

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
Université A/Mira de Bejaïa  
Faculté des Sciences Exactes  
Département d'Informatique



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master Professionnel en  
Informatique  
Option : Génie Logiciel

**Conception et réalisation d'une plateforme web pour l'Ecole Supérieure en  
Sciences et Technologies de l'Informatique et du Numérique (ESTIN)**

**Réalisé par :**  
OUARI Wissam  
RAID Fatima

**Encadré par :** Mr.SEBAA Abderrazak

**Evalué le 09/11/2020**

**Par le jury composé de :**

Examineur 1 : Dr.KACIMI Farid  
Examineur 2 : Dr.AIT TALEB Samiha

2019-2020

# Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents  
Mon cher mari  
Mon frère, et mes sœurs  
Ma grande mère et ma belle famille  
A ma camarade Fatima  
A tous mes aimables amis et camarades.

*Ouari Wissam*

# Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents  
Mon frère, et mes sœurs  
Ma tante et ses filles  
A ma binôme Wissam  
A tous mes aimables amis et camarades.  
Tous ceux qui m'ont aide de près ou de loin à réalisé ce projet.  
Tous ceux qui me connaissent.

*RAID Fatima*

# Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à remercier :

Le bon Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage et la volonté de réaliser ce projet.

Nos chers parents qui nous ont soutenus et encouragé durant toute notre vie et pendant notre cursus d'étude.

Notre encadreur Monsieur SEBAA ABDERRAZAK, Pour son encadrement, ses directives, ses remarques constructives, et sa disponibilité.

Tous les personnels de L'Ecole Supérieur en Sciences et Technologies de l'Informatiques et du Numériques Pour leurs encouragements continus et leurs aides précieuses.

# Table des matières

<b>Dédicaces</b>	<b>i</b>
<b>Remerciements</b>	<b>iii</b>
<b>Table des figures</b>	<b>vii</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>ix</b>
<b>Acronymes</b>	<b>x</b>
<b>Introduction Générale</b>	<b>1</b>
<b>1 Problématique et objectifs du projet</b>	<b>3</b>
1.1 Introduction . . . . .	3
1.2 Présentation de l'école . . . . .	3
1.2.1 Conditions d'accès . . . . .	3
1.2.2 Missions de l'ESTIN . . . . .	4
1.2.3 Organigramme de l'ESTIN . . . . .	4
1.3 Contexte du projet . . . . .	5
1.4 Problématique . . . . .	6
1.5 La solution proposée . . . . .	7
1.6 La démarche à suivre et choix de la méthode de conception . . . . .	7
1.6.1 Les méthodes agiles . . . . .	7
1.6.2 La méthode Waterfall (en cascade) . . . . .	7
1.6.3 Comparaison entre Waterfall et Agile . . . . .	7
1.6.4 Analyse et Choix de la méthode . . . . .	8
1.6.5 Langage de modélisation UML . . . . .	12
1.7 Conclusion . . . . .	13

## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>2</b>	<b>les outils de réalisation</b>	<b>14</b>
2.1	Introduction . . . . .	14
2.2	Environnement de travail . . . . .	14
2.2.1	Environnement matériel . . . . .	15
2.2.2	Environnement Logiciel . . . . .	15
2.3	Architectures . . . . .	19
2.3.1	Les architectures des Applications Web . . . . .	19
2.3.2	L'architecteur MVT . . . . .	20
2.4	Conclusion . . . . .	21
<b>3</b>	<b>Spécification des besoins</b>	<b>22</b>
3.1	Introduction . . . . .	22
3.2	Identification des besoins . . . . .	22
3.2.1	Identification des acteurs . . . . .	22
3.2.2	Les besoins fonctionnels . . . . .	23
3.2.3	Les besoins non fonctionnels . . . . .	23
3.3	Pilotage du projet avec Scrum . . . . .	24
3.3.1	Spring 0 . . . . .	24
3.3.2	Identification les rôles de scrum . . . . .	24
3.3.3	Product Backlog . . . . .	24
3.4	L'identification des cas d'utilisations de l'application . . . . .	32
3.4.1	Définition . . . . .	32
3.4.2	Diagramme globale des cas d'utilisation . . . . .	35
3.4.3	Description textuelle de chaque cas d'utilisation . . . . .	40
3.5	Conclusion . . . . .	51
<b>4</b>	<b>Conception et Implémentation</b>	<b>52</b>
4.1	Introductoion . . . . .	52
4.2	Diagramme de classe global . . . . .	53
4.3	Passage aux relationnels . . . . .	57
4.3.1	Les règles de passage du diagramme de classe au modèle relationnel . . . . .	57
4.3.2	Le modèle relationnel . . . . .	57
4.4	Développement du Sprint1 « Authentification, Gestion des utilisateurs » . . . . .	58
4.4.1	Burndown chart . . . . .	58
4.4.2	Scrum Board (task board) . . . . .	60
4.4.3	Backlog du sprint 1 . . . . .	60

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

4.4.4	Analyse . . . . .	62
4.4.5	Conception . . . . .	63
4.4.6	Réalisation . . . . .	67
4.5	Développement du Sprint 2 «Gestion d’espace d’affichage et consultation d’espace du cours» . . . . .	69
4.5.1	Burndown chart . . . . .	69
4.5.2	Scrum Board . . . . .	69
4.5.3	Backlog du sprint 2 . . . . .	70
4.5.4	Analyse . . . . .	74
4.5.5	Diagramme d’utilisation « consulter espace cours » . . . . .	76
4.5.6	Conception . . . . .	77
4.5.7	Diagrammes de séquences «ajouter un cours » . . . . .	78
4.5.8	Réalisation . . . . .	79
4.6	Développement du Sprint3 «Gestion de profile, faire un QCM(teste en ligne ), poster un forum» . . . . .	80
4.6.1	Burndown chart . . . . .	80
4.6.2	Scrum Board . . . . .	81
4.6.3	Backlog de sprint 3 . . . . .	82
4.6.4	Analyse . . . . .	85
4.6.5	Conception . . . . .	88
4.6.6	Réalisation . . . . .	91
4.7	Développement du Sprint 4 «mise à jour du site» . . . . .	93
4.7.1	Burndown chart . . . . .	93
4.7.2	Scrum Board . . . . .	94
4.7.3	Backlog du sprint 4 . . . . .	95
4.7.4	Analyse . . . . .	97
4.7.5	Conception . . . . .	98
4.7.6	Réalisation . . . . .	99
4.8	Conclusion . . . . .	100
	<b>Conclusion Générale</b>	<b>101</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>102</b>

# Table des figures

1.1	Organigramme de l'ESTIN . . . . .	5
1.2	Méthodologie agile scrum [22] . . . . .	9
1.3	Schéma d'ensemble des diagrammes d'UML . . . . .	12
2.1	Architecture 3-tiers d'une application web . . . . .	20
2.2	Architecteur MVT . . . . .	21
3.1	Sprint planning . . . . .	32
3.2	Diagramme de cas d'utilisation globale . . . . .	35
3.3	Diagramme de cas d'utilisation « étudiant » . . . . .	36
3.4	Diagramme de cas d'utilisation « administrateur » . . . . .	37
3.5	Diagramme de cas d'utilisation « enseignant » . . . . .	38
3.6	Diagramme de cas d'utilisation « secrétariat » . . . . .	39
4.1	Diagramme de classe . . . . .	56
4.2	Burndown chart du sprint 1 . . . . .	59
4.3	Scrum board du sprint 1 . . . . .	60
4.4	Diagramme d'utilisation « authentification » . . . . .	62
4.5	Diagramme d'utilisation « gérer les utilisateur » . . . . .	63
4.6	Diagramme de séquence « authentification » . . . . .	65
4.7	Diagramme de séquence « ajouter un utilisateur » . . . . .	66
4.8	Interface d'authentification . . . . .	67
4.9	Interface d'ajout d'un étudiant . . . . .	68
4.10	Burndown chart du sprint 2 . . . . .	69
4.11	Scrum Board du sprint 2 . . . . .	70
4.12	Diagramme d'utilisation « gérer un module » . . . . .	74
4.13	Diagramme d'utilisation « gérer espace d'affichage » . . . . .	75
4.14	Diagramme d'utilisation « consulter espace cours » . . . . .	76

## TABLE DES FIGURES

---

4.15	Diagrammes de séquences « modifier un affichage » . . . . .	77
4.16	Diagrammes de séquences «ajouter un cours » . . . . .	78
4.17	Interface « modifier un affichage » . . . . .	79
4.18	Interface « ajouter un cours » . . . . .	80
4.19	Burndown chart sprint 3 . . . . .	81
4.20	Scrum board du sprint 3 . . . . .	82
4.21	Diagramme de cas d'utilisation « Gérer un profile » . . . . .	85
4.22	Diagramme de cas d'utilisation « Faire un QCM » . . . . .	86
4.23	Diagramme de cas d'utilisation « Accéder au forum » . . . . .	87
4.24	Diagrammes de séquences «Modifier un profile » . . . . .	88
4.25	Diagrammes de séquences « Faire un QCM » . . . . .	89
4.26	Diagrammes de séquences « répondre sur forum » . . . . .	90
4.27	Interface « modifier profil » . . . . .	91
4.28	Interface « faire QCM » . . . . .	92
4.29	Interface «répondre sur un sujet » . . . . .	93
4.30	Burndown chart sprint 4 . . . . .	94
4.31	Scrum board du sprint 4 . . . . .	95
4.32	Diagramme de cas d'utilisation « mise à jour du site » . . . . .	97
4.33	Diagramme de séquence « supprimer une actualité » . . . . .	98
4.34	Liste des actualités . . . . .	99
4.35	Suppression d'une actualité . . . . .	100

# Liste des tableaux

2.1	Environnement matériel . . . . .	15
3.1	Product Backlog . . . . .	31
3.2	Description textuelle du cas d'utilisation « s'authentifier » . . . . .	40
3.3	Description textuelle du cas d'utilisation « gérer le profil » . . . . .	41
3.4	Description textuelle du cas d'utilisation « consulter espace cours » . . . . .	42
3.5	Description textuelle du cas d'utilisation « gérer les utilisateurs » . . . . .	44
3.6	Description textuelle du cas d'utilisation « gérer les cours » . . . . .	45
3.7	Description textuelle du cas d'utilisation « accéder aux forums » . . . . .	47
3.8	Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer un devoir /un test en ligne » . . . . .	48
3.9	Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer la clé d'inscription » . . . . .	49
3.10	Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer l'espace d'affichage » . . . . .	51
4.1	Description des classes de l'application . . . . .	55
4.2	Backlog du sprint 1 . . . . .	62
4.3	backlog de sprint 2 . . . . .	73
4.4	Backlog de sprint 3 . . . . .	84
4.5	Backlog de sprint 4 . . . . .	96

# Acronymes

- CSS** Cascading Style Sheets. 17
- DRY** Don't Repeat Yourself. 18
- DTL** Django Template Language.. 21
- HTML 5** Hyper Text Markup Langage 5. 17
- IHM** Interface Homme Machine. 19
- MVC** Modèle Vue Contrôle. 20
- MVT** Model-View-Template. v, 20
- OMT** object-modeling technique. 12
- OOSE** Object-oriented software engineering. 12
- ORM** Object Relational Mapping. 21
- PHP** PHP : Hypertext Preprocessor. 15
- QCM** Questionnaire à Choix Multiples. 6
- SCV** Systèmes de Contrôle de Version. 16
- UML** Unified Modeling Language. iv, 12
- XAMPP** X (l'un des quatre systèmes d'exploitation différents), Apache, MySQL, PHP et Perl. 15

# Introduction Générale

L'apprentissage en ligne (E-learning) est une forme d'éducation moderne qui a émergé avec le développement de la révolution numérique et la diffusion d'internet, tout comme elle a touché divers secteurs, l'éducation a eu une part importante dans ce développement, qui peut être comme une révolution dans les méthodes éducatives et les possibilités de sa prestation. La chose la plus importante à propos de l'E-Learning est qu'il a brisé les frontières et en rendant l'éducation disponible à tout moment et de n'importe où.

L'objectif de E-Learning est de remplacer les anciennes méthodes ( temps / place / contenu ) de l'apprentissage prédéterminé avec des processus d'apprentissage rapides, ouverts, personnalisés.

Dans ce contexte, l'Ecole Supérieure en Sciences et Technologies de l'Informatique et du Numérique (ESTIN) dans laquelle nous avons effectué notre stage de fin d'études, voudrait mettre en place une plateforme permettant de diffuser l'information et évaluer les étudiants de l'école .

L'objectif de notre étude est de concevoir et de mettre en place un système qui réunit les différentes fonctionnalités nécessaires à une plateforme d'apprentissage en ligne et confronte les inconvénients des solutions existants.

Le présent rapport est organisé en quatre chapitres :

- Le premier chapitre intitulé «Problématique et objectifs du projet» présente l'école, décrit le contexte de notre projet, ainsi que la problématique et la solution proposée.
- Le deuxième chapitre « Outils de réalisations » présente les environnements matériels et logiciels utilisés pour réaliser notre application et aussi la description de l'architecture choisie pour réaliser notre solution ainsi que la méthodologie adoptée.
- Le troisième chapitre « Spécification des besoins » explique notre démarche, soit l'identification des futurs acteurs de notre système et l'analyse des besoins.

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

---

- Le quatrième chapitre « Conception et Implémentation » comporte deux releases (release 1 et release 2) de notre projet identifiés sur la base de la méthodologie Scrum et présente la conception et la réalisation des quatre sprints.

Enfin, nous terminerons ce mémoire par une conclusion générale tout en donnant quelques perspectives qui peuvent être exploitées dans des travaux futurs.

# Chapitre 1

## Problématique et objectifs du projet

### 1.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons mettre l'accent sur la présentation de l'organisme d'accueil, puis nous décrirons le contexte du projet et nous poserons la problématique et la solution proposée et pour finir nous présenterons la méthode de conception adoptée.

### 1.2 Présentation de l'école

L'Ecole Supérieure en Sciences et Technologies de l'Informatique et du Numérique de Bejaïa, est créée en Août 2019, elle est située au campus d'Amizour, Bejaïa. Elle a une très belle architecture qui comporte tous les équipements nécessaires pour assurer une très bonne formation et de haut niveau. L'ESTIN hérite d'un statut de grandes écoles comme l'ESI d'Alger et l'ESI de Sidi Bellabas. Elle a valu un investissement de plus de 11 milliards de DA et sa surface totale de l'assiette foncière 8 HA.

#### 1.2.1 Conditions d'accès

- L'accès aux classes préparatoires de l'ESTIN se fait sur classement et conformément à la circulaire ministérielle.
- L'accès au second cycle est subordonné à l'obtention du concours d'accès et est ouvert aux étudiants des Ecoles Supérieures en Informatiques et aux majors de promotions des Licences informatiques des universités.

### 1.2.2 Missions de l'ESTIN

L'école ESTIN assure :

(a) **Des missions de formation supérieure**

- Assurer la formation des cadres (Ingénieur, Master et Docteur en troisième cycle)
- Initier les étudiants aux méthodes de recherche et d'assurer la formation pour la recherche
- Contribuer à la production et à la diffusion du savoir et des connaissances, à leur acquisition et leur développement,
- Participer à la formation continue.
- Promouvoir l'Enseignement en ligne par le montage des cours, Tds et Tps en ligne

(b) **Des missions de recherche scientifique et de développement technologique :**

- Contribuer à l'effort national de recherche scientifique et de développement technologique
- Promouvoir l'innovation et le transfert technologique dans le domaine des Sciences et Technologies de l'Informatique
- Participer au renforcement de qualité du potentiel technique national dans le domaine
- Valoriser les résultats de la recherche scientifique et de diffuser l'information scientifique et technique
- Participer au sein de la communauté internationale à l'échange des connaissances et à leur enrichissement

### 1.2.3 Organigramme de l'ESTIN

L'organisation de l'école se présente comme suit :

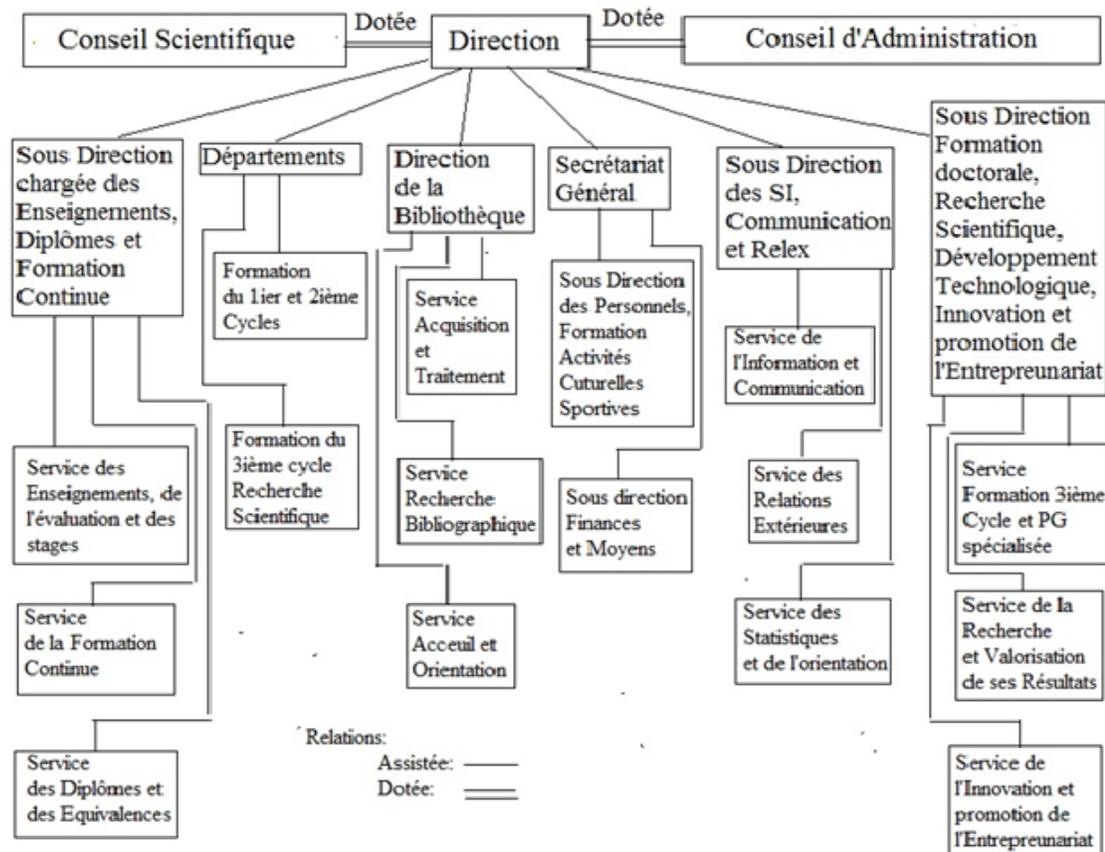


Figure 1.1 – Organigramme de l'ESTIN

### 1.3 Contexte du projet

Notre projet intitulé «Réalisation d'une plateforme e-learning pour l'ESTIN» est réalisé dans le cadre de projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme master professionnel en Génie Logiciel « GL » au sein de l'Université de Béjaïa Abderrahmane Mira. Ce projet a été réalisé au niveau l'ESTIN durant la période s'étalant du 27 décembre 2019 jusqu'à juin 2020.

La plateforme «ESTIN» va permettre de :

- Gérer les étudiants, les enseignants et la secrétaire

- Afficher les emplois du temps aux étudiants
- Publier des cours dans les formats (Word, PDF, vidéo...).
- Composer des QCM et des travaux à faire et les corriger.
- Gérer des forums de discussion.
- Présenter l'organisation de l'ESTIN et les informations dispensées par cette école.

Elle offrira aussi la possibilité aux étudiants et enseignants déjà authentifiés de gérer leur profil et de contacter la secrétaire. Un personnel (staff en anglais) contient un annuaire des enseignants construit à partir de leurs profils.

### 1.4 Problématique

E-Learning ou apprentissage par les moyens électronique en utilisant les nouvelles technologies multimédias de l'Internet devient une chose importante et intéressante surtout pour les institutions pédagogiques, notamment les universités afin de faciliter l'apprentissage et améliorer les performances par l'échange des informations nécessaires entre les acteurs (étudiants, enseignants, administration...etc.) et aussi pour gagner le temps et le coût.

Actuellement le campus d'Amizour ESTIN utilise la plateforme e-Learning de l'université de Bejaïa. Comme elle est une école supérieure, elle veut avoir sa propre plateforme comme les autres écoles afin de résoudre plusieurs problèmes comme :

- Ergonomie des interfaces n'est pas très claire par exemple on trouve une difficulté à atteindre la page souhaitée.
- Absence d'un moyen de communication entre les étudiants d'une part et entre les étudiants et les enseignants d'autre part comme un forum.
- On ne trouve pas personnel (staff en anglais) de cette école.
- On ne trouve pas la présentation d'ESTIN comme l'organisation, les informations et les relations de cette école.

Ces problèmes nous ont poussés à chercher une solution meilleure pour faciliter la transmission des connaissances et des informations.

## **1.5 La solution proposée**

Afin de combler les lacunes citées précédemment, nous proposons de concevoir une application web car elle nous permet de disposer d'une application qui sera accessible depuis n'importe quel navigateur sur n'importe quel appareil contrairement aux applications natives, elle ne nécessite pas de téléchargement. Elle va gérer les activités de cette école et qui va permettre par la suite de répondre aux besoins des étudiants et des enseignants de cette école, et d'améliorer la rapidité de l'accès à l'information.

## **1.6 La démarche à suivre et choix de la méthode de conception**

### **1.6.1 Les méthodes agiles**

Le développement agile est basé sur un développement incrémentiel et itératif, dans lequel les exigences et les solutions évoluent grâce à la collaboration d'équipe. Il recommande une approche itérative limitée dans le temps et encourage une réponse rapide et flexible au changement [10].

Les méthodes Agiles les plus populaires en usage aujourd'hui sont :

- Scrum
- Extreme Programming
- Lean
- Kanban

### **1.6.2 La méthode Waterfall (en cascade)**

Cette méthode suit un processus séquentiel et linéaire. Elle nécessite un travail de réflexion conséquent en début de projet. Cela permet de définir un cahier des charges précis. Celui-ci servira de base de travail et devra être respecté tout au long des développements. Un planning sera également réalisé sur cette base[15].

### **1.6.3 Comparaison entre Waterfall et Agile**

Les différences entre la méthodologie Waterfall (en cascade) et Agile peuvent être résumées en deux mots : rigide vs flexible. La méthode en cascade est un pro-

cessus beaucoup plus strict et rigide tandis que l'Agile est flexible et en constante évolution. Voici plus sur leurs différences :

- La méthode en cascade est un processus structuré, où vous ne pouvez pas commencer une nouvelle phase tant que la précédente n'est pas terminée. D'autre part, Agile est un processus flexible, vous permettant de vous déplacer dans le projet comme vous le souhaitez[10]
- La méthode en cascade est séquentielle et la méthode Agile n'applique pas un processus linéaire c'est-à-dire un processus itératif et incrémental [10]
- Les projets en cascade incluent généralement des exigences définies à l'avance, tandis que les exigences devraient changer et évoluer dans les projets Agiles[10]
- Dans les projets Waterfall, vous ne pouvez pas changer les choses qui ont été faites dans les étapes précédentes, alors que Agile est très accommodant aux changements [10]

Il n'y a pas beaucoup de similitudes entre Agile et Waterfall. Agile a été spécialement créé pour être l'opposé de Waterfall. Cependant, vous pouvez dire que Agile et Waterfall ont le même objectif. Ils veulent tous deux livrer des produits de qualité de manière efficace[10].

### 1.6.4 Analyse et Choix de la méthode

Pour la performance de notre système de gestion d'informations et pour satisfaire les exigences du client en moindre coût et délai, nous avons utilisé la méthode agile scrum pour la conception et le développement de notre système, en effet le processus Scrum s'adapte parfaitement à la décomposition de notre projet de fin d'études.

#### Définition de la méthode Scrum

Il s'agit du framework agile le plus populaire, qui se concentre en particulier sur la façon de gérer les tâches dans un environnement de développement en équipe. Il est développé par Ken Schwaber et Jeff Sutherland. Scrum utilise un modèle de développement itératif et incrémentiel, avec une durée d'itérations plus courte.[12]. En effet, Scrum définit trois rôles qui sont :

**Product Owner** qui est responsable de :

- Maximiser la valeur du produit et du travail de l'Équipe de Développement
- Exprimer clairement les items du Product Backlog

## CHAPITRE 1. PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS DU PROJET

---

- Ordonner les items du Product Backlog pour mieux réaliser les objectifs et missions

**Le Scrum master** qui est avant tout un coach de l'équipe et assure les tâches suivantes :

- S'assurer que Scrum est bien appliquée et respectée
- Éliminer les obstacles pouvant perturber la progression du travail.

**L'équipe de projet** contient généralement de 2 à 10 développeurs. Ses rôles sont les suivantes :

- Responsable de compléter les users stories pour augmenter progressivement la valeur du produit.
- Auto-organiser pour faire tout le travail.
- Crée les estimations du travail.

### Cycle projet scrum

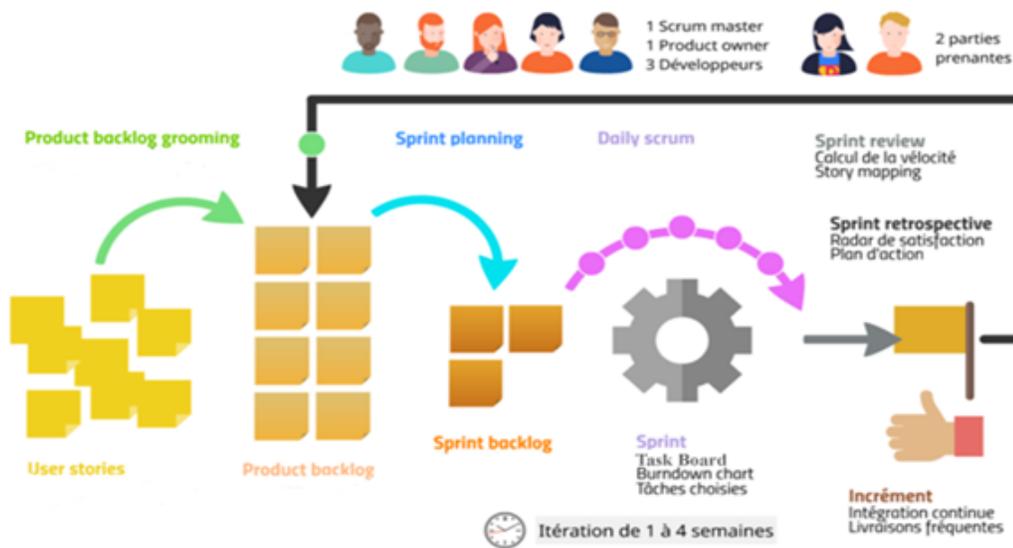


Figure 1.2 – Méthodologie agile scrum [22]

### **Artefacts Scrum**

Artefacts Scrum sont essentiellement les outils que les praticiens de Scrum utilisent pour fabriquer d'excellents produits et augmenter la visibilité et l'efficacité de la communication[12].

#### **Product Backlog**

Le Product backlog est une liste ordonnée de tout ce qui pourrait être requis dans le produit et est l'unique source des besoins pour tous les changements à effectuer sur le produit[16].

#### **Sprint Backlog**

Le Sprint Backlog est la liste des tâches de l'équipe pour le sprint. Il comprend toutes les stories que l'équipe s'est engagée à livrer dans le sprint et les tâches associées. Les stories sont des livrables et peuvent être considérées comme des unités de valeur.[16]

#### **Burn Charts down**

Il s'agit d'un graphique qui permet de surveiller l'état d'avancement d'un sprint. Elle est fonction du temps en abscisse et des points d'histoire en ordonné. Il permet d'anticiper les dérives[25]

#### **Scrum Board (ou Task Board)**

Il s'agit d'un tableau physique qui reprend les éléments du backlog du sprint en court. Il se compose de trois colonnes et permet de suivre en temps réel l'avancement des users stories affichés sur des post-it ou des[16] cartes. les colonnes de Task Board sont :

- To Do
- In progress
- Done

#### **Cycle de sprint**

Il se compose de plusieurs réunions :

- Sprint Planning
- Daily scrum meeting
- Sprint Review
- Retrospective (La rétrospective)

#### **Sprint Planning**

Planification du sprint (Sprint Planning) l'objectif est que l'équipe s'engage à un ensemble de livrables pour le sprint et identifie également les tâches requises pour

livrer les user stories convenues. Avec l'équipe, le Product Owner présente les stories suggérées à prioriser et l'équipe discute, parfois avec vigueur de leur position et de leur priorité.[16]

### **Daily scrum meeting**

Daily scrum meeting est effectuée chaque jour pendant environ 15 minutes. Le Scrum Master pose trois questions à chaque membre de l'équipe [16] :

- Qu'as-tu fait hier ?
- Que comptes-tu faire aujourd'hui ?
- Rencontres-tu des difficultés ?

### **Sprint Review**

La revue du Sprint est également une réunion, d'une durée approximative de 1 heure par semaine de Sprint. Elle permet d'inspecter et d'analyser le Sprint délivré. Elle permet de faire aussi un point sur l'avancement de la "Release" et d'adapter au besoin le plan et le product Backlog.[12]

### **Retrospective**

Le Rétrospectif est la dernière réunion que l'équipe doit réunir pour inspecter, adapter et optimiser ses performances en constante amélioration en équipe. Contrairement à la revue Sprint qui comprenait des parties prenantes externes en plus de l'équipe Scrum, cette réunion est réservée à l'équipe elle-même.[12]

### **Les avantages et les inconvénients de la méthode Scrum**

#### **Les avantages**

- Propice à une confiance réciproque
- Transparence sur l'avancement
- Amélioration permanente
- Chaque équipe a son lot de responsabilité
- Augmente productivité et qualité
- Pilotage au quotidien

#### **Les inconvénients**

- Peu de documentation écrite
- Si l'un des membres de l'équipe part pendant un développement, cela peut avoir un effet inverse énorme sur le développement du projet
- L'équipe Scrum a besoin d'expérience et d'engagement.
- Scrum est principalement adapté aux petites équipes (jusqu'à 12 membres de l'équipe est le meilleur)

### 1.6.5 Langage de modélisation UML

Pour Soutenir notre tâche nous avons fait recours au langage de modélisation unifié UML.

#### Bref historique

UML (Unified Modeling Language) est né de la fusion des trois méthodes qui s'imposaient dans le domaine de la modélisation objet au milieu des années 1990 : OMT, Booch et OOSE. Les principaux auteurs de la notation UML sont Grady Booch, Ivar Jacobson et Jim Rumbaugh[5].

#### Définition

UML est un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et à définir des besoins. Il modélise l'ensemble des données et des traitements en élaborant différents diagrammes.

UML s'articule autour de 13 diagrammes, devisés en deux catégories : les diagrammes structurels et les diagrammes de comportement. L'ensemble des 13 types de diagrammes UML peuvent ainsi être résumé sur la figure ci- dessous :

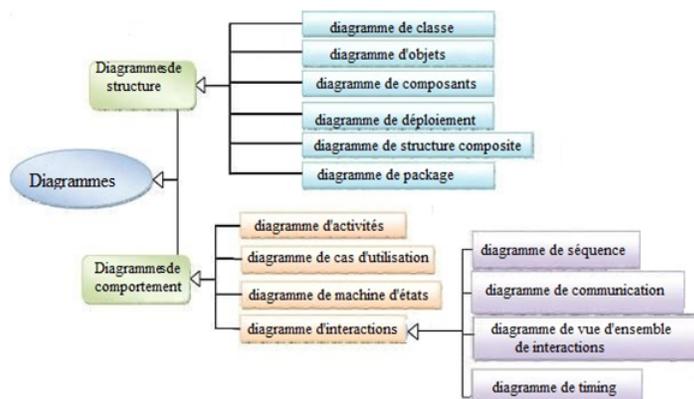


Figure 1.3 – Schéma d'ensemble des diagrammes d'UML

## **1.7 Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons donné un aperçu du projet en décrivant l'ESTIN et le contexte du projet. Nous avons présenté aussi notre méthodologie de travail pour réaliser notre projet qui est la méthode Scrum et le langage de modalisation UML.

Le reste du rapport est organisé selon cette méthodologie. Le chapitre suivant traite les outils de réalisation.

# **Chapitre 2**

## **les outils de réalisation**

### **2.1 Introduction**

Dans ce chapitre, nous allons donner une description des outils nécessaires et qui permettent la réalisation de l'application comme les langages de programmation, les outils de développement et les deux Framework Django et Bootstrap 4 ainsi qu'une description de l'architecture.

### **2.2 Environnement de travail**

Dans cette partie, nous présenterons l'environnement matériel et technique relatif à la réalisation de l'application.

## 2.2.1 Environnement matériel

Pc portable	HP Pavilion g6	HP-PC
<b>Microprocesseur</b>	Intel ® Pentium ® CPU B960 @ 2.20Hz 2.20 GHz Intel (R)	Core (TM) i3-4005U CPU @ 1.70 Hz 1.70 GHz
<b>RAM</b>	4 Go	4 Go
<b>Disque dur</b>	750 Go	560 Go
<b>System d'exploitation</b>	Windows 8.1 Professionnel	Windows 7 Professionnel
<b>Type du système</b>	64 bits, processeur x64	64 bits, processeur x64

Table 2.1 – Environnement matériel

## 2.2.2 Environnement Logiciel

### Outils de développement et modélisation

- Visual studio code**  
 Pour le développement front-end et back-end, nous avons utilisé un nouvel éditeur développé par Microsoft : c'est Visual studio code. Cet éditeur est open-source pour Windows, Linux et macOS, supportant un très grand nombre de langages grâce à des extensions. Il supporte l'auto complétion, la coloration syntaxique, le débogage, et les commandes Git [11].
- XAMPP**  
 XAMPP est l'environnement de développement PHP le plus populaire XAMPP est une distribution Apache entièrement gratuite et facile à installer contenant MySQL, PHP et Perl. Le paquetage open source XAMPP a été mis au point pour être incroyablement facile à installer et à utiliser [4].
- Visual paradigm online diagrams**  
 Visual paradigm online diagrams est un outil de modélisation graphique pour UML2, c'est un logiciel en ligne, il permet de créer une variété de diagrammes techniques et commerciaux plus rapides, meilleurs et abordables [21].
- Scrumblr**  
 Pour réaliser le scrum board, nous avons utilisé un service en ligne libre et minimaliste, c'est Scrumblr .Il permet d'éditer et d'organiser collaborative

ment des idées sous forme de notes. Il permet de créer des post-it, de les disposer dans un tableau, d'y coller des gommettes de couleur. Les modifications sont sauvegardées en temps réel [19].

### □ **Figma**

Pour réaliser le logo de l'école, nous avons utilisé l'éditeur en ligne Figma. Figma est une application de conception UI et UX basée sur un navigateur, avec d'excellents outils de conception, de prototypage et de génération de code. Même si Figma est basé sur un navigateur, il existe une version de bureau pour Windows et Mac OS [7].

### □ **GIT ET GITHUB**

Git est un système de contrôle de version qui permet de gérer et de suivre l'historique de votre code source. GitHub est un service d'hébergement basé sur le cloud (cloud-base) qui permet de gérer les référentiels Git (Git repositories) [2].

Les systèmes de contrôle de version(SCV) sont une catégorie d'outils logiciels qui aident à enregistrer les modifications apportées aux fichiers en gardant une trace des modifications apportées au code. Il existe 3 types :

- Systèmes de contrôle de version locaux
- Systèmes de contrôle de version centralisés
- Systèmes de contrôle de version distribués

## **Langages de programmation**

### □ **Python**

Python est un langage portable, dynamique, extensible, gratuit, qui permet (sans l'imposer) une approche modulaire et orientée objet de la programmation. Python est développé depuis 1989 par Guido van Rossum et de nombreux contributeurs bénévoles [24].

#### **Utilisation**

Python peut être considéré comme un langage de haut niveau généraliste et peut entre autre être utilisé pour la création de scripts destinés à l'administration système ou à la manipulation de fichiers textuels. Un domaine où il semble également très intéressant est le prototypage rapide d'applications, le langage étant très complet et ne nécessitant aucune phase de compilation [24].

#### **Les avantages**

Python est entièrement gratuit. C'est un langage complet et puissant dans

de nombreux domaines. Il est orienté objet mais n'impose pas ce type de programmation.

Sa syntaxe reste très simple et le code peut être très lisible. Ses performances semblent être très honorable pour un langage dit de script.

Raccourcit le cycle de développement par rapport aux langages compilés et permet un prototypage rapide des projets.

### **Les inconvénients**

Comme c'est un langage très complet et généraliste, il faut du temps pour l'appréhender dans son ensemble et être familier de la programmation orientée objet pour tirer pleinement partie de sa puissance. Pour les grosses applications, il peut être nécessaire d'écrire les modules les plus gourmands en traitements en langage compilé mais peut-on appeler ça un inconvénient pour ce type langage ?

#### **Javascript**

JavaScript est un langage de programmation qui permet d'implémenter des mécanismes complexes sur une page web. C'est la troisième couche des technologies standards du web, les deux premières (HTML et CSS).[8]

#### **Html 5**

Hyper Text Markup Language 5 (HTML 5) est un langage de balises utilisé pour structurer et donner du sens au contenu web. Par exemple : définir des paragraphes, titres et tables de données ou encore intégrer des images ou des vidéos dans une page.[14]

#### **Css**

CSS est un langage de règles de style utilisé pour mettre en forme le contenu HTML. Par exemple : en modifiant la couleur d'arrière-plan ou les polices, ou en disposant le contenu en plusieurs colonnes.[20]

### **Frameworks utilisés**

#### **Définition**

Le framework, qui peut se traduire par cadre de travail ou structure logicielle, est composé d'un ensemble d'outils informatiques configurés pour structurer votre code, autrement dit pour établir l'architecture de base de ce dernier. Le but d'un framework est tout simplement de vous faciliter la vie en mettant à disposition tout ce dont vous avez besoin pour coder votre programme efficacement et rapidement[18]. Il existe différents types d'usage pour un framework, on distingue ainsi :

- **Les frameworks applicatifs pour le développement d'applications web** comme Symphony, Ruby on Rails ou encore Django.
- **Les frameworks de présentation de contenu web**, aussi appelés frameworks front-end, comme Bootstrap, Semantic UI ou Foundation.
- **Les frameworks de développement de bureau** comme Cocoa sur Mac ou Qt sur du multi-plateformes.
- **Les frameworks de logging** comme Log4J en langage Java par exemple.
- **Les frameworks de persistance** comme SQLAlchemy pour le langage Python ou Propel pour le PHP.

Dans notre application nous avons utilisé deux framework : Django et Bootstrap .

### □ **Django**

Django est un framework Web Python de haut niveau qui encourage un développement rapide et une conception propre et pragmatique. Conçu par des développeurs expérimentés, il prend en charge une grande partie des tracas du développement Web, permettant ainsi de se concentrer sur l'écriture de votre application sans avoir à réinventer la roue. C'est gratuit et open source [9].

Django est apprécié également des grandes entreprises telles que Pinterest, Instagram, spotify, NASA, Mozilla, etc.

#### **Les avantages de Django**

1. Ecrite en Python
2. Accélère le développement d'application Web personnalisées
3. Django suit les philosophies « Batteries-included » et DRY (Don't Repeat Yourself)
4. Prend en charge le modèle MVC
5. Fournit des fonctionnalités de sécurité robustes
6. Scalable (Évolutive)

### □ **Bootstrap 4**

Bootstrap est un framework développé par l'équipe du réseau social Twitter. Proposé en open source (sous licence MIT), ce framework utilisant les langages HTML, CSS et JavaScript fournit aux développeurs des outils pour créer un site facilement. Ce framework est pensé pour développer des sites

avec un design responsive, qui s'adapte à tout type d'écran, et en priorité pour les smartphones « mobile-first ». Il fournit des outils avec des styles déjà en place pour des typographies, des boutons, des interfaces de navigation et bien d'autres encore. On appelle ce type de framework un « Front-End Framework » [17].

Bootstrap a été créé au départ par Mark Otto et Jacob Thornton.

### **Avantages**

- Facile et rapide pour la mise en place de présentation d'une page web
- Il dispose d'un système de grille qui permet le positionnement des éléments HTML sur une page web.
- La possibilité de rendre un site responsive de manière assez facile comparée aux méthodes purement CSS.
- Une compatibilité entre tous les navigateurs. Bootstrap permet à ce que la présentation CSS soit similaire, quel que soit le navigateur utilisé

## **2.3 Architectures**

### **2.3.1 Les architectures des Applications Web**

Une architecture décrit d'une manière symbolique et schématique les différents éléments d'un ou plusieurs systèmes informatiques, et leurs relations [1].

Il existe différentes architectures pour une application web :

- Architecture 1-tiers
- Architecture 2-tiers
- Architecture 3-tiers
- Architecture n-tiers

Dans notre application nous avons utilisé une architecture a 3-tiers qui est illustrée dans la figure (2.1) sise ci-dessous.

L'architecture trois tiers ou architecture à trois niveaux est un modèle logique d'architecture applicative qui vise à séparer très nettement trois couches au sein d'une même application ou système, à modéliser et présenter cette application comme en empilement de trois couches dont le rôle est clairement défini :

**La présentation des données (couche présentation) :** correspondant à l'affichage, la restitution sur le poste de travail, le dialogue avec l'utilisateur (IHM)

**Le traitement métier des données (couche métier ou application) :** correspond à la partie fonctionnelle de l'application, celle qui implémente la « logique » applicative .

**L'accès aux données persistantes (couche accès aux données ou persistance) :** elle consiste en la partie gérant l'accès à la base de données du système [1].

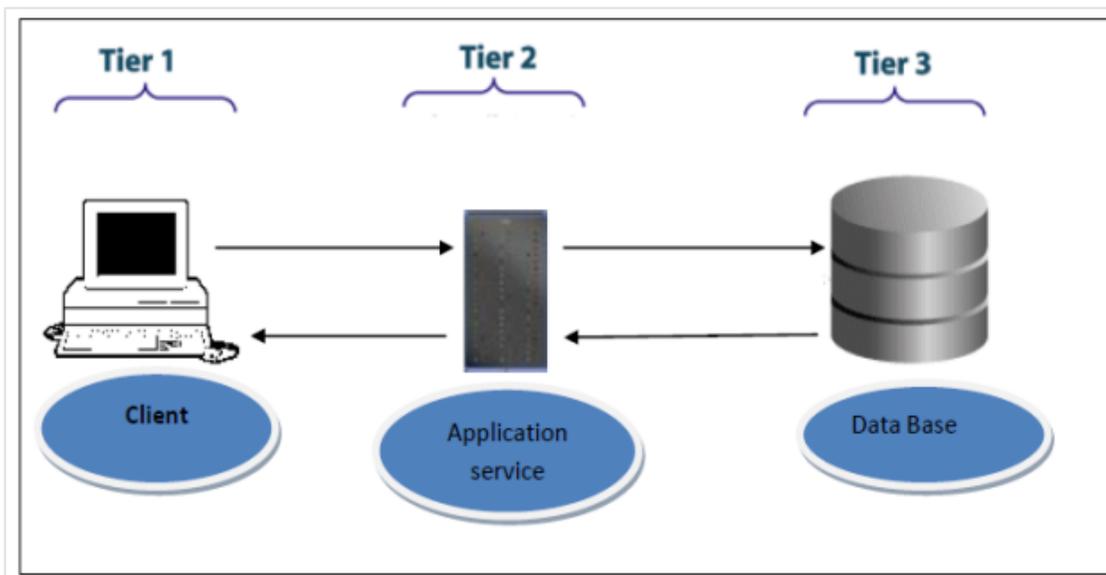


Figure 2.1 – Architecture 3-tiers d'une application web

### 2.3.2 L'architecteur MVT

Dans cette section, on commence par la présentation de l'architecture MVT que nous avons choisi pour réaliser notre application.

Django est basé sur l'architecture MVT (Model-View-Template). MVT est un modèle de conception de logiciel pour développer une application Web. MVT est légèrement différente du MVC. La documentation officielle de Django indique qu'il pourrait utiliser le terme Modèles pour les vues dans MVC et le terme Vues pour le contrôleur dans MVT et Django lui-même s'occupe de la partie Contrôleur.

MVT Structure comprend les trois parties suivantes :

- **Modèle :** Le modèle agira comme l'interface de vos données. Il est responsable de la maintenance des données. C'est la structure de données logique

derrière toute l'application et est représentée par une base de données .Les modèles s'appuient sur un ORM (Object Relational Mapping, ou Mappage relationnel d'objets en français) c'est à dire vous ne faites plus de requêtes SQL mais vous travaillez directement avec vos objets.

- **View (Vue en français) :** la vue joue un rôle central dans un projet structuré en MVT : sa responsabilité est de recevoir une requête HTTP et d'y répondre de manière intelligible par le navigateur.
- **Template (gabarit en français) :**Un template est un fichier HTML mélangés avec Django Template Language (DTL) et qui est lié à une vue .Un dossier « Template » séparé doit être créé contenant tous les fichiers HTML pour la gestion des modèles.

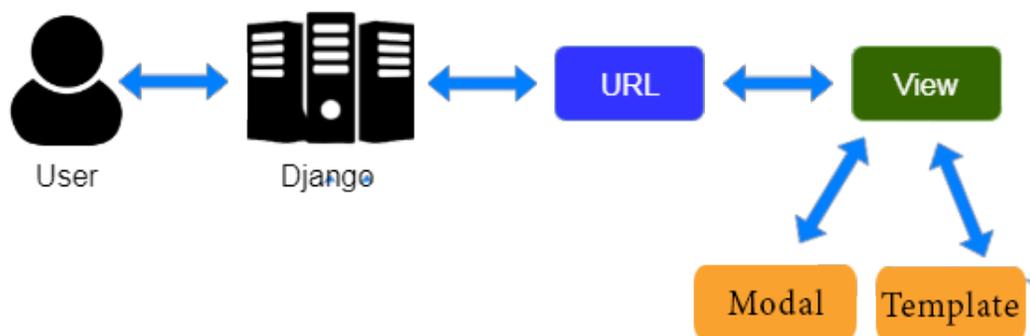


Figure 2.2 – Architecteur MVT

## 2.4 Conclusion

Dans ce chapitre,nous avons choisi les architectures de notre projet ainsi que notre environnement de travail.

Le chapitre suivant traite de les spécifications des besoins et présente aussi une vue générale sur la méthode de conception agile scrum.

# Chapitre 3

## Spécification des besoins

### 3.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous décrirons les acteurs ainsi que les besoins fonctionnels et non fonctionnels, les projeter dans des diagrammes de cas d'utilisation pour obtenir une vue claire des besoins du projet, et nous exposerons le pilotage de projet avec Scrum .

### 3.2 Identification des besoins

#### 3.2.1 Identification des acteurs

Un acteur est la personne ou le matériel qui interagit avec notre système , afin de réaliser une valeur ajoutée [6]. La plateforme web d'ESTIN fait intervenir les quatre acteurs principaux suivants :

- **Etudiant** : a la possibilité d'accéder à l'espace cours et de consulter l'espace d'affichage , consulter ses notes, accéder aux forums, ainsi que la mis à jour de ses informations personnelles.
- **Enseignant** Personne chargée de gérer un module, et accéder aux forums et de gérer son profil.
- **Secrétariat** : est le responsable de gérer l'espace d'affichage, et mettre à jour son profil.
- **Administrateur** : est le responsable de gérer la plateforme et les utilisateurs

**Remarque :** L'administrateur est un acteur qui peut faire toutes les tâches de secrétariat.

### 3.2.2 Les besoins fonctionnels

Un besoin fonctionnel est un besoin direct exprimant une réponse à une action, demande ou information système.

Les besoins fonctionnels de notre application sont les suivants :

1. Avoir une base de données pour le stockage des utilisateurs.
2. Manipulation et mise à jour de la base de données.
3. Chaque utilisateur possède un login et un mot de passe unique pour accéder à cette application.
4. Chaque utilisateur peut mettre à jour ses informations personnelles.
5. Les utilisateurs peuvent se contacter entre eux.
6. L'étudiant et l'enseignant peuvent ajouter, supprimer un sujet et répondre sur les forums
7. L'étudiant peut accéder à l'espace cours, télécharger les cours et faire les devoirs et QCMs
8. L'enseignant peut déposer les cours et les tests en lignes
9. Le secrétariat n'a que le droit de gérer l'espace d'affichage.

### 3.2.3 Les besoins non fonctionnels

Une fois les besoins fonctionnels sont bien définis, les besoins non fonctionnels doivent être pris en compte tout au long du processus de développement de l'application à savoir :

- **La performance :** un site web doit être performant, c'est-à-dire répond à toutes les exigences d'une manière optimale.
- **La sécurité :** l'accès aux informations n'est possible qu'après vérification des privilèges et des droits d'accès. Ainsi l'utilisation doit passer par une phase d'authentification
- **La convivialité :** l'application doit fournir des interfaces simples et ergonomiques.

- **L’accessibilité** : plusieurs utilisateurs peuvent utiliser le système simultanément.
- **La compatibilité** : l’application doit être compatible avec les différentes machines et navigateurs.

### 3.3 Pilotage du projet avec Scrum

Selon la méthode Scrum, la première étape est celle de la planification (appelée aussi sprint 0). Cette phase est la plus importante dans le cycle de développement Scrum, puisqu’elle influence directement la réussite des sprints et en particulier le premier.

#### 3.3.1 Spring 0

Dans le Sprint 0, nous allons retrouver les actions suivantes :

- Constitution de l’équipe Scrum (Product Owner, Scrum Master, Équipe de développement).
- Écriture des users stories.
- Écriture et Priorisation du Product Backlog.
- Estimation et planification des Sprints et éventuellement des Releases.
- Mise en place de tout élément nécessaire au commencement du Sprint 1

#### 3.3.2 Identification les rôles de scrum

Dans le contexte de notre projet, le directeur de l’école en l’occurrence Mr. TARI est le Product owner, le scrum master c’est Mr. SEBBA et OUARI Wissem et RAID Fatima forment l’équipe de développement

#### 3.3.3 Product Backlog

Le Backlog du produit (Product Backlog en anglais) est l’artefact le plus important de Scrum. En effet, c’est l’ensemble des epics qui compose le produit. Chaque epic est une grande user story qu’elle peut être divisée en plus petites user stories.

le product Backlog de notre projet est le suivant :

## CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

N°	EPICS	N° user stories	User stories	Priorité
1	En tant qu'étudiant je peux m'authentifier pour Accéder à l'espace cours ( idem pour Enseignant et Secrétaire)	1.1	En tant qu'étudiant je peux annuler ou valider ce que j'ai saisi sur les champs	2
		1.2	En tant qu'étudiant je peux saisir un mot de passe et monmatricule	2
		1.3	En tant qu'étudiant je peux récupérer mon mot de passe	2
2	En tant qu'administrateur de site je peux m'authentifier pour Accéder à la page admin ESTIN	2.1	En tant qu'admin j'ai ma propre page de connexion (n'est pas la même que celle des enseignants, des étudiants, des secrétaires)	2
		2.2	En tant qu'Admin je peux saisir un mot de passe et nom d'utilisateur	2
		3.1	En tant qu'étudiant je peux modifier mon profile	6
		3.2	En tant qu'étudiant je peux afficher mon profile	6
		3.3	En tant qu'étudiant je peux modifier l'image de mon profile	6

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

3	En tant qu'étudiant je peux gérer mon profile (idem pour enseignant et secrétaire)	3.4	En tant qu'étudiant je peux ajouter des informations sur mon profile	6
		3.5	En tant qu'étudiant je peux supprimer des informations facultatives sur mon profile	6
4	En tant qu'étudiant je peux consulter l'espace du cours	4.1	En tant qu'étudiant je peux sélectionner ma spécialité	5
		4.2	En tant qu'étudiant je peux accéder aux cours de mes enseignants	5
		4.3	En tant qu'étudiant je peux avoir la date de publication et modification	5
		4.4	En tant qu'étudiant je peux saisir la clé de cours si le cours est privé	5
		4.5	En tant qu'étudiant je peux télécharger les cours de format pdf ,txt,ppt..ect	5
		4.6	En tant qu'étudiant je peux faire les devoirs publiés par mes enseignants	5
		5.1	En tant qu'étudiant je peux répondre aux QCM	7
		5.2	En tant qu'étudiant je peux avoir ma note de QCM	7

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

5	En tant qu'étudiant je peux faire un QCM	5.3	En tant qu'étudiant je peux consulter les réponses de ce QCM	7
		5.4	En tant qu'étudiant je peux avoir une liste de QCM du module	7
6	En tant qu'étudiant je peux poster un message sur forum (idem pour enseignant, secrétaire et admin)	6.1	En tant qu'étudiant je peux avoir la liste des forums	8
		6.2	En tant qu'étudiant je peux ajouter un sujet sur le forum	8
		6.3	En tant qu'étudiant je peux répondre à un message	8
		6.4	En tant qu'étudiant je peux supprimer mon message sur le forum	8
		6.5	En tant qu'étudiant je peux donner mon avis sur une question (like)	8
		6.6	En tant qu'étudiant je peux chercher sur un sujet sur un forum	8
		7.1	En tant qu'enseignant je peux ajouter un cours comme documents.pdf , txt, xlsx,...ect et comme une vidéo	3
		7.2	En tant qu'enseignant je peux afficher la liste des cours publiés	3

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

	7.3	En tant qu'enseignant je peux modifier le cours	3
	7.4	En tant qu'enseignant je peux supprimer le cours	3
	7.5	En tant qu'enseignant je peux ajouter un devoir pour les étudiants	3
	7.6	En tant qu'enseignant je peux modifier un devoir	3
	7.7	En tant qu'enseignant je peux supprimer un devoir	3
	7.8	En tant qu'enseignant je peux avoir la liste des devoirs fait par les étudiants	3
	7.9	En tant qu'enseignant je peux télécharger les travaux fait pour les corriger et les noter	3
	7.10	En tant qu'enseignant je peux ajouter les questions, leurs réponses et les choix	3
	7.11	En tant qu'enseignant je peux modifier les questions , leurs choix et aussi leurs réponses	3
	7.12	En tant qu'enseignant je peux supprimer les questions	3

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

7	En tant qu'enseignant je peux créer un module	7.13	En tant qu'enseignant je peux ajouter la clé pour sécuriser mes cours.	3
		7.14	En tant qu'enseignant je peux modifier la clé d'inscription du cours	3
		7.15	En tant qu'enseignant je peux supprimer la clé d'un cours	3
8	En tant que secrétaire je peux gérer l'espace d'affichage	8.1	En tant que secrétaire je peux ajouter un affichage pour les étudiants	4
		8.2	En tant que secrétaire je peux supprimer un affichage publié	4
		8.3	En tant que secrétaire je peux avoir la liste des affichages publiés pour les étudiants	4
		8.4	En tant que secrétaire je peux ajouter des documents pdf,txt,xlsx,...etc	4
		8.5	En tant que secrétaire je peux sélectionner le niveau et la spécialité concernés par cet affichage	4
		8.6	En tant que secrétaire je peux modifier des affichages publiés	4
		9.1	En tant qu'administrateur je peux ajouter un étudiant, un enseignant ou secrétaire	2

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

9	En tant qu'administrateur je peux gérer les utilisateurs	9.2	En tant qu'administrateur je peux supprimer un étudiant, un enseignant ou secrétaire	2
		9.3	En tant qu'administrateur je peux modifier un étudiant, un enseignant ou secrétaire	2
		9.4	En tant qu'administrateur je peux avoir une liste des utilisateurs	2
		9.5	En tant qu'administrateur je peux chercher sur les listes étudiants et des enseignants	2
		10.1	En tant qu'administrateur je peux ajouter des news et des événements sur le site	10
		10.2	En tant qu'administrateur je peux modifier des news et des événements sur le site	10
		10.3	En tant qu'administrateur je peux supprimer des news et des événements sur le site	10
		10.4	En tant qu'administrateur je peux afficher la liste des news et des événements publiés sur le site	10
		10.5	En tant qu'administrateur je peux ajouter des images et leurs titres sur galerie	10

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

10	En tant qu'administrateur je peux mettre à jour le site	10.6	En tant qu'administrateur je peux modifier les images et leurs titres sur galerie	
		10.7	En tant qu'administrateur je peux supprimer les images et leurs titres sur galerie	10
11	En tant qu'utilisateur je peux consulter les informations sur l'école	11.1	En tant qu'utilisateur je peux voir la page d'accueil et le logo	1
		11.2	En tant qu'utilisateur je peux voir les informations de contacts et l'adresse de l'école	1
		11.3	En tant qu'utilisateur je peux l'organisation de cette école	1
12	En tant qu'utilisateur je peux voir la barre de recherche	12.1	En tant qu'utilisateur je peux avoir une barre de recherche	10
		12.2	En tant qu'utilisateur je peux avoir un bouton de traduction de 3 langages (EN, FR et AR)	10

Table 3.1 – Product Backlog

Une fois nous avons terminé le backlog du produit, nous avons établi la réunion de planification. Le but de cette réunion est de construire le backlog de sprint en se basant sur le backlog de produit. Dans notre cas, nous avons découpé notre projet en 4 sprints suivants :

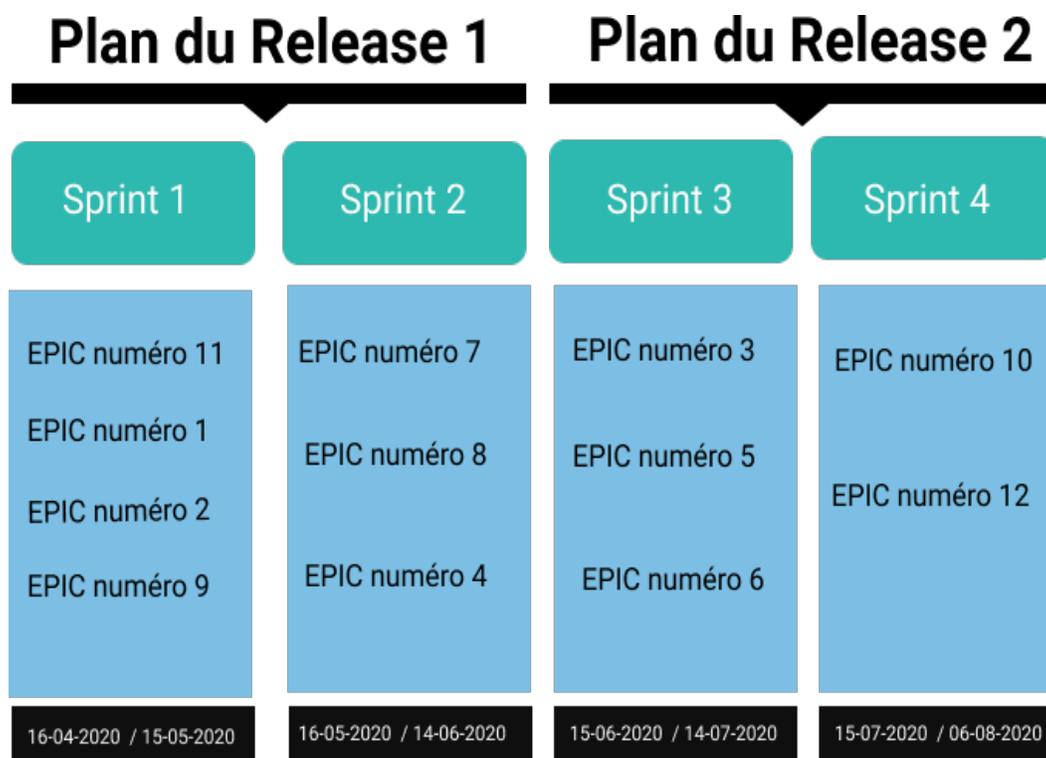


Figure 3.1 – Sprint planning

## 3.4 L'identification des cas d'utilisations de l'application

### 3.4.1 Définition

Le diagramme de cas d'utilisation est un diagramme UML utilisé pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel.

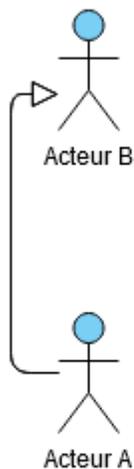
Il représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur et un système.

### Relations entre acteurs

On représente une association entre un acteur et un cas d'utilisation par une ligne pleine.

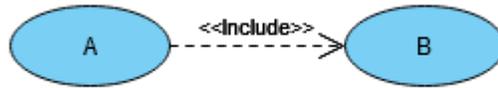


Un acteur A est une sorte d'acteur B : il peut faire avec le système tout ce que peut faire un acteur B, plus d'autres choses

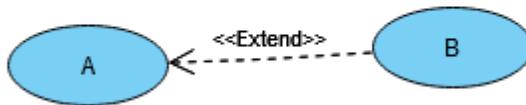


### Relations entre cas d'utilisation

- Inclusion : B est une partie obligatoire de A et on lit A inclut B (dans le sens de la flèche).



- Extension : B est une partie optionnelle de A et on lit B étend A (dans le sens de la flèche).



### 3.4.2 Diagramme globale des cas d'utilisation

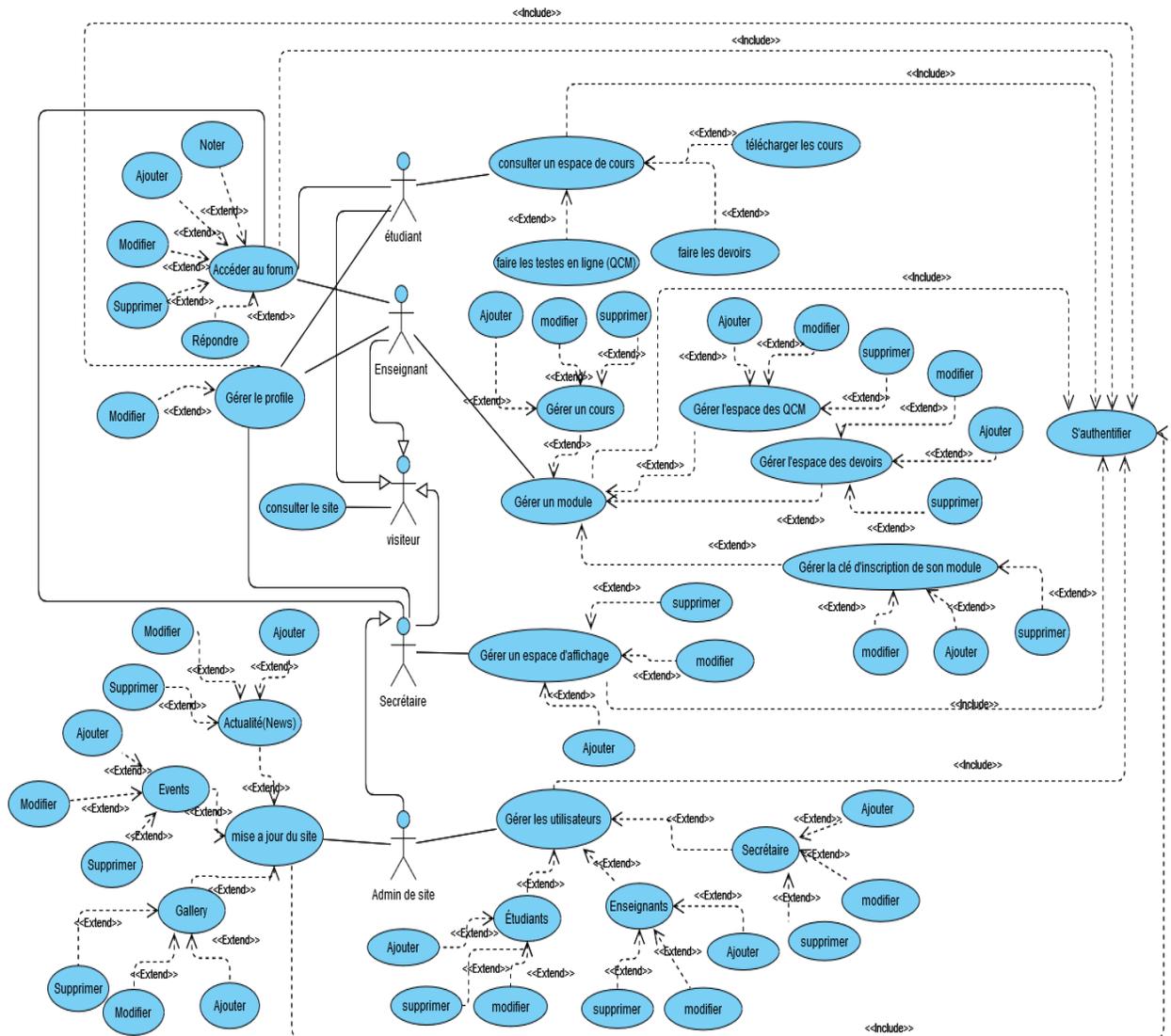


Figure 3.2 – Diagramme de cas d'utilisation globale

**Les diagrammes des cas d'utilisations pour chaque acteur principal :**

**Étudiant**

Diagramme de cas d'utilisation suivant (figure 3.3 ) expose que l'étudiant peut modifier leur profile et faire les devoirs et le Qcm publier par les enseignants avant tout ça l'étudiant doit être authentifié . Il a le droit de consulter l'espace d'affichage et l'espace du cours. Aussi il a le droit de répondre sur un message et poster, modifier ou supprimer son message.

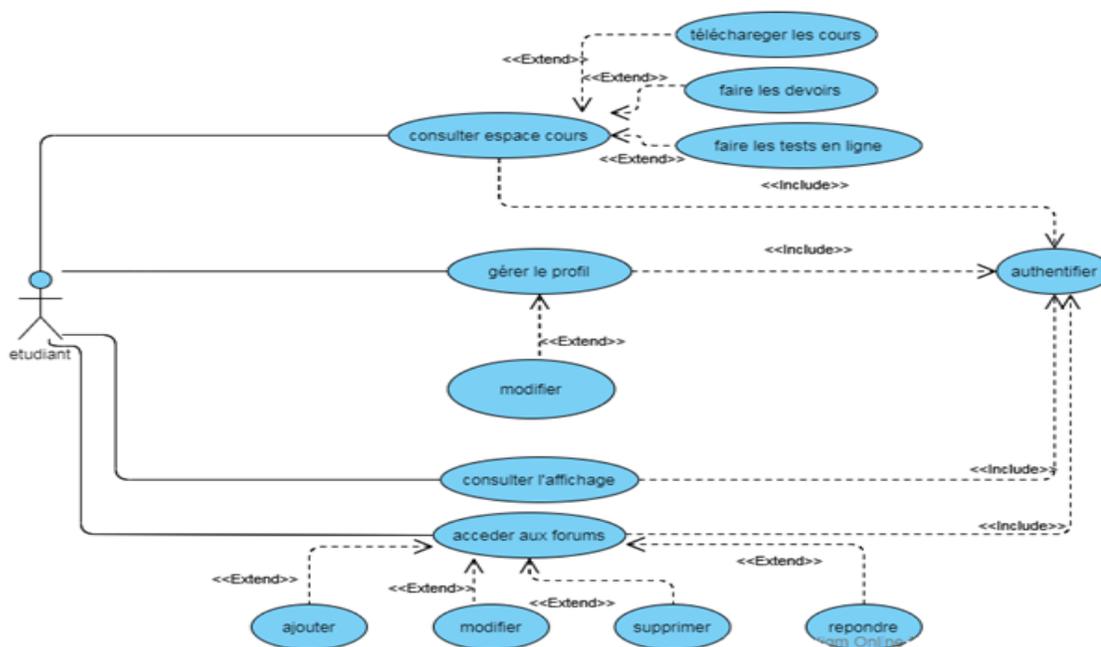


Figure 3.3 – Diagramme de cas d'utilisation « étudiant »

**Administrateur**

Diagramme de cas d'utilisation suivant (figure 3.4) montre que l'admin peut gérer les utilisateurs. Il a le droit d'ajouter et de modifier et de supprimer des actualités, des évènements et galeries avant tout ça l'admin doit être authentifié. Également il peut faire avec le système tout ce que peut faire la secrétaire.

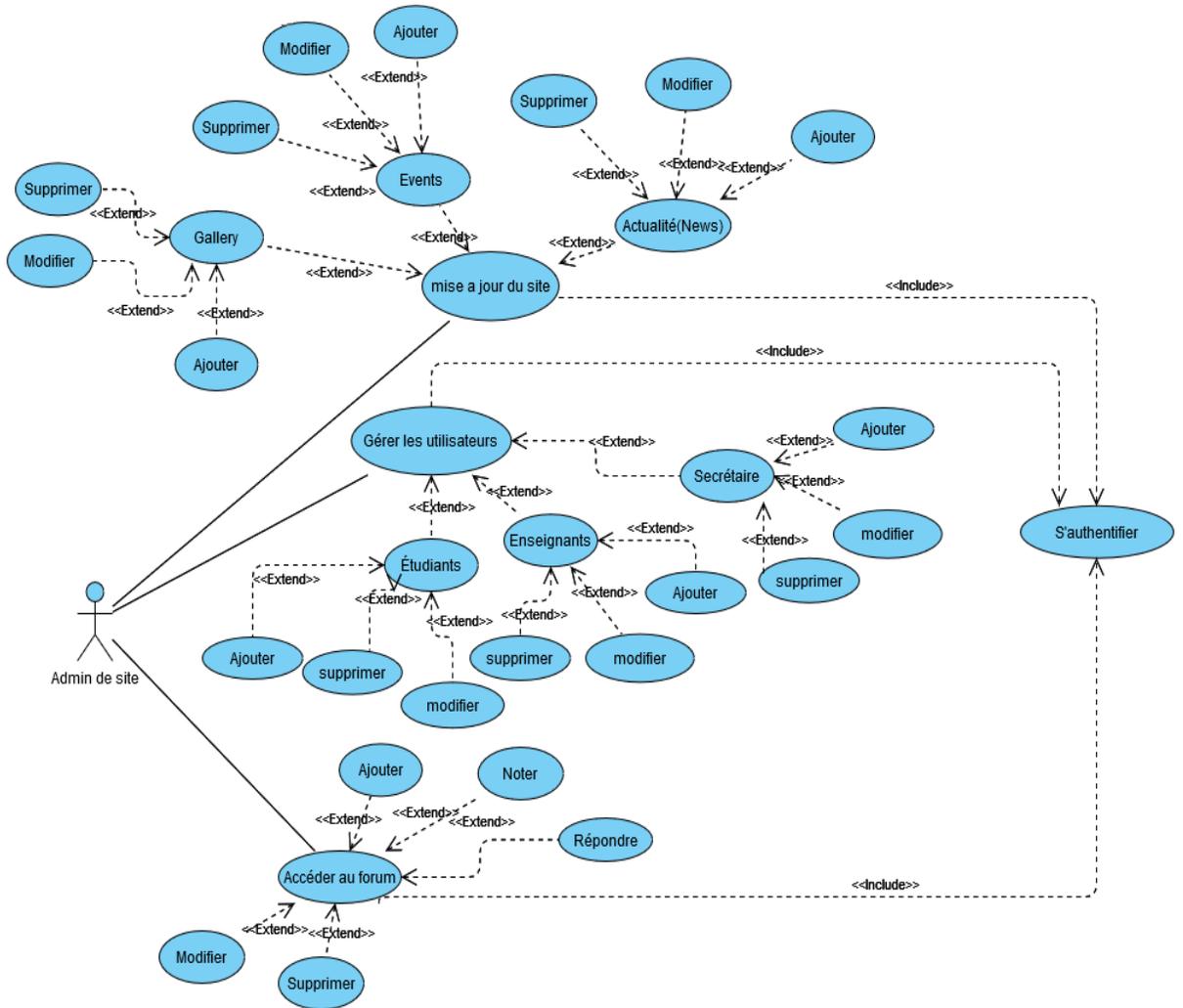


Figure 3.4 – Diagramme de cas d'utilisation « administrateur »

**Enseignant**

Diagramme de cas d'utilisation suivant (figure 3.5 ) expose que l'enseignant peut ajouter, modifier ou supprimer un cours , gérer la clé d'inscription , publier les devoirs et QCM de modifier leur profile. Aussi elle a le doit de répondre sur un message et poster, modifier ou supprimer son message. Également elle peut être comme visiteur.

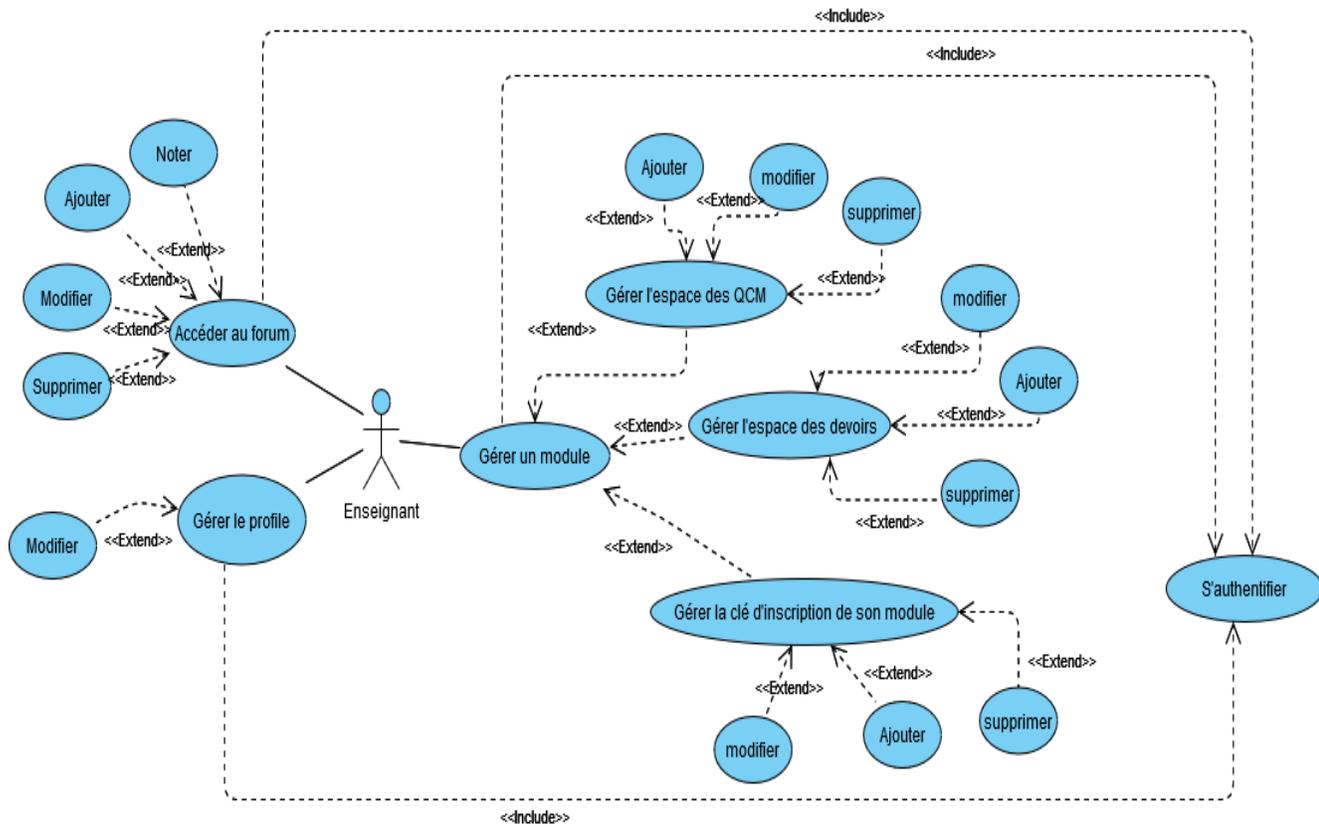


Figure 3.5 – Diagramme de cas d'utilisation « enseignant »

### Secrétariat

Diagramme de cas d'utilisation suivant (figure 3.6) montre que la secrétaire peut ajouter, modifier ou supprimer un affichage et de modifier leur profil. Aussi elle a le droit de répondre sur un message et poster un message, modifier ou supprimer son message mais avant tout ça la secrétaire doit être authentifiée. Également elle peut être comme visiteur.

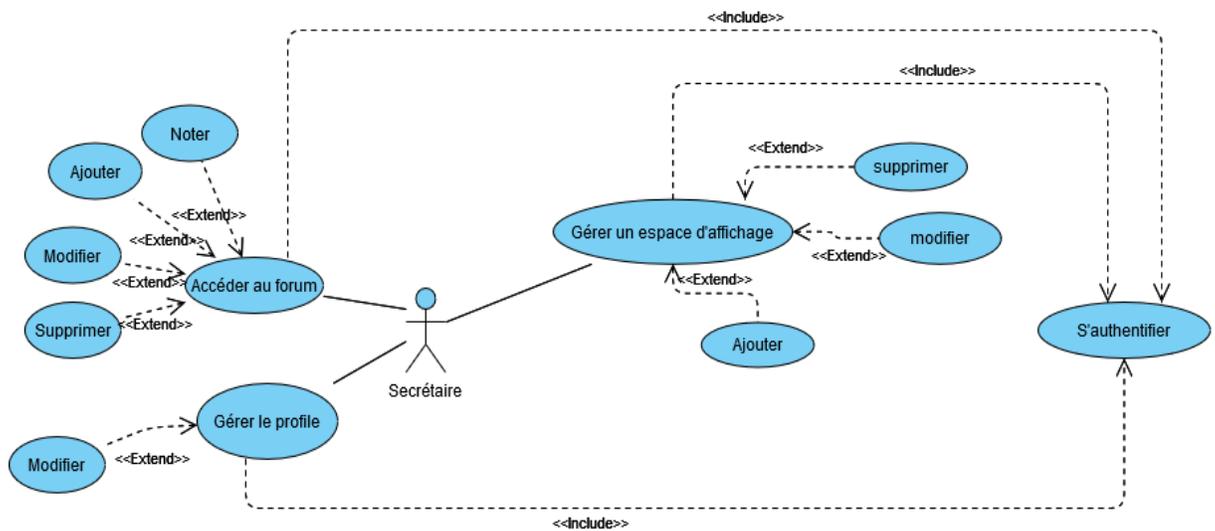


Figure 3.6 – Diagramme de cas d'utilisation « secrétariat »

### 3.4.3 Description textuelle de chaque cas d'utilisation

#### Cas d'utilisation « s'authentifier » :

Titre	S'authentifier
Objectif	S'assurer que l'utilisateur est bien celui qu'il prétant être.
Scenario Nominal	<ol style="list-style-type: none"><li>1. L'utilisateur saisit son nom d'utilisateur et son mot de passe.</li><li>2. Le système vérifie le nom d'utilisateur et le mot de passe.</li><li>3. Le système affiche l'espace approprié pour chaque utilisateur.</li></ol>
Scenario Alternatif	<b>Cas1 : Login et mot de passe sont incorrects</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Un retour vers la page d'authentification sera effectué avec un message d'erreur.</li></ol>

Table 3.2 – Description textuelle du cas d'utilisation « s'authentifier »

**Cas d'utilisation « gérer le profil » :**

Acteur	Etudiant, Enseignant,secrétariat(utilisateur)
Titre	Gérer le profil
Objectif	Pouvoir modifier un Champ
Pré condition	L'utilisateur doit être authentifié
Scenario Nominal	<p><b>Modifier un Champ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur accède à son profil,</li> <li>2. Le système affiche le formulaire,</li> <li>3. Il modifie les champs voulus,</li> <li>4. Le système met à jour les informations dans la base,</li> <li>5. Le système actualise les champs et l'affiche.</li> </ol>
Scenario Alternatif	<p><b>Cas1 : Champs obligatoires non valides et/ou vides</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche un message d'erreur.</li> </ol>

Table 3.3 – Description textuelle du cas d'utilisation « gérer le profil »

**Cas d'utilisation « consulter espace cours »**

Acteur	Étudiant
Titre	Consulter espace cours
Objectif	L'étudiant consulte espace pour télécharger un cours, ou bien pour répondre sur un test en ligne
Pré condition	L'étudiant doit être authentifié

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

Scénario Nominal	<p><b>Télécharger les cours</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'étudiant choisit le module</li> <li>2. Le système affiche les cours publiés si l'enseignant n'a pas défini une clé d'inscription sinon le système demande la clé d'inscription.</li> <li>3. L'étudiant saisie la clé.</li> <li>4. Le système vérifie la clé puis il affiche</li> <li>5. L'étudiant télécharge un cours.</li> </ol> <p><b>Faire les tests en ligne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'étudiant choisit le module et saisie la clé d'inscription si nécessaire</li> <li>2. Le système confirme la clé puis valide ensuite il affiche la page des tests.</li> <li>3. Étudiant répond le test, puis valide ses réponses.</li> <li>4. Le système demande une confirmation.</li> <li>5. L'étudiant confirme ou annule l'envoi</li> </ol>
Scenario Alternatif	<p><b>Cas1 : une clé d'inscription non valide /ou vide</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche un message d'erreur</li> </ol>

Table 3.4 – Description textuelle du cas d'utilisation «consulter espace cours »

#### **Cas d'utilisation « gérer les utilisateurs »**

Acteur	Administrateur
Titre	Gérer les utilisateurs
Objectif	Pouvoir ajouter, modifier, supprimer un utilisateur.
Pré condition	L'administrateur doit être authentifié

Scenario Nominal	<p><b>Ajouter un utilisateur</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'administrateur choisit d'ajouter un utilisateur.</li><li>2. Le système affiche le formulaire à remplir.</li><li>3. L'administrateur remplit et valide le formulaire.</li><li>4. Le système ajoute les informations dans la base.</li><li>5. Le système actualise la liste des utilisateurs et l'affiche.</li></ol> <p><b>Modifier un utilisateur</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'administrateur choisit l'utilisateur à modifier</li><li>2. Le système affiche le formulaire de modification.</li><li>3. Il modifie les champs voulus.</li><li>4. L'admin valide ou annule la modification.</li><li>5. Le système met à jour les informations dans la base.</li><li>6. Le système actualise la liste des utilisateurs et l'affiche.</li></ol> <p><b>Supprimer un utilisateur</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'administrateur choisit l'utilisateur à supprimer.</li><li>2. Le système demande une confirmation.</li><li>3. L'administrateur confirme ou annule la suppression.</li><li>4. Le système supprime l'utilisateur de la base.</li><li>5. Le système actualise la liste des utilisateurs et l'affiche.</li></ol>
------------------	--

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

Scenario Alternatif	<p><b>Cas1 : Utilisateur existe déjà ou champ non conforme aux types, formulaire vide</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système affiche un message d'erreur</li></ol> <p><b>Cas2 : Modification avec des champs vides, champ non conforme aux types</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système affiche un message d'erreur</li></ol> <p><b>Cas3 : Utilisateur inexistant :</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Un message d'erreur sera affiché.</li></ol>
---------------------	--

Table 3.5 – Description textuelle du cas d'utilisation « gérer les utilisateurs»

**Cas d'utilisation « gérer les cours » :**

Acteur	Enseignant
Titre	Gérer les cours
Pré conditions	L'enseignant doit être authentifié
Objectif	Pouvoir ajouter, modifier ou supprimer un cours sur l'espace

Scenario Nominal	<p><b>Ajouter un cours</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant choisit d'ajouter un cours.</li> <li>2. Le système affiche le formulaire d'ajout</li> <li>3. L'enseignant saisie les données à ajouter</li> <li>4. L'enseignant valide ou annule l'ajout</li> <li>5. Le système confirme le choix</li> </ol> <p><b>Modifier un cours</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant accède aux cours existants</li> <li>2. L'enseignant choisit le cours à modifier.</li> <li>3. Le système affiche le formulaire de modification</li> <li>4. L'enseignant attribue les modifications</li> <li>5. Le système confirme la modification</li> </ol> <p><b>Supprimer un cours</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant accède aux cours existantes.</li> <li>2. L'enseignant choisit le cour à supprimer</li> <li>3. Le système demande la confirmation de la suppression</li> <li>4. L'enseignant confirme ou annule la suppression</li> <li>5. Le système valide le choix de l'enseignant</li> </ol>
Scenario Alternatif	<p><b>Cas1 : contenu non valide /ou vide</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche un message d'erreur</li> </ol>

Table 3.6 – Description textuelle du cas d'utilisation « gérer les cours »

**Cas d'utilisation « accéder aux forums »**

Acteur	utilisateur (Enseignant, Étudiant, Secrétariat ou administrateur)
Titre	Accéder au forum
Pré conditions	L'utilisateur doit être authentifié
Objectif	Pouvoir ajouter, répondre, noter ou supprimer un forum
Scenario Nominal	<p><b>Ajouter un forum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur choisit d'ajouter un forum</li> <li>2. Le système affiche le formulaire d'ajout</li> <li>3. L'utilisateur rédige et confirme le message</li> <li>4. Le système confirme l'ajout de forum</li> </ol> <p><b>Répondre sur un forum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilisateur choisit de répondre sur un message</li> <li>2. Système affiche le formulaire pour répondre</li> <li>3. Utilisateur confirme ou annule la demande</li> <li>4. Le système confirme le choix d'utilisateur</li> </ol> <p><b>Noter un forum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilisateur choisit de noter le message</li> <li>2. Le système affiche le formulaire pour noter</li> <li>3. Utilisateur confirme ou annule la demande</li> <li>4. Le système confirme le choix d'utilisateur</li> </ol> <p><b>Supprimer un forum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur consulte la liste des messages envoyés</li> <li>2. L'utilisateur choisit le message à supprimer</li> <li>3. Le système affiche la demande de confirmation</li> <li>4. L'utilisateur confirme ou annule la demande</li> <li>5. Le système confirme le choix de l'utilisateur</li> </ol>

### CHAPITRE 3. SPÉCIFICATION DES BESOINS

---

Scenario Alternatif	<b>Cas1 : Champ de destination vide :</b> 1. Le système affiche le message d'erreur.
---------------------	---

Table 3.7 – Description textuelle du cas d'utilisation « accéder aux forums »

#### Cas d'utilisation « Gérer un devoir /un test en ligne »

Acteur	Enseignant
Titre	Cas d'utilisation « Gérer un devoir /un test en ligne »
Pré conditions	L'enseignant doit être authentifié
Objectif	Pouvoir ajouter, modifier, supprimer un devoir /un test en ligne
Scenario Nominal	<p><b>Ajouter un devoir /un test en ligne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant choisit d'ajouter un devoir/un test</li> <li>2. Le système affiche le formulaire</li> <li>3. L'enseignant saisit le devoir ou bien importe un document de devoir</li> <li>4. L'enseignant valide ou annule</li> <li>5. Le system confirme le choix de l'enseignant</li> </ol> <p><b>Modifier un devoir/un test</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant choisit de modifier un devoir</li> <li>2. Le système affiche le formulaire de devoir</li> <li>3. L'enseignant attribue les modifications</li> <li>4. L'enseignant valide ou annule la modification</li> <li>5. Le système confirme le choix.</li> </ol> <p><b>Supprimer un devoir/un test</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant choisit de supprimer un devoir</li> <li>2. Le système affiche la demande de confirmation</li> <li>3. L'enseignant valide ou annule</li> <li>4. Le système confirme le choix de l'enseignant</li> </ol>

Scenario Alternatif	<b>Les informations n'ont pas été correctement entrées</b> 1. Le système affiche le message d'erreur. <b>L'importation n'est pas été correctement entrées</b> 1. Le système affiche le message d'erreur.
---------------------	---

Table 3.8 – Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer un devoir /un test en ligne »

**Cas d'utilisation « Gérer la clé d'inscription » :**

Acteur	Enseignant
Titre	Gérer la clé d'inscription
Pré conditions	L'enseignant doit être authentifié
Objectif	Pouvoir Ajouter, modifier, ou supprimer une clé d'inscription pour un module

Scenario Nominal	<p><b>Ajouter une clé</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant choisit d'ajouter une clé</li> <li>2. Le système affiche le formulaire</li> <li>3. L'enseignant saisit la clé d'inscription</li> <li>4. L'enseignant valide ou annule la saisie</li> <li>5. Le système confirme le choix de l'enseignant</li> </ol> <p><b>Modifier une clé</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant choisit de modifier la clé d'un module</li> <li>2. Le système affiche le formulaire de modification</li> <li>3. L'enseignant fait ses modifications</li> <li>4. L'enseignant valide ou annule la modification</li> <li>5. Le système confirme le choix</li> </ol> <p><b>Supprimer une clé</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant choisit de supprimer une clé</li> <li>2. Le système affiche la demande de confirmation</li> <li>3. L'enseignant valide ou annule</li> <li>4. Le système confirme le choix l'enseignant</li> </ol>
Scenario Alternatif	<p><b>La clé d'inscription est incorrect</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système affiche le message d'erreur.</li> </ol>

Table 3.9 – Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer la clé d'inscription »

**Cas d'utilisation « Gérer l'espace d'affichage » :**

Acteur	Secrétariat
Titre	Gérer l'espace d'affichage
Pré conditions	Secrétariat doit être authentifié
Objectif	Pouvoir Ajouter, ou supprimer des documents sur l'espace d'affichage
Scenario Nominal	<p><b>Ajouter un affichage</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La Secrétariat choisit d'ajouter un élément sur l'espace d'affichage</li><li>2. Le système affiche le formulaire</li><li>3. La Secrétariat saisi l'élément</li><li>4. La Secrétariat valide ou annule la saisie</li><li>5. Le system confirme le choix du Secrétariat</li></ol> <p><b>Modifier un affichage</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La Secrétariat accède à la liste des affichages</li><li>2. La Secrétariat choisit un affichage à modifier.</li><li>3. Le système affiche le formulaire de modification</li><li>4. La Secrétariat attribue les modifications</li><li>5. Le système confirme les modifications</li></ol> <p><b>Supprimer un affichage</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La Secrétariat choisit de supprimer un élément de l'espace</li><li>2. Le système affiche la demande de confirmation</li><li>3. La Secrétariat valide ou annule</li><li>4. Le system confirme le choix du secrétariat</li></ol>

Scenario Alternatif	<b>Cas1 : ajout d'un contenu vide :</b> 1. Le système affiche le message d'erreur. <b>Cas2 : Modification avec des champs vides, champ non conforme aux types :</b> 1. Le système affiche un message d'erreur
---------------------	--

Table 3.10 – Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer l'espace d'affichage »

### 3.5 Conclusion

Dans la première partie de ce chapitre, nous nous sommes intéressées à l'identification des besoins fonctionnels de notre application et non fonctionnels.

Dans la deuxième partie nous avons donné une vue générale sur la méthode de conception agile scrum, puis nous avons spécifié les différents cas d'utilisations en abordant le diagramme des cas d'utilisations.

Dans le chapitre suivant nous allons entamer la partie conception, où nous allons expliquer en détails comment nous avons appliqué la méthode scrum sur notre projet.

# Chapitre 4

## Conception et Implémentation

### 4.1 Introductoion

Dans ce chapitre, nous allons détailler le travail réalisé durant le premier release. En effet, chaque release, qui est l'ensemble d'itérations (sprint), représente une vision distribuée de la période de la production du livrable. Chaque release comprend deux sprints :

□ **Release 1 :**

- Sprint1 «Authentification, consultation des informations de l'école, Gestion des utilisateurs » .
- Sprint 2 «Gestion des modules, Gestion d'espace d'affichage et consultation d'espace du cours »

□ **Release 2 :**

- Sprint3 «Gestion de profile, faire un QCM (teste en ligne), poster un forum»
- Sprint 4 «Mise à jour du site».

Le développement de chaque sprint passe par les étapes d'analyse, de conception et de réalisation.

## 4.2 Diagramme de classe global

Les diagrammes de classes permettent de spécifier qui intervient à l'intérieur du système et il spécifie également quels liens peuvent entretenir les objets du système [13].

### Description des classes

Classe	Attributs	Méthodes
Personne	Id _ personne, nom_d'utilisateur, mot de passe, nom, prénom, année de naissance, adresse, numéro de téléphone, pays, ville, sexe, email, photo, description,	Authentification() Ajouter () Modifier() supprimer() modifier _ profil() consulter()
Etudiant	id _ étudiant,année _ bac, année _ étude, cycle	/
Enseignant	id _ enseignant, grade, bureau, axe_de_recherche, compétence, enseignement,adr _ facebook, adr _ linkedin,adr _ youtube, adr _ site _ web	/
Secrétariat	Id _ secrétariat, numéro de bureau	/
Forum	Id _ forum, titre, slug, description, date _ publication, date _ modification	Ajouter () Modifier() Supprimer( )
catégorie	Id _ categorie, order, titre	Ajouter() Modifier() Supprimer( ) Lister( )

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

---

topic	Id _ topic, titre, description, date _ creation, date _ modification, closed , user _ lst ,	Ajouter ( ), Modifier( ), Supprimer( ), Répondre( ) , noter()
post	Id _ post, titre, contenu, date _ creation, date _ modification, user _ ip,	Ajouter ( ), Modifier( ), Supprimer( ) , noter()
affichage	Id _ affichage, titre, contenu, fichier _ affichage, date _ modification, catégorie,	Ajouter()  Modifier()  Supprimer( ) lister()
Département	Id _ département, nom _ départe- temnt	/
spécialité	Id _ spécialité, nom _ spécialité	/
module	id _ module, nom _ module, description _ module, unité, coff , crédit, clé _ inscription, date _ creation, date _ modification,	Ajouter( ), Modifier( ), Supprimer( )
cours	id _ cours, titre, description, video _ cours, fichier, date _ modification	Ajouter()  Modifier()  Supprimer( )
Qcm	Id _ qcm, titre, nombre _ question, date _ creation, date _ modification	Ajouter()  Modifier()  Supprimer( )  Répondre()

Devoirs	Id-devoirs, titre, travail, aletre, remarque, date _ publication, date _ modification,etat _ reponse	Ajouter() Modifier() Supprimer() Publier()
Choix	Id _ choix, choix, correct	Ajouter(), Modifier(), Supprimer()
Devoirs fait	Id _ devoirf ,fichier _ devoire,date _ envoi , etat	afficher()
Preneur QCM	Id _ preneur, reponse _ correcte, reponse _ etudiant, complete, date _ complete _ qcm	lister()
Question	Id _ question, question _ text, nombre _ choix, order	Ajouter(), Modifier(), Supprimer()

Table 4.1 – Description des classes de l’application

Après la description des classes présentées dans le tableau (4.1), la figure (4.1) présente le diagramme des classes de notre application :



## 4.3 Passage aux relationnels

### 4.3.1 Les règles de passage du diagramme de classe au modèle relationnel

- Chaque classe se transforme en une relation
- Chaque attribut de classe se transforme en un champ de relation
- Lorsqu'une association possède la multiplicité « \* » sur un côté, alors l'identifiant de la classe qui est associée à la cardinalité « 1 » devient une clé étrangère dans l'autre classe
- Lorsqu'une association possède la multiplicité « \* » des deux côtés, elle devient un schéma de relation ayant pour attributs les clés primaires des deux classes qu'elle relie et éventuellement les attributs de l'association
- Trois méthodes sont possibles pour traduire une association d'héritage, sont les suivantes : push-up, push-down et distinction, pour notre cas nous choisissons la méthode distinction tel que chaque sous-classe se transforme en une relation. La clé primaire de la sup-classe migre dans la (les) relation(s) issue(s) de la (des) sous-classe(s) et devient à la fois clé primaire et clé étrangère.

### 4.3.2 Le modèle relationnel

Note : Nous avons utilisé le caractère # pour designer les clés étrangères, et le soulignement pour designer les clés primaires.

**Personne** (id\_personne, nom, prénom, date\_naissance, Nom d'utilisateur, password, sexe, pays, ville, adresse, email, tél, description, photo)

**Etudiant** (id\_étudiant, #id\_personne, année\_bac, année\_étude, cycle)

**Enseignant** (id\_enseignant, #id\_personne, #id\_département, grade, numéro\_bureau, Enseignement, compétence, projet\_recherche, axe\_recherche, website/\_url, youtube\_url, linkedIn\_url, facebook\_url)

**Secrétaire** (id\_secrétaire, #id\_personne, bureau)

**Module** (id\_module, #id\_enseignant, nom\_module, unité, coef, crédit, clé\_inscription, description, niveaux, date\_creation, date\_modification)

**Specialties** (id\_specialties, #id\_département, nom\_specialties, niveau)

**Contenir** (#id\_specialties, #id\_module)

**Département** (id\_département, nom\_département)

**Affichage** (id \_affichage, # id \_département, # id \_secrétaire,titre, contenu, fichier\_affichage, catégorie, date\_creation , date\_modification, niveau)

**Cours** (id \_cours ,# id \_ module , titre, description, video , fichier, date\_ publication , date\_modification)

**QCM** (id \_QCM,# id \_ module, titre, nombre \_ questions ,date\_ publication, date\_modification)

**Question** (id\_question,#id\_QCM ,question\_text ,nombre\_choix,order)

**Choix** (id\_choix,#id\_question,choix,is\_correct)

**PreneurQCM** (id\_preneurQcm,#id\_etudiant ,#id\_QCM , bonne\_reponce , reponce\_etudiant, completer ,date\_complete\_QCM)

**Devoirs** (id \_ devoirs,# id \_ module, titre , liste\_ travaux, alertes, remarques, date\_publication, date\_update, état\_reponce)

**Devoirs fait** ( id\_devoir\_fait,#id \_ devoirs,#id\_etudiant, fichier\_travail ,date\_envoi, état)

**Forum** (id \_ forum, # id \_ catogore, ,#id\_personne,titre,description )

**Catégorie**(id\_catégorie ,order,titre)

**Sujet** (id\_sujet,#id\_forum,titre,description,nombre\_j'aime , fermé, date\_ creation , date\_modification)

**Post** (id\_commentaire,#id\_sujet, titre, contenu, nombre\_j'aime, date\_ creation , date\_modification)

**Participer** (#id\_personne, #id\_forum)

## 4.4 Développement du Sprint1 « Authentification, Gestion des utilisateurs »

### 4.4.1 Burndown chart

Burndown chart est réalisée à chaque fin de sprint. Le calcul se fait en fonction des points de complexité attribués à chaque uses stories lors du sprint planning.

Burndown chart aide l'équipe à suivre la progression d'un projet chaque jour pour aider à déterminer si les choses se passent comme prévu. Par exemple, si votre ligne de travail réalisé est au-dessus de votre ligne de travail prévu, votre équipe devra redoubler d'efforts pour faire plus de travail rapidement.

Un point du story est une unité de mesure qui fournit une estimation de l'effort total requis pour terminer un élément du backlog produit. Le Burndown chart du sprint1 est le suivant :

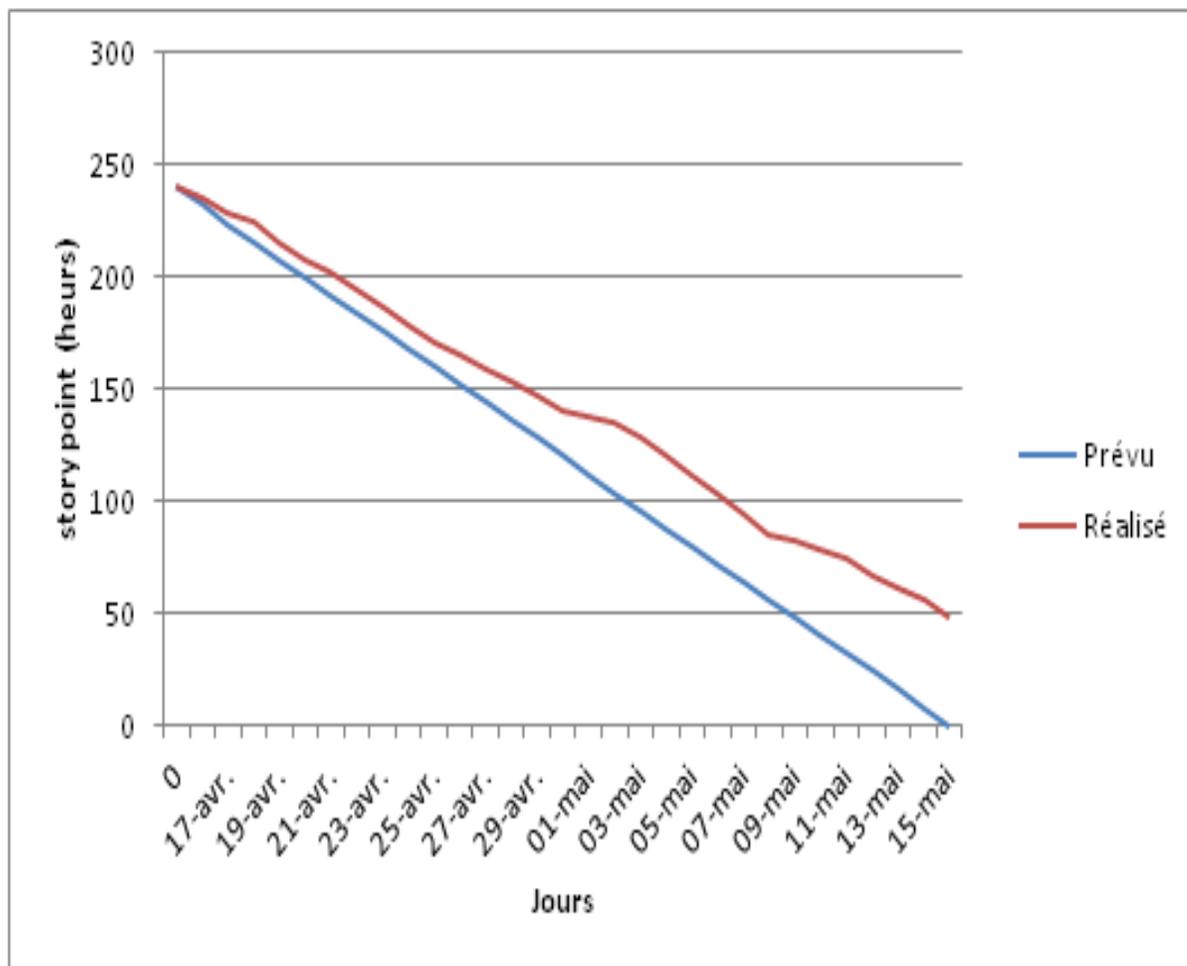


Figure 4.2 – Burndown chart du sprint 1

La ligne rouge (réalisé) représente la quantité totale de travail restant dans le sprint, selon les estimations de notre équipe.

La ligne bleu (prévu) montre approximativement où notre équipe devrait se trouver (avec un avancement linéaire). Dans notre cas la ligne rouge est en haut de cette ligne, c'est à dire notre équipe n'est pas sur la bonne voie autre mot il faut que notre équipe redoubler les efforts pour terminer tout le travail à la fin du sprint.

### 4.4.2 Scrum Board (task board)

Un Scrum Board (tableau de scrum en français) est un outil qui aide les équipes à rendre visibles les éléments du Sprint Backlog. Le tableau est mis à jour par l'équipe et montre tous les éléments qui doivent être complétés pour le sprint en cours.

Le Scrum Board du sprint1 est le suivant :

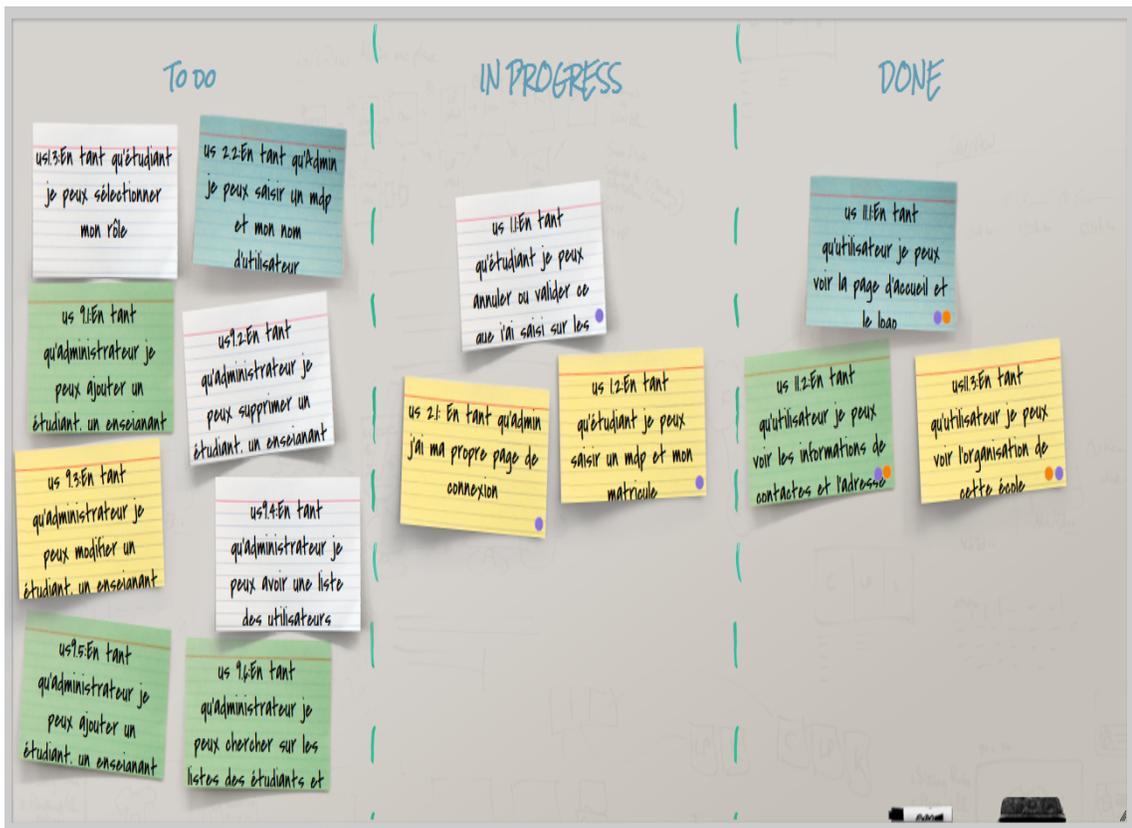


Figure 4.3 – Scrum board du sprint 1

### 4.4.3 Backlog du sprint 1

Le backlog du sprint1 est le suivant :

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTION

---

N°	EPICS	N° user stories	User stories	Priorité
11	En tant qu'utilisateur je peux consulter les informations sur l'école	11.1	En tant qu'utilisateur je peux voir la page d'accueil et le logo	1
		11.2	En tant qu'utilisateur je peux voir les informations de contacts et l'adresse de l'école	1
		11.3	En tant qu'utilisateur je peux l'organisation de cette école	1
1	En tant qu'étudiant je peux m'authentifier pour accéder à l'espace cours (idem pour Enseignant et Secrétaire)	1.1	En tant qu'étudiant je peux annuler ou valider ce que j'ai saisi sur les champs	2
		1.2	En tant qu'étudiant je peux saisir un mot de passe et mon matricule	2
2	En tant qu'administrateur de site je peux m'authentifier pour Accéder à la page admin ESTIN	2.1	En tant qu'admin je peux ma propre page de connexion (différente de celle des enseignants, des étudiants, des secrétaires)	2
		2.2	En tant qu'Admin je peux saisir mon mot de passe et mon nom d'utilisateur	2
		9.1	En tant qu'administrateur je peux ajouter un étudiant, un enseignant ou secrétaire	2
		9.2	En tant qu'administrateur je peux supprimer un étudiant, un enseignant ou secrétaire	2

9	En tant qu'administrateur je peux gérer les utilisateurs	9.3	En tant qu'administrateur je peux modifier un étudiant, un enseignant ou secrétaire	2
		9.4	En tant qu'administrateur je peux avoir une liste des utilisateurs	2
		5.5	En tant qu'administrateur je peux chercher sur les listes des étudiants et des enseignants	2

Table 4.2 – Backlog du sprint 1

#### 4.4.4 Analyse

##### Diagramme d'utilisation « authentification »

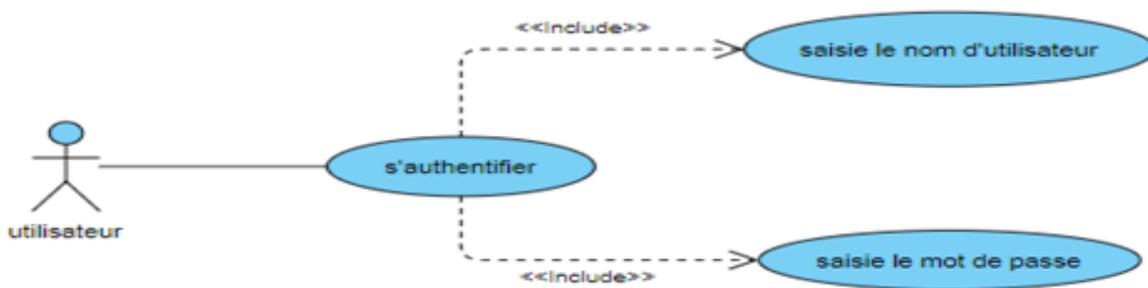


Figure 4.4 – Diagramme d'utilisation « authentification »

### Diagramme d'utilisation « gérer les utilisateur »

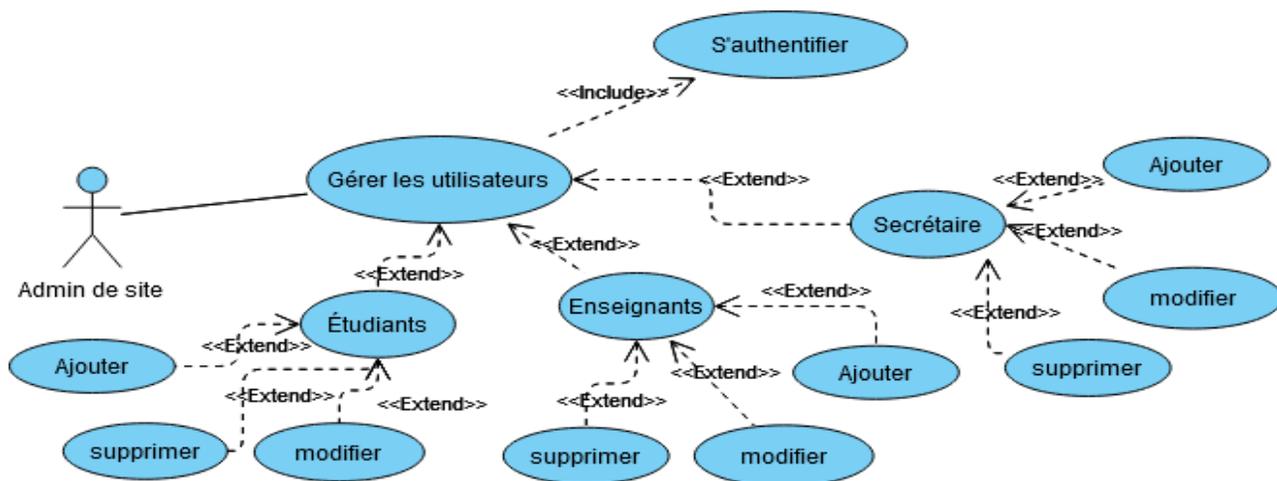


Figure 4.5 – Diagramme d'utilisation « gérer les utilisateur »

#### 4.4.5 Conception

Le diagramme de séquence fait parties des diagrammes comportementaux (dynamique) et plus précisément des diagrammes d'interactions.

- Il permet de représenter des échanges entre les différents objets et acteurs du système en fonction du temps.
- A moins que le système à modéliser soit extrêmement simple, nous ne pouvons pas modéliser la dynamique globale du système dans un seul diagramme. Nous ferons donc appel à un ensemble de diagrammes de séquences chacun correspondant à une sous fonction du système, généralement pour illustrer un cas d'utilisation.[3]

Pour réaliser les diagrammes des séquences nous avons utilisé les Fragments d'interactions combinés et les trois types de classes suivants :

Un fragment d'interactions est une partie du diagramme de séquence (délimitée par un rectangle) associée à une étiquette (dans le coin supérieur gauche).

L'étiquette contient un opérateur d'interaction qui permet de décrire des modalités d'exécution des messages à l'intérieur du cadre.[3]

Les opérateurs d'interaction que nous avons utilisés dans les diagrammes de séquences sont :

- alternatives (alt) : est un opérateur conditionnel possédant plusieurs opérandes séparés par des pointillés. C'est l'équivalent d'une exécution à choix multiples.
- Référence (ref) : permet de faire appel à un autre diagramme de séquence.[3]
- Loop : cet opérateur désigne que le fragment composé représente une boucle. L'opérande "loop" sera répété plusieurs fois.[23]

Les trois classes que nous avons utilisées sont :

1. L'objet interface (dialogue)(<UI>) : représente l'interface entre l'acteur et le système.
2. L'objet contrôle (<C>) : représente un traitement du système déclenché par un acteur
3. L'objet entité (<E>) : représente les opérations effectuées au niveau de la BDD.

Diagramme de séquence « authentification »

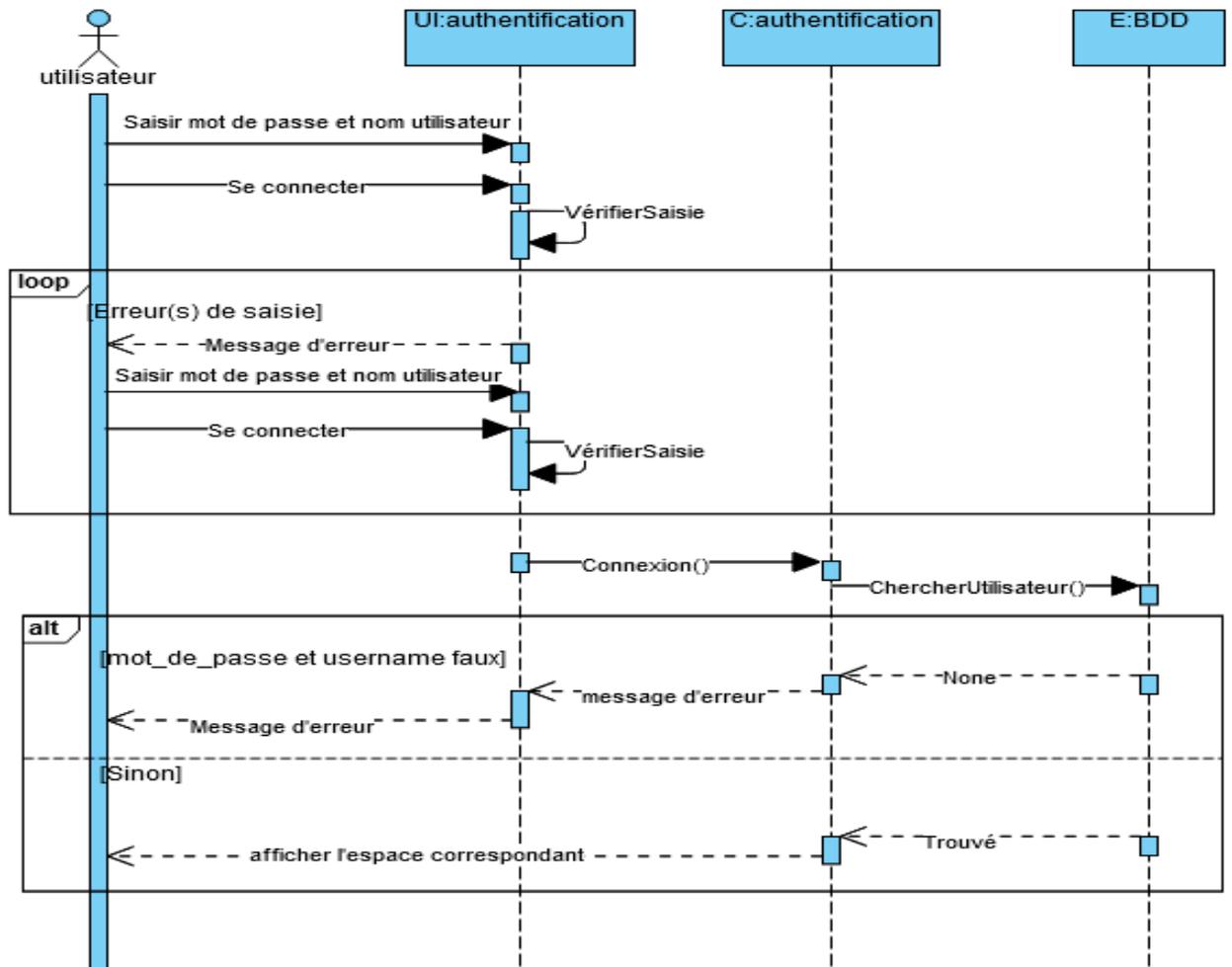


Figure 4.6 – Diagramme de séquence « authentification »

Diagramme de séquence « ajouter un utilisateur »

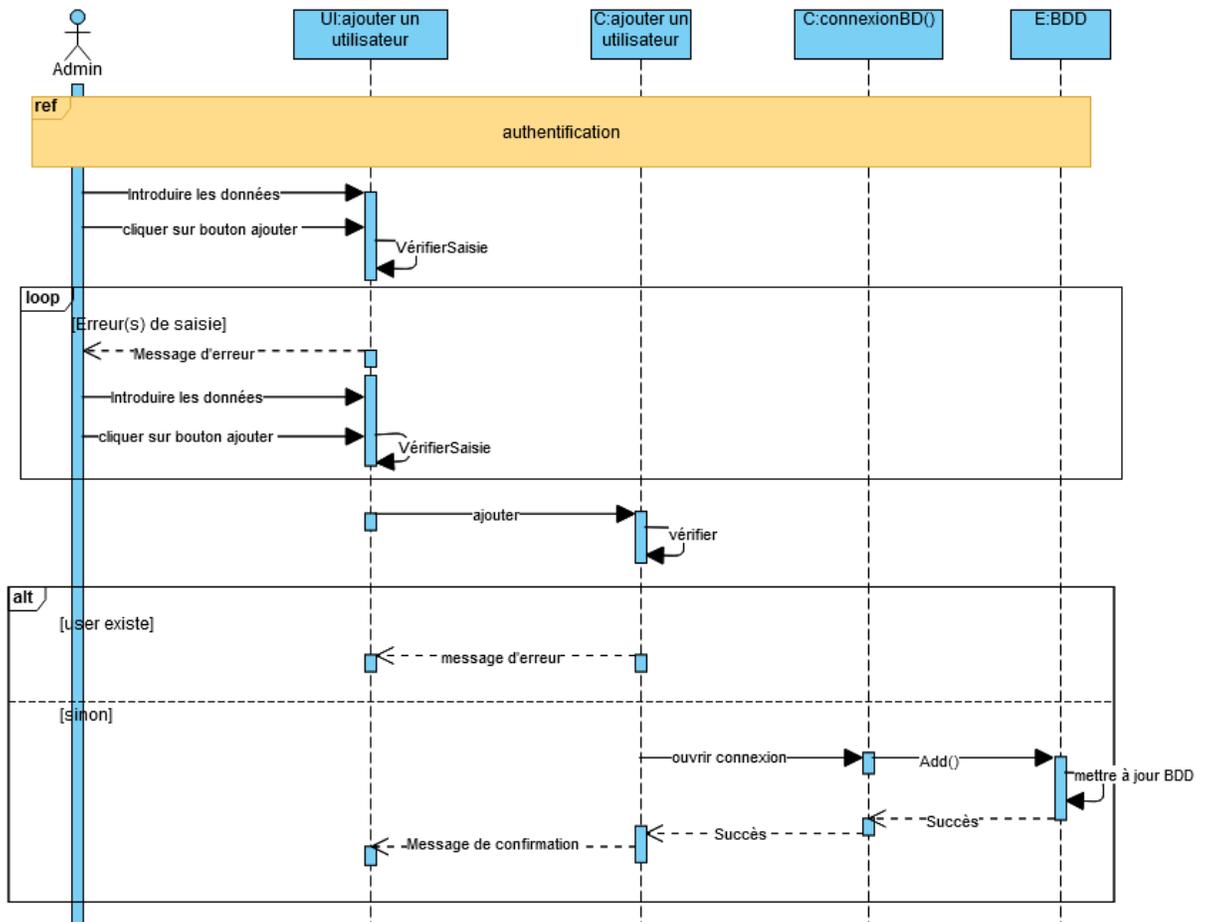


Figure 4.7 – Diagramme de séquence « ajouter un utilisateur »

## 4.4.6 Réalisation

### Interface « authentification »

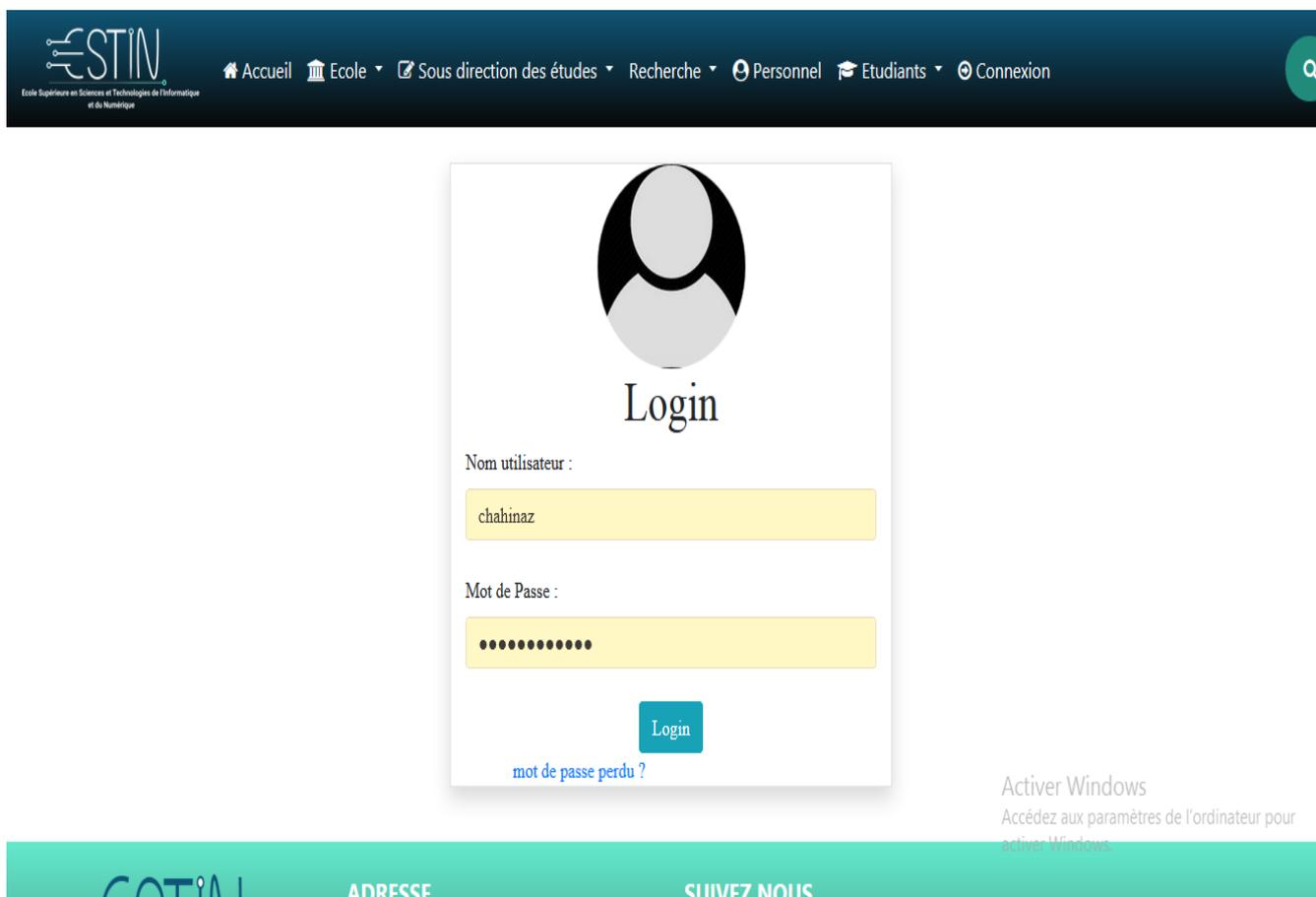


Figure 4.8 – Interface d’authentification

### Interface « ajouter un étudiant »

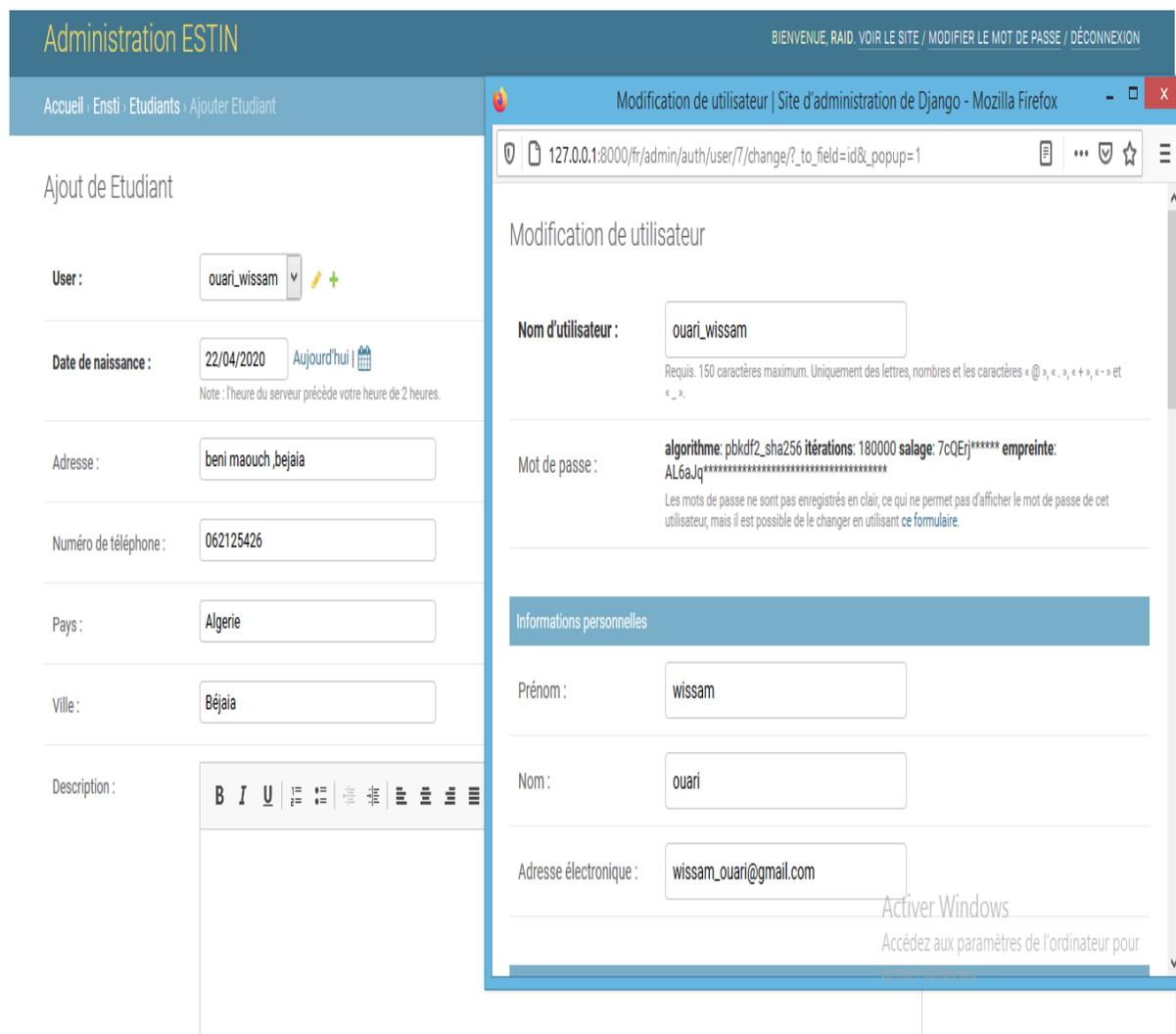


Figure 4.9 – Interface d'ajout d'un étudiant

## 4.5 Développement du Sprint 2 «Gestion d'espace d'affichage et consultation d'espace du cours»

### 4.5.1 Burndown chart

Le Burndown chart du sprint 2 est le suivant :

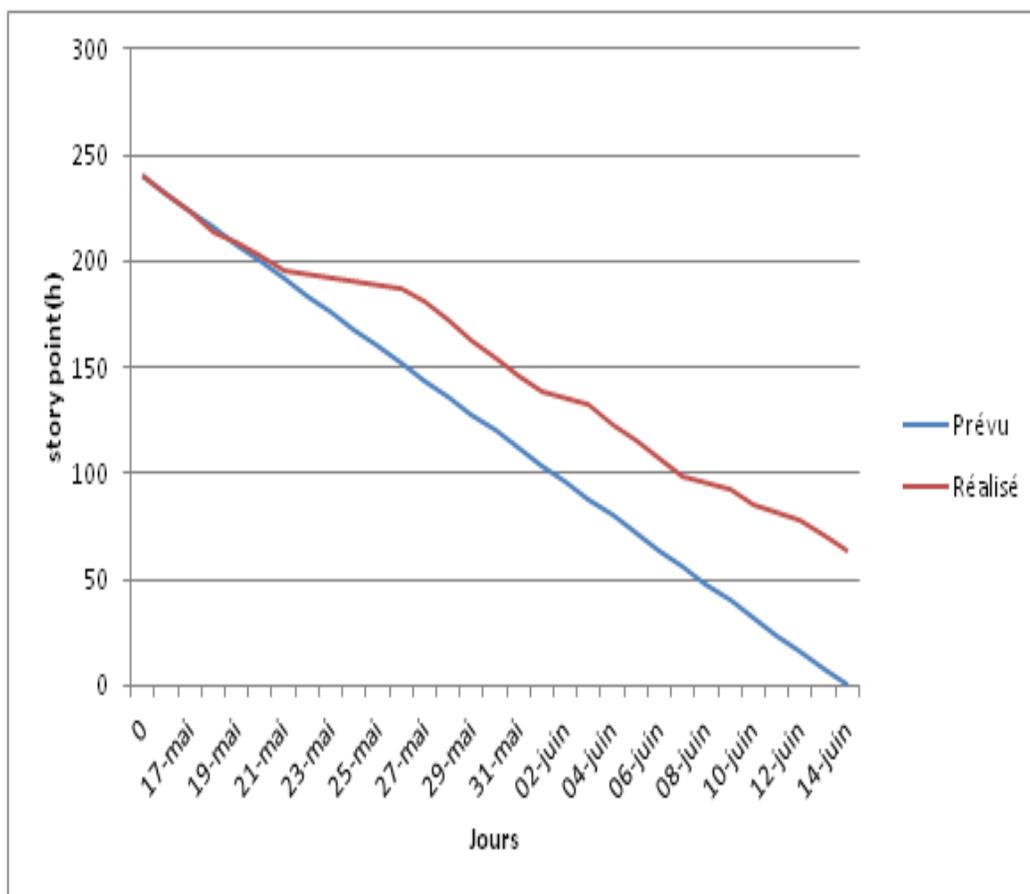


Figure 4.10 – Burndown chart du sprint 2

### 4.5.2 Scrum Board

Le Scrum Board du sprint 2 est le suivant :

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

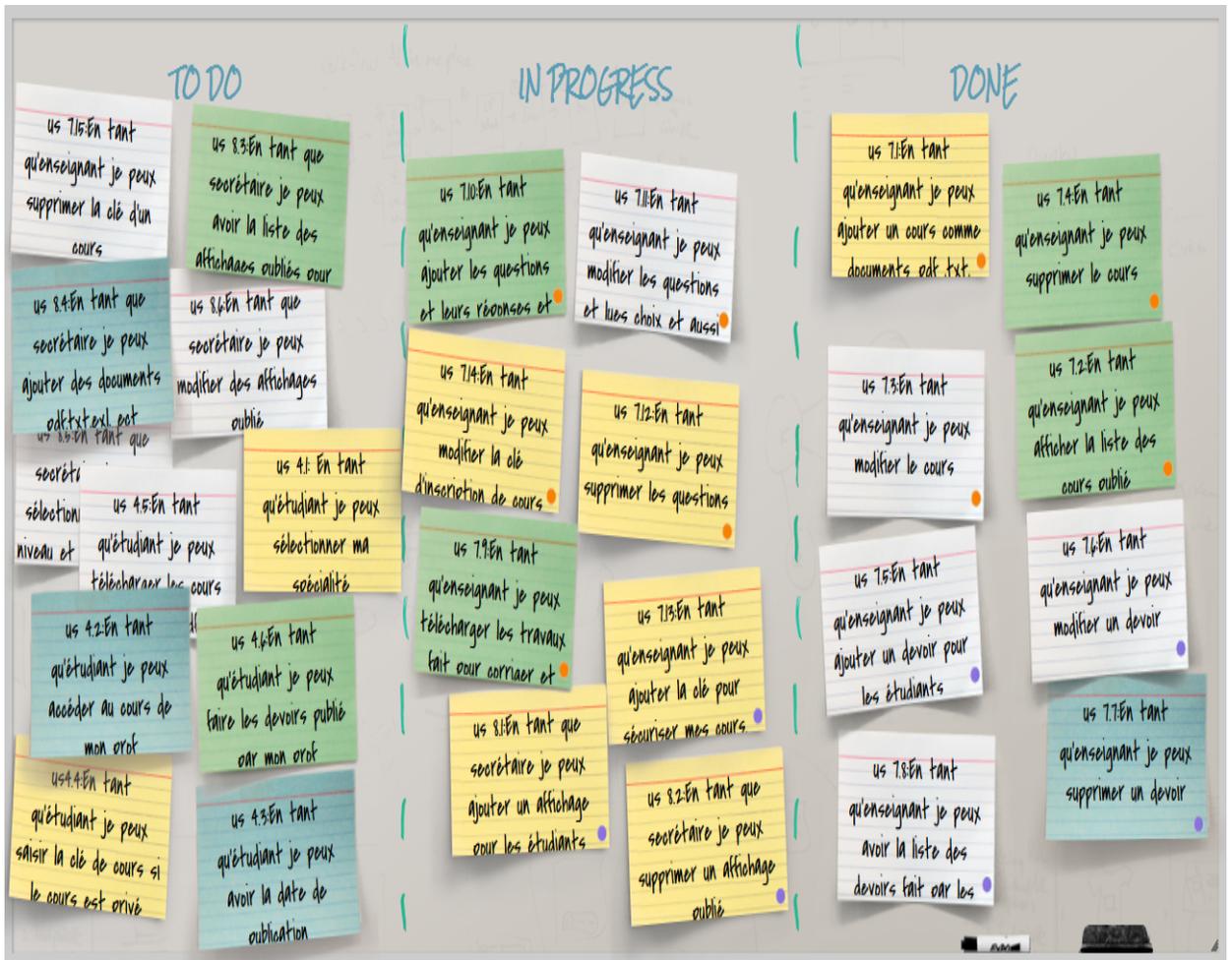


Figure 4.11 – Scrum Board du sprint 2

### 4.5.3 Backlog du sprint 2

Backlog du sprint 2 est le suivant :

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

---

N°	EPICS	N° user stories	User stories	Priorité
		7.1	En tant qu'enseignant je peux ajouter un cours comme documents .pdf ,txt, xlsx,...ect et comme une vidéo	3
		7.2	En tant qu'enseignant je peux afficher la liste des cours publiés	3
		7.3	En tant qu'enseignant je peux modifier le cours	3
		7.4	En tant qu'enseignant je peux supprimer le cours	3
		7.5	En tant qu'enseignant je peux ajouter un devoir pour les étudiants	3
		7.6	En tant qu'enseignant je peux modifier un devoir	3
		7.7	En tant qu'enseignant je peux supprimer un devoir	3
		7.8	En tant qu'enseignant je peux avoir la liste des devoirs fait par les étudiants	3
		7.9	En tant qu'enseignant je peux télécharger les travaux fait pour les corriger et les noter	
		7.10	En tant qu'enseignant je peux ajouter les questions et leurs réponses et les choix	3

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTION

---

7	En tant qu'enseignant je peux créer un module	7.11	En tant qu'enseignant je peux modifier les questions, leurs choix et aussi leurs réponses	3
		7.12	En tant qu'enseignant je peux supprimer les questions	3
		7.13	En tant qu'enseignant je peux ajouter la clé pour sécuriser mes cours.	3
		7.14	En tant qu'enseignant je peux modifier la clé d'inscription du cours	3
		7.15	En tant qu'enseignant je peux supprimer la clé d'un cours	3
		8.1	En tant que secrétaire je peux ajouter un affichage pour les étudiants	4
		8.2	En tant que secrétaire je peux supprimer un affichage publié	4
		8.3	En tant que secrétaire je peux avoir la liste des affichages publiés pour les étudiants	4
		8.4	En tant que secrétaire je peux ajouter des documents pdf,txt,xlsx,...etc	4
		8.5	En tant que secrétaire je peux sélectionner le niveau et la spécialité concernés par cet affichage	4

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTION

8	En tant que secrétaire je peux gérer l'espace d'affichage	8.6	En tant que secrétaire je peux modifier des affichages publiés	4
4	En tant qu'étudiant je peux consulter espace du cours	4.1	En tant qu'étudiant je peux sélectionner ma spécialité	5
		4.2	En tant qu'étudiant je peux accéder au cours de mes enseignants	5
		4.3	En tant qu'étudiant je peux avoir la date de publication et modification	5
		4.4	En tant qu'étudiant je peux saisir la clé de cours si le cours est privé	5
		4.5	En tant qu'étudiant je peux télécharger les cours de format pdf ,txt,ppt..ect	5
		4.6	En tant qu'étudiant je eux faire les devoirs publiés par mes enseignants	5

Table 4.3 – backlog de sprint 2



**Diagramme d'utilisation « gérer espace d'affichage »**

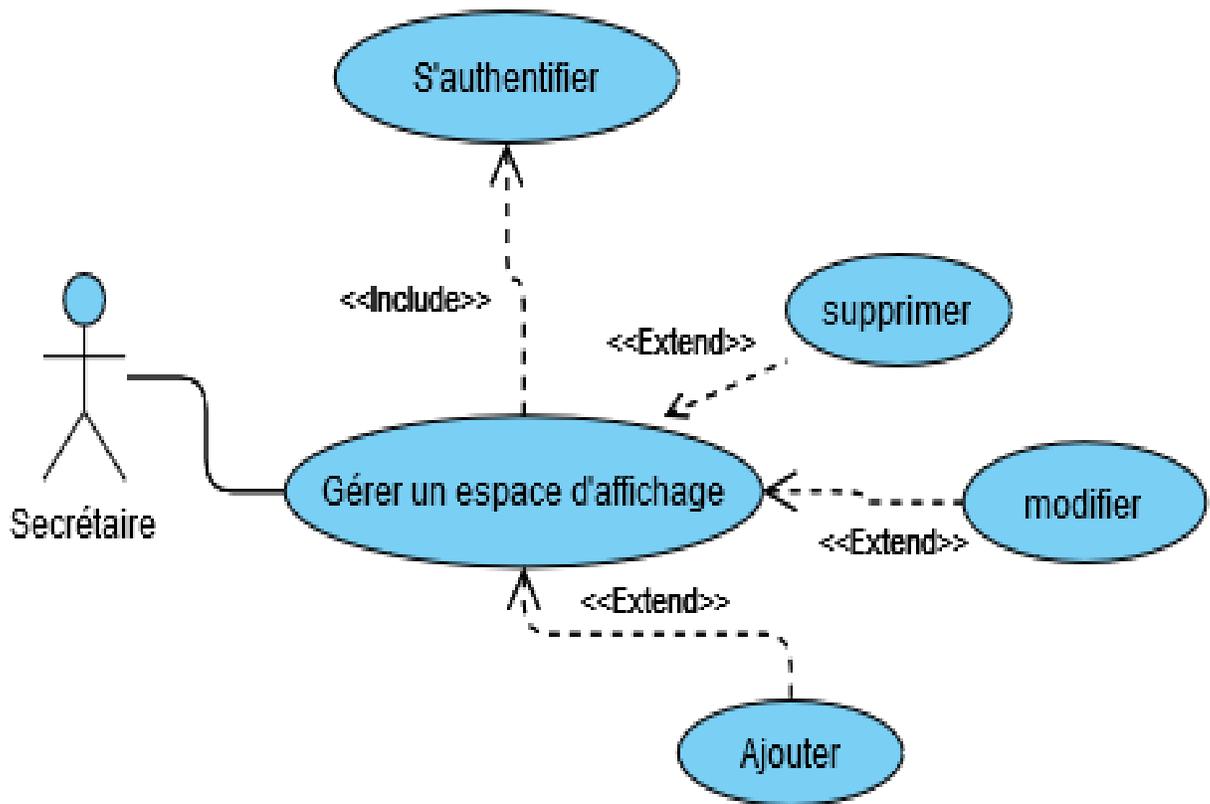


Figure 4.13 – Diagramme d'utilisation « gérer espace d'affichage »

### 4.5.5 Diagramme d'utilisation « consulter espace cours »

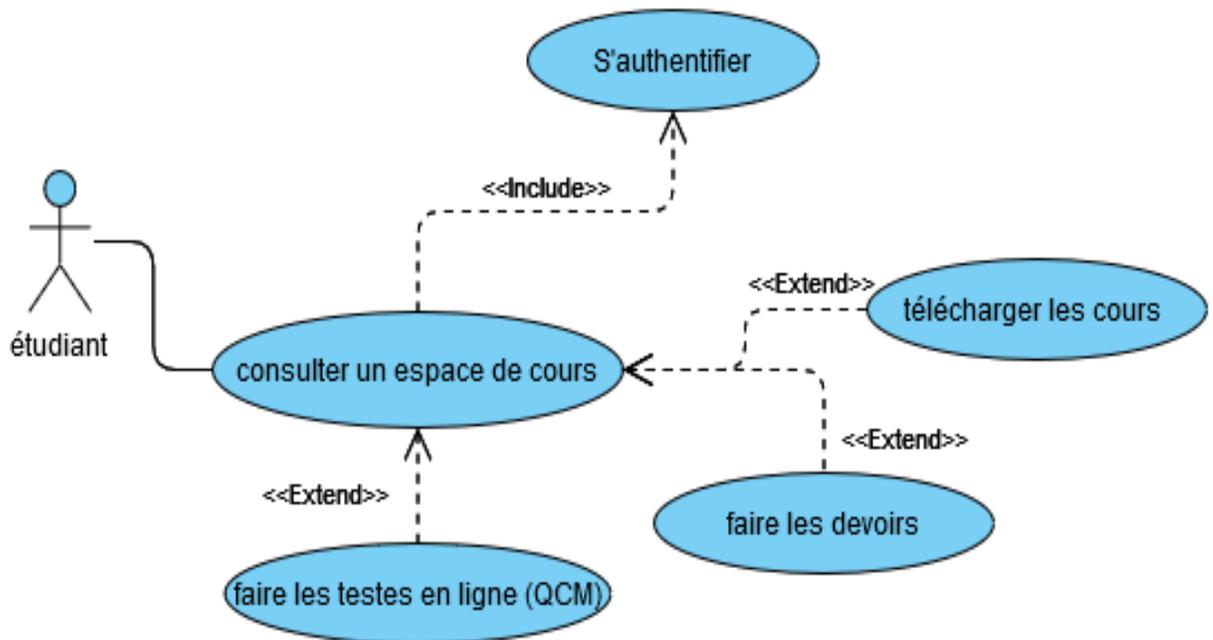


Figure 4.14 – Diagramme d'utilisation « consulter espace cours »

### 4.5.6 Conception

#### Diagrammes de séquences « modifier un affichage »

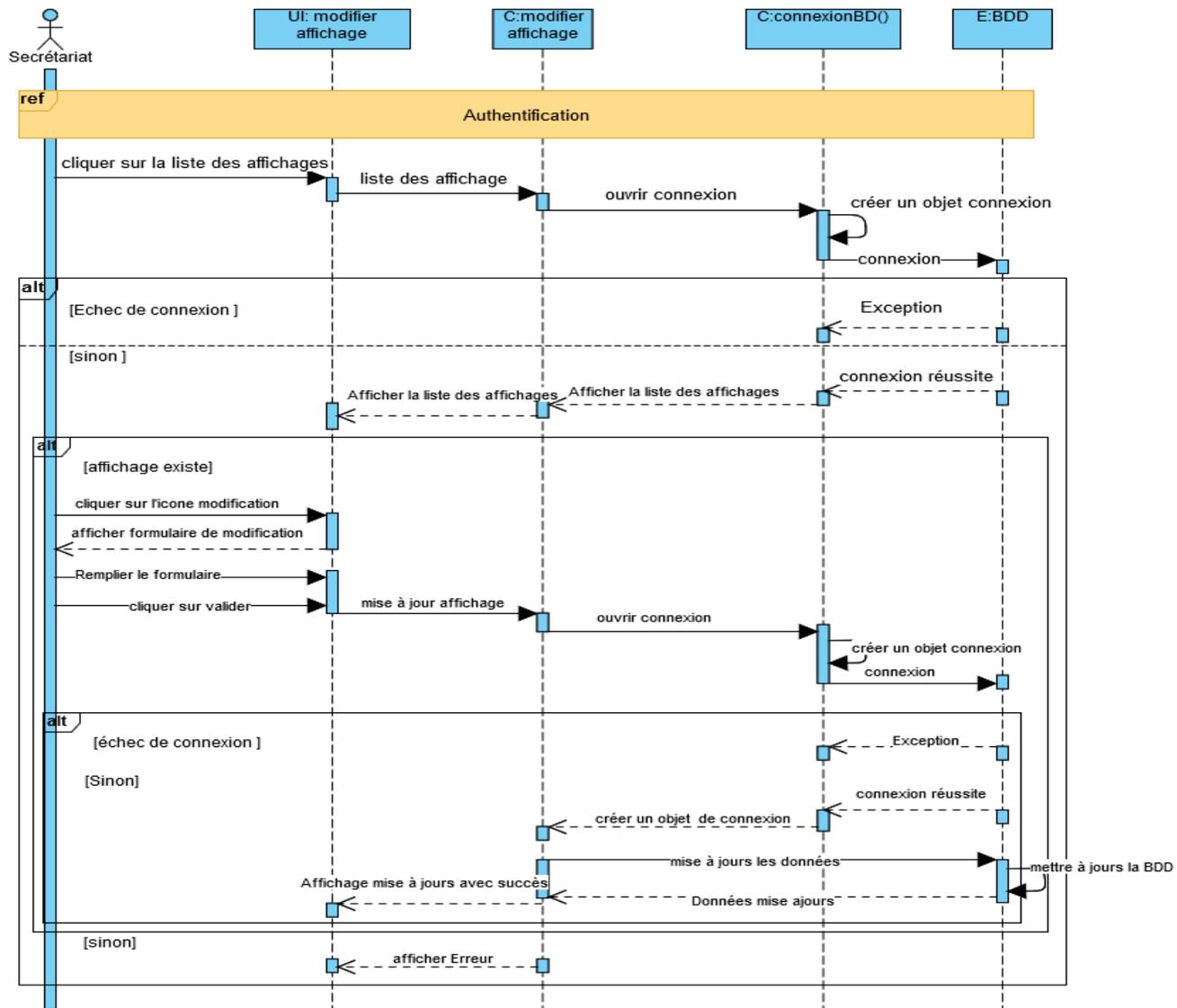


Figure 4.15 – Diagrammes de séquences « modifier un affichage »

### 4.5.7 Diagrammes de séquences «ajouter un cours »

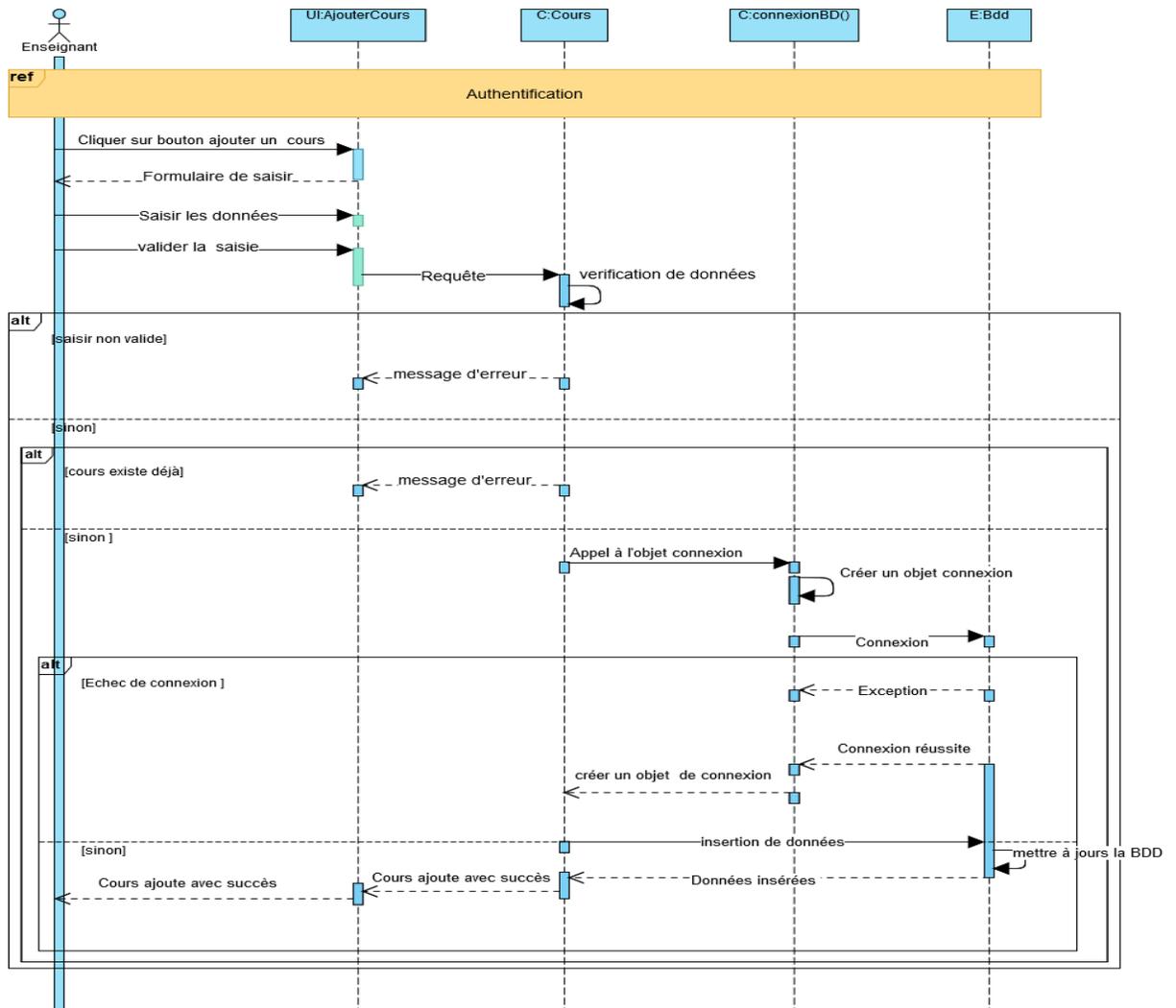


Figure 4.16 – Diagrammes de séquences «ajouter un cours »

### 4.5.8 Réalisation

#### Interface « modifier un affichage »

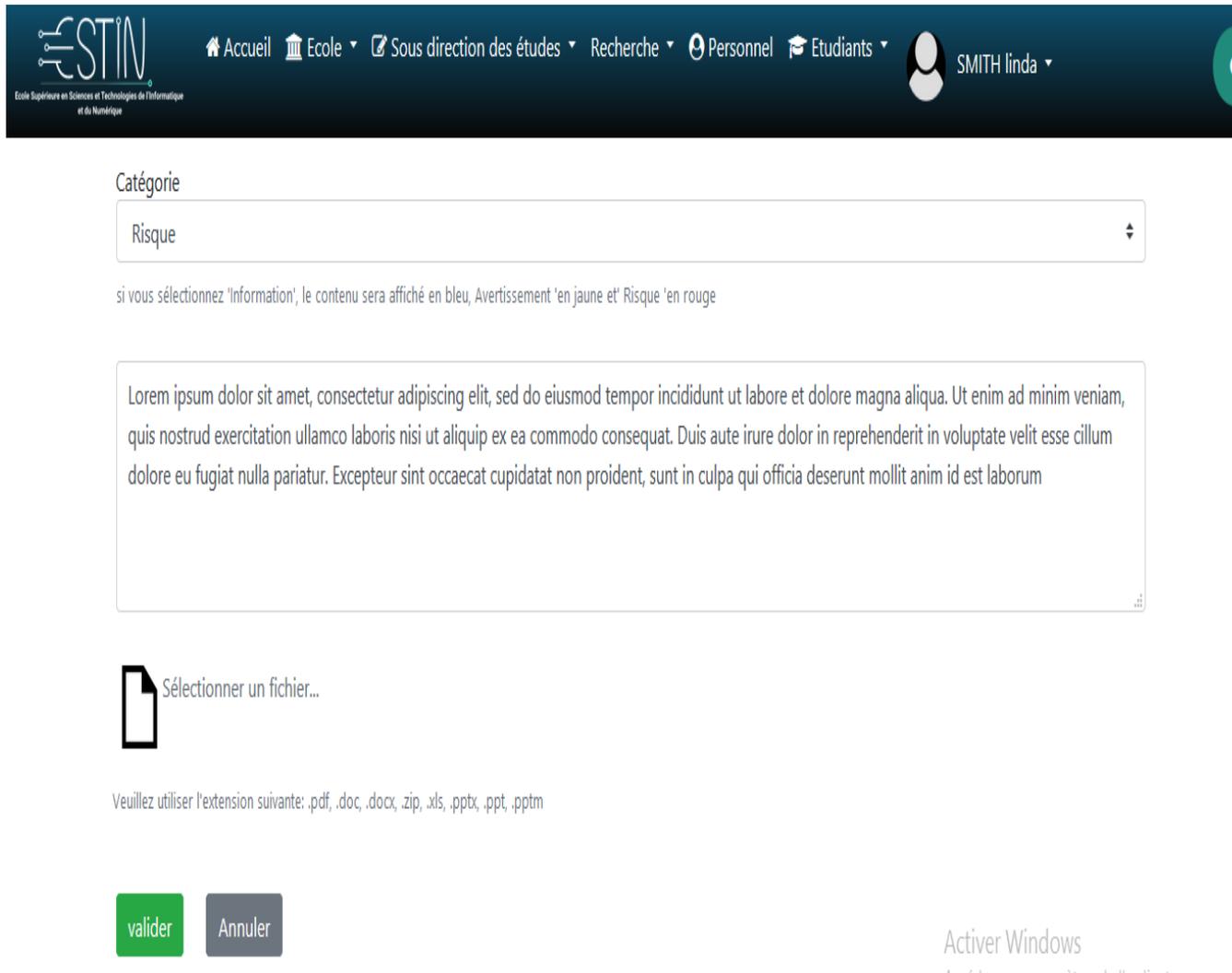


Figure 4.17 – Interface « modifier un affichage »

### Interface « ajouter un cours »

ESTIN  
Ecole Supérieure en Sciences et Technologies de l'Informatique  
et du Numérique

Accueil Ecole Sous direction des études Recherche Personnel Etudiants SEBAA abd

### Ajouter un module

Nom du département:  
IA et Datascience

Nom de la spécialité:  
 Cycle preparatoire integré (CPI)  
 Intelligence Artificiel (IA) et Data Science  
 internet of think

Niveau:  
Niveau 2

Data base I  
description data base

Activer Windows  
Accédez aux paramètres de l'ordinateur pour  
activer Windows.

Figure 4.18 – Interface « ajouter un cours »

## 4.6 Développement du Sprint3 «Gestion de profile, faire un QCM(teste en ligne ), poster un forum»

### 4.6.1 Burndown chart

Le Burndown chart du sprint 3 est le suivant :

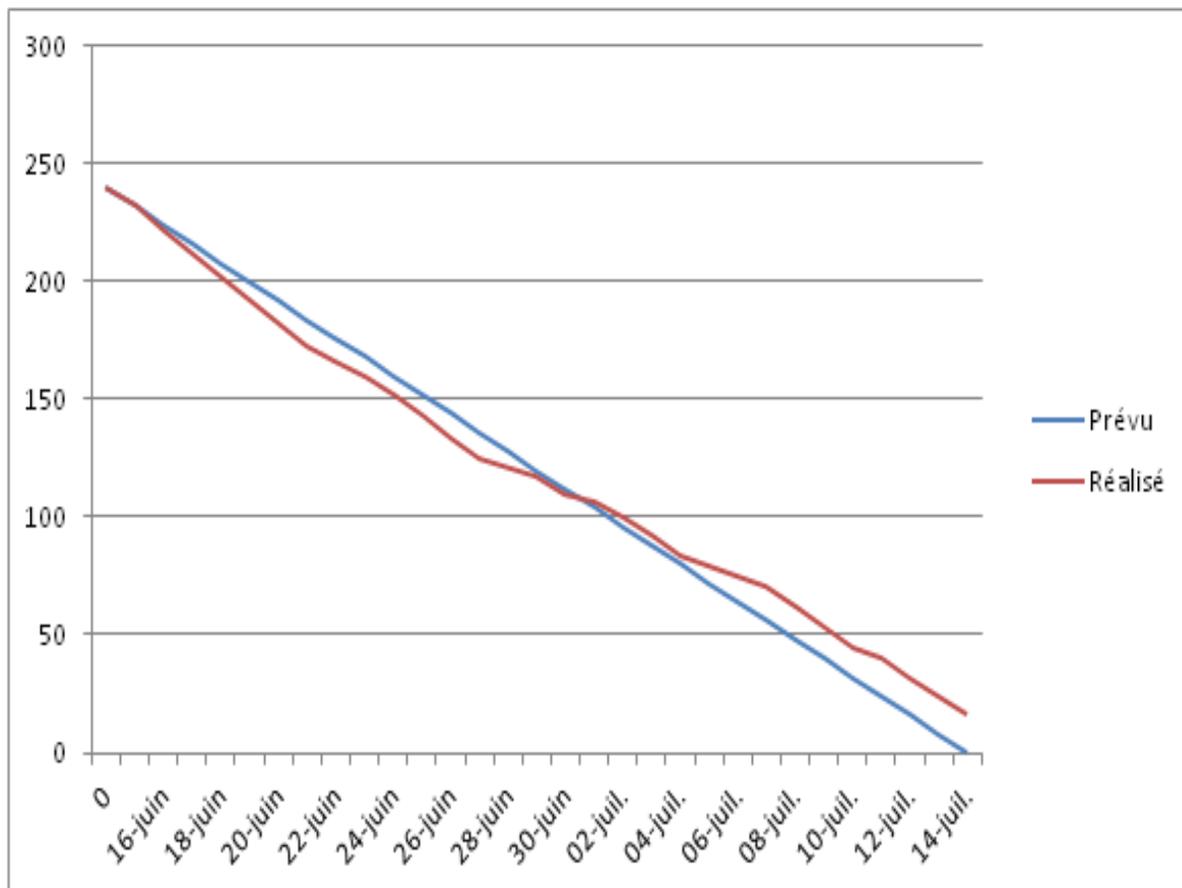


Figure 4.19 – Burndown chart sprint 3

### 4.6.2 Scrum Board

Le Scrum Board du sprint 3 est le suivant :

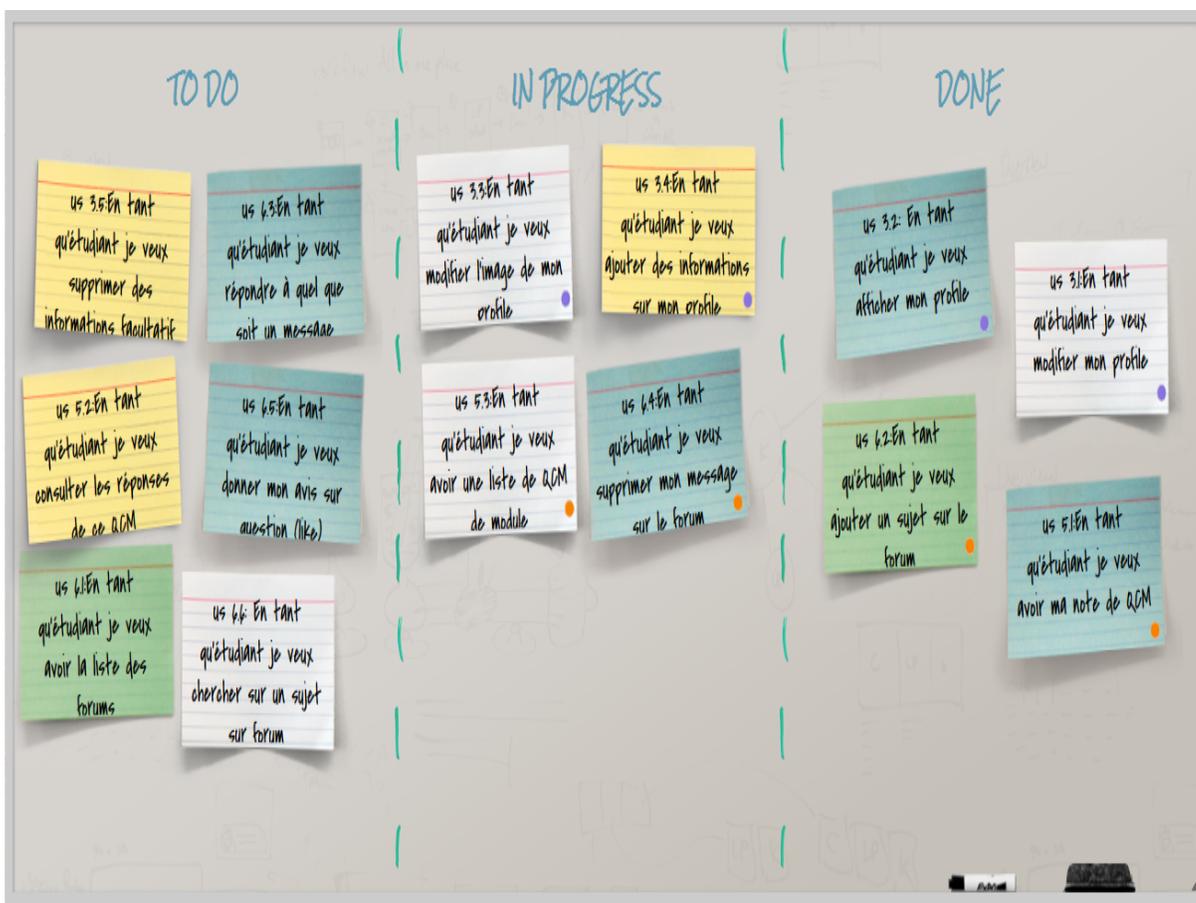


Figure 4.20 – Scrum board du sprint 3

### 4.6.3 Backlog de sprint 3

Le backlog de sprint 3 est le suivante :

N°	EPICS	N° user stories	User stories	Priorité
		3.1	En tant qu'étudiant je peux modifier mon profil	6

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTION

---

3	En tant qu'étudiant je peux gérer mon profile  (idem pour enseignant et secrétaire)	3.2	En tant qu'étudiant je peux afficher mon profile	6
		3.3	En tant qu'étudiant je peux modifier l'image de mon profile	6
		3.4	En tant qu'étudiant je peux ajouter des informations sur mon profile	6
		3.5	En tant qu'étudiant je peux supprimer des informations facultatives sur mon profile	6
5	En tant qu'étudiant je peux faire un QCM	5.1	En tant qu'étudiant je peux répondre aux QCM	7
		5.2	En tant qu'étudiant je peux avoir ma note de QCM	7
		5.3	En tant qu'étudiant je peux consulter les réponses de ce QCM	7
		5.4	En tant qu'étudiant je peux avoir une liste de QCM du module	7
		6.1	En tant qu'étudiant je peux avoir la liste des forums	8
		6.2	En tant qu'étudiant je peux ajouter un sujet sur le forum	8
		6.3	En tant qu'étudiant je peux répondre à un message	8

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

---

6	En tant qu'étudiant je peux poster un message sur forum  (idem pour enseignant,secrétaire et admin)	6.4	En tant qu'étudiant je peux supprimer mon message sur le forum	8
		6.5	En tant qu'étudiant je peux donner mon avis sur une question (like)	8
		6.6	En tant qu'étudiant je peux chercher un sujet sur un forum	8

Table 4.4 – Backlog de sprint 3

#### 4.6.4 Analyse

##### Diagramme de cas d'utilisation «Gérer un profil»

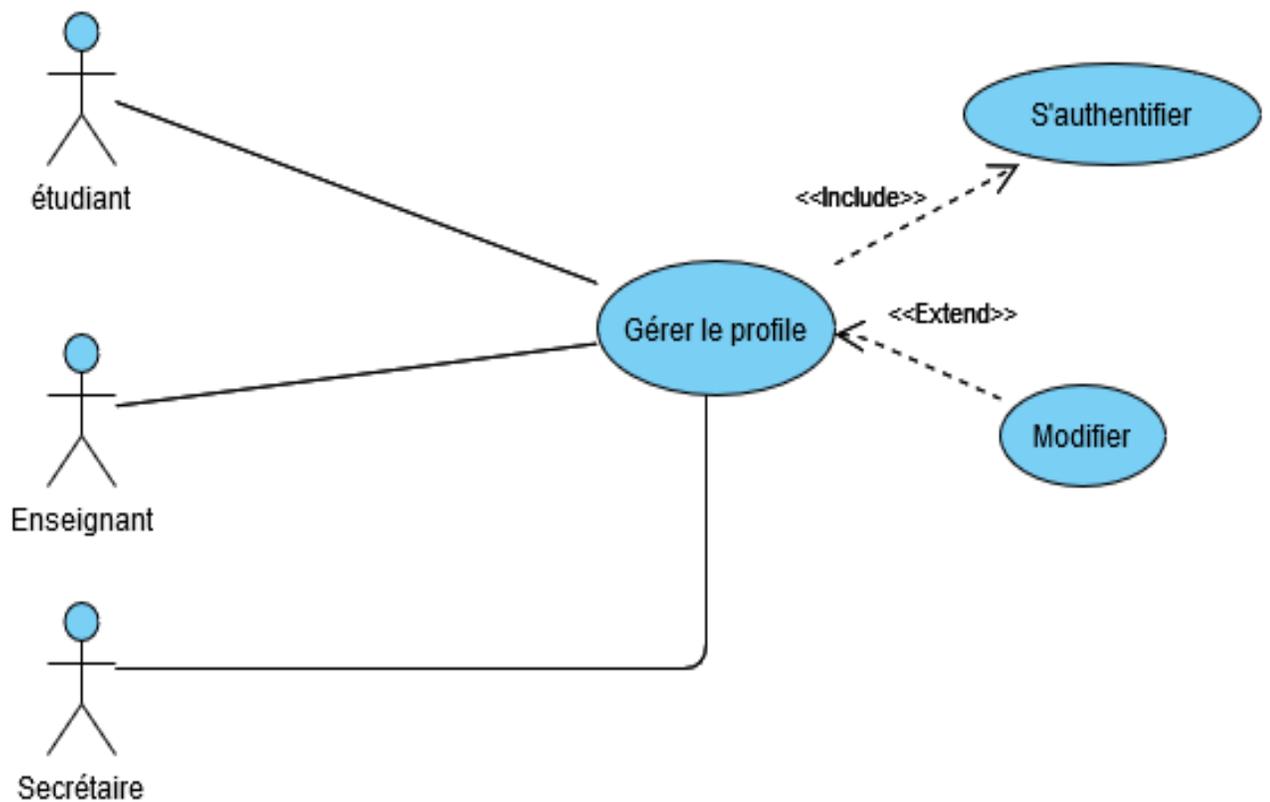


Figure 4.21 – Diagramme de cas d'utilisation « Gérer un profil »

**Diagramme de cas d'utilisation « Faire un QCM »**

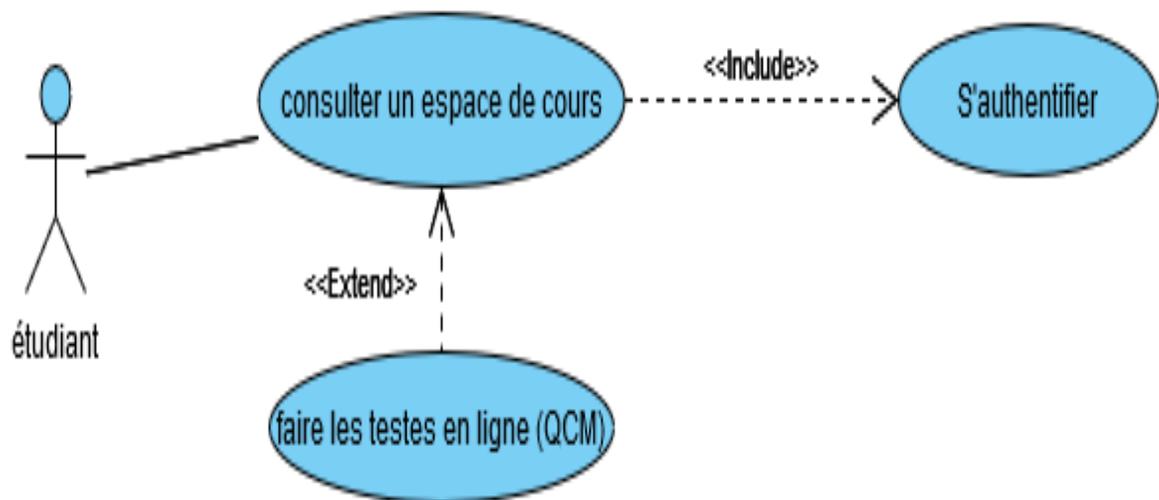


Figure 4.22 – Diagramme de cas d'utilisation « Faire un QCM »

**Diagramme de cas d'utilisation « Accéder au forum »**

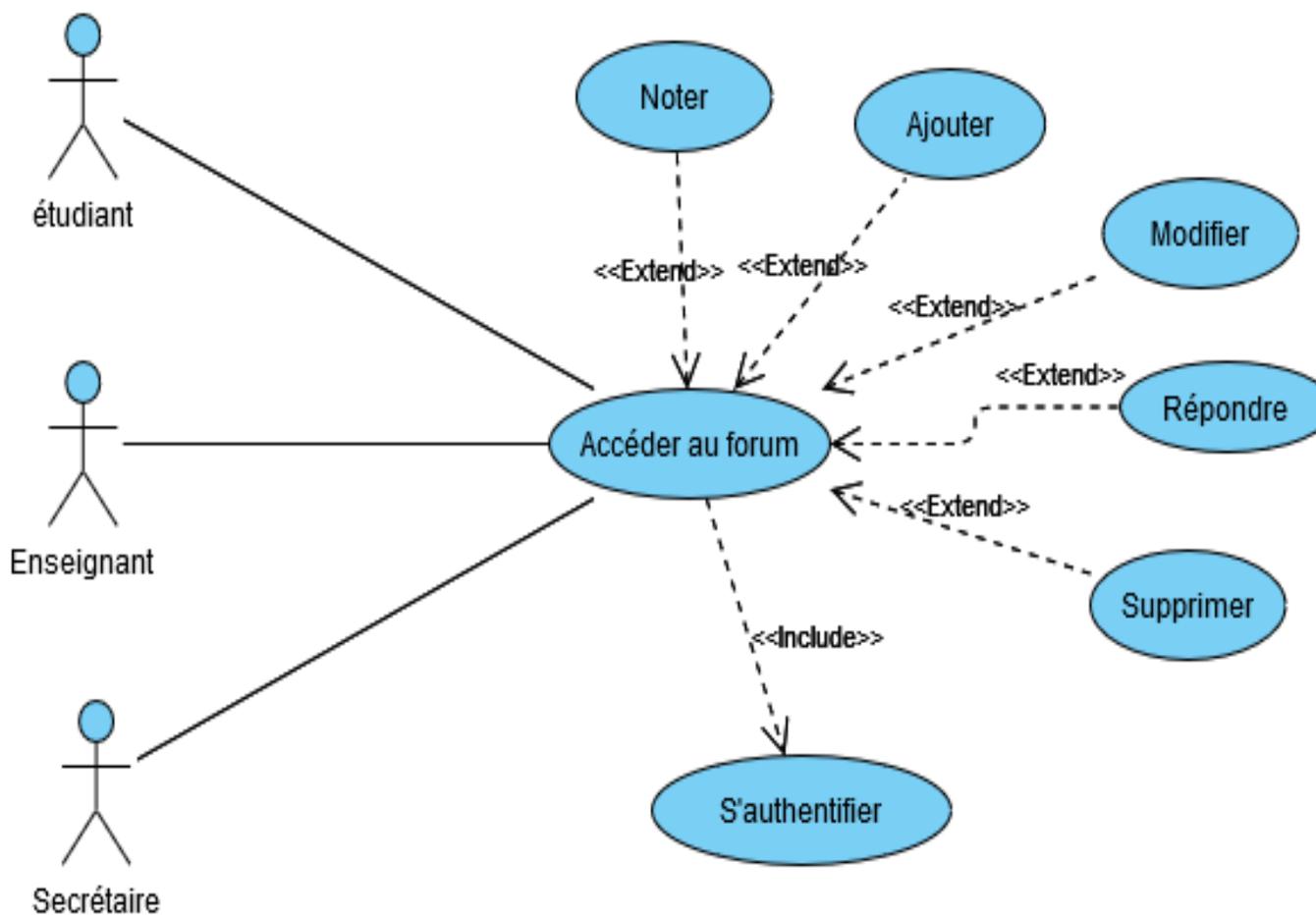


Figure 4.23 – Diagramme de cas d'utilisation « Accéder au forum »

### 4.6.5 Conception

#### Diagrammes de séquences «Modifier un profile »

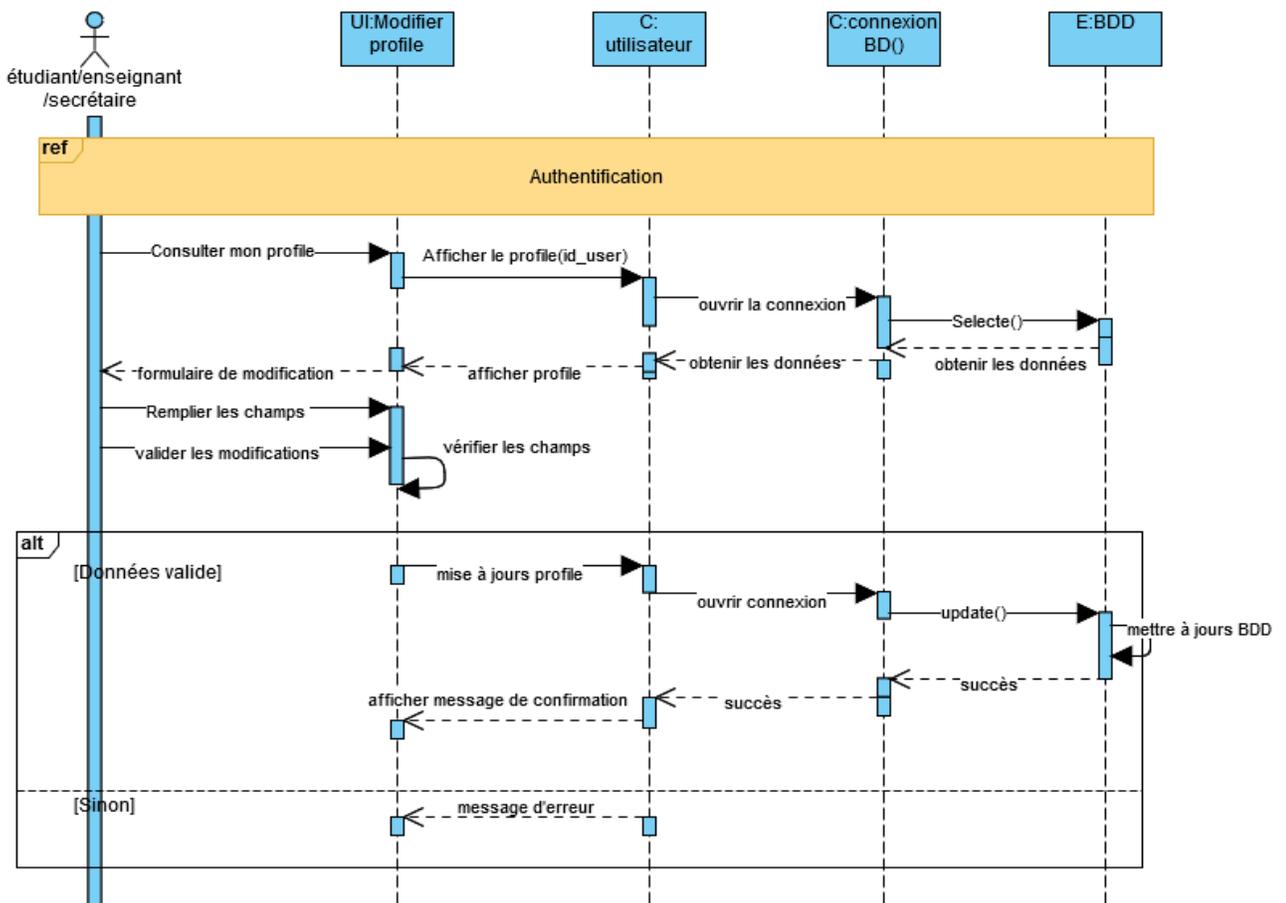


Figure 4.24 – Diagrammes de séquences «Modifier un profile »

Diagrammes de séquences « Faire un QCM »

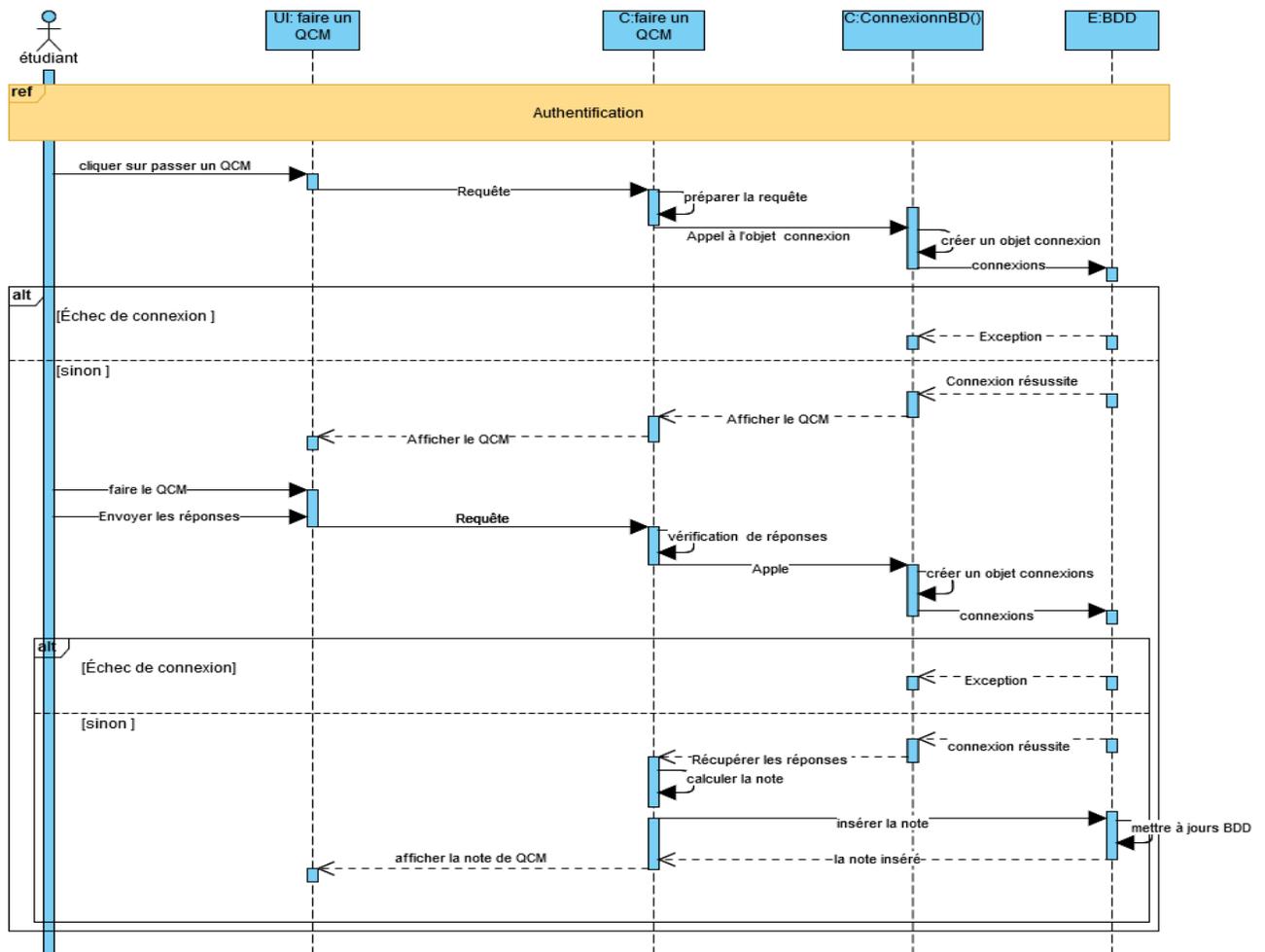


Figure 4.25 – Diagrammes de séquences « Faire un QCM »

Diagrammes de séquences « répondre sur forum »

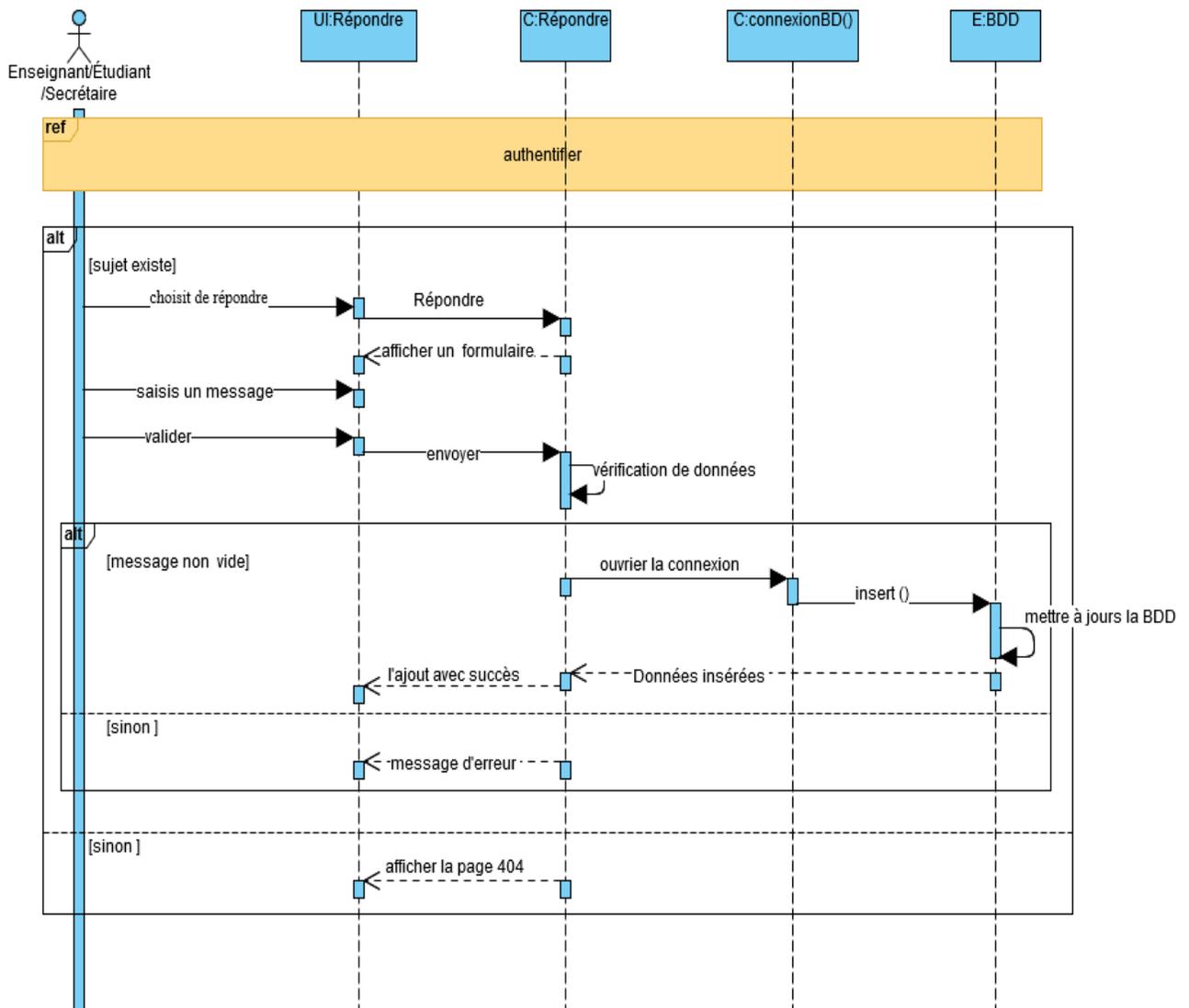


Figure 4.26 – Diagrammes de séquences « répondre sur forum »

## 4.6.6 Réalisation

### Interface « modifier profil »



Description :

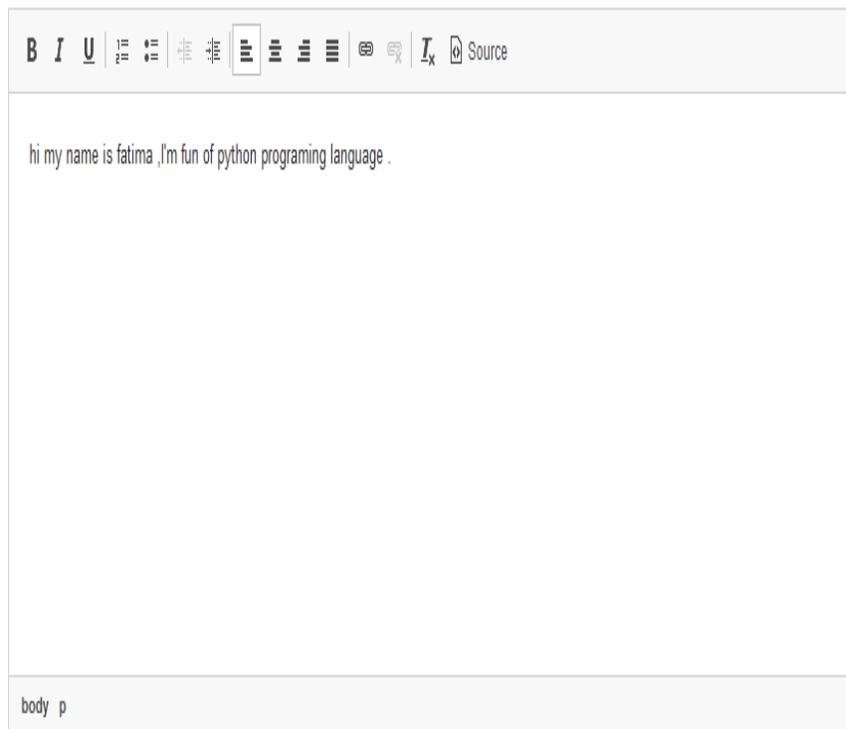


Photo : [Parcourir...](#) Aucun fichier sélectionné.

Activer Windows  
Accédez aux paramètres de l'ordinateur pour activer Windows.

---

Figure 4.27 – Interface « modifier profil »

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

### Interface « faire QCM »

←Retour aux QCM

base de donnée

publié le :25 septembre 2020 22:32

**Question 1 :**

MySQL est un système de gestion de base de données \_\_\_\_?

- Orienté objet
- Hiérarchique
- Relationnel
- Réseau

**Question 2 :**

MySQL est disponible gratuitement? Est-il open source ?

- vrai
- faux

**Question 3 :**

Qu'est-ce qu'un tuple dans une base de données relationnelle ?

- Table
- Ligne
- Colonne
- Objet

êtes-vous sûr de soumettre votre réponse? Si oui, cochez cette case

valider

**ESTIN**  
Ecole Supérieure en Sciences et Technologies de l'Informatique et du Numérique  
جامعة بيجاية  
Avenue de l'Université de Technologie et d'Informatique  
BP 03, 34000 BEJAIA ALGERIE

**ADRESSE**  
Amizour, Bejaia, Algérie  
estin.bejaia@gmail.com  
034-82-49-09  
034-82-49-12  
034-82-49-14

**SUIVEZ NOUS**  
f  
@  
in  
v

Actualités  
Evénements  
Galerie

français (fr)

© 2020 droits d'auteur:

Figure 4.28 – Interface « faire QCM »

### Interface «répondre sur forum »

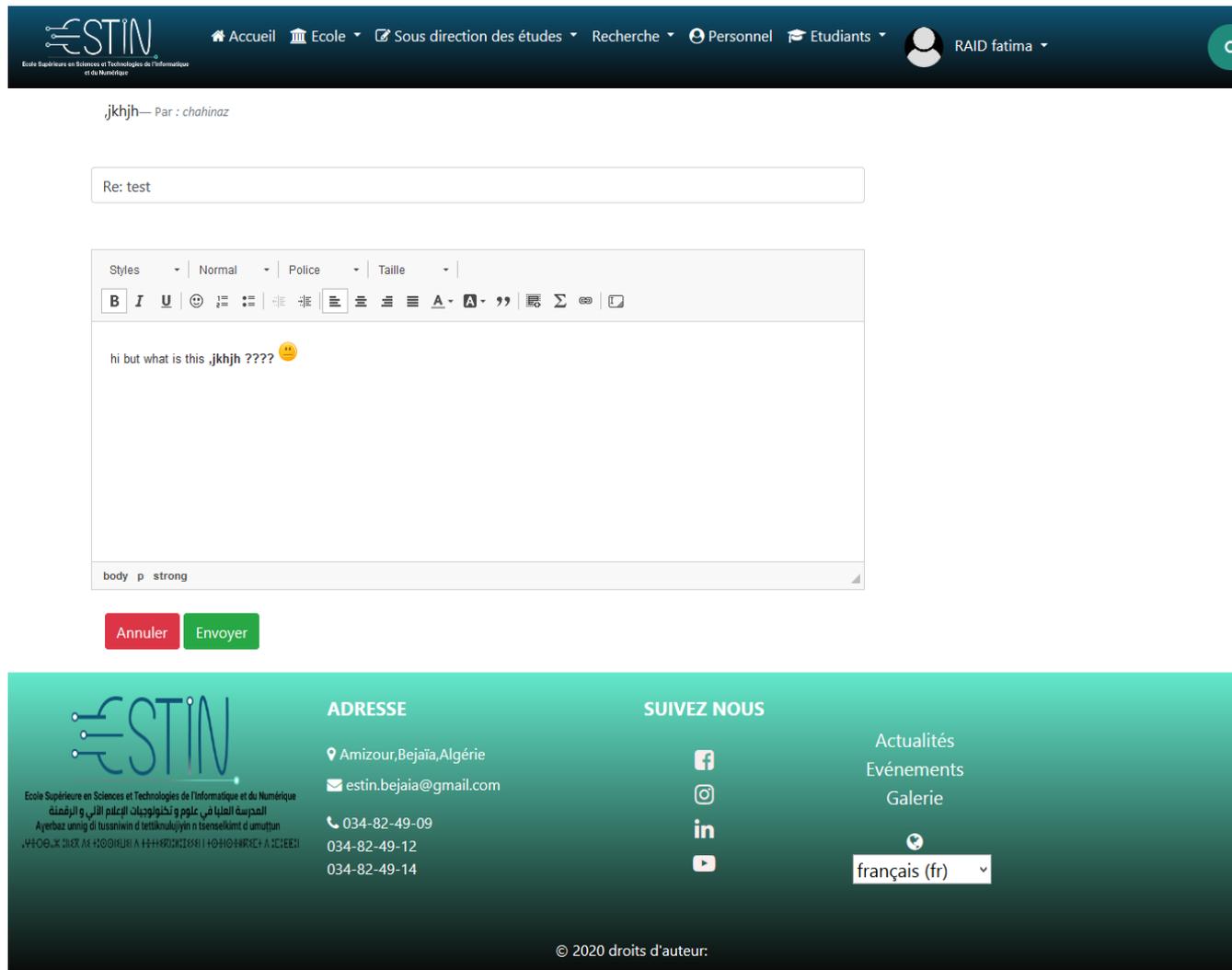


Figure 4.29 – Interface «répondre sur un sujet »

## 4.7 Développement du Sprint 4 «mise à jour du site»

### 4.7.1 Burndown chart

Le Burndown chart du sprint 4 est le suivant :

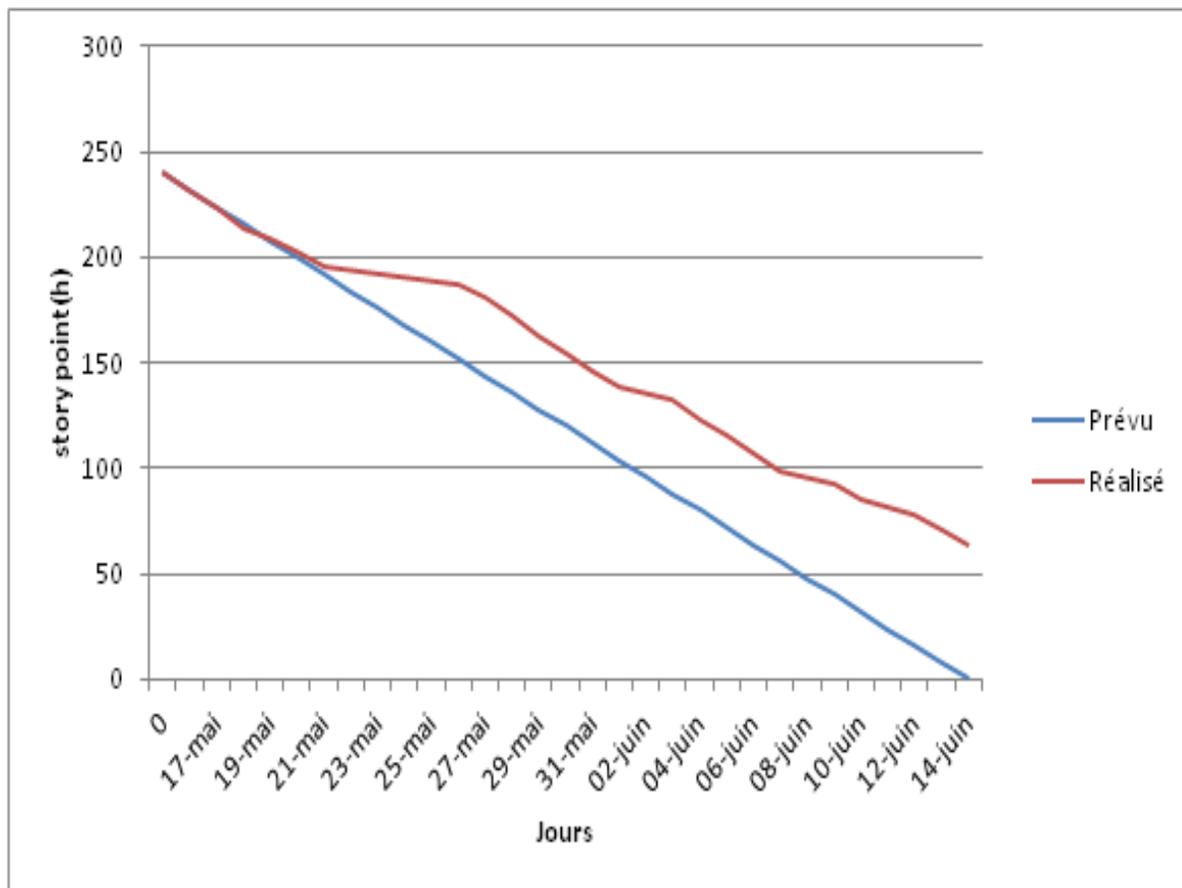


Figure 4.30 – Burndown chart sprint 4

## 4.7.2 Scrum Board

Le Scrum Board du sprint 4 est le suivant :

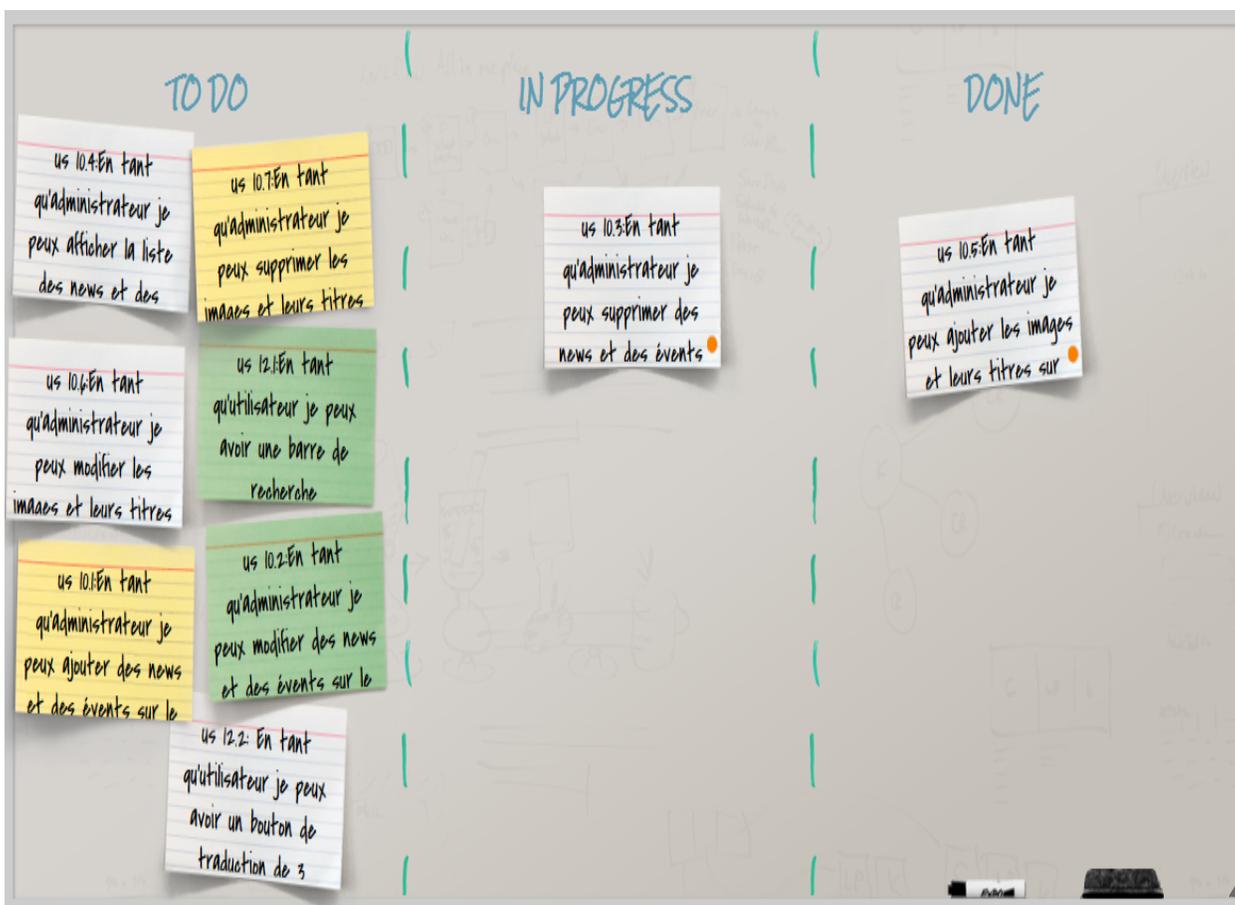


Figure 4.31 – Scrum board du sprint 4

### 4.7.3 Backlog du sprint 4

Backlog du sprint 4 est le suivant :

N°	EPICS	N° user stories	User stories	Priorité
		10.1	En tant qu'administrateur je veux ajouter des news et des événements sur le site	10

## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTION

---

10	En tant qu'administrateur je veux mettre à jour le site	10.2	En tant qu'administrateur je veux modifier des news et des événements sur le site	10
		10.3	En tant qu'administrateur je veux supprimer des news et des événements sur le site	10
		10.4	En tant qu'administrateur je veux afficher la liste des news et des événements publié sur le site	10
		10.5	En tant qu'administrateur je veux ajouter les images et leurs titres sur galerie	10
		10.6	En tant qu'administrateur je veux modifier les images et leurs titres sur galerie	10
		10.7	En tant qu'administrateur je veux supprimer les images et leurs titres sur galerie	10
12	En tant qu'utilisateur je veux voir la barre de recherche	12.1	En tant qu'utilisateur je veux avoir une barre de recherche	10
		12.2	En tant qu'utilisateur je veux avoir un bouton de traduction de 3 langages(EN, FR et AR)	10

Table 4.5 – Backlog de sprint 4

#### 4.7.4 Analyse

##### Diagramme de cas d'utilisation « mise à jour du site »

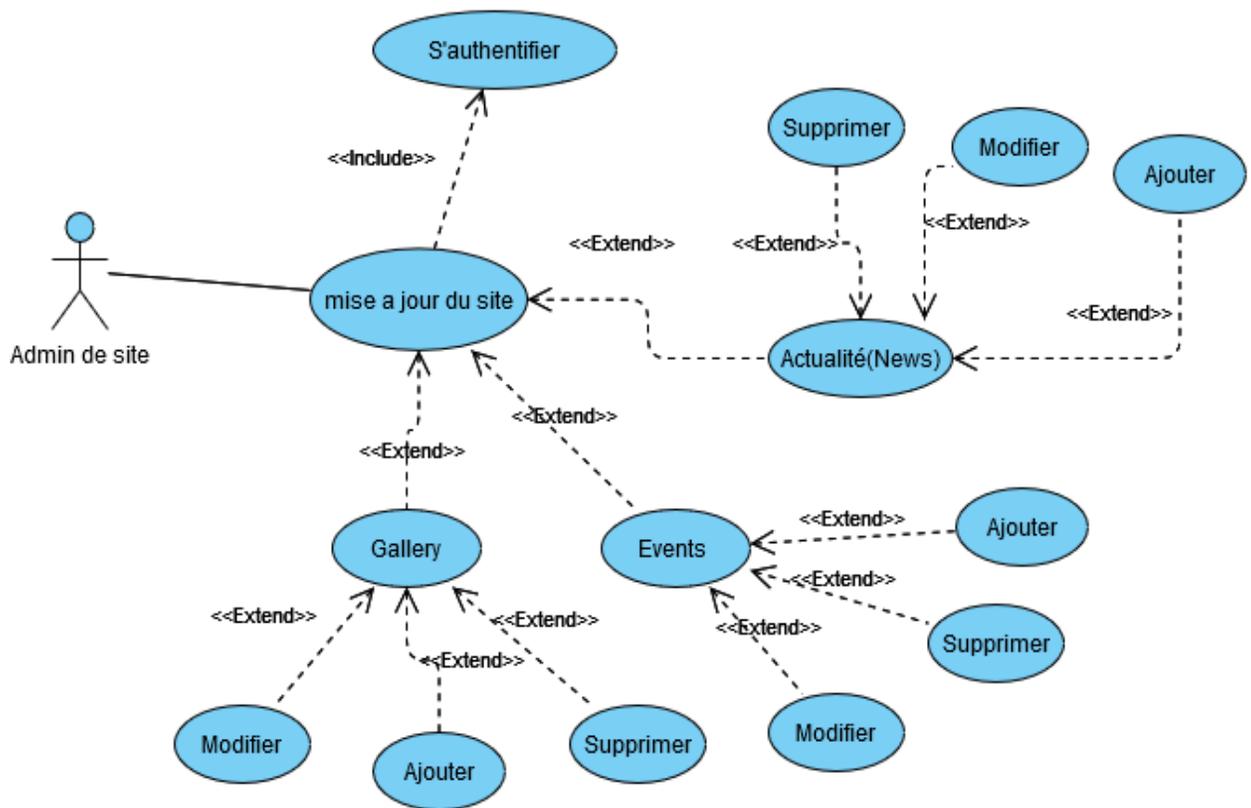


Figure 4.32 – Diagramme de cas d'utilisation « mise à jour du site »

### 4.7.5 Conception

#### Diagramme de séquence « supprimer une actualité »

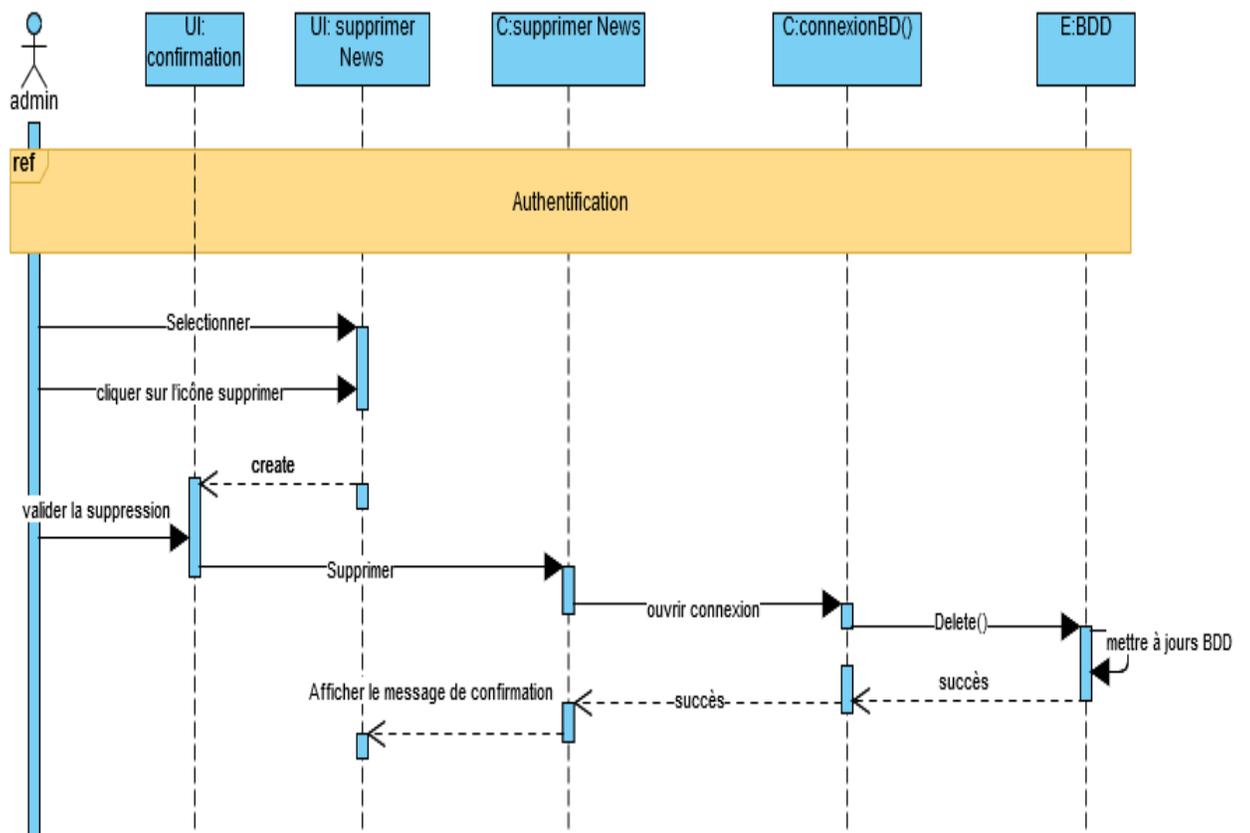


Figure 4.33 – Diagramme de séquence « supprimer une actualité »

### 4.7.6 Réalisation

#### Interface « liste des actualités »

Administration ESTIN BIENVENUE, RAID, VOIR LE SITE / MODIFIER LE MOT DE PASSE / DÉCONNEXION

Accueil · Ensti · Actualités

Sélectionnez l'objet Actualités à changer AJOUTER ACTUALITÉS +

Q  Recherche

Action :  Envoyer 0 sur 6 sélectionné

<input type="checkbox"/>	TITRE	SLUG	DATE DE CRÉATION
<input type="checkbox"/>	news 12	news-12	24 septembre 2020 08:47
<input type="checkbox"/>	voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non p	voluptate-velit-esse-cillum-dolore-eu-fugiat-nulla	15 juillet 2020 15:15
<input type="checkbox"/>	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore	lorem-ipsum-dolor-sit-amet-consectetur-adipiscing	15 juillet 2020 15:14
<input type="checkbox"/>	Changes to schools and education during the coronavirus outbreak	changes-schools-and-education-during-coronavirus-o	15 juillet 2020 14:34
<input type="checkbox"/>	Parents and teachers describe how it feels to have children returning to school	parents-and-teachers-describe-how-it-feels-have-ch	15 juillet 2020 13:58
<input type="checkbox"/>	Schools and colleges to reopen in full in September	schools-and-colleges-reopen-full-september	15 juillet 2020 13:41

6 Actualités

Figure 4.34 – Liste des actualités



## CHAPITRE 4. CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

---

appliqué la méthode scrum et nous avons illustrée quelques interfaces de notre application .Enfin nous clôturons ce rapport par une conclusion général.

# Conclusion générale

Notre projet consiste à concevoir et mettre en oeuvre une application web pour l'école ESTIN.

Dans ce travail, nous avons parlé de l'école ESTIN, et nous avons présenté les étapes de développement de notre application.

Nous nous sommes appuyée également durant tout le processus de conception sur la méthode Scrum qui est une méthode de conception agile.

Outre la création de l'application, nous avons créé pour chaque intervenant (administrateur, professeur, étudiant et Secrétariat) un espace sur lequel il peut bénéficier des avantages qui lui sont offerts selon son rôle et ses prérogatives.

Le thème qui nous a été attribué est très instructif sur le plan pédagogique et très intéressant sur le plan technologique et développement. En tant qu'étudiants en fin de cycle, il nous a permis de :

- Accroître nos connaissances.
- Maîtriser la méthode de conception Scrum
- De nous familiariser avec certains outils de développement, tel que le Framework Bootstrap et Django.

En perspective nous souhaitons :

- Développer une version mobile de l'application web afin de permettre une meilleure accessibilité.
- Développer de nouvelles fonctionnalités et les intégrer dans cette solution tel qu'un système de messagerie et un système de notifications en temps réel.

# Bibliographie

- [1] *Déterminer une architecture logicielle.* [http://tvaira.free.fr/dev/fiches/fiche-c2-architecture\\\_logicielle.pdf](http://tvaira.free.fr/dev/fiches/fiche-c2-architecture\_logicielle.pdf), consulté le 12/01/2020.
- [2] *Git vs. GitHub : What's the Difference?* <https://blog.devmountain.com/git-vs-github-whats-the-difference>, Consulté le 25/06/2020.
- [3] *UML : Langage de modélisation objet unifié Cours n°5 : Diagramme de séquences.* <http://remy-manu.no-ip.biz/UML/Cours/coursUML5.pdf>, consulté le 05/10/202.
- [4] *Xampp.* <https://www.apachefriends.org/download.html>, Version 7.2.33, consulté le 16/04/2020.
- [5] Laurent AUDIBERT. *UML 2.* <https://laurent-audibert.developpez.com/Cours-UML/,2006>, Consulté le 25/05/2020.
- [6] Laurent AUDIBERT. *UML 2.* <https://laurent-audibert.developpez.com/Cours-UML/?page=diagramme-cas-utilisation,2006>, Consulté le 23/06/2020.
- [7] Kezz Bracey. *What Is Figma?* <https://webdesign.tutsplus.com/articles/what-is-figma--cms-32272>, 26 Nov 2018, Consulté le 25/05/2020.
- [8] Des contributeurs MDN. *Qu'est-ce que le JavaScript?* [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), 11 févr. 2020, consulté le 10/08/2020 .
- [9] DjangoTeam. *Django.* <https://www.djangoproject.com/>, Consulté le 25/08/2020.
- [10] Kate Eby. *What's the Difference? Agile vs Scrum vs Waterfall vs Kanban.* <https://www.smartsheet.com/agile-vs-scrum-vs-waterfall-vs-kanban>, 15 févr 2017 , consulté le 10/05/2020 .

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [11] elx54. *Visual Studio Code*. <https://framalibre.org/content/visual-studio-code>, Consulté le 25/05/2020.
- [12] Ken Schwaber et Jeff Sutherland. *Le Guide Scrum*. <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-French.pdf>, Novembre 2017, Consulté le 20/06/2020.
- [13] P. Gérard. *UML Cours 1 : Diagrammes de classes : associations*. <https://lipn.univ-paris13.fr/~gerard/uml-s2/uml-cours01.html>, 2013, consulté le 05/10/2020 .
- [14] S.SARRI H. RAHIL. *Conception et réalisation d'une plateforme web pour la formation à distance*. Mémoire de Master 2 , Université M'hamed Bougara, Boumerdès 2016.
- [15] Wim Hoogenraad. *Différences importantes entre les méthodes Agile et Waterfall*. <https://fr.itpedia.nl/2018/09/19/10-belangrijke-verschillen-tussen-agile-en-waterfall-methodology/>, 19 September 2018, consulté le 05/10/2020 .
- [16] John. *Scrum for Startups (or For Any Project for that Matter)*. <https://www.freecodecamp.org/news/scrum-for-startups-or-for-any-project-for-that-matter-93ad0db17a84/>, 2019, Consulté le 25/05/2020.
- [17] Korow. *C'est quoi Bootstrap?* <https://algocool.fr/bootstrap/>, 8 mai 2017, Consulté le 2/06/2020.
- [18] Team LesLeudis. *Les frameworks de programmation les plus populaires en France*. <https://blog.lesjeudis.com/les-frameworks-de-programmation-les-plus-populaires-en-France>, 07/07/2018 , Consulté le 25/05/2020.
- [19] Ouanel. *Scrumblr*. <https://framalibre.org/content/scrumblr>, Consulté le 23/06/2020.
- [20] I.EL OUNI. *Conception et Réalisation d'une Plateforme de Détection et Gestion des Appels d'Offre*,. Mémoire de Master 2, Université Tunisie, 2018.
- [21] Visual Paradigm. *Leading UML, BPMN, EA, Agile and Project Management Software*. <https://www.visual-paradigm.com/>, Version 15.0, Consulté le 17/03/2018.
- [22] Margot Peignier. *Qu'est-ce que la démarche Scrum?* <https://blog.openclassrooms.com/2019/06/28/quest-ce-que-la-demarche-scrum/>, 2019, consulté le 10/05/2020 .

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [23] C. SAICHE. *A. OUYOUGOUTE, Conception et réalisation d'une application web pour la gestion des étudiants d'une école privée. Cas d'étude : "ISA School"*. Mémoire de Master, Université Abderrahmane Mira, Bejaia, 2015.
- [24] Gérard Swinnen. *Apprendre à programmer avec Python 3*. [https://python.developpez.com/cours/apprendre-python3/?page=page\\\_2](https://python.developpez.com/cours/apprendre-python3/?page=page\_2), 2015, consulté le 10/08/2020 .
- [25] Lucidchart Content Team. *Agile vs. Waterfall vs. Kanban vs. Scrum : What's the Difference?* <https://www.lucidchart.com/blog/agile-vs-waterfall-vs-kanban-vs-scrum>, consulté le 10/05/2020.

## **Abstract**

E-Learning is a distance learning mode providing learners with educational content via the Internet. It is no longer necessary for the learner to travel within a training center, he can take the course from any location. As part of our project, we are going to create an e-Learning platform (distance education) for Higher School of Computing and Digital Sciences and Technologies , where its students, teachers and secretary can register on this platform. Students will be able to take courses that teachers have previously published, access discussion forums and assess their knowledge by doing online tests and homework. The secretary manages the posting space to inform students of administrative announcements and can also post timetables, notes ... etc. The administrator manages the maintenance of the platform and also manages user access and rights.

**Keywords:** Django framework, MVT, Bootstrap 4, Scum, Agile, e-Learning, Web application, distance learning

## Résumé

E-Learning est un mode d'apprentissage à distance mettant à disposition des apprenants des contenus pédagogiques via internet. Il n'est plus nécessaire pour l'apprenant de se déplacer au sein d'un centre de formation, il peut suivre le cours depuis n'importe quel lieu. Dans le cadre de notre projet, nous allons réaliser une plateforme d'e-Learning (formation à distance) pour l'Ecole Supérieure en Sciences et Technologies de l'Informatique et du Numérique (ESTIN), où ses étudiants, enseignants et secrétaires peuvent s'inscrire sur cette plateforme. L'étudiant pourra suivre des cours que les enseignants auront préalablement publiés, accéder aux forums de discussion et évaluer ses connaissances en faisant des tests en ligne et des devoirs. Le secrétaire gère l'espace d'affichage pour informer les étudiants des annonces administratives et peut aussi afficher les emplois du temps, les notes...etc. L'administrateur gère la maintenance de la plateforme et aussi les accès et les droits des utilisateurs.

**Mots clés :** framework Django, MVT, Bootstrap 4, Scum, Agile, e-Learning, Application web, formation à distance