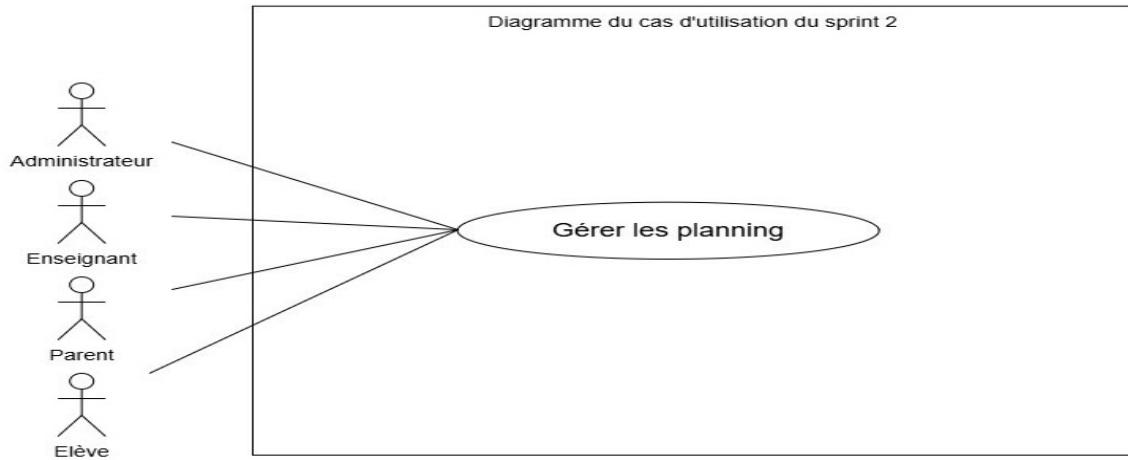
Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Effort Estimé
Enseignant	Supprimer un planning	Suppression effectuée sans erreur	Moyenne	1 semaine
Admin	Créer un planning	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines
Admin	Consulter les plannings	Affichage correct de la liste des plannings	Élevée	1 semaine
Admin	Modifier un planning	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Admin	Supprimer un planning	Suppression effectuée sans erreur	Moyenne	1 semaine
Élève	Consulter les plannings	Affichage correct de la liste des plannings	Élevée	1 semaine
Parent	Consulter les plannings	Affichage correct de la liste des plannings	Élevée	1 semaine

### 3. Spécification Fonctionnelle

Dans cette section, nous procéderons à une exposition détaillée de chaque caractéristique du Sprint 2. Nous débuterons par l'exposition du diagramme de cas d'utilisation initial du Sprint, suivi de la modélisation minutieuse de chaque fonctionnalité à travers des descriptions écrites et des perfectionnements de cas d'utilisation.

#### 3.1. Diagramme du cas d'utilisation sprint 2

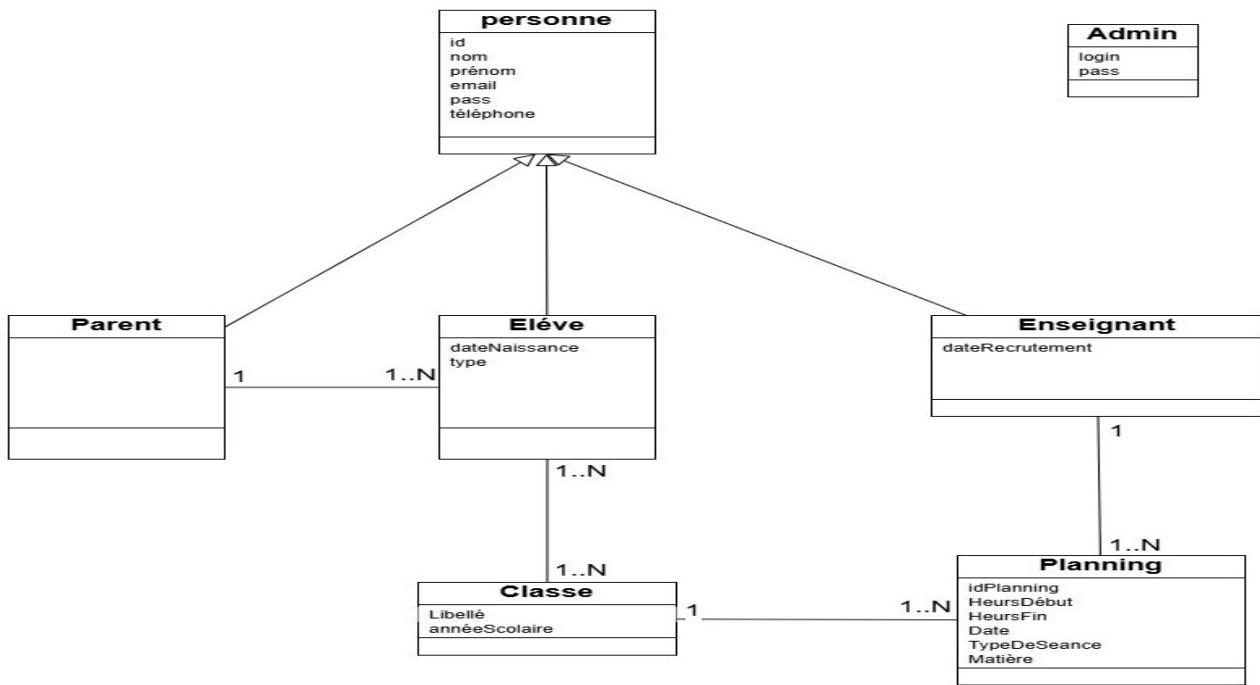
La figure 7 présente le raffinement de diagramme de cas d'utilisation du sprint 2



**Fig. 20 :** Diagramme de cas d'utilisation sprint 1.

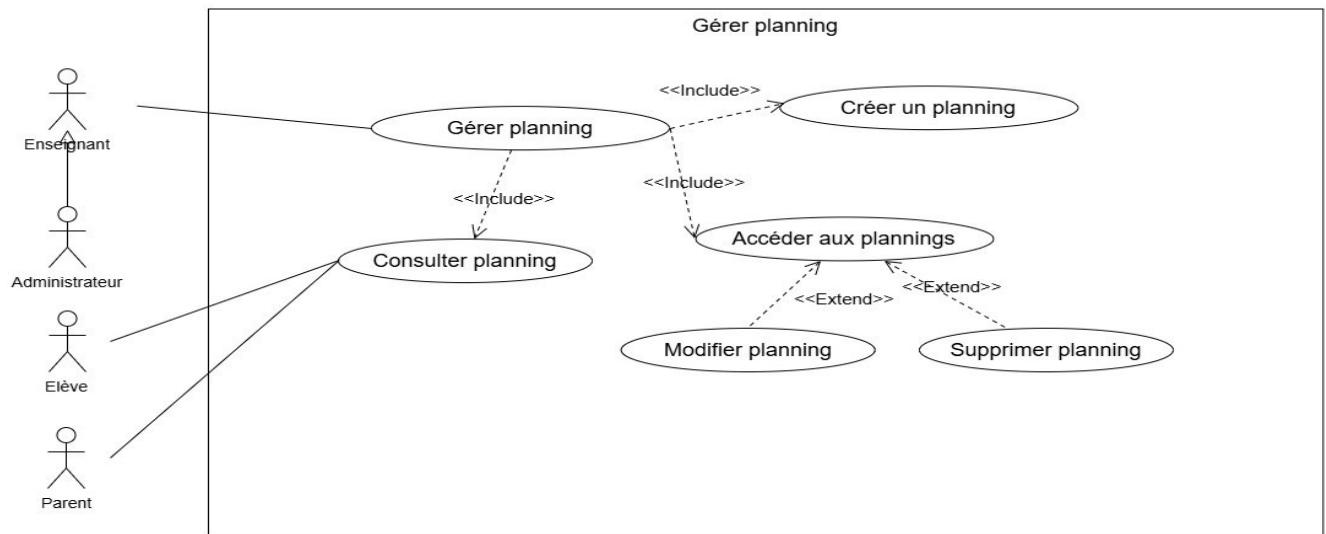
### 3.2. Diagramme du classe sprint 2

La figure ci-dessous représente le diagramme de classes du sprint 2.



**Fig. 21 :** Diagramme de cas d'utilisation sprint 1.

### 3.3. Raffinement Cas d'utilisation Gérer les plannings



**Fig. 22 :** Raffinement Cas d'utilisation Gérer les plannings.

Le tableau ci-dessous illustre les divers intervenants dans le système et leurs attributions respectives.

**Tab. 8 :** Raffinement du cas d'utilisation : Gérer les plannings

<b>Titre du cas d'utilisation</b>	Gérer les plannings
<b>Acteurs principaux</b>	Enseignant, Administrateur
<b>Description</b>	<p>Le cas d'utilisation « Gérer les plannings » regroupe plusieurs actions clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Créer un planning</b> : permettre la création d'un nouveau planning par l'enseignant ou l'administrateur.</li> <li>• <b>Accéder aux plannings</b> : consulter la liste des plannings existants.</li> <li>• <b>Consulter un planning</b> : visualiser les détails d'un planning spécifique.</li> </ul>

<b>Notes complémentaires</b>	Ce cas d'utilisation est essentiel pour la planification pédagogique et administrative.
------------------------------	---

### 3.4. raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter le cour"

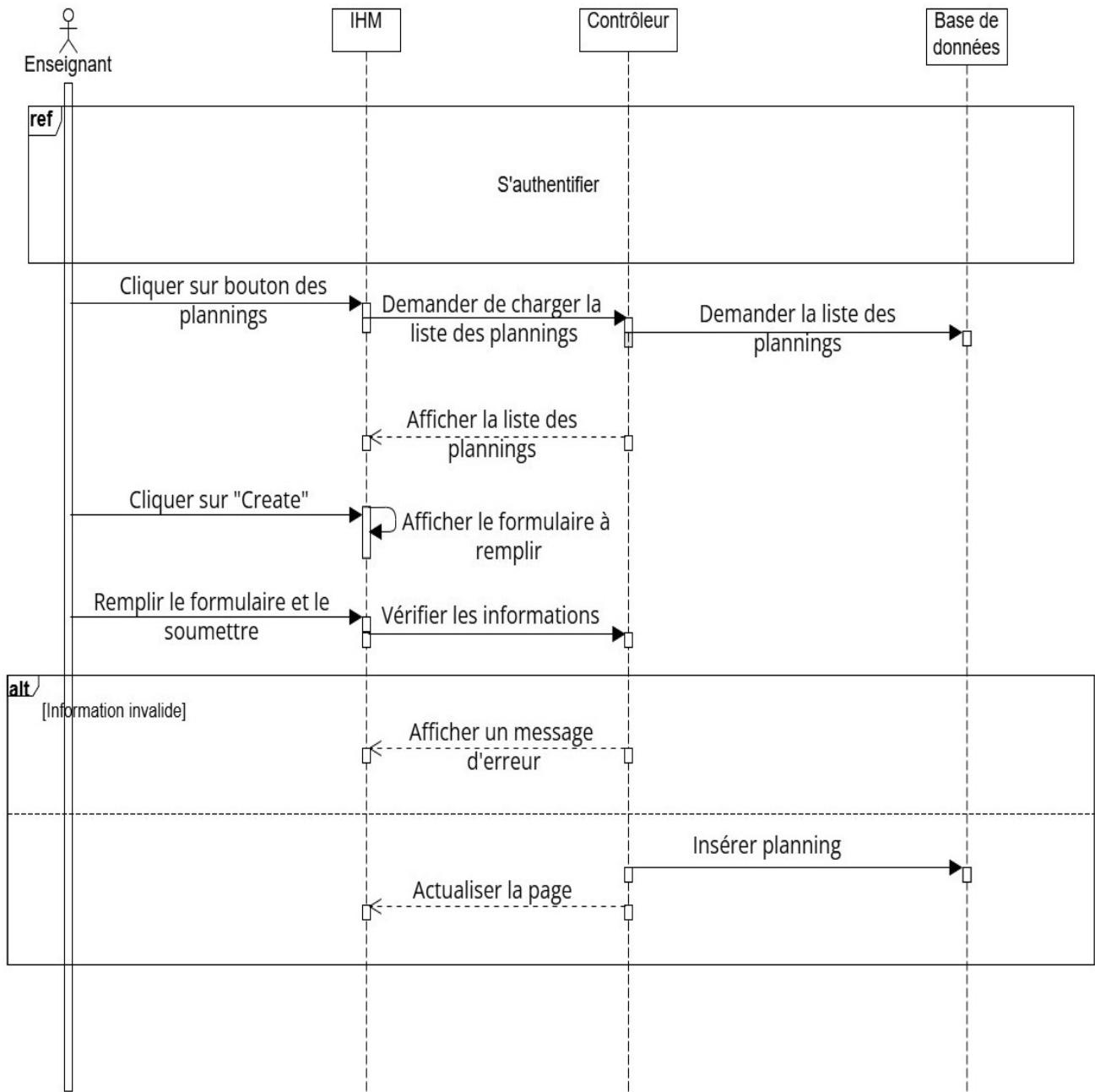


Fig. 23 : raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter le cour".

## 4. Réalisation

Cette plateforme permet aux parents de vérifier les formations que leurs enfants ont suivies.

The screenshot shows the 'LearnUp Parent' application interface. At the top, there's a header with the logo, user information (Softiane Jardak, softiane@gmail.com), and a search bar. Below the header, a sidebar on the left contains links for 'Espace Parent' (Gestion scolaire avancée, Premium), 'Tableau de bord' (Vos enfants), 'Absences' (Avoir des présences), 'Notes' (Progression scolaire), 'Formations' (Gestion des formations), 'Notifications' (Mises à jour importantes), 'Actions rapides' (Avoir Absentes, Consulter Notes), 'Paramètres', and 'Déconnexion'. The main content area is titled 'Formations pour vos enfants' and displays a grid of course cards. Each card includes the course title, duration, age group, price per child, and a 'Disponible' button. The courses listed are:

- Mathématiques Ludiques CP-CE1**: 3 heures, CP-CE1, \$ 25 € /enfant
- Lecture et Écriture CP-CE1**: 4 heures, CP-CE1, \$ 28 € /enfant
- Découverte du Monde CE1-CE2**: 2 heures, CE1-CE2, \$ 22 € /enfant
- Créativité et Arts CP-CE2**: 2 heures, CP-CE2, \$ 25 € /enfant
- Anglais Débutant CP-CE1**: 3 heures, CP-CE1, \$ 28 € /enfant
- Logique et Réflexion CE1-CE2**: 3 heures, CE1-CE2, \$ 22 € /enfant

Fig. 24 : Interface de programme de formation.

Cette interface permet à l'administrateur de réorganiser et d'ajuster les cours prévus dans l'emploi du temps.

The screenshot shows the 'LearnUp Admin' application interface. At the top, there's a header with the logo, user information (Super Administrateur, admin@learnup.com), and a search bar. Below the header, a sidebar on the left contains links for 'Administration' (Gestion système avancée), 'Gestion des étudiants', 'Professeurs' (Gestion des professeurs), 'Classes' (Gestion des classes), 'Cours' (Gestion des cours), 'Planning' (Gestion des emplois du temps), and 'Parents' (Gestion des parents). The main content area is titled 'Gestion des cours' and displays a table of courses. The table columns are: Cours, Professeur, Matière, Classe, Horaire, Étudiants, Statut, and Actions. The data in the table is as follows:

Cours	Professeur	Matière	Classe	Horaire	Étudiants	Statut	Actions
Semestre 2	Nayouta undefined	Français	5A	14h	0	active	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
MATH Semestre 2	sofo	Mathématiques	5A	14h	0	active	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
MATH Semestre 2	sofo	Mathématiques	5A	16h	0	active	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
MATH	sofo	Mathématiques	6A		1	active	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Fig. 25 : Interface de gestion de cour.

Cette interface fournit à l'administrateur les moyens nécessaires pour gérer et superviser

les horaires.

	Date	Horaire	Matière	Professeur	Classe	Salle	Statut	Actions
<input type="checkbox"/>	Jeudi 01/01/1970 01/01/1970	Inconnue - Inconnue	Mathématiques	sofo	6A	1	active	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Jeudi 01/01/1970 01/01/1970	Inconnue - Inconnue	Mathématiques	sofo	6A	1	active	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Fig. 26 : Interface de gestion de planing.

## 5. Conclusion

Ce sprint a établi les caractéristiques essentielles pour la gestion des emplois du temps par tous les utilisateurs : professeurs, administrateurs, étudiants et parents. Désormais, chaque rôle a la possibilité de créer, consulter, modifier et supprimer les plannings en fonction de ses exigences. Cela assure une organisation optimale et une coordination améliorée au sein du système.

# Chapitre 5

## Sprint 3 : Gestion des absences

### 1. Introduction

Ce sprint se concentre sur la gestion des absences des étudiants, en intégrant des fonctionnalités d'ajout, de consultation, de modification et de suppression accessibles aux professeurs et à l'administrateur. Avec une authentification et une validation des données, les parents et les étudiants ont la possibilité de vérifier les absences.

### 2. Backlog sprint 3

**Tab. 9** : Backlog Sprint 3 : Gestion des absences

Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Estim
Enseignant	Ajouter une absence	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines
Enseignant	Consulter les absences	Affichage correct de la liste des absences	Élevée	1 semaine
Enseignant	Modifier une absence	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Enseignant	Supprimer une absence	Suppression effectuée sans erreur	Moyenne	1 semaine

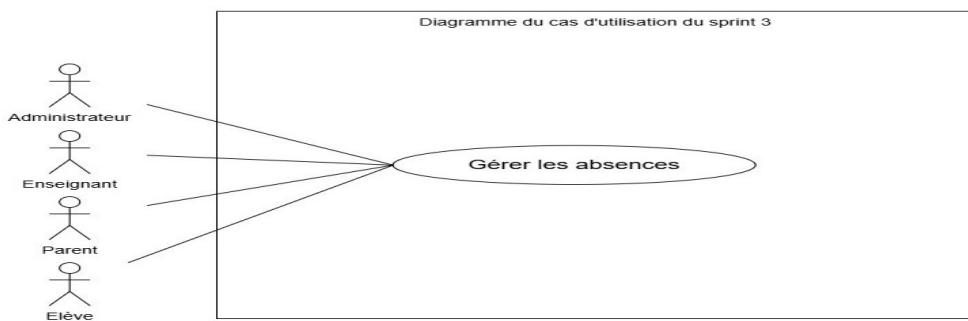
Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Estim
Admin	Ajouter une absence	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines
Admin	Consulter les absences	Affichage correct de la liste des absences	Élevée	1 semaine
Admin	Modifier une absence	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Admin	Supprimer une absence	Suppression effectuée sans erreur	Moyenne	1 semaine
Élève	Consulter les absences	Affichage correct de ses propres absences	Élevée	1 semaine
Parent	Consulter les absences	Affichage correct des absences de l'enfant	Élevée	1 semaine

### 3. Spécification Fonctionnelle

Dans cette partie, nous allons donner une description détaillée de chaque fonctionnalité du Sprint 3.

#### 3.1. Diagramme du cas d'utilisation sprint 3

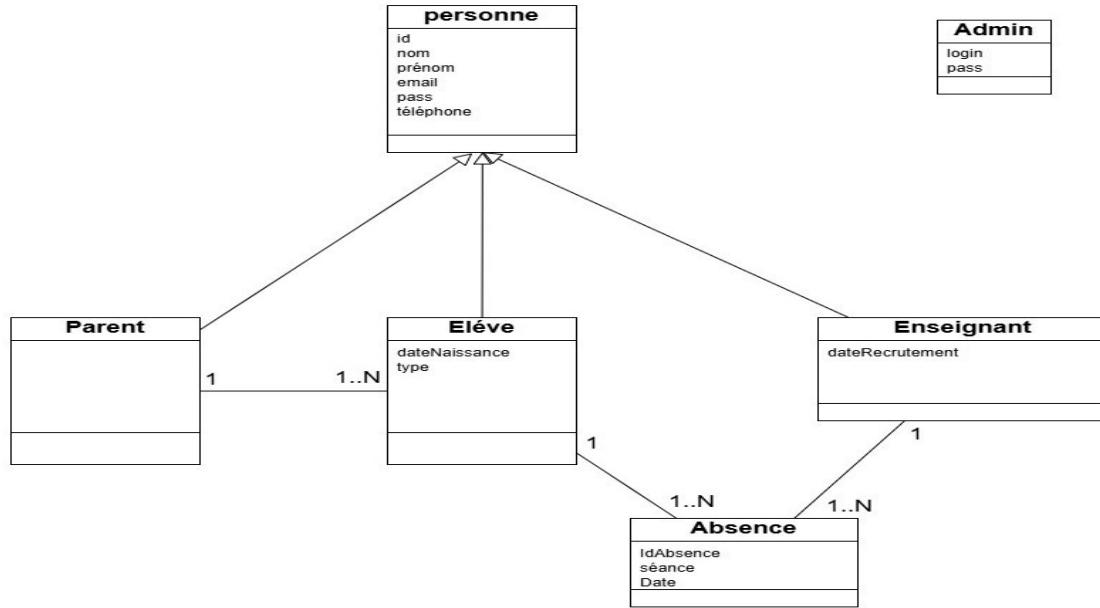
La figure 11 présente le raffinement de diagramme de cas d'utilisation du sprint 3



**Fig. 27 :** Diagramme de cas d'utilisation sprint 3.

### 3.2. Diagramme du classe sprint 3

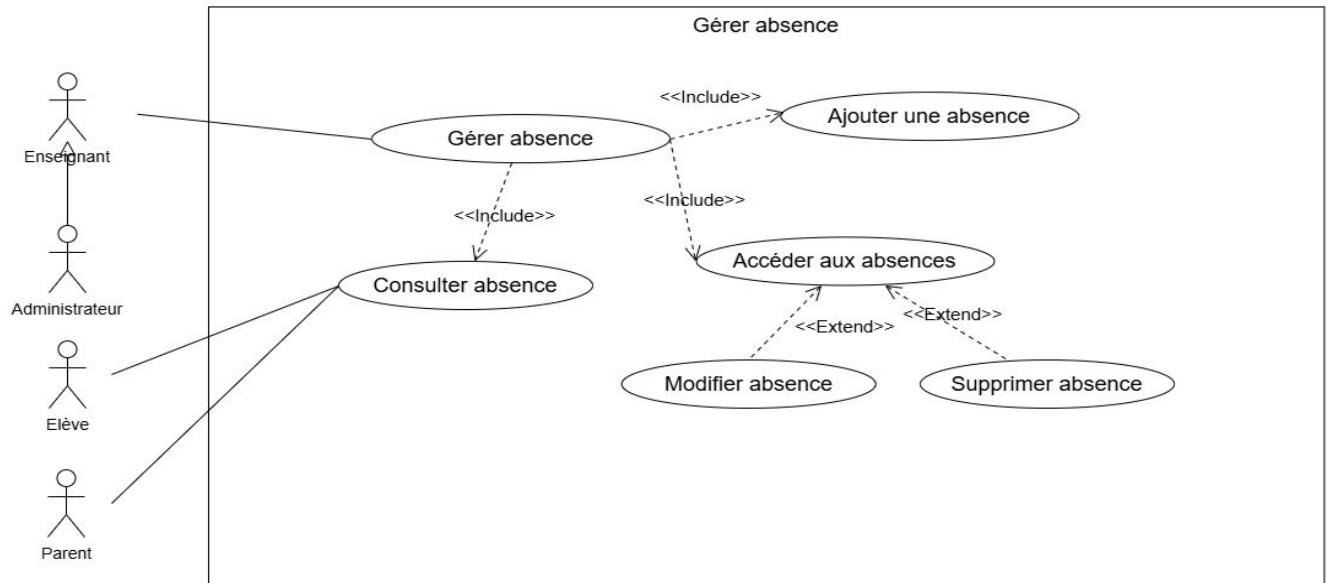
La figure 11 présente le raffinement de diagramme de classe du sprint 3



**Fig. 28 :** Diagramme de cas d'utilisation sprint 3.

### 3.3. Raffinement Cas d'utilisation Gérer abcense

La figure 11 présente le raffinement de diagramme de cas d'utilisation "Gérer abcense".



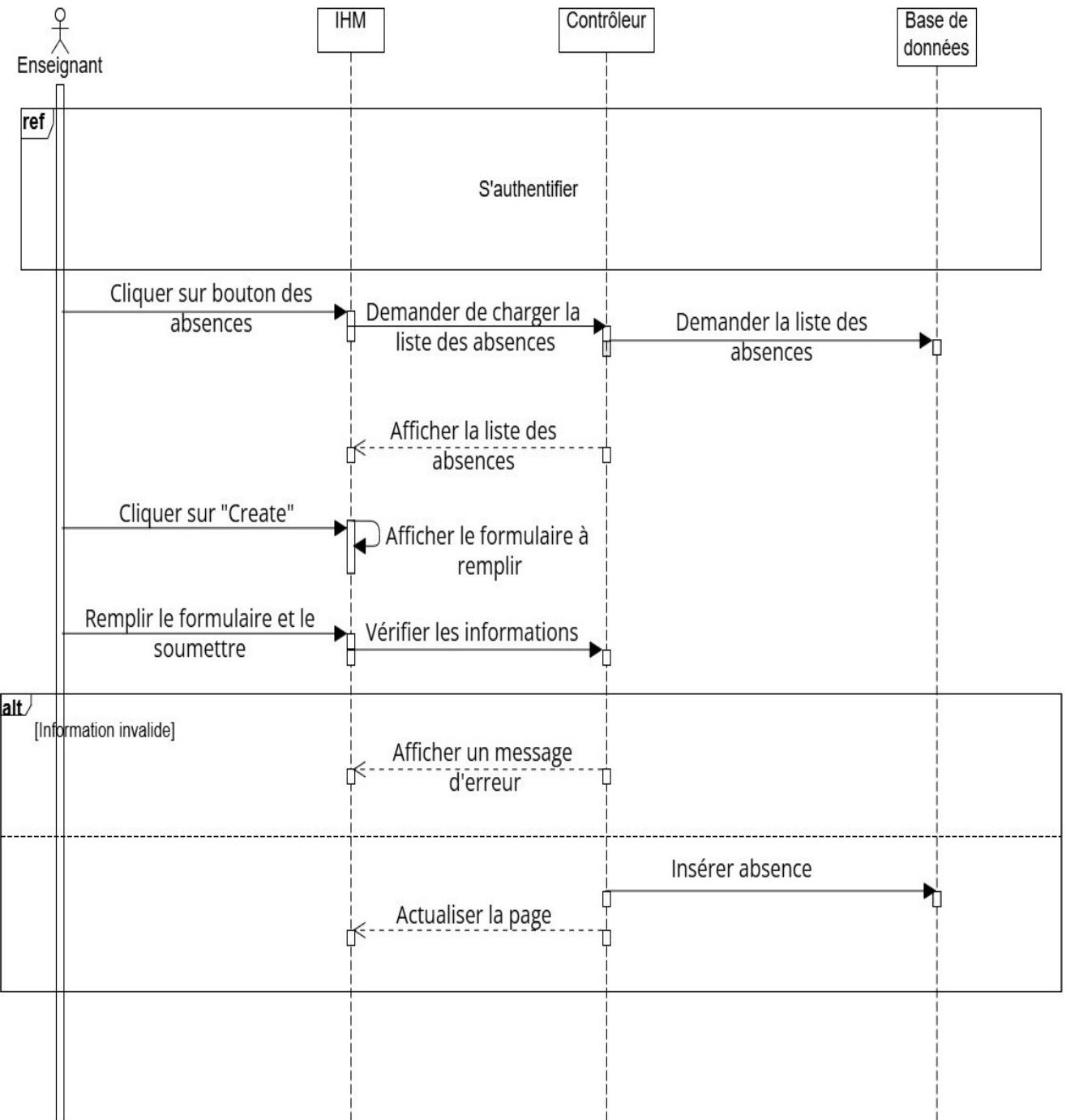
**Fig. 29 :** Raffinement Cas d'utilisation Gérer abcense.

**Tab. 10 :** Raffinement du cas d'utilisation : Gérer les absences

<b>Titre du cas d'utilisation</b>	Gérer les absences
<b>Acteurs principaux</b>	Enseignant, Administrateur
<b>Description</b>	<p>Le cas d'utilisation « Gérer les absences » comprend plusieurs sous-actions importantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ajouter une absence</b> : permettre aux enseignants et administrateurs d'enregistrer une nouvelle absence.</li> <li>• <b>Accéder aux absences</b> : consulter la liste complète des absences enregistrées.</li> <li>• <b>Consulter une absence</b> : visualiser les détails d'une absence spécifique.</li> </ul> <p>Ces fonctionnalités facilitent le suivi rigoureux des absences au sein de la plateforme.</p>
<b>Notes complémentaires</b>	Ce cas d'utilisation est essentiel pour assurer la gestion administrative et pédagogique des absences.

### 3.4. raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter absence "

Le schéma de séquence suivant illustre la dynamique des échanges entre le professeur, le contrôleur et la base de données lors de l'opération d'enregistrement d'une absence. Il dépeint les différentes phases, de l'authentification à la confirmation et à la consignation des données.



**Fig. 30 :** raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter absence".

## 4. Réalisation

### Interface de consulter les absences

Cette interface offre aux parents la possibilité de vérifier les absences de leurs enfants.

The screenshot shows the 'LearnUp Parent' application interface. At the top, there's a search bar and a summary bar with metrics: Entrants (2), Moyenne (15.2), Présence (92%), and a user profile for Sofiane Jardak. The main section is titled 'Absences de vos enfants' and displays a summary of absence data: Total absences (0), Heures manquées (0h), Justifiées (0), Non justifiées (0), and Enfants (1). Below this, a card for 'sonia' (6A) shows a green checkmark icon and the message 'Aucune absence enregistrée'. On the left sidebar, there are sections for 'Gestion scolaire avancée', 'Tableau de bord', 'Absences' (selected), 'Notes', 'Formations', 'Notifications', 'Actions rapides' (with 'Voir Absences' and 'Nouvelle De...'), 'Mode Clair', 'Paramètres', and 'Déconnexion'.

**Fig. 31 :** Interface de consulter les absences.

## Interface de gérer les absences

Cette plateforme offre au professeur la possibilité de suivre les absences des étudiants.

The screenshot shows the 'LearnUp Professeur' application interface. The sidebar includes 'Dashboard', 'Mes cours', 'Notes', 'Absences' (selected), 'Planning', 'Documents', 'Rappels', 'Rappels faits', 'Demandes', 'Profil', and 'Paramètres'. The main area is titled 'Gestion des Absences' and shows 'Suivi de la présence des étudiants'. It displays '3 Cours', '0 Étudiants', and '0 Absences'. A central box titled 'Sélectionner un Cours' asks 'Choisissez le cours pour gérer les absences' and lists three courses: 'MATH — 5A' (Mathématiques, 0 étudiants), 'MATH — 5A' (Mathématiques, 0 étudiants), and 'MATH — 6A' (Mathématiques, 1 étudiant).

**Fig. 32 :** Interface de gérer les absences .

Cette interface offre à l'étudiant la possibilité de vérifier ses absences par matière.

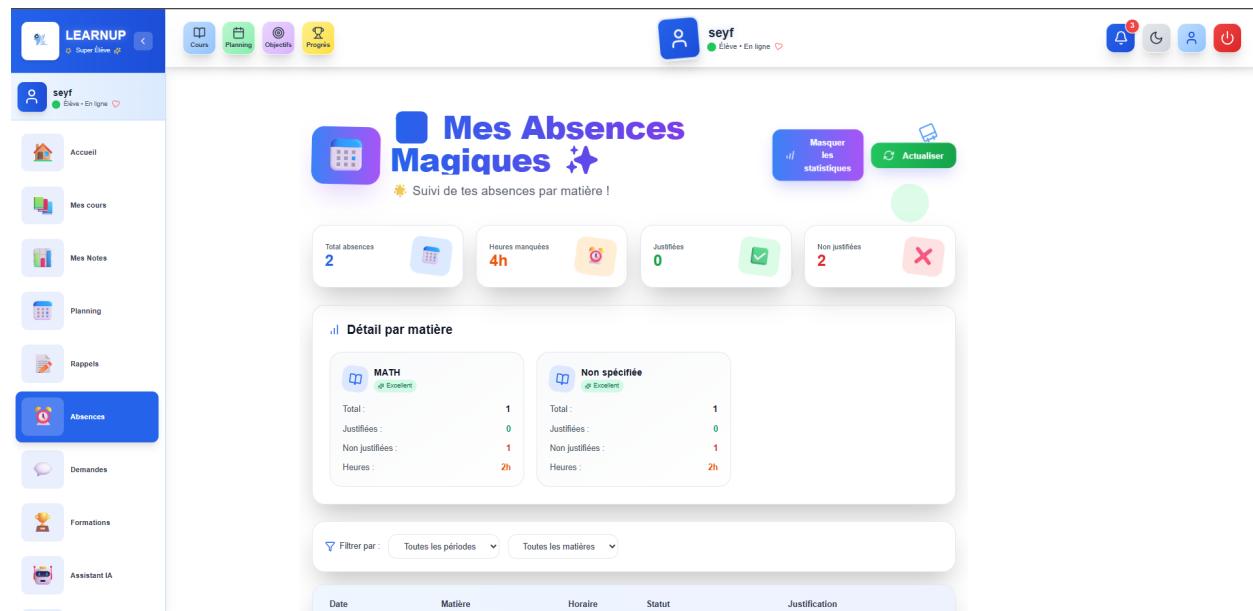


Fig. 33 : Interface de consulter les absences.

Cette interface permet à l'étudiant de consulter toutes ses absences notées.

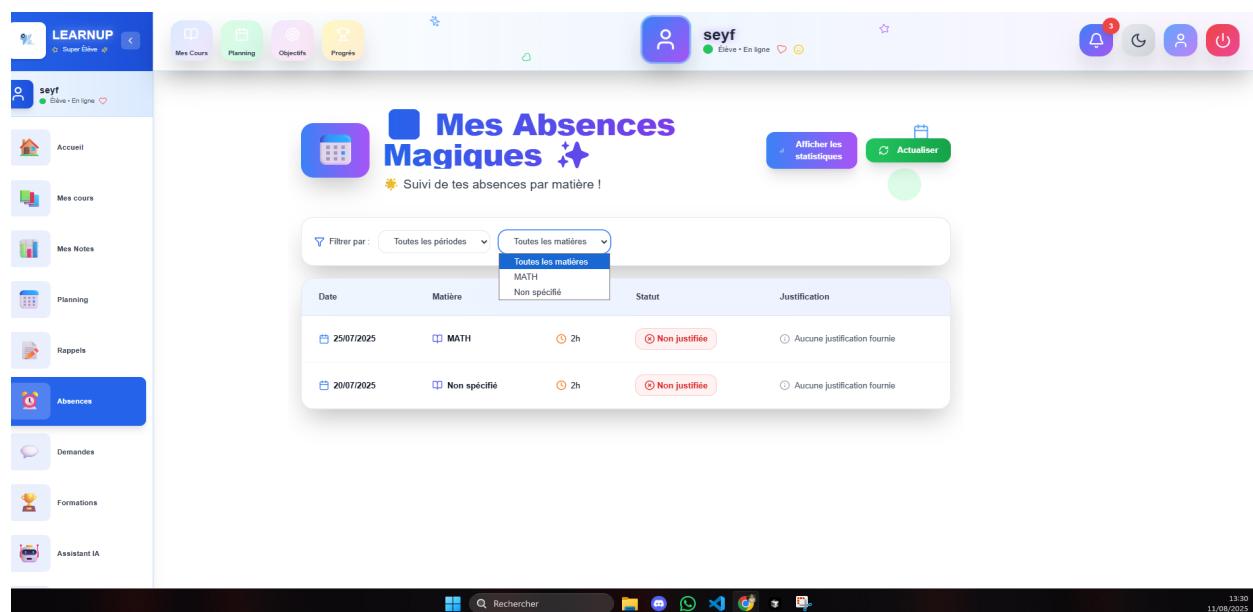


Fig. 34 : Interface de consulter les absences.

## 4. Conclusion

Ce sprint a établi un système intégral pour la gestion des absences, offrant aux enseignants et à l'administrateur la capacité d'insérer, visualiser, ajuster et effacer les dossiers d'absences. De plus, les absences peuvent être aisément consultées par les étudiants et les parents, garantissant ainsi une transparence et un suivi efficace.

# Chapitre 6

## Sprint 4 : Gestion des notes

### 1. Introduction

Le quatrième sprint concerne la gestion des notes des étudiants sur la plateforme d'apprentissage en ligne. Les professeurs et l'administrateur ont la possibilité d'ajouter, de consulter, de modifier et de supprimer les notes, alors que les étudiants et les parents peuvent uniquement consulter pour surveiller l'avancement.

### 2. Backlog sprint 4

Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Estim
Enseignant	Ajouter une note	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines
Enseignant	Consulter les notes	Affichage correct de la liste des notes	Élevée	1 semaine
Enseignant	Modifier une note	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Enseignant	Supprimer une note	Suppression effectuée sans erreur	Moyenne	1 semaine
Admin	Ajouter une note	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines

Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Effort Estimé
Admin	Consulter les notes	Affichage correct de la liste des notes	Élevée	1 semaine
Admin	Modifier une note	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Admin	Supprimer une note	Suppression effectuée sans erreur	Moyenne	1 semaine
Élève	Consulter ses notes	Affichage correct de ses propres notes	Élevée	1 semaine
Parent	Consulter les notes de l'enfant	Affichage correct des notes de l'enfant	Élevée	1 semaine

### 3. Spécification Fonctionnelle

Dans cette partie, nous allons donner une description détaillée du Sprint 4.

#### 3.1. Diagramme du cas d'utilisation sprint 4

La figure 11 présente le diagramme de cas d'utilisation du sprint 4

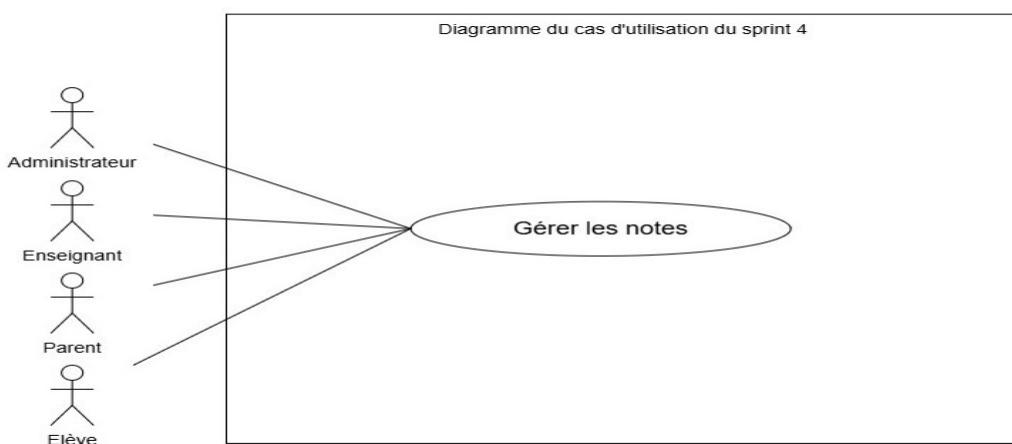
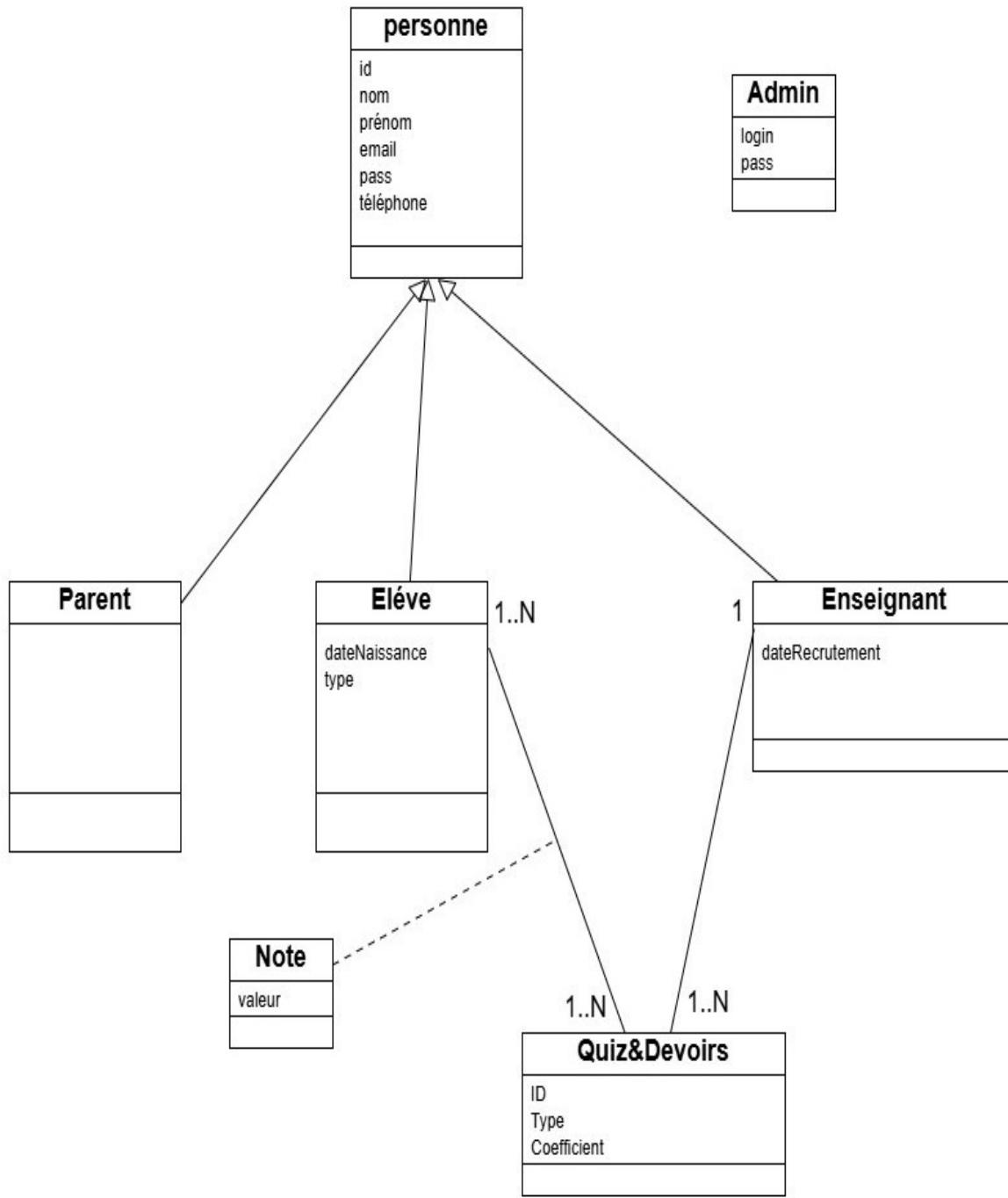


Fig. 35 : Diagramme de cas d'utilisation sprint 4.

### 3.2. Diagramme du classe sprint 4

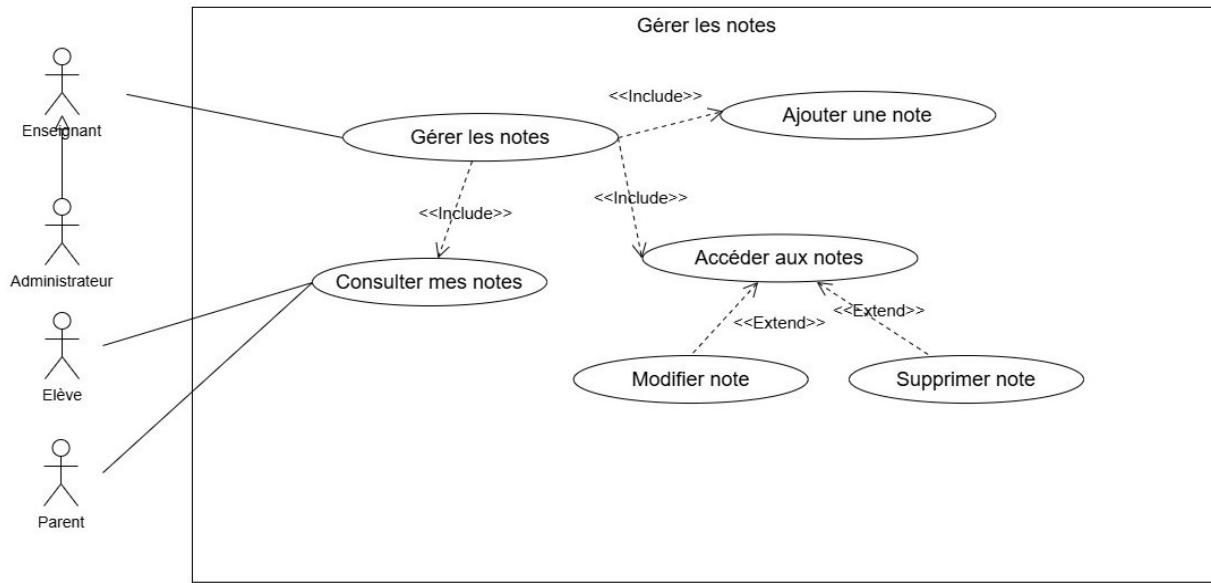
La figure 11 présente le diagramme de classe du sprint 4



**Fig. 36 :** Diagramme de cas d'utilisation sprint 4.

### 3.3. Raffinement Cas d'utilisation Gérer les notes

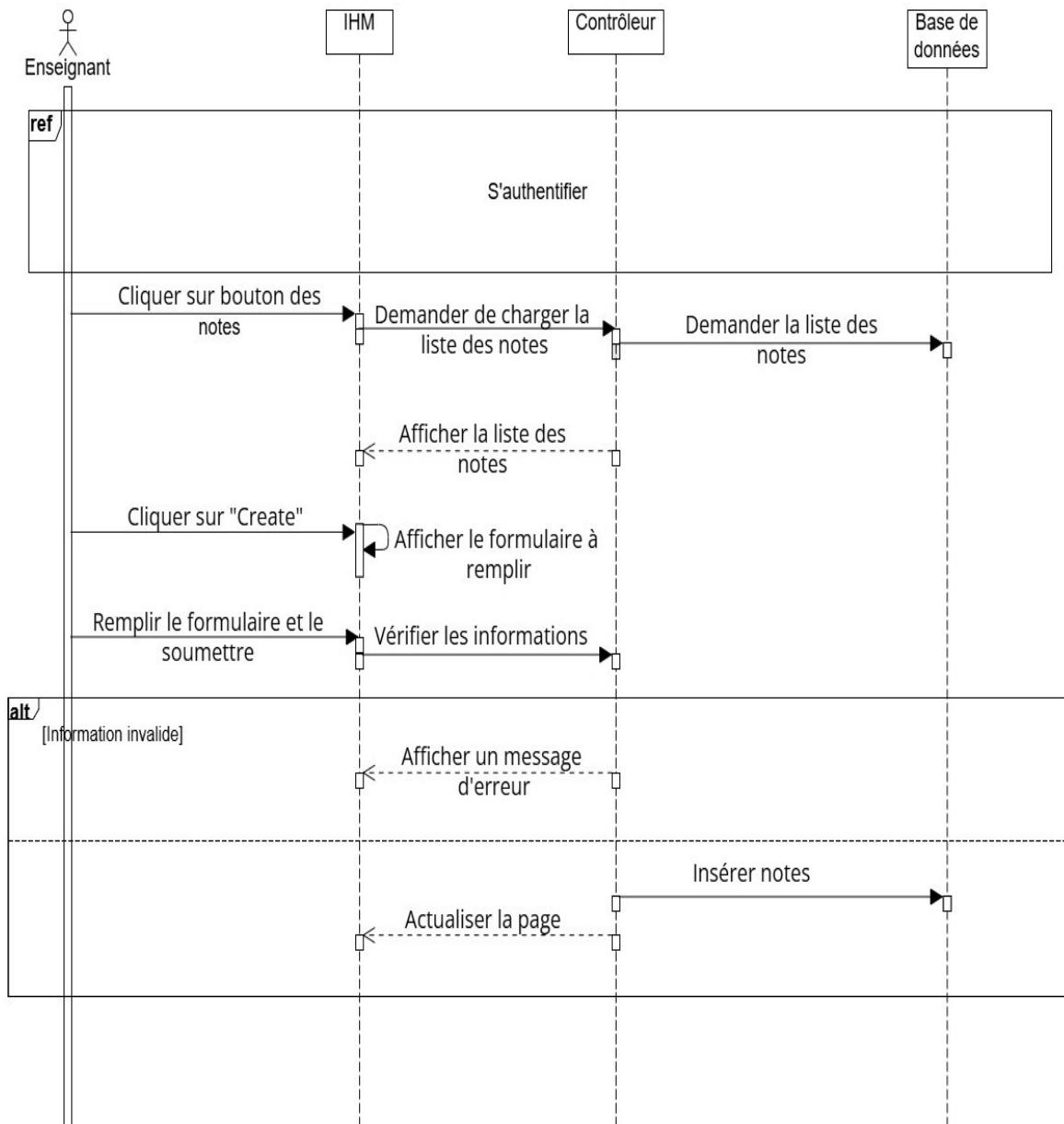
la figure ci dessous représente le diagramme de cas d'utilisation de "Gérer les notes".

**Fig. 37 :** Diagramme de cas d'utilisation sprint 4.**Tab. 12 :** Raffinement du cas d'utilisation : Gérer les notes

<b>Titre du cas d'utilisation</b>	Gérer les notes
<b>Acteurs principaux</b>	Administrateur, Élève, Parent
<b>Description</b>	<p>Le cas d'utilisation « Gérer les notes » regroupe plusieurs fonctionnalités essentielles pour assurer un suivi pédagogique rigoureux et transparent. Cela comprend la saisie et l'ajout des notes par l'administrateur, l'accès sécurisé aux notes pour les acteurs concernés, ainsi que la consultation personnalisée des résultats par l'élève. Ce dispositif facilite une communication fluide entre l'établissement, les élèves et leurs parents, tout en garantissant la confidentialité et l'intégrité des données.</p>
<b>Notes complémentaires</b>	<p>Ce cas d'utilisation vise à offrir une gestion complète et efficace du processus d'évaluation, favorisant la transparence des résultats scolaires et le suivi régulier de la progression des élèves, ce qui est essentiel pour une pédagogie adaptée et collaborative.</p>

### 3.4. raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter une note"

la figure ci-dessous représente le raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter une note".



**Fig. 38 :** Raffinement de cas d'utilisation de séquence système "Ajouter une note".

## 4. Réalisation

Cette interface regroupe toutes les options de gestion disponibles à partir du tableau de bord.

The screenshot shows the LearnUp Parent dashboard for Sofiane Jardak. At the top, there's a search bar and a header with the user's name and account status. Below the header, the main dashboard area is titled "Tableau de bord - Sofiane Jardak". It displays key statistics: 1 Enfants, 0 Notes totales, 0/20 Moyenne générale, and 0 Absences. There are four main sections: "Actions rapides" (Quick Actions) with links to "Voir les absences", "Consulter les notes", "Gérer les formations", and "Rappels importants"; "Détails par enfant" (Details by child) showing a summary for "sonia" (5A) with 0 Notes, 0.00/20 Moyenne, and 0 Absences; and two smaller sections for "Absences" and "Notes". On the left sidebar, there are links for "Tableau de bord", "Actions rapides", "Notifications", "Paramètres", and a "Déconnexion" button.

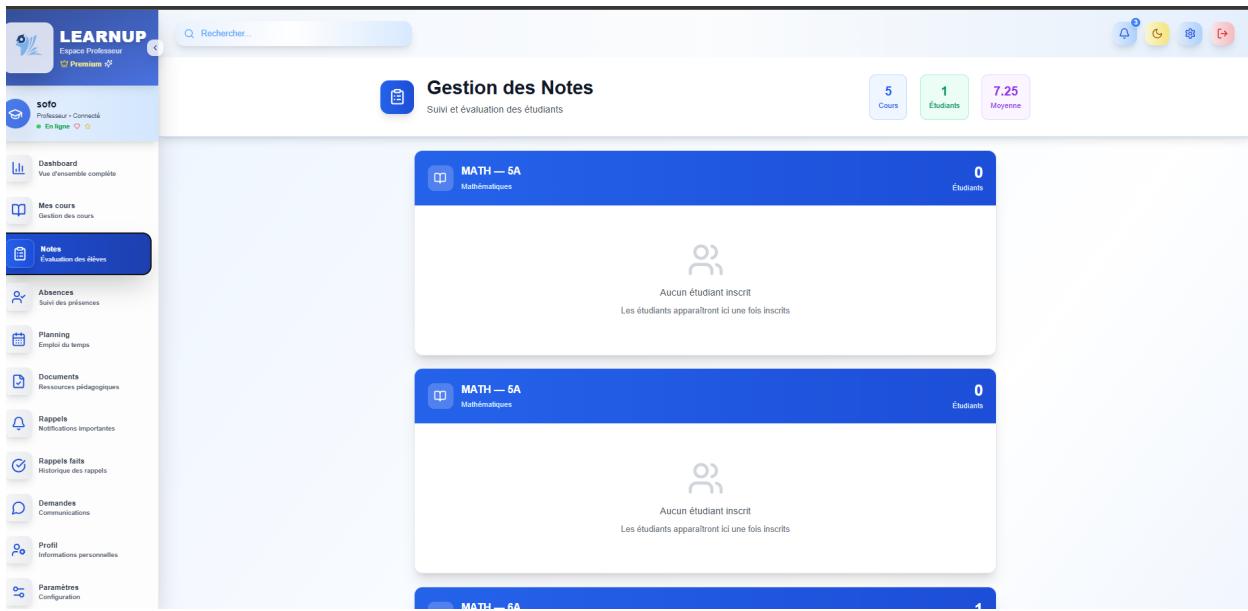
**Fig. 39 :** Interface de dashord.

Cette plateforme permet à l'étudiant de consulter toutes ses notes en une seule vue.

The screenshot shows the student note viewing interface for seyf. The top navigation bar includes "LEARNUP", "Cours", "Planning", "Objectifs", "Progrès", and a user profile icon. The main area is titled "Mes Notes Magiques" with a subtitle "Suivi de tes notes et progression !". It features summary statistics: Moyenne générale 10.70/20, Notes totales 14, Meilleure matière 7.25/20 (MATH), and Tendance -3.30. Below this is a filter section for "Filtrer par : Toutes les périodes, Toutes les matières". A table lists individual notes with columns for Date, Matière, Note, and Commentaire. The first three entries are: 05/08/2025 MATH 4.5/20 (no comment), 05/08/2025 MATH 3.5/20 (no comment), and 05/08/2025 MATH 14/20 (no comment).

**Fig. 40 :** Interface de consulter les notes.

Cette interface permet à l'enseignant d'insérer, de modifier et de consulter les notes des étudiants.



**Fig. 41 :** Interface de gérer les notes.

## 5. Conclusion

Ce sprint a organisé la gestion des notes en donnant la possibilité aux enseignants et à l'administrateur de créer, visualiser, changer et effacer les notes des élèves. Pour leur part, les parents et les étudiants peuvent examiner les notes pour monitorer le progrès académique. Ces caractéristiques favorisent un suivi éducatif clair et simplifient les échanges entre tous les intervenants de la plateforme.

# Chapitre 7

## Sprint 5 : Gestion des messages dans le forum

### 1. Introduction

Le cinquième sprint se concentre sur la gestion des messages dans le forum de la plate-forme d'apprentissage en ligne. Les professeurs et l'administrateur ont un contrôle total pour générer, visualiser, changer et éliminer les messages, alors que les étudiants sont autorisés à produire, examiner et ajuster leurs propres messages. L'accès des parents est limité et se restreint à la consultation des messages concernant leur enfant. Le processus comprend une authentification sécurisée, la gestion dynamique des messages à l'aide de formulaires, et une vérification des données pour assurer leur intégrité.

### 2. Backlog sprint 4

**Tab. 13 :** Backlog des user stories pour la gestion des messages

Rôle	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Effort Estimé
Enseignant	Créer un message	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines
Enseignant	Consulter les messages	Affichage correct de la liste des messages	Élevée	1 semaine

Rôle Utilisateur	User Story	Critères d'Acceptation	Priorité	Effort Estimé
Enseignant	Modifier un message	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Enseignant	Supprimer un message	Suppression effectuée sans erreur	Moyenne	1 semaine
Admin	Créer un message	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines
Admin	Consulter les messages	Affichage correct de la liste des messages	Élevée	1 semaine
Admin	Modifier un message	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Admin	Supprimer un message	Suppression effectuée sans erreur	Moyenne	1 semaine
Élève	Créer un message	Formulaire rempli et soumis avec succès	Élevée	2 semaines
Élève	Consulter les messages	Affichage correct de la liste des messages	Élevée	1 semaine
Élève	Modifier un message	Modifications enregistrées avec succès	Moyenne	1 semaine
Parent	Consulter les messages	Affichage correct des messages liés à l'enfant	Élevée	1 semaine

### 3. Spécification Fonctionnelle

Dans cette section, nous fournirons une explication approfondie de chacune des fonctionnalités du Sprint 5. Nous débuterons par l'exposition du diagramme de cas d'utilisation

préliminaire du Sprint, puis nous passerons à la modélisation détaillée de chaque fonctionnalité.

### 3.1. Diagramme du cas d'utilisation sprint 5

La figure 11 présente le diagramme de cas d'utilisation du sprint 5

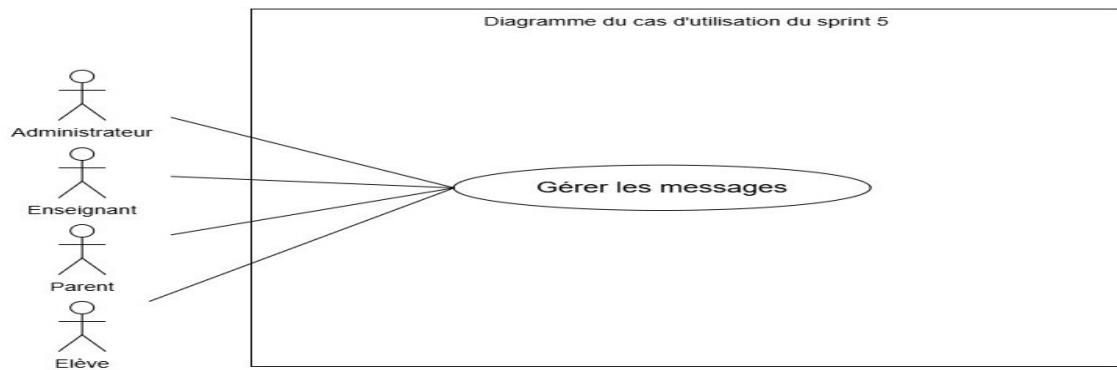


Fig. 42 : Diagramme de cas d'utilisation sprint 5.

### 3.2. Diagramme de classe sprint 5

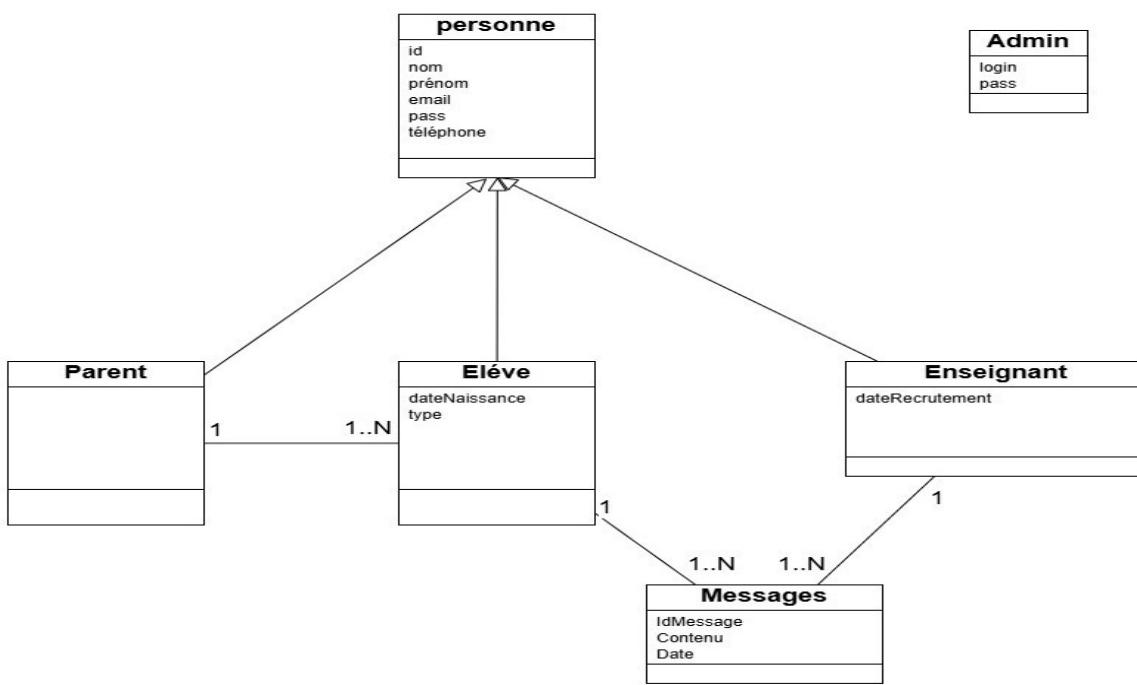
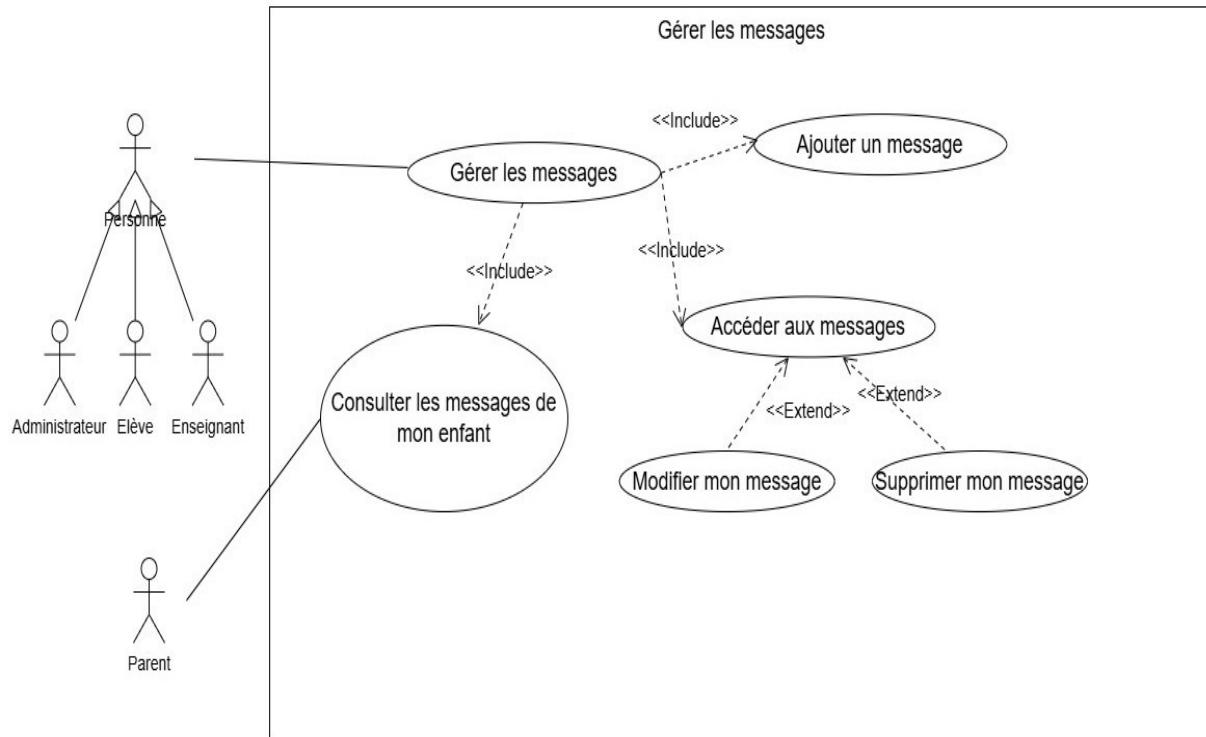


Fig. 43 : Diagramme de classe sprint 5.

### 3.3. Raffinement Cas d'utilisation Gérer les messages

Le schéma suivant illustre le perfectionnement du cas d'utilisation « Gérer les messages », en précisant les diverses opérations et interactions associées à la gestion des messages sur la plateforme.



**Fig. 44 :** Raffinement Cas d'utilisation Gérer les messages.

La description détaillée du perfectionnement du cas d'utilisation « Gérer les messages » est fournie dans le tableau ci-dessous.

**Tab. 14 :** Raffinement détaillé du cas d'utilisation : Gestion complète des messages

<b>Titre du cas d'utilisation</b>	Gestion complète des messages sur la plateforme
<b>Acteurs principaux</b>	L'Administrateur, l'Elève, l'Enseignant, ainsi que le Parent

<b>Description détaillée</b>	<p>Le cas d'utilisation « Gestion des messages » représente une composante cruciale permettant la communication fluide et sécurisée entre les différents utilisateurs de la plateforme E-Learning. Ce cas englobe plusieurs sous-fonctions majeures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Création et envoi de messages</b> : Les utilisateurs — à savoir l'administrateur, l'élève et l'enseignant — peuvent initier et transmettre des messages, facilitant ainsi les échanges pédagogiques et administratifs essentiels au bon fonctionnement du système.</li> <li>• <b>Consultation et gestion des messages</b> : Chaque utilisateur est en mesure de consulter l'intégralité des messages reçus ou envoyés, avec la possibilité d'organiser, modifier ou supprimer ses propres messages selon les droits qui lui sont attribués.</li> <li>• <b>Suivi des messages liés à l'enfant</b> : Le parent bénéficie d'un accès spécifique qui lui permet de suivre en temps réel les échanges et messages concernant son enfant, assurant ainsi un meilleur accompagnement et une vigilance accrue sur le parcours éducatif.</li> </ul> <p>Ce cas d'utilisation assure un environnement sécurisé et modéré, garantissant la confidentialité des échanges tout en favorisant une communication efficace entre toutes les parties prenantes.</p>
<b>Notes complémentaires</b>	<p>Cette fonctionnalité est essentielle pour instaurer un climat de confiance et de transparence, en assurant une interface de communication simple, intuitive et accessible à tous les utilisateurs selon leurs rôles et responsabilités. Elle contribue également à l'amélioration continue de la collaboration entre élèves, enseignants, parents et administrateurs.</p>

### 3.4. Diagramme de séquence système "ajouter message par enseignant"

Le schéma de séquence suivant dépeint les échanges entre le professeur, le contrôleur et la base de données lorsqu'ils gèrent les messages sur le forum. Il précise les phases allant de l'authentification à la conception et à la confirmation d'un message inédit, y compris le téléchargement et l'affichage de messages déjà présents.

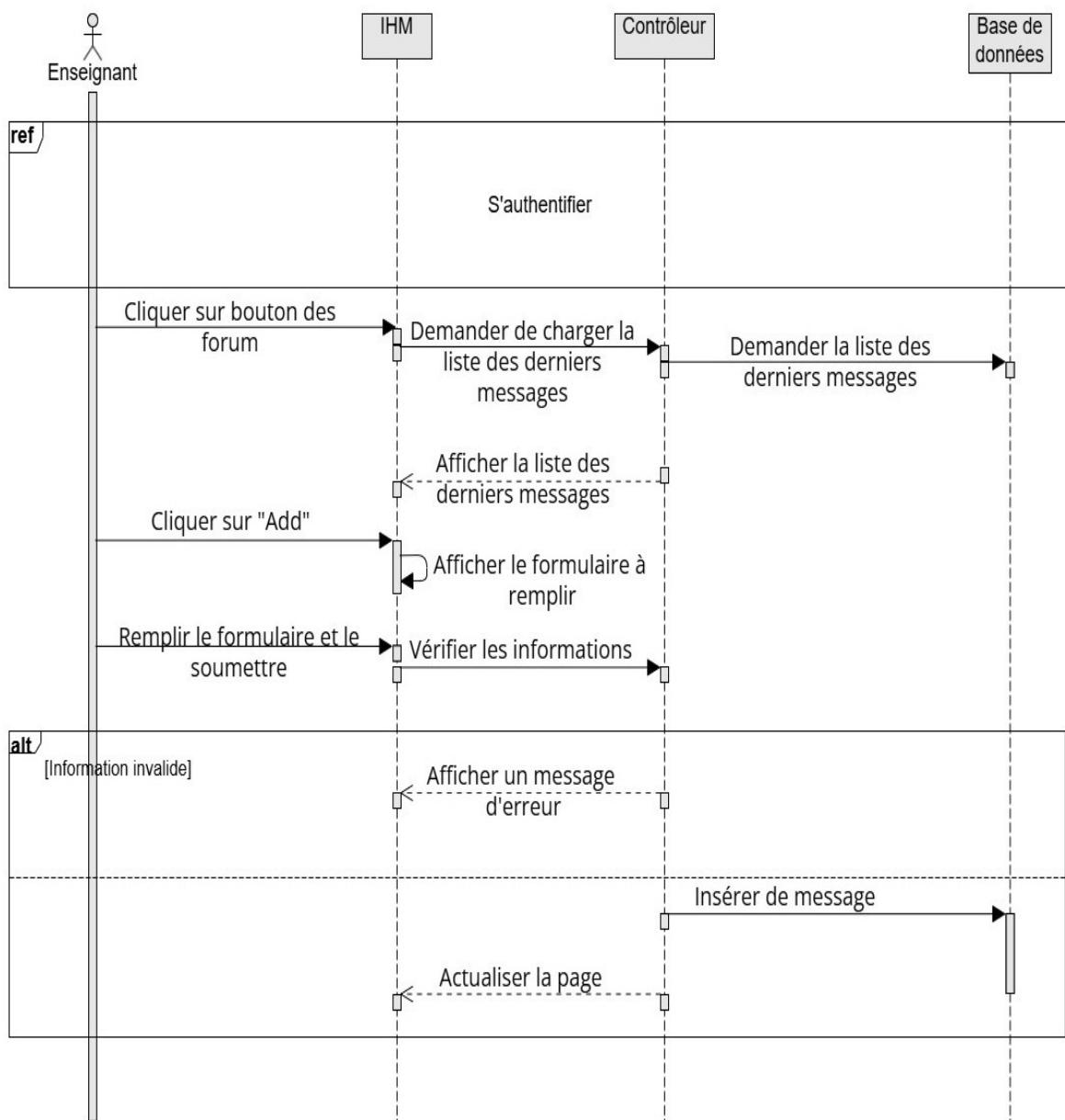
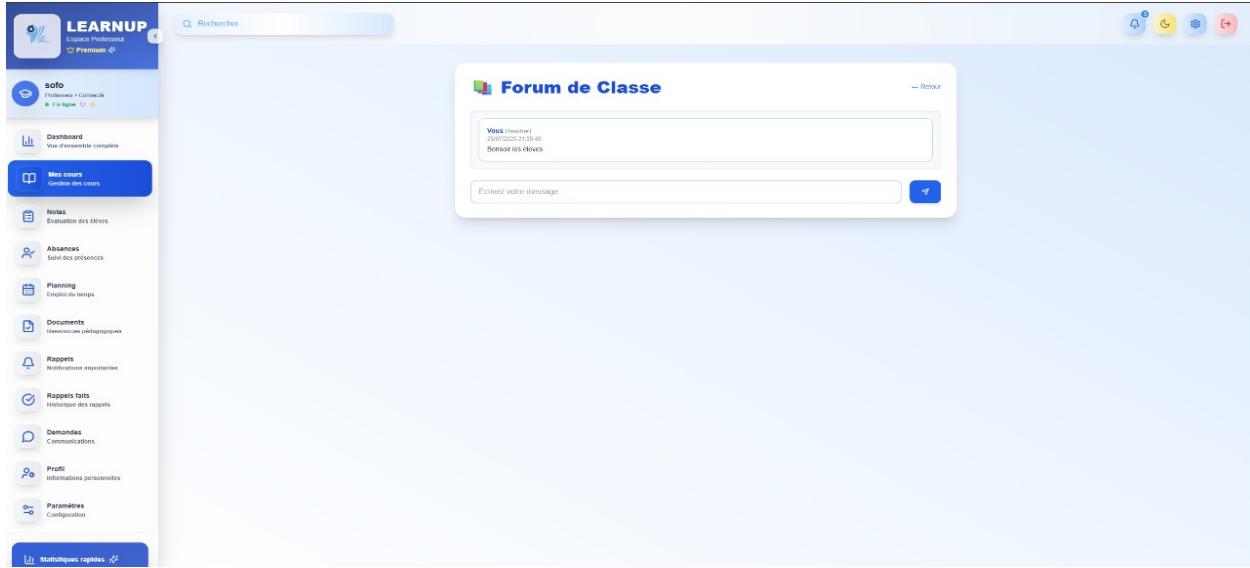


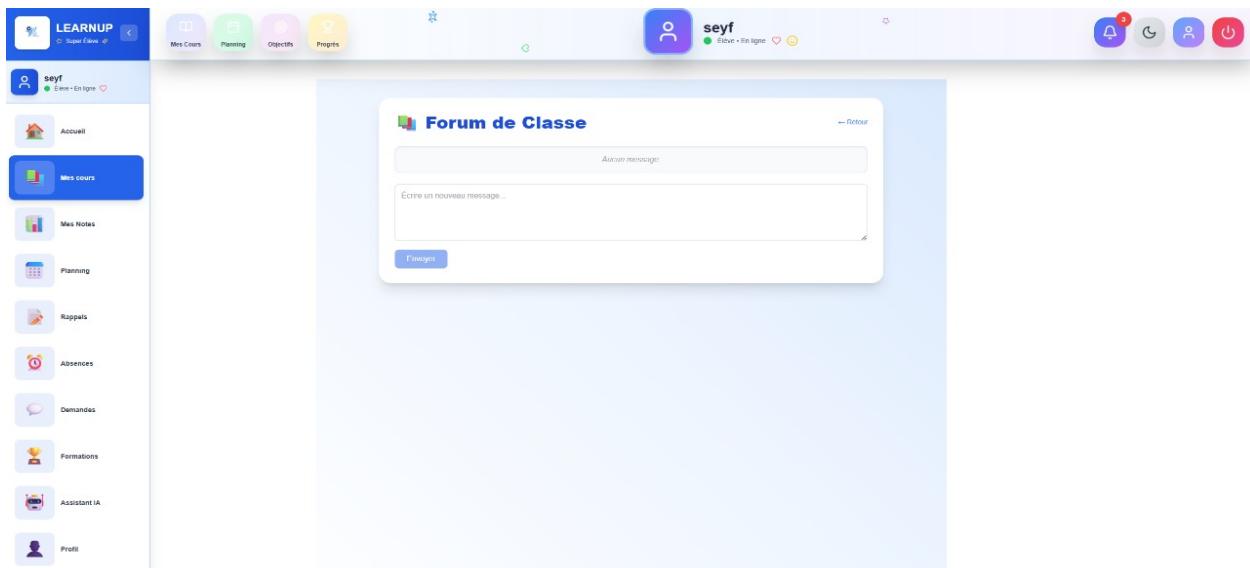
Fig. 45 : Diagramme de séquence système "ajouter message par enseignant".

## 4. Réalisation

Les deux interfaces offrent aux enseignants et aux étudiants la possibilité d'envoyer des messages sur le forum de discussion.



**Fig. 46 :** figure autorisant les élèves à publier des messages sur le forum.



**Fig. 47 :** Une interface permettant aux enseignants de poster des messages sur le forum.

## 5. Conclusion

Ce sprint a abouti à l'implémentation d'un module intégral de gestion des messages sur le forum de la plateforme. Désormais, les professeurs et l'administrateur ont un contrôle intégral qui leur permet de créer, de modifier, de consulter et d'effacer les messages. Pour leur part,

les étudiants ont la possibilité de publier et d'administrer leurs propres contributions, ce qui encourage l'interaction et le dialogue entre pairs. En ce qui concerne les parents, leur accès est restreint à la lecture des messages concernant leur enfant, pour garantir un suivi adéquat et clair.

# Conclusion générale

Cette plateforme de E-Learning destinée aux élèves des classes primaires, témoigne parfaitement de la manière dont les technologies numériques peuvent répondre aux défis contemporains de l'éducation. Ce projet a abouti à la création d'une solution novatrice, adaptable et efficace, axée sur l'utilisateur, en réponse aux enjeux d'accessibilité, d'inclusion et de diversité des besoins éducatifs.

En s'appuyant sur une étude minutieuse des exigences et en mettant en œuvre une structure technique innovante intégrant des instruments interactifs, un système de gestion pédagogique exhaustif, un assistant virtuel intelligent et un mécanisme de paiement sécurisé, la plateforme propose un cadre d'apprentissage approprié, inclusif et accessible. Elle favorise l'échange entre les élèves, les professeurs et les parents, tout en garantissant un accompagnement sur mesure et une gestion performante des contenus.

Tout le travail accompli reflète une démarche méthodique, depuis la conception initiale jusqu'à l'exécution technique, sans oublier la validation fonctionnelle des diverses fonctionnalités. Cette approche assure la qualité, la solidité et la durabilité du système, tout en préparant la plateforme à s'adapter aux exigences futures.

En somme, cet outil digital ne sert pas seulement à transmettre des connaissances, il contribue aussi au développement et à la réussite de tous les élèves. C'est donc un progrès notable vers une éducation plus juste, inclusive et conforme aux exigences du XXIe siècle.

# webographie

- [1] Scrum. <https://asana.com/fr/resources/what-is-scrum>. [consulter le 10/02/2024].
- [2] UML. <https://www.uml.org/resource-hub.htm>. [consulter le 10/02/2024].
- [3] Vscode. <https://framalibre.org/notices/visual-studio-code.html>.
- [4] mongo. <https://www.stremio.com/>. [consulter le 8/04/2024].
- [5] Edraw-max. <https://www.edrawsoft.com/fr/edraw-max/>. [consulter le 8/04/2024].
- [6] Overleaf. <https://www.learnlatex.org/fr/>. [consulter le 8/04/2024].
- [7] power Point. <https://ui.shadcn.com/>. [consulter le 8/04/2024].
- [8] Git/Github. <https://www.jedha.co/blog/git-et-github-definitions-differences-utilite>. [consulter le 8/04/2024].
- [9] StarUML. <https://react.dev/>. [consulter le 8/04/2024].
- [10] MERN. <https://nodejs.org/en>. [consulter le 8/04/2024].
- [11] MUI. <https://nextjs.org/>. [consulter le 8/04/2024].
- [12] JS. [https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript). [consulter le 8/04/2024].
- [13] Tailwind css. <https://tailwindcss.com/>. [consulter le 8/04/2024].
- [14] Vite. <https://www.typescriptlang.org/>. [consulter le 8/04/2024].