



Université De Tunis El Manar
Faculté des Sciences Economiques et
de Gestion de
-Tunis -



Rapport de Projet de Fin d'Études

En vue de l'obtention du diplôme

Licence Fondamentale en informatique de gestion

Mise en place d'un système partagé et sécurisé dédié à l'enseignement à distance

Réalisé au sein de l'Agence digitale N3RD

Réalisé par :

Khalfi Khawla, Kouki Hamza

Sous la direction de :

M. Mounir NEFZI

Année universitaire
2019/2020

Dédicace

“

Je dédie ce travail :

À ma chère mère et à mon cher père qui n'ont jamais cessé de me supporter, me soutenir et m'encourager durant mes années d'études et de moments de faiblesse et de maladie.

Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde gratitude et reconnaissance.

À mon frère et ma sœur qui me donnent de l'amour et de la vivacité.

À mon binôme kouki hamza. À tous ceux qui m'ont aidé - de près ou de loin - ceux qui ont partagé avec moi les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail et qui m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

Et Pour finir, à tous mes amis qui m'ont toujours encouragé.

Merci !

”

- Khawla

Dédicace

“

Je dédie ce travail :

À ma chère mère, et à mon cher père ,Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

À A mes frèresr Pour ses soutiens moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études.

Àma chère binôme ,Khalfi khawla, Pour leurs indéfectibles soutiens et leurs patience infinies.

Et tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment.

Merci !

”

- Hamza

Remerciements

Nous adressons nos remerciements les plus sincères à tous ceux qui de près ou de loin ont participé à la réalisation de ce travail.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude, tout particulièrement, à notre encadrant académique Monsieur **Mounir Nefzi** nous a fait profiter de ses larges connaissances et ses précieux conseils tout au long de ce travail. Il a toujours été à notre écoute et a su nous apporter un soutien sans faille.

Nous souhaitons ensuite adresser nos remerciements au corps professoral et administratif de la Faculté de Sciences Economiques et de Gestion de Tunis, pour la qualité de l'enseignement offert et le soutien de l'équipe administrative.

Nos Vifs remerciements sont adressés également, à notre maître de stage Monsieur **Ouesleti Nizar** et le directeur (à verfier) Monsieur **Bchini Tarek** au sein de la Société d'Ingénierie et de Développement Web «N3RD» pour leurs accueils, le temps passé ensemble et le partage de leurs expertises . Nous saissons également cette occasion pour adresser notre profond respect à toute l'équipe de travail qui ont fourni le cadre nécessaire pour la réalisation de notre projet. .

Pour finir, Nous voudrions adressons nos sincères remerciements aux membres du jury pour avoir bien voulu examiner et juger ce travail.

Table des matières

Introduction	14
1 Contexte général du projet	16
1.1 Présentation de l'organisme d'accueil	17
1.1.1 Cadre général de travail	17
1.1.2 Domaines d'activité de l'entreprise	17
1.1.3 Mission de l'entreprise	17
1.2 Étude de l'existant	18
1.2.1 Cadre du projet	18
1.2.2 Problématique	18
1.2.3 Solution proposée	19
1.3 Etat de l'art	19
1.3.1 C'est quoi, une plate-forme d'apprentissage en ligne ?	19
1.3.2 E-learning	19
1.4 Planification et conduite du projet	20
1.4.1 Démarche adoptée	20
1.4.2 présentation de la méthode Scrum	20
1.4.2.1 Processus de développement	21
1.4.2.2 l'équipe Scrum	22
1.4.2.3 les événements Scrum	23
1.4.3 Planning du projet	24
1.4.4 La modélisation objet	26
1.4.4.1 Définition de UML	26

1.4.4.2	Processus de modélisation	26
1.5	Conclusion	26
2	Analyse et spécification des besoins	27
2.1	Spécifications des besoins	28
2.1.1	Le processus d'apprentissage	28
2.1.2	Identification des acteurs	30
2.1.3	Les besoins fonctionnels	32
2.1.4	Les besoins non fonctionnels	32
2.2	Backlog produit	33
2.3	Architecture	34
2.4	Etude d'enchaînement des programmes	35
2.5	Diagrammes des cas d'utilisation global	36
2.6	Diagrammes de classes global	37
2.7	Diagramme de déploiement	43
2.8	Conclusion	43
3	La réalisation	44
3.1	Sprint 1 : Utilisateur	45
3.1.1	item 1 : Authentification	47
3.1.1.1	Diagramme de cas d'utilisation	47
3.1.1.2	Diagrammes de séquence système	48
3.1.1.3	Interface : Authentification	49
3.1.2	item 2 : Gérer le profil	50
3.1.2.1	Diagramme de cas d'utilisation	50
3.1.2.2	Interface : Gérer le profil	51
3.2	Sprint 2 : Administration	52
3.2.1	item 1 : Gérer les utilisateurs	54
3.2.1.1	Diagramme de cas d'utilisation détaillé «administrer du site de téléformation»	54
3.2.1.2	Diagrammes de séquence du cas d' utilisation "Modifier un utilisateur"	56

3.2.1.3	Diagramme de séquence du cas d' utilisation "Supprimer un utilisateur"	57
3.2.1.4	Diagrammes de séquence du cas d' utilisation "Ajouter un utilisateur"	58
3.2.1.5	Diagramme de séquence « d' ajout d'un professeur »	60
3.2.1.5.a	Description détaillée des cas d'utilisations	60
3.2.1.6	Diagramme d'activités « Gérer les utilisateurs »	61
3.2.1.6.a	Description détaillée des cas d'utilisations	61
3.2.2	item 2 : Inscription et réinscription d'un étudiant	63
3.2.2.1	Diagramme de séquence « d' inscription d' un étudiant »	63
3.2.2.1.a	Description : Diagramme de séquence « d' inscription d' un étudiant »	63
3.2.2.2	Diagramme d'activités « d'inscription d'un étudiant»	64
3.2.2.2.a	Description du processus de diagramme d'activités «Inscription d'un élève» :	64
3.2.2.3	Diagramme de collaboration «réinscription d' un étudiant»	65
3.2.2.3.a	Description : Diagramme de collaboration «réinscription d' un étudiant»	66
3.2.2.4	Diagramme d' activités « d' affectation des notes étudiant »	66
3.2.2.4.a	Description du processus de diagramme d'activités «Affecter les notes d'élèves» :	67
3.2.3	item 3 : Gestion des rôles utilisateurs	68
3.2.3.1	Diagrammes de séquence système	68
3.2.3.2	Diagrammes de séquence système	69
3.2.3.3	Interface : Modification de rôle	70
3.3	Sprint 3 : Enseignants	71
3.3.1	item 1 : Gérer les cours	73
3.3.1.1	Diagramme de cas d'utilisation détaillé «administrer du site de téléformation»	73
3.3.1.1.a	Description détaillée des cas d'utilisations	73
3.3.1.2	Diagramme des cas d' utilisation Gérer les cours	73
3.3.1.2.a	Description détaillée des cas d'utilisations	74

3.3.1.3 diagramme de séquences	75
3.3.1.3.a Description :Diagramme de séquence "Gerer les cours"	75
3.3.1.4 diagramme de séquences	75
3.3.1.4.a Description détaillée des cas d'utilisations	76
3.3.1.5 diagramme de séquences	76
3.3.1.5.a Description détaillée des cas d'utilisations	77
3.3.2 item 2 : Gérer les tests	78
3.3.2.1 diagramme de séquences	78
3.3.2.1.a Description détaillée des cas d'utilisations	78
3.3.2.2 diagramme de séquences	79
3.3.2.2.a Description détaillée des cas d'utilisations	79
3.3.2.3 Interface : Gérer le profil	80
3.4 Sprint 4 : Étudiant	81
3.4.1 item 1 : Consulter les ressources et les liens d'apprentissage	83
3.4.1.1 Diagramme de cas d'utilisation détaillé «Étudiant»	83
3.4.1.2 diagramme de séquences	84
3.4.1.3 Les Interfaces de : Consulter les ressources et les liens d'apprentissage	85
3.4.2 item 2 : Consulter le calendrier	90
3.4.2.1 diagramme de séquences	90
3.4.3 Diagramme d' activité : d' un apprenant sur l' espace	91
3.5 Conclusion	91
4 Mise en oeuvre de la solution	92
4.1 Environnement de travail : Outils et technologies utilisées	93
4.1.1 Environnement matériel	93
4.1.2 Environnement logiciel	93
4.1.2.1 Outils de développement et modélisation :	93
4.1.2.2 Langages de programmation :	95
4.2 Outils de rédaction du rapport :	100
4.3 Conclusion	100

Conclusion générale	101
Webographie	102

Table des figures

1	Logo de la plateforme éducative.	15
1.1	Section de chapitre 1.	16
1.2	Logo de la société N3RD.	17
1.3	Cycle de vie de la méthodologie scrum.	21
1.4	Rôles et responsabilités équipe Scrum.	22
1.5	Les évènements Scrum.	23
1.6	Diagramme de gantt du projet.	25
2.1	Section de chapitre 2.	27
2.2	Le triangle de jean Houssaye.	29
2.3	Héirarchie des profiles humaines.	30
2.4	Section de chapitre .	31
2.5	Diagrammes de Package.	34
2.6	Enchainement des programmes.	35
2.7	Les cas d'utilisation global.	36
2.8	La relation entre les différentes classes de l'application.	37
2.9	Diagrammes de classes global.	38
2.10	Diagramme de déploiement.	43
3.1	Section de chapitre 3.	44
3.2	Décomposition sprint 1 en Items.	45
3.3	Diagramme de Cas d' utilisation S' authentifier .	47
3.4	Diagramme de séquence système d' authentication .	48
3.5	Interface : Inscription .	49

3.6 Interface : Authentification	49
3.7 Diagramme de Cas d' utilisation Gérer le profil	50
3.8 Interface : Gérer le profil	51
3.9 Décomposition sprint 2 en Items.	52
3.10 Diagramme de cas d' utilisation détaillé «administrer»	54
3.11 Diagrammes de séquence du cas d' utilisation "Modifier un utilisateur" . .	56
3.12 Diagramme de séquence du cas d' utilisation "Supprimer un utilisateur" . .	57
3.13 Diagrammes de séquence du cas d' utilisation "Ajouter un utilisateur" . .	58
3.14 Diagramme de séquence « d' ajout d'un professeur »	60
3.15 Diagramme d' activités « Gérer les utilisateurs »	61
3.16 Diagramme d'activités « d'inscription d'un étudiant»	62
3.17 Diagramme de séquence « d' inscription d' un étudiant »	63
3.18 Diagramme d'activités « d'inscription d'un étudiant»	64
3.19 Diagramme de collaboration «réinscription d' un étudiant»	66
3.20 Diagramme d' activités « d' affectation des notes étudiant »	67
3.21 Diagramme de cas d' utilisation gestion des rôles utilisateurs	68
3.22 Diagramme de séquence système de modification de rôle utilisateur	69
3.23 Interface : Modification un rôle d'un utilisateur.	70
3.24 Interface : Modification, Ajouter un rôle	70
3.25 Décomposition sprint 3 en Items.	71
3.26 Diagramme de cas d' utilisation détaillé «Professeur»	73
3.27 Diagramme des cas d' utilisation « Gérer les cours »	74
3.28 Diagramme de séquence "Gerer les cours"	75
3.29 Diagramme d' activités « Gérer les cours »	76
3.30 Diagramme de séquence « supprimer une matière »	77
3.31 Diagramme de Cas d' utilisation « Gérer les tests / les examens »	78
3.32 Diagramme d' activités « Gérer les tests / les examens »	79
3.33 Décomposition sprint 4 en Items.	81
3.34 Diagramme de cas d' utilisation détaillé «Étudiant»	83
3.35 Diagramme de séquence : consulter les ressources et les liens d' apprentissage .	84
3.36 Interface : la liste des catégories	85

3.37 Interface : détail d'une catégorie	85
3.38 Interface : la liste des cours	86
3.39 Interface : un cours avant paiement	87
3.40 Interface : la plateforme de test paystack	88
3.41 Interface : un cours après paiement	89
3.42 Diagramme de séquences consulter le calendrier	90
3.43 Diagramme d' activité : d' un apprenant sur l' espace	91
4.1 Section de chapitre 4.	92
4.2 Logo Visual code studio.	93
4.3 Logo StarUML.	94
4.4 Logo MySQL.	94
4.5 Logo XAMPP.	95
4.6 Logo Apache Tomcat.	95
4.7 Logo HTML.	96
4.8 Logo CSS4.	96
4.9 Logo Bootstrap.	97
4.10 Logo GIT et GitHub.	97
4.11 Exemple 1.	98
4.12 Exemple 2.	98
4.13 Logo php 7.1.3.	99
4.14 Logo Laravel.	99
4.15 Logo Infyom.	100
4.16 Logo LaTeX	100
4.17 Logo StarUML.	101

Liste des tableaux

1.1	Etude comparative entre les approches agiles	20
1.2	Equipe Scrum	23
2.1	Acteurs en interaction avec le système	31
2.2	Tables "Enseignants"	39
2.3	Tables "Administration"	39
2.4	Tables "Etudiant"	40
2.5	Tables "problèmes technique"	40
2.6	Tables "Examen"	40
2.7	Tables "Utilisateur"	40
2.8	Tables "Cours"	41
2.9	Tables "Catégorie Matière"	41
2.10	Tables "Droits"	42
2.11	Tables "Email"	42
2.12	Tables "Assister"	42
2.13	Tables "Note"	43
3.1	Tables Backlog du sprint 1	46
3.2	Tables "les user stories de sprint 1"	46
3.3	Tables Backlog du sprint 2	53
3.4	Tables "les user stories de sprint 2"	53
3.5	Tables Backlog du sprint 3	72
3.6	Tables "les user stories de sprint 3"	72
3.7	Tables Backlog du sprint 4	82

3.8 Tables "les user stories de sprint 4"	82
4.1 Description de la machine de développement	93

Introduction générale

L'enseignement est un mode d'éducation permettant de développer les connaissances d'un élève par le biais de la communication verbale et écrite. Il est centré sur le cours magistral.

Les systèmes traditionnels d'enseignement imposent à tous les apprenants une unité de lieu, une unité de temps, une unité d'action, une unité de rythme ce qui implique une rigidité des mécanismes et une difficulté d'adéquation avec la réalité quotidienne. La tendance à l'amélioration du système sur le plan pédagogique par le recours aux moyens audiovisuels classiques (projections de diapositives, de transparents, séquences vidéo) n'a pas résolu le problème. Il existe en effet une solution de rechange à l'enseignement traditionnel. Cette forme d'enseignement relativement jeune, c'est la formation à distance qui permet d'acquérir des connaissances et de développer des habiletés sans avoir à fréquenter un établissement d'enseignement et sans la présence physique d'une personne qui enseigne. Dans ce cadre s'intègre notre projet de fin d'étude qui est effectué au sein de la société N3RD. Notre objectif est de concevoir et mettre en place un système partagé et sécurisé dédié à l'enseignement à distance.

Ce rapport s'articulera donc, autour de quatre chapitres comme suit :

Le premier chapitre permet de placer notre projet dans son contexte générale. Il comportera une description de l'organisme d'accueil, exposera l'étude de l'existant, mettra l'accent sur la solution proposée et abordera la méthode adoptée. Il présentera également quelques notions théoriques importantes pour la réalisation de notre projet.

Dans le deuxième chapitre, nous dégagerons les besoins fonctionnels et non fonctionnels, comme nous spécifierons un diagramme de cas d'utilisation général du produit avec le langage de modélisation unifié UML.

Le troisième chapitre elaborera l'étude conceptuelle de notre projet dont lequel nous allons présenter quelques diagrammes.

Le quatrième chapitre « La phase de clôture » sert à présenter l'ensemble des différents outils utilisés pour concevoir et développer notre application ainsi que le diagramme

de déploiement et nous terminons par des captures d'écrans des principaux interfaces de l'application pour illustrer la version finale de notre produit.

Finalement, nous clôturerons ce rapport par une conclusion générale dans laquelle nous évaluerons le travail réalisé au sein de la société et nous proposerons des perspectives dans le but d'améliorer notre travail.



FIGURE 1 – Logo de la plateforme éducative.

Chapitre 1

Contexte général du projet

“ ce chapitre introductif est dans le but de mettre le travail dans son contexte général. Nous commençons tout d’abord par une présentation de l’entreprise d’accueil. Ensuite, nous mettons l’accent à décrire le sujet autour duquel se déroule notre projet de fin d’études. Enfin, nous allons faire la critique du système actuel et de proposer les solutions adéquats avant de mettre à disposition le langage et la méthodologie de conception.”

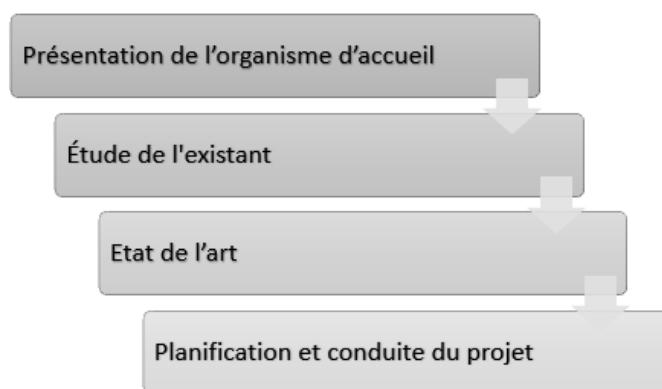


FIGURE 1.1 – Section de chapitre 1.

1.1 Présentation de l'organisme d'accueil

1.1.1 Cadre général de travail



FIGURE 1.2 – Logo de la société N3RD.

N3RD Crée en 2011 est une société d'ingénierie et de développement web qui, grâce à l'utilisation des nouvelles technologies du web, est capable aujourd'hui d'assurer les différentes tâches. [1].

1.1.2 Domaines d'activité de l'entreprise

N3RD est une société très active dans le domaine du développement Web et mobile (sites et applications), elle n'utilise que les dernières technologies :

- Web 2.0 et plus.
- Langages de développement côté serveur : PHP5, MySQL5, CSS3, HTML5
- Frameworks : Symphony2, Zend, Laravel et Code Igniter
- CMSs : Prestashop, Drupal et WordPress.
- Animation dynamique côté client : CSS3, JavaScript, Bootstrap, Ajax et JQuery.

1.1.3 Mission de l'entreprise

- Développement de sites et applications web pour tout business.
- Développement des solutions web personnalisées.

- Conseils.
- Boutiques en ligne et e-commerce.
- Design sur mesure.
- Création multimédia.
- Infogérance (hébergement, gestion d'infrastructure...).
- Création d'outils collaboratifs.
- Optimisation pour les plateformes mobiles.
- Création d'applications mobiles (Android IOS).

1.2 Étude de l'existant

1.2.1 Cadre du projet

Nous ne pouvons pas commencer ce travail sans avoir des informations et des idées claires et précises sur l'existant. L'étude de l'existant est une phase d'analyse qui consiste à faire un diagnostic sur les points forts et faibles du projet et déterminer des objectifs du nouveau système et l'ébauche de solution. Pour ce faire, il faut étudier le système existant lui même ainsi que l'environnement dans lequel il baigne.

Après observation des plusieur site web université actuel nous avons constaté qu'il ne contient que les emplois du temps et les résultats en ligne ou quelques autres informations pour les etudiants(Stages..) .

1.2.2 Problématique

La formation à plusieur université se fait actuellement de façon traditionnelle (des enseignants, des étudiants et des cours sur place), et leur site ne contient ni des supports de cours ni des séries d'exercices et n'offre pas la possibilité de passer les examens en ligne ce qui gêne les étudiants qui travaillent et veulent poursuivre leurs études en parallèle. Alors notre mission est de résoudre ce problème.

1.2.3 Solution proposée

En tenant compte des différents problèmes que nous avons évoqués, nous sommes amenés à proposer une solution qui répond aux objectifs et qui pallie aux lacunes constatées aux niveau de processus de l'existant.

L'idée de notre projet consiste à mettre en place une application web qui facilite l'étude à distance qui a pour principales missions de faciliter l'apprentissage à distance en partageant les cours et les travaux dirigés entre l'étudiant et l'enseignant et en permettant de passer les examens et d'avoir les notes et les résultats en ligne.

1.3 Etat de l'art

1.3.1 C'est quoi, une plate-forme d'apprentissage en ligne ?

Une plateforme d'apprentissage en ligne, appelée encore LMS (Learning Management System), est un site web qui héberge le contenu didactique et facilite la gestion de l'apprentissage et la mise en œuvre de stratégies pédagogiques. On trouve aussi les appellations de Centre de formation virtuel ou de Plate-forme e-learning (FOAD). Une plateforme e-learning (ou LMS) est un produit dérivé des logiciels CMS (Content Management System) mais présente des fonctions différentes pour la pédagogie et l'apprentissage .

1.3.2 E-learning

Le E-learning, ou formation en ligne, est une technique de formation reposant sur la mise à disposition de contenus pédagogiques via un support électronique : Cd-rom, Internet, intranet, extranet, etc. Le E-learning désigne les outils, les applications et l'ensemble des contenus mis à disposition d'un stagiaire dans le but d'une formation pédagogique. Longtemps réduites à des supports cdrom, le E-learning a évolué et utilise dorénavant le web et différentes applications. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la formation en ligne n'est pas synonyme d'isolement. Cette solution permet aussi de nombreuses possibilités d'échange et d'interactivité.

1.4 Planification et conduite du projet

1.4.1 Démarche adoptée

Dans cette section, nous dévoilons le processus simplifié que nous préconisons pour la modélisation du système. Nous présenterons également les principes fondamentaux du EXtreme Programming (XP) et Scrum, afin d'éclairer les idées fortes auxquelles se rattache la démarche pratique adoptée dans la suite du rapport.)

.....	Scrum	EXtreme Programming (XP)
Description	(La méthode s'appuie sur le découpage d'un projet en «sprint», ainsi que l'autoorganisation de l'équipe de développement. Chaque sprint commence par une estimation suivie d'une planification opérationnelle. Le sprint se termine par une démonstration de ce qui a été achevé, et contribue à augmenter la valeur d'affaires du produit.)	(Ensemble de «Best Practices » de développement (Idéal pour le travail en groupe). - Cible des projets de moins de dix personnes.
Points forts)	-Amélioration de la communication. -Règles définies clairement. -Augmentation de productivité.	-Simple à mettre en œuvre. -Fait une large place aux aspects techniques :prototypes, règles de développement, tests. . .
Points faibles	- Violation de responsabilité. -L'équipe ne se prête pas au SCRUM.	(- Ne couvre pas les phases en amont et en aval au développement : capture des besoins, support, maintenance, tests d'intégration. . . -Assez flou dans sa mise en œuvre.)

TABLE 1.1 – Etude comparative entre les approches agiles

1.4.2 présentation de la méthode Scrum

Scrum : Aujourd'hui « Scrum » est la méthode agile la plus populaire. Ce terme signifie « mêlée » au rugby. La méthode scrum s'appuie sur des « sprints » qui sont des espaces temps assez courts pouvant aller de quelques heures jusqu'à un mois. Généralement et de préférence un sprint s'étend sur deux semaines. À la fin de chaque sprint, l'équipe présente ce qu'elle a ajouté au produit.

1.4.2.1 Processus de développement

La nature du projet et sa forte dépendance aux acteurs du domaine sont les raisons qui expliquent le fait d'être toujours à l'écoute du client et prêt à répondre à ses nouveaux besoins. C'est pour cela, l'équipe du projet a opté pour un cycle de développement agile et plus précisément SCRUM.

Le principe de la méthodologie SCRUM est de développer un logiciel de manière incrémentale en maintenant une liste totalement transparente des demandes d'évolutions ou de corrections à implémenter (backlog).

Avec des livraisons très fréquentes, toutes les 4 semaines en général, le client reçoit un logiciel à chaque itération. Plus nous avançons dans le projet, plus le logiciel est complet et possède de plus en plus de fonctionnalités.

Pour cela, la méthode s'appuie sur des développements itératifs à un rythme constant d'une durée de 2 à 4 semaines (2 semaines pour notre cas) comme le montre la figure 1.3 :

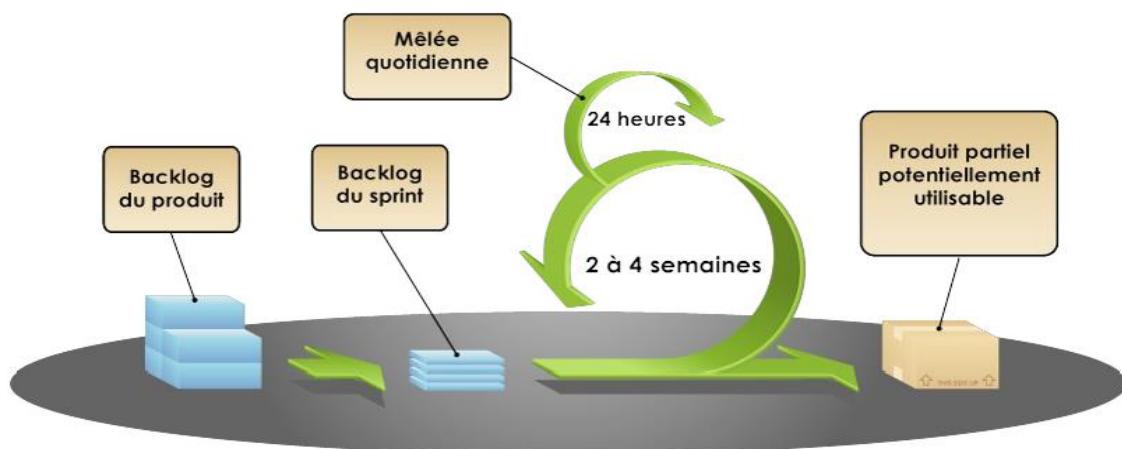


FIGURE 1.3 – Cycle de vie de la méthodologie scrum.

Le schéma illustre un exemple de planification en Scrum : les itérations (sprints) durent en pratique entre 2 et 4 semaines, et possède chacune un but. Le but de chaque sprint une liste d'items du backlog de produit ou de fonctionnalités à réaliser. Ces items sont décomposés par l'équipe en tâches élémentaires de quelques heures.

Comme nous pouvons le remarquer dans cette figure, pour mettre en place la méthode SCRUM, il faut tout d'abord définir les différentes fonctionnalités de notre application qui forment le backlog du produit. Ensuite, vient l'étape de la planification du sprint pour définir le plan détaillé d'une itération.

Durant un sprint, il y a toujours des réunions quotidiennes entre les différents collaborateurs du projet afin de présenter l'état d'avancement des différentes tâches en cours, les difficultés rencontrées ainsi que les tâches restantes à réaliser. Une fois le produit partiel est prêt, nous vérifions la conformité de ce qui a été fait durant le sprint et nous pouvons alors l'améliorer en procédant à l'étape de rétrospective.

1.4.2.2 l'équipe Scrum

Scrum est considéré comme un cadre ou un «framework» de gestion de projet. Ce cadre est constitué d'une définition des rôles, il s'articule autour des trois rôles qui sont principalement les suivants :

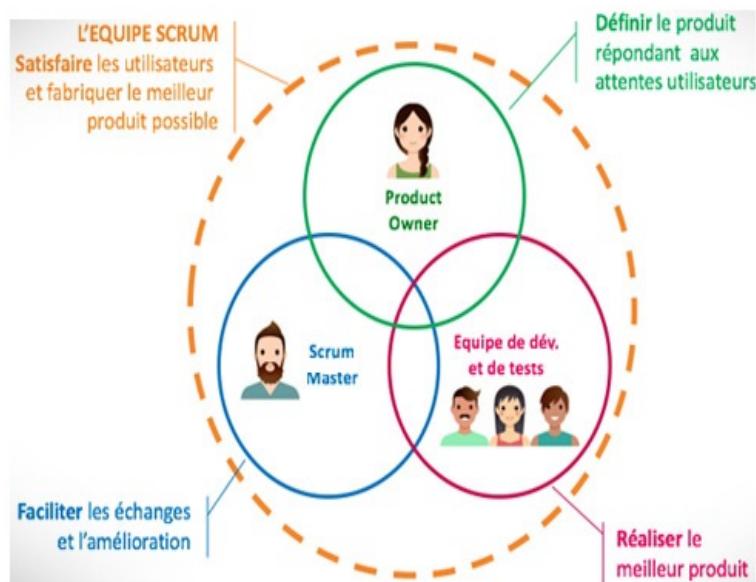


FIGURE 1.4 – Rôles et responsabilités équipe Scrum.

- **Product Owner** :(Dans la majorité des projets, le responsable produit (product owner) est le responsable de l'équipe projet client. C'est lui qui va définir et prioriser la liste des fonctionnalités du produit et choisir la date et le contenu de chaque sprint sur la base des valeurs (charges) qui lui sont communiquées par l'équipe.)
- **ScrumMaster** : Véritable facilitateur sur le projet, il veille à ce que chacun puisse travailler au maximum de ses capacités en éliminant les obstacles et en protégeant l'équipe des perturbations extérieures.

- **Équipe de développement** : elle regroupe l'ensemble des rôles habituellement nécessaires à un projet, à savoir le concepteur, le développeur, le testeur, etc. L'équipe s'organise elle-même et elle reste inchangée pendant toute la durée d'un sprint.

Dans notre cas, les rôles sont répartis comme suit :

Rôle	Personne
Product owner	La société N3RD
Scrum Master	Mr Ousleti nizar
Équipe de développement	Mr kouki hamza , Mlle khalfi khawla

TABLE 1.2 – Équipe Scrum

1.4.2.3 les événements Scrum

Dans le cadre du scrum, il y a 05 événements pour créer de la régularité et minimiser le besoin de rencontres. Tous les événements sont classés dans le temps (time-boxed), ce qui signifie que ces événements ont une durée maximale.



FIGURE 1.5 – Les évènements Scrum.

- **Sprint** : c'est le cœur du scrum. Un sprint est lorsqu'un incrément de produit est créé. Un incrément est une partie utilisable et potentiellement fonctionnelle du produit final. Les

sprints sont classés dans le temps pour un mois ou moins. Chaque sprint a un objectif de ce qui doit être construit.

- La planification du sprint (Sprint planning)** est l'événement où l'équipe scrum définit ce qui sera livré dans un sprint. Cet événement est limité dans le temps à un maximum de huit heures pour un sprint d'un mois. Dans la planification du sprint, l'équipe scrum définira ce qui peut être livré au prochain incrément et combien de travail est nécessaire pour atteindre cet objectif. L'entrée principale de cette réunion est le Product Backlog où le Product Owner et le DevTeam choisiront les éléments qui seront inclus dans ce sprint pour atteindre l'objectif du sprint.
- Le Daily scrum** est une réunion quotidienne de 15 minutes pour DevTeam où ils mettront à jour le statut de travail et les plans pour les prochaines 24 heures. Cette réunion est utilisée pour inspecter l'état d'avancement du sprint. Lors de cette réunion, chaque membre du DevTeam répondra aux questions suivantes :
 1. Qu'est-ce qui a été accompli depuis la dernière réunion ?
 2. Que fera-t-on avant la prochaine rencontre ?
 3. Voyez-vous un obstacle qui vous empêche, ou le DevTeam, d'atteindre l'objectif de sprint ?
- La revue de sprint (Sprint review)** est utilisée par l'équipe scrum pour présenter et inspecter l'incrémentation à la fin d'un sprint. Il est limité à quatre heures pour un sprint d'un mois. Cette réunion est destinée à obtenir des commentaires et des demandes de changement du client et des parties prenantes. Seuls les éléments considérés comme « terminés (Done) » sont inclus dans la revue de sprint.
- La rétrospective Sprint (Sprint retrospective)** est un événement destiné à traiter l'amélioration. Les améliorations pourraient concerter les personnes, les relations, les processus et les outils. Il faut trois heures pour un sprint d'un mois.

1.4.3 Planning du projet

La planification du projet est une phase importante d'avant-projet. Elle consiste à prévoir le déroulement de ce dernier tout au long des phases constituant le cycle de développement.

- **Le diagramme de Gantt :**

Le diagramme de Gantt, couramment utilisé en gestion de projet, est l'un des outils les plus efficaces pour représenter visuellement l'état d'avancement des différentes activités (tâches) qui constituent un projet. Ce diagramme permet donc de visualiser d'un seul coup d'œil :

- ★ Les différentes tâches à envisager.

- ★ La date de début et la date de fin de chaque tâche.
- ★ La durée escomptée de chaque tâche.
- ★ Le chevauchement éventuel des tâches, et la durée de ce chevauchement.
- ★ La date de début et la date de fin du projet dans son ensemble.

Le diagramme de Gantt dans la figure 1.6 illustre le déroulement du stage dans le temps :

Diagramme de Gantt 2020

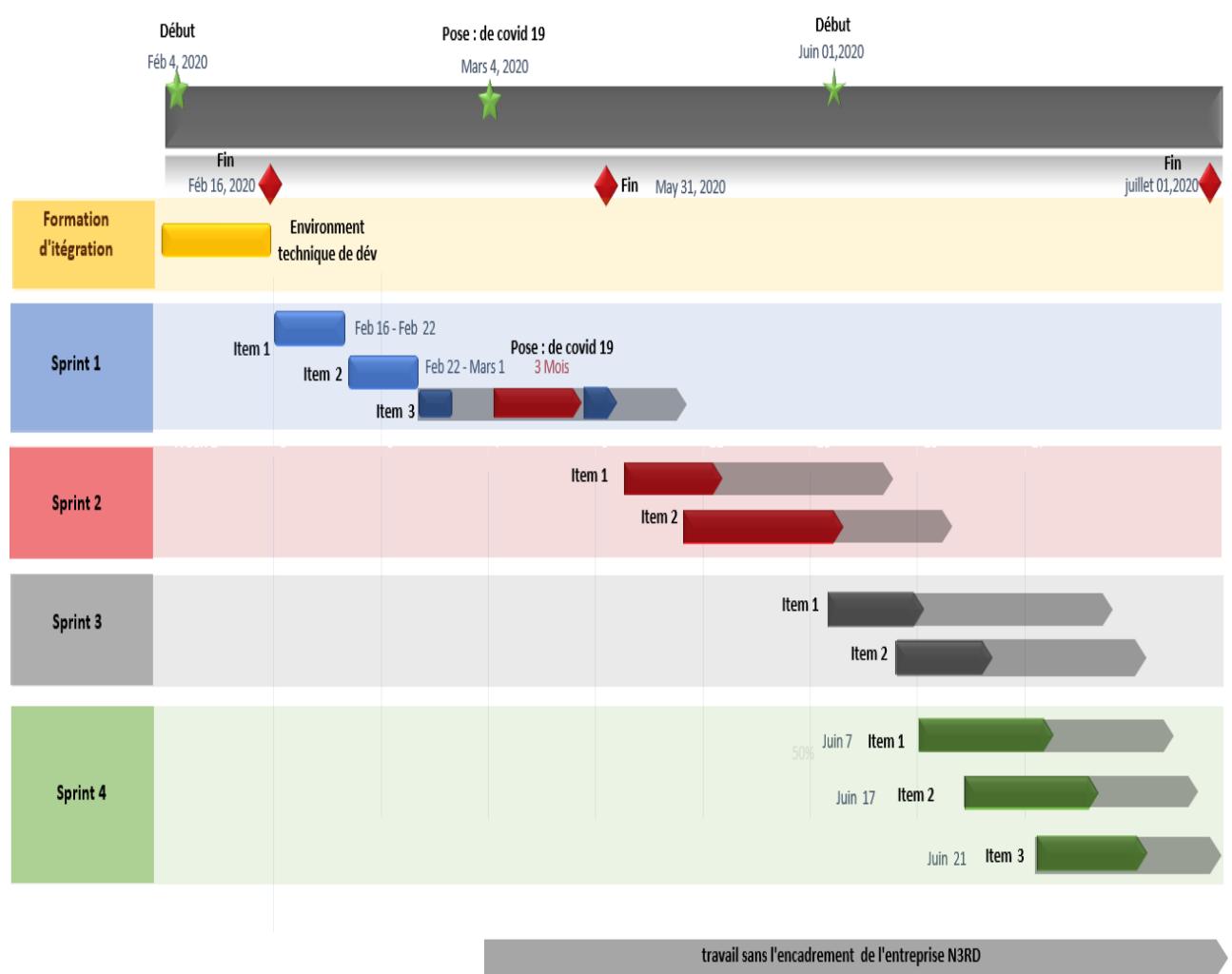


FIGURE 1.6 – Diagramme de gantt du projet.

1.4.4 La modélisation objet

Depuis quelques années, la modélisation objet avec le langage UML est devenue une pratique courante sur de nombreux projets informatiques. En effet, Le recours à la modélisation est une pratique indispensable au développement logiciel, car un modèle est prévu pour arriver à anticiper les résultats du codage.

1.4.4.1 Définition de UML

UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue. UML unifie à la fois les notations et les concepts orientés objet. Il ne s'agit pas d'une simple notation graphique, car les concepts transmis par un diagramme ont une sémantique précise. UML s'articule autour de treize types de diagrammes, chacun d'eux étant dédié à la représentation des concepts particuliers d'un système logiciel [3].

1.4.4.2 Processus de modélisation

Le processus que nous allons présenter et appliquer tout au long de ce rapport :

- Conduit par les cas d'utilisation ;
- Relativement léger et restreint, comme les méthodes agiles, mais sans négliger les activités de modélisation en analyse et conception ;
- Fondé sur l'utilisation d'un sous-ensemble nécessaire et suffisant du langage UML, conformément à méthodes agiles.

1.5 Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons décrit l'organisme d'accueil , nous avons aussi formulé une petite présentation de notre projet pour vous mettre en contexte. Nous avons ensuite fait une étude de l'existant dans l'entreprise pour pouvoir dégager les différentes lacunesainsi que les solutions envisagées. A la fin de ce chapitre, nous avons dévoilé le langage et laméthodologie de conception de notre système. Le chapitre suivant sera consacré à la planification du projet ainsi que la spécification des besoins

Chapitre 2

Analyse et spécification des besoins

“ Dans ce chapitre, j’aborde les phases d’analyse et de spécification des besoins du projet, dans le but d’avoir une vision globale claire du comportement du projet ainsi que les attentes des utilisateurs. ”

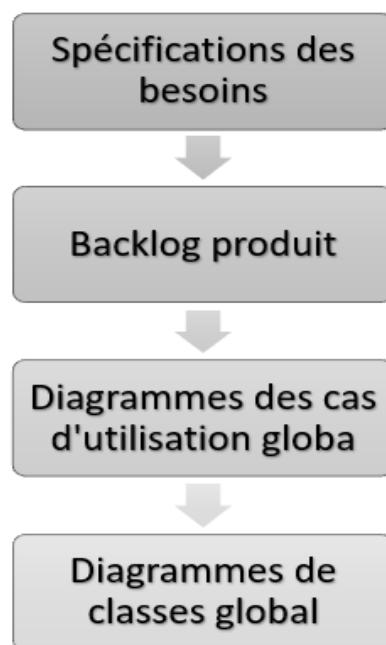


FIGURE 2.1 – Section de chapitre 2.

2.1 Spécifications des besoins

La spécification des besoins va nous permettre d'avoir une meilleure approche des utilisateurs, des fonctionnalités et de la relation entre les deux. Elle sera sous forme de besoins. Pour cela nous allons procéder comme ceci :

- Identification des acteurs du nouveau système.
- Identification des besoins fonctionnels.
- Identification des besoins non fonctionnels .

2.1.1 Le processus d'apprentissage

- Apprentissage : L'apprentissage est décrit comme un ensemble de mécanismes menant à l'acquisition de savoir, savoir -faire, savoir-être ou de connaissances. Dans ce processus l'acteur de l'apprentissage est appelé apprenant son rôle et d'acquérir la connaissance qui peut être opposé à l'enseignement dont le but est de dispenser des connaissances et savoirs.
- Enseignement : L'enseignement est l'action de transmettre des connaissances nouvelles ou savoirs à un apprenant (instruire et endoctriner tout en respectant certaines règles). Il s'agit du système et de la méthode d'enseigner, composée par tout un ensemble de connaissances, de principes et d'idées transmis à quelqu'un. L'enseignement constitue un composant de l'éducation, ce dernier terme beaucoup plus général, correspond à la formation globale d'un individu, à divers niveaux (au niveau religieux, moral, social, technique, scientifique, médical, etc.)
- Didactique : La didactique vient du grec qui signifie "enseigner", c'est la science qui a pour objet l'étude des méthodes et des pratiques de l'enseignement en général, ou de l'enseignement d'une discipline ou d'une matière particulière . Une méthode didactique c'est une méthode d'enseignement qui suit une approche scientifique ou style éducatif cohérente pour engager l'esprit de l'étudiant. Et on distingue :
 - * La didactique générale qui s'intéresse à la conduite de la classe (cours magistraux, leçons dialoguées, travaux pratiques individuels ou collectifs, utilisation de manuels, etc.) ;
 - * La didactique spéciale qui s'intéresse à l'enseignement d'une discipline particulière pour une classe, un cycle d'études ou un ordre d'enseignement.
- Le triangle didactique : proposé par Jean Houssaye en 1988 comme modèle de compréhension du pédagogique. Il se compose des composantes principales d'un acte

pédagogique (étudiant, savoir, enseignant) et les processus (apprendre, enseigner, former). De cela, il permet de faire des comparaisons entre les diverses situations pédagogiques :

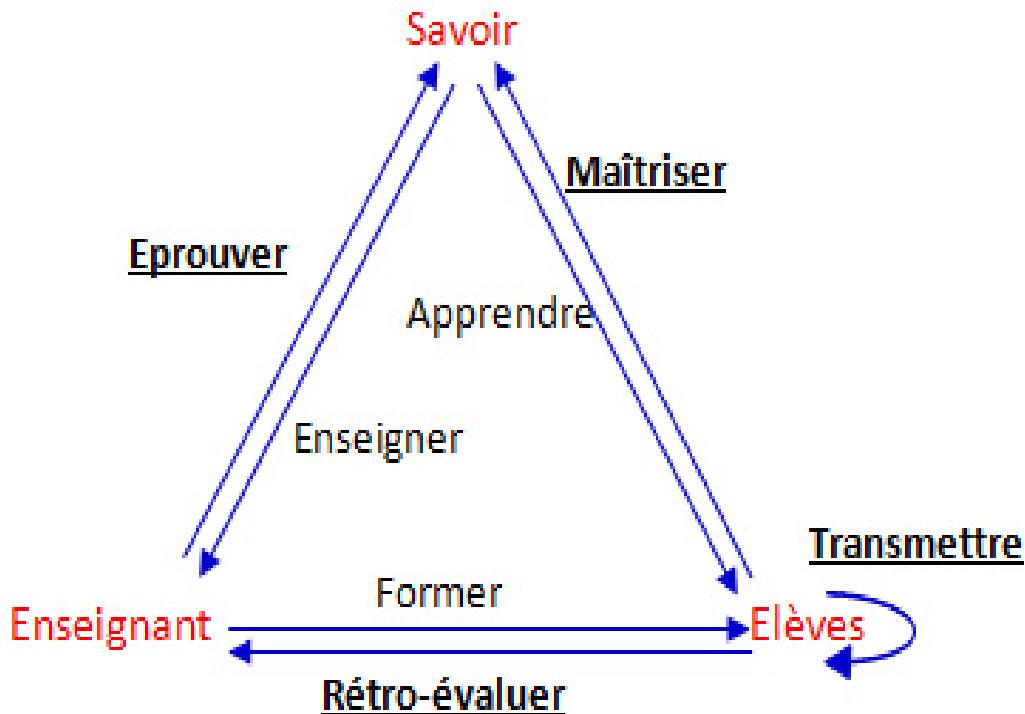


FIGURE 2.2 – Le triangle de jean Houssaye.

- * Le processus Enseigner : axé de façon privilégiée sur la relation Savoir-Enseignant, et sur la transmission de ce savoir structurée par l'enseignant.
- * Le processus Former : axé sur la liaison Enseignant-Former. Il correspond aux pédagogies centrées sur la formation humaine et sur la socialisation.
- * Le processus Apprendre : Il porte sur le rapport direct Savoir-Apprenant. Là, l'enseignant devient l'organisateur de situations et de conditions externes d'apprentissage par lesquelles il met en relation savoir et apprenant en jouant un rôle de médiateur.

2.1.2 Identification des acteurs

Un acteur est une personne, un matériel ou un logiciel qui interagit avec le système. L'analyse du présent projet commence par une identification des acteurs agissants sur les différentes parties du système. Les acteurs présentés dans la figure 2.3 sont des employés du clients en plus du serveur qui est la solution adoptée par le client pour la communication et le partage des informations entre ces systèmes et départements .

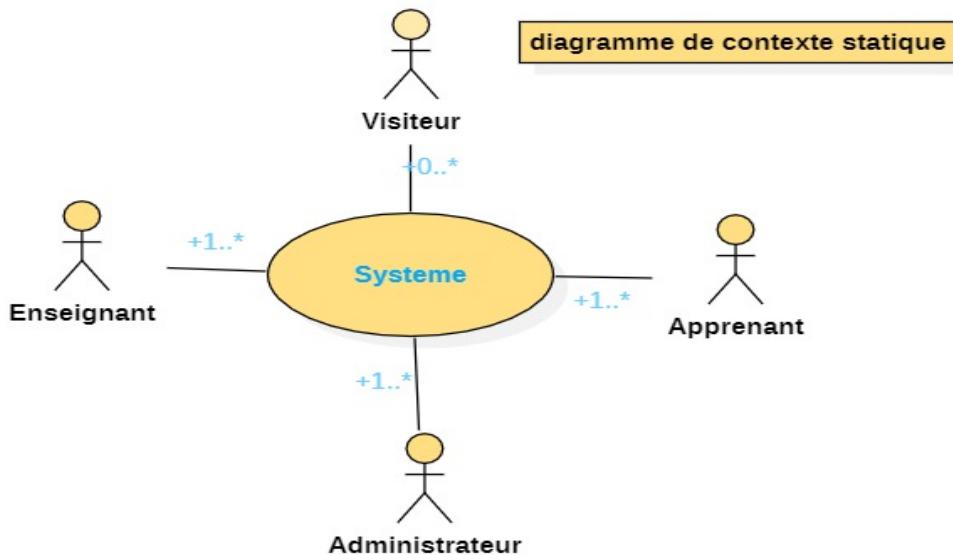


FIGURE 2.3 – Héirarchie des profiles humaines.

Le tableau 2.1 récapitule les acteurs en interaction avec le système en spécifiant le rôle de chacun avant de définir plus précisément leurs interactions avec le système en utilisant des diagrammes de cas d'utilisation.

Acteur	Fonction
Administrateur	L'administrateur est la personne responsable de gérer la totalité du système.
Enseignant	C'est un acteur principale qui interagit avec notre application. C'est l'acteur qui a pour rôle de gérer les cours, les travaux dirigés (TD) et les examens des étudiants.
Apprenant	L'apprenant inscrit, il va pouvoir consulter les cours et faire les tests qui lui sont proposés. L'apprenant peut avoir la possibilité de participer aux forums, d'envoyer un message à un tuteur, à un autre apprenant ou même à l'administrateur. Ainsi la possibilité de discussion en ligne avec le tuteur, la modification de son profil et la consultation de ses résultats.
Visiteur	N'importe quel visiteur qui veut télécharger des cours via un compte personnelle a condition de faire les inscriptions pour avoir un compte.

TABLE 2.1 – Acteurs en interaction avec le système

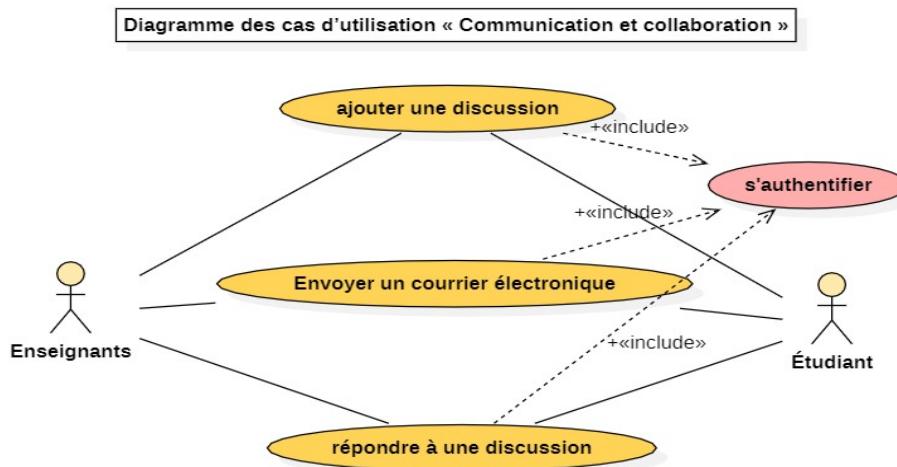


FIGURE 2.4 – Section de chapitre .

2.1.3 Les besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels expriment une action que doit effectuer le système en réponse à une demande .

Les besoins principaux à couvrir par le système sont les suivants :

Si l'acteur est un Administrateur, il peut :

- S'authentifier :l'Administarateur entre son « username » et son « password » avant d'accéder à l'application pour assurer la confidentialité des informations.
- Gérer les comptes des utilisateurs : l'Administrateur peut ajouter des comptes pour les nouveaux Utilisateurs(Enseignant ou Etudiant) , modifier leurs informations et supprimer les comptes des anciens utilisateurs.

Si l'acteur est un Enseignant, il peut :

- Gérer les Matières :l'Enseignant peut ajouter, modifier et supprimer les matières.
- Gérer les Cours :l'Enseignant peut ajouter, modifier et supprimer les cours.
- Gérer les Traveaux dirigés(TD) :l'Enseignant peut ajouter,modifier et supprimer les Traveaux dirigés(TD).
- Gérer les Examens :l'Enseignant peut ajouter des examens en choisissant une durée de temps déterminé.

Si l'acteur est un Etudiant, il peut :

- Consulter les Cours :l'Etudiant peut consulter et télécharger les cours.
- Consulter les Traveaux dirigés(TD) :l'Etudiant peut consulter et télécharger les Traveaux dirigés(TD).
- Passer les Examens :l'Etudiant peut passer les examens en respectant une durée de temps déterminée.

2.1.4 Les besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels impressionne directement sur déroulement réelle de l'application. Ce sont des besoins techniques décrivant la majorité des contraintes (qu'on a déjà approuvée dans le chapitre précédent) auxquelles est soumis le système pour sa réalisation et son bon fonctionnement. Pour cela l'ensemble des extensions à réaliser doivent respecter les besoins suivants :

- La Sécurité : La solution proposée permet à l'utilisateur une navigation sécurisée. Elle n'est accessible qu'avec une authentification.
- Ergonomie de l'interface : L'ergonomie est un élément important de l'application : les écrans de saisie doivent être clairs, organisés avec cohérence, de façon à ce qu'une prise en main soit la plus rapide possible.
- Maintenance : L'une des plus importantes besoins de notre application est la facilité de modification pour s'adapter aux nouveaux besoins.
- Portabilité : L'application doit être accessible via n'importe quel navigateur.

2.2 Backlog produit

Le Backlog produit est une liste ordonnée de tout ce qui pourrait être nécessaire dans un produit et constitue l'unique source d'exigences pour toutes les modifications apportées au produit. Le Product Owner est responsable du Backlog produit, y compris son contenu, sa disponibilité et son ordonnancement.

Ses toutes premières moutures ne font qu'esquisser les besoins tels qu'initialement connus et compris. Le Backlog Produit évolue au fur et à mesure que le produit et le contexte dans lequel il sera utilisé évoluent. Le Backlog Produit est dynamique ; il change constamment pour identifier ce que le produit requiert pour être approprié, compétitif et utile. Tant et aussi longtemps qu'un produit existe, son Backlog Produit correspondant existe.

Les caractéristiques fonctionnelles sont appelées des histoires utilisateurs (user story). Les user stories sont caractérisés par :

- Identifiant** Il détermine un identifiant unique pour l'histoire en question.
- Description** Elle décrit le besoin d'un acteur.
- Critères d'acceptation** À chaque user story sont associés des critères permettant au client de tester l'histoire. Ces critères d'acceptation peuvent être formalisés, pour aller un peu plus loin dans l'aide fournie à l'équipe que l'énoncé de ces critères.
- Estimation** Est une estimation de la complexité, elle est une valeur entière qui appartient à la suite de Fibonacci.
- Priorité** Les priorités sont utilisées pour définir l'ordre de réalisation, elles permettent de constituer le flux de stories qui va alimenter l'équipe. Pour prioriser nos user stories, nous avons pris en compte les critères suivant :
 1. *La valeur apportée (Business Value)*

2. *La fréquence d'utilisation*
3. *La réduction des risques*
4. *L'incertitude sur des besoins des utilisateurs qu'un user story permettra de diminuer*
5. *La contribution à la qualité. Les travaux visant à garantir la qualité du produit devraient être prioritaires*
6. *Les dépendances entre stories*

Lors de la création de notre Backlog, nous avons essayé de produire des user stories qui respectent les critères réunies dans le mot INVEST, c'est à dire

- * Independant : Ne dépend de rien (réduire les liens entre items)
- * Negociable : Je n'ai pas une solution technique figée
- * Valuable : pour le client (a une valeur Business)
- * Estimable : Estimation en complexité
- * Small / Sized Appropriately : De petite taille (A définir en interne de l'entreprise)
- * Testable : Pour la validation de l'item

2.3 Architecture

Avant de se lancer dans la conception et le développement de tout système informatisé, il est important de préparer l'architecture de ce dernier. Le terme architecture est vaste puisqu'il y peut désigner l'architecture logique, l'architecture physique, architecture logicielle, etc. Dans ce paragraphe nous nous intéressons à l'architecture logique traduite par le diagramme de package en terme d'UML.

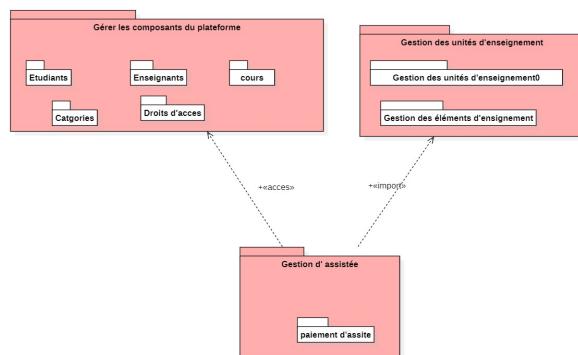


FIGURE 2.5 – Diagrammes de Package.

2.4 Etude d'enchainement des programmes

Cette étape consiste à montrer les principaux modules développés pour la réalisation d'une application. Le menu général de notre application se présente selon le type de l'utilisateur.

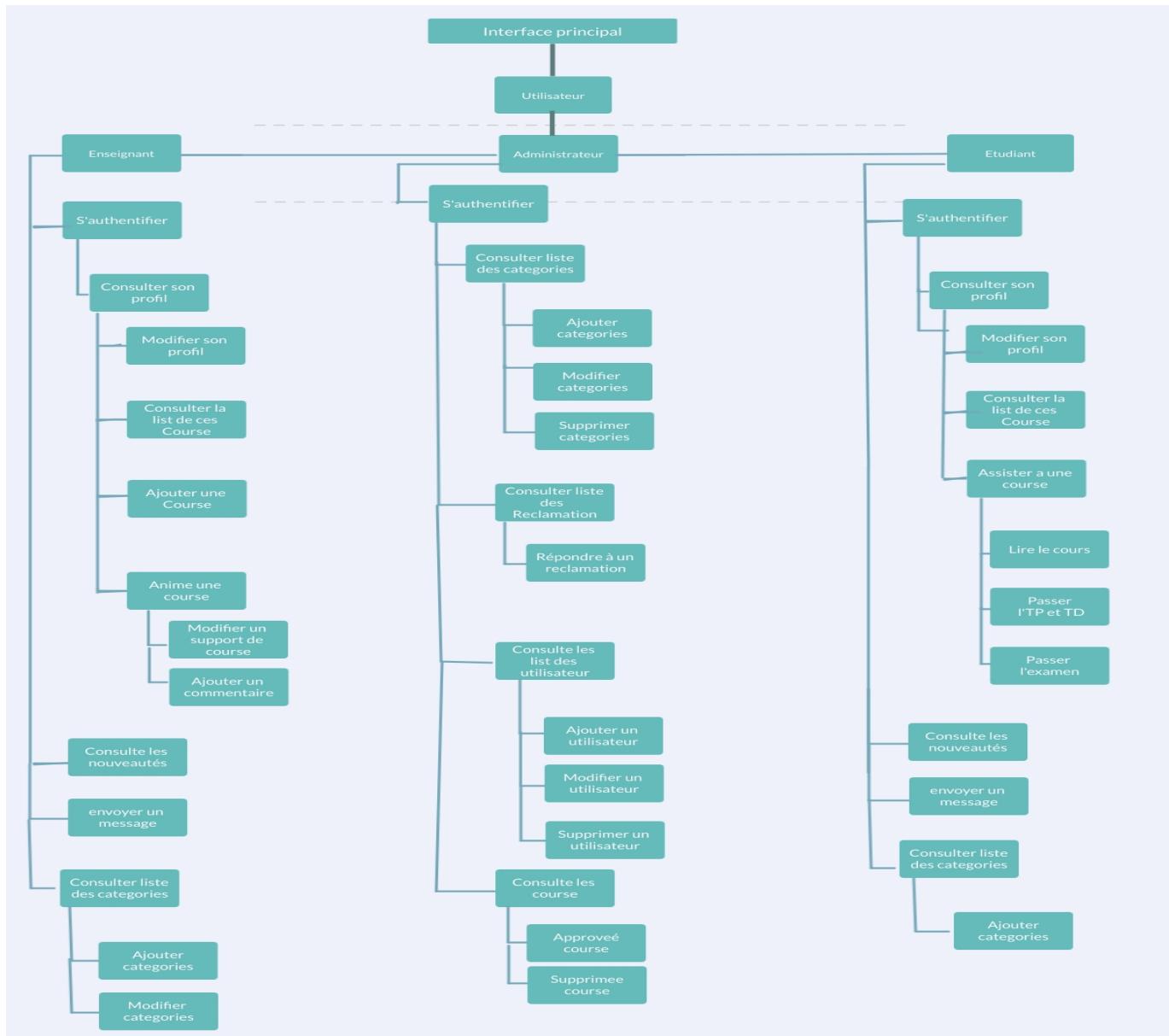


FIGURE 2.6 – Enchainement des programmes.

2.5 Diagrammes des cas d'utilisation global

Le modèle des cas d'utilisation décrit les fonctionnalités d'un système d'un point de vue utilisateur, sous la forme d'actions et de réactions ; l'ensemble des fonctionnalités est déterminé en examinant les besoins fonctionnels de tous les utilisateurs potentiels.

Ainsi, pour construire notre modèle, nous allons organiser les cas d'utilisation et les regrouper en ensembles fonctionnels cohérents. Pour ce faire, nous utilisons le concept général d'UML, le package.

Ce diagramme illustre le cas d'utilisation générale de notre système. Ces cas d'utilisation seront par la suite expliqués en détaille. (voir la figure 2.7) :

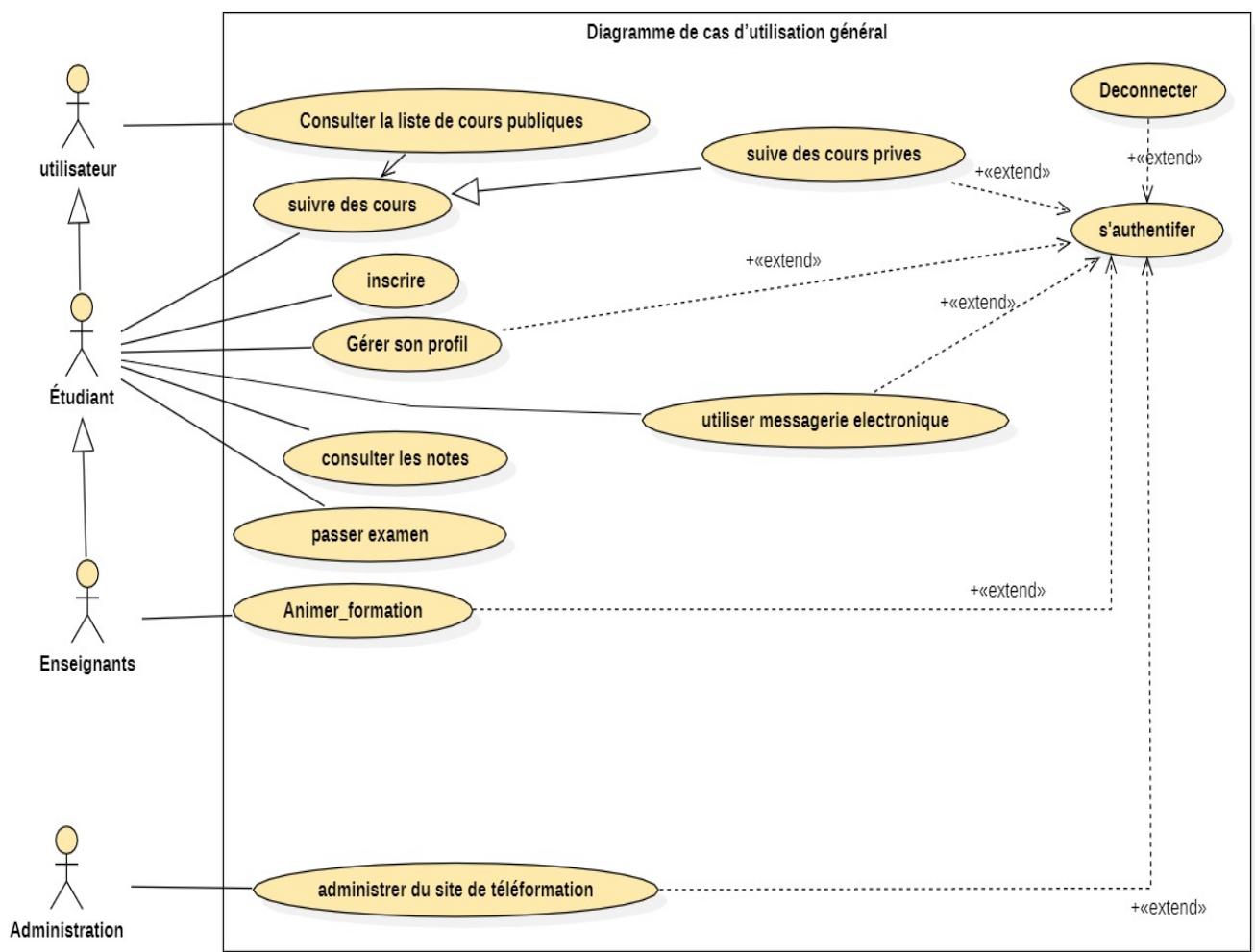


FIGURE 2.7 – Les cas d'utilisation global.

2.6 Diagrammes de classes global

Le diagramme de classes est un schéma utilisé en génie logiciel pour présenter les classes et les interfaces des systèmes ainsi que les différentes relations entre celles ci. Ce diagramme fait partie de la partie statique d'UML car il fait abstraction des aspects temporels et dynamiques. Une classe est un ensemble de fonctions et de données (attributs) qui sont liées ensemble par un champ sémantique . Dans ce qui suit nous allons décrire le diagramme de classes relatif à notre application. 2.9.

Voici quelques notions de base du diagramme :

- ***Une classe*** : représente la description abstraite d'un ensemble d'objets possédant les mêmes caractéristiques. On peut parler également de type.
- ***Un attribut*** : représente un type d'information contenu dans une classe .
- ***Une opération*** : représente un élément de comportement (un service) contenu dans une classe.
- ***Une association*** : représente une relation sémantique durable entre deux classes.
- ***Une superclasse*** : est une classe plus générale reliée à une ou plusieurs autres classes plus spécialisées (sous-classes) par une relation de généralisation. Les sous-classes «Héritent» des propriétés de leur superclasse et peuvent comporter des propriétés spécifiques supplémentaires.

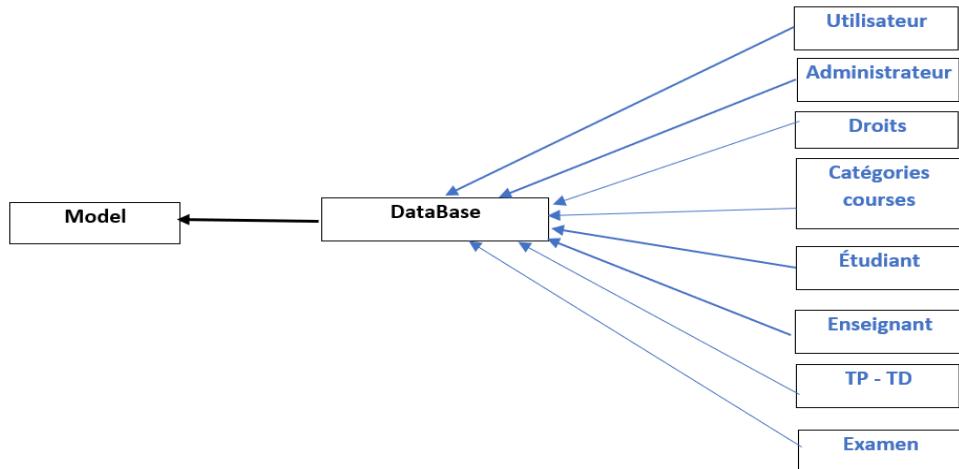


FIGURE 2.8 – La relation entre les différentes classes de l'application.

La figure ci-dessous représente le diagramme de classes [2] :

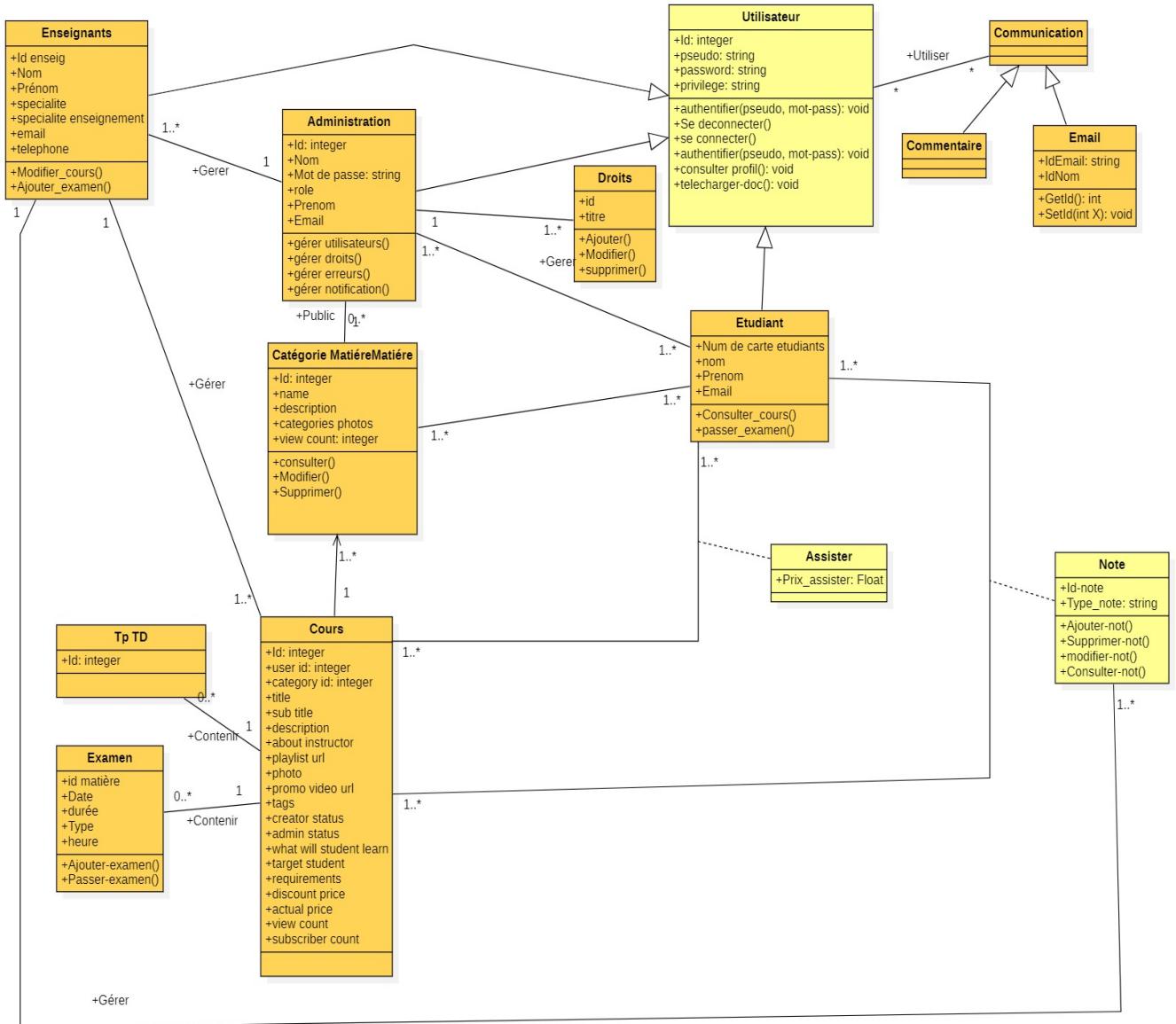


FIGURE 2.9 – Diagrammes de classes global.

Description des entités :

- **Enseignants** : L'utilisateur principal du module, il a accès à plusieurs fonctionnalités qui vont lui permettre de réussir le processus éducatif.

- ★ Faire un cours magistral : présentation, explication, argumentation et illustration d'un savoir

Champs	Types	Contraintes
Id enseig	INT	PRIMARY KEY
Nom	VARCHAR(200)	—
Prenom	VARCHAR(200)	—
specialite	VARCHAR	—
specialite enseignement	INT	—
email	VARCHAR(200)	UNIQUE
telephone	VARCHAR(8)	—

TABLE 2.2 – Tables "Enseignants"

- **Administration** : On le schéma de la base de données suivant :C'est la classe qui contient toutes les actions prises en charge par l'administrateur :

Champs	Types	Contraintes
Id	INT	PRIMARY KEY
Nom	VARCHAR(200)	—
prenom	VARCHAR(200)	—
Mot de passe	VARCHAR(200)	UNIQUE
role	VARCHAR(200)	UNIQUE
email	VARCHAR(200)	UNIQUE

TABLE 2.3 – Tables "Administration"

- **Etudiant** : Le deuxième utilisateur du module avec des fonctionnalités facilitant la tâche de mémorisation.

Champs	Types	Contraintes
Num de carte etudiants	INT	PRIMARY KEY
nom	VARCHAR(200)	—
prenom	VARCHAR(200)	—
email	VARCHAR(200)	UNIQUE

TABLE 2.4 – Tables "Etudiant"

- **TP/TD** : C'est la classe qui contient toutes les TP et TD :

Champs	Types	Contraintes
id	INT(10)	PRIMARY KEY

TABLE 2.5 – Tables "problèmes technique"

- **Examen** : ça englobe toute les examens requis

Champs	Types	Contraintes
id	INT(10)	PRIMARY KEY
Date	VARCHAR(200)	—
durée	VARCHAR(200)	—
Type	VARCHAR(200)	—
heure	VARCHAR(200)	—

TABLE 2.6 – Tables "Examen"

- **Utilisateur** : elle contient tous les utilisateurs du plateforme selon leur :

Champs	Types	Contraintes
id	INT	PRIMARY KEY
pseudo	VARCHAR(200)	UNIQUE
password	VARCHAR(200)	—
privilege	VARCHAR(20)	—

TABLE 2.7 – Tables "Utilisateur"

- **Cours** : Toute les cours nécessaires au processus d'enseignement à distance

Champs	Types	Contraintes
id	INT(10)	PRIMARY KEY
user id	INT(11)	—
category id	INT(11)	—
title	varchar(255)	—
sub title	varchar(255)	—
description	longtext	—
about instructor	longtext	—
playlist url	varchar(255)	—
photo	varchar(255)	—
promo video url	varchar(255)	—
tags	varchar(255)	—
creator status	INT(11)	—
admin status	INT(11)	—
what will student learn	longtext	—
target student	longtext	—
requirements	longtext	—
discount price	double(10,2)	—
actual price	double(10,2)	—
view count	INT(11)	—
subscriber count	int(11)	—

TABLE 2.8 – Tables "Cours"

- **Catégorie Matière** :ca englobe toute les Matières

Champs	Types	Contraintes
id	INT(10)	PRIMARY KEY
name	varchar(255)	—
description	longtext	—
categories photos	longtext	—
view count	INT(11)	—

TABLE 2.9 – Tables "Catégorie Matière"

- **Droits** :c'est la classe qui contient les droits attribués aux plateforme par l'administrateur ainsi la suppression ou l'ajout de certains privilèges.

Champs	Types	Contraintes
id	INT	PRIMARY KEY
titre	VARCHAR(200)	UNIQUE

TABLE 2.10 – Tables "Droits"

- **Email** :c'est la classe qui contient tous les email des utilisateur .

Champs	Types	Contraintes
IdEmail	VARCHAR(50)	PRIMARY KEY
IdNom	VARCHAR(200)	—

TABLE 2.11 – Tables "Email"

- **Assister** :c'est la classe qui contient les prix d'assister aux étudiant.

Champs	Types	Contraintes
Prix-assister	Float	PRIMARY KEY

TABLE 2.12 – Tables "Assister"

- **Note** : c'est la classe qui contient les Notes des Etudiants

Champs	Types	Contraintes
Id-note	INT	PRIMARY KEY
Type-note	VARCHAR(200)	—

TABLE 2.13 – Tables "Note"

2.7 Diagramme de déploiement

Le Diagramme de déploiement représente l'architecture 3-tiers de notre application. La Première partie représente l'utilisateur ainsi que son navigateur web. La partie serveur Web représente le lieu de traitements des requêtes. La partie SGBD présente le système de gestion de base de données "MySQL".

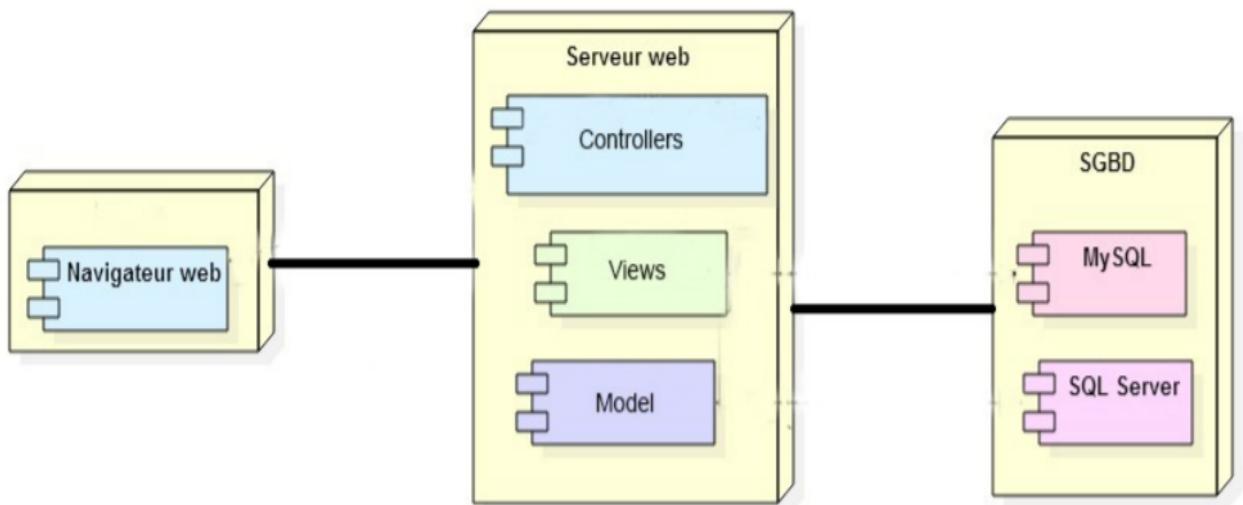


FIGURE 2.10 – Diagramme de déploiement.

2.8 Conclusion

Le but de ce chapitre était de définir et d'analyser l'ensemble des besoins fonctionnels de notre solution. Cette étape est primordiale dans le développement d'un projet informatique puisque elle nous permet de définir le périmètre fonctionnel du projet, et de garantir la couverture de l'ensemble des fonctionnalités recensées.

Chapitre 3

La réalisation

“ Puisque Scrum est choisi comme méthode de gestion de projets, ce chapitre va être réparti selon les exigences de Scrum, en effet, le travail est divisé en Sprints, chacun d'eux a lieu de définir le but et le Sprint Backlog dans un premier temps, ensuite nous présentons la conception et la réalisation. Enfin, nous clôturons chaque Sprint par sa revue et une rétrospective. ”

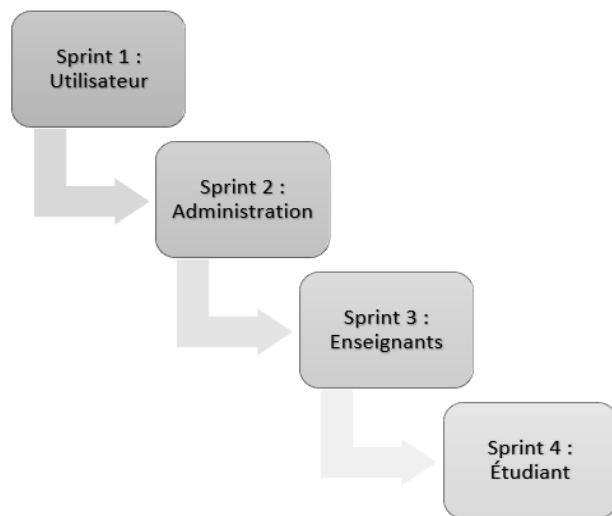


FIGURE 3.1 – Section de chapitre 3.

3.1 Sprint 1 : Utilisateur

« Ce premier sprint s'étale sur 18 jours et se décompose en trois items »

- ◊ Authentification
- ◊ Gérer le profil

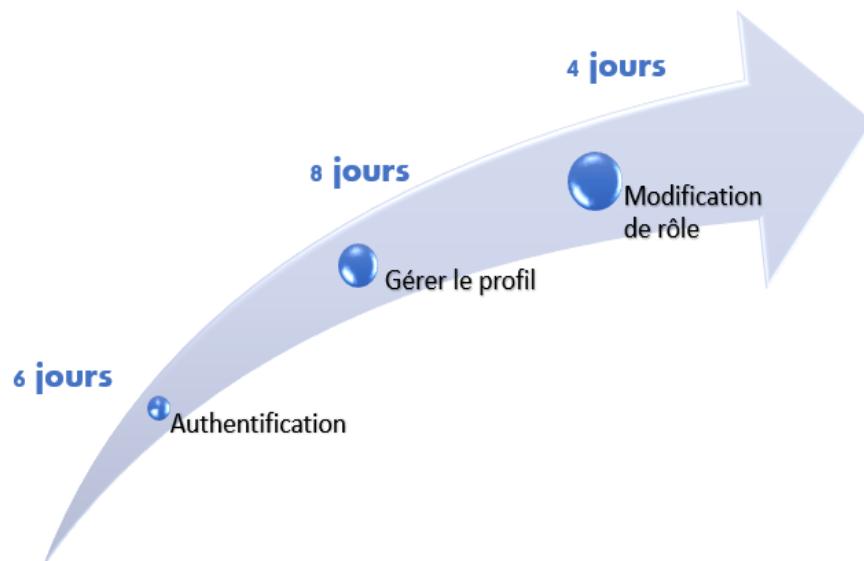


FIGURE 3.2 – Décomposition sprint 1 en Items.

Le backlog du sprint 1 est le suivant :

Item	User Story	Description	Priorité
s'authentifier	s'authentifier	je dois m'identifier pour accéder à mon espace	1
gérer profil	Consulter profil	En tant qu'utilisateur je peux consulter mon profil	3
	Modifier profil	En tant qu'utilisateur je peux modifier mon profil	
	Modifier image de profil	En tant qu'utilisateur je peux uploader modifier une image de profil	
	Désactiver profil	En tant qu'utilisateur je peux désactiver mon profil	
s'inscrire	s'inscrire	En tant qu'utilisateur, je peux m'inscrire	1

TABLE 3.1 – Tables Backlog du sprint 1

les user stories de sprint 1 :

ID U.S	User Story
1.1	En tant qu'utilisateur, je dois m'authentifier pour accéder à mon espace
1.2	En tant qu'utilisateur, je peux m'inscrire
2.1	En tant qu'utilisateur je peux uploader une image de profil
2.2	En tant qu'utilisateur je peux afficher mon profil
2.3	En tant qu'utilisateur je peux modifier mon profil
2.4	En tant qu'utilisateur je peux désactiver mon profil

TABLE 3.2 – Tables "les user stories de sprint 1"

3.1.1 item 1 : Authentification

3.1.1.1 Diagramme de cas d'utilisation

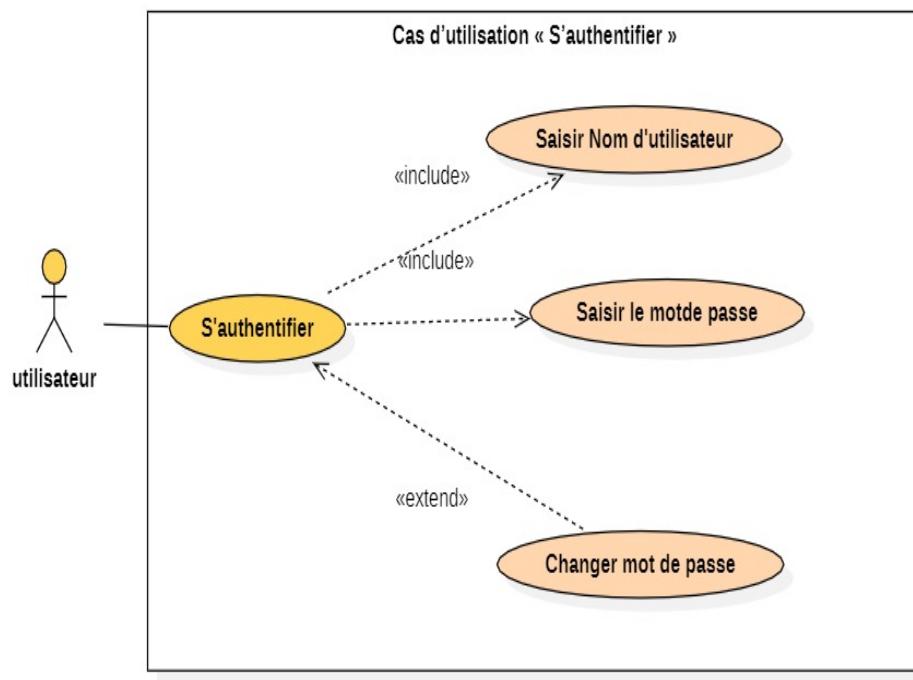


FIGURE 3.3 – Diagramme de Cas d’ utilisation S’ authentifier .

Description détaillée :

- **Cas d'utilisation S'authentifier** : permet aux utilisateurs de se connecter au système avec leurs logins et mots de passe afin de sécuriser la plateforme.
 - **Objectif** : Cette fonctionnalité permet aux différents acteurs de se connecter.
 - **Acteur** : Tous les acteurs
 - **Pré-condition** : L’utilisateur existe dans la base de données.
 - **Post-conditions** : Utilisateur authentifié.
 - **Scénario nominal** :
 1. L’acteur saisit son login et son mot de passe.
 2. Le système vérifie les informations saisies.
 3. Le système trouve que les informations saisies sont valides.

4. Le système vérifie le rôle de l'acteur.
 5. Le système connecte l'acteur à son espace.
- *Scénario d'erreur :*
1. L'acteur saisit son login et son mot de passe.
 2. Le système vérifie les informations saisies.
 3. Le système trouve que les informations saisies sont invalides.
 4. Le système demande à l'acteur de vérifier les informations saisies.

3.1.1.2 Diagrammes de séquence système

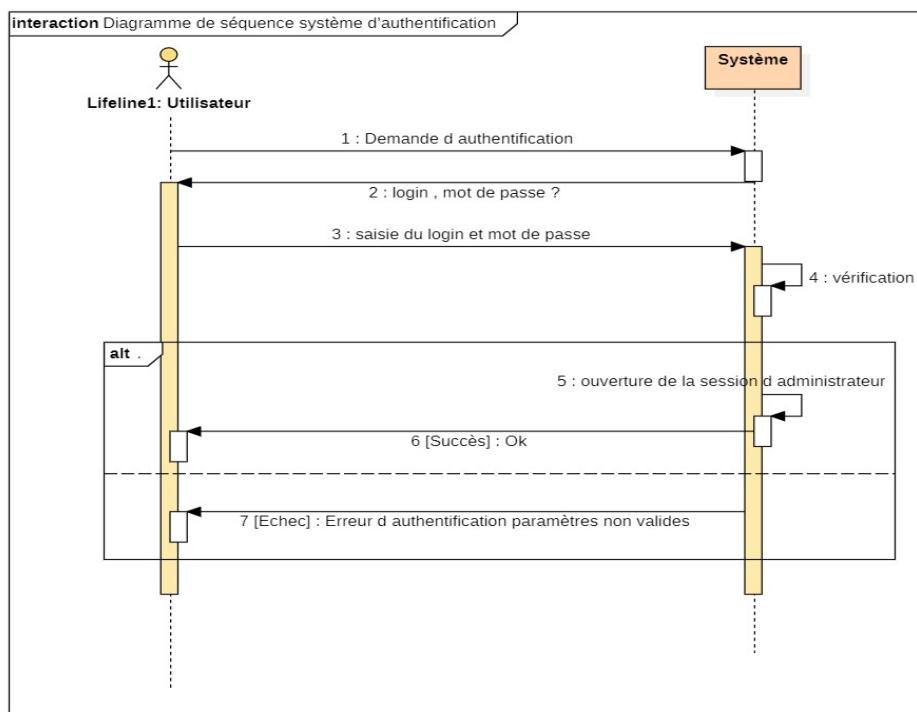


FIGURE 3.4 – Diagramme de séquence système d'authentification .

Pour s'authentifier, un administrateur doit saisir son login et son mot de passe, si les données saisies sont correctes alors sa session sera ouverte et il sera redirigé automatiquement au dashboard de la plateforme. Si les données sont erronées alors un message d'erreur apparaîtra lui demandant de saisir de nouveau le login et le mot de passe corrects.

3.1.1.3 Interface : Authentification

Enregistrer une nouvelle session

Full Name

Email

Password

Confirm password

je suis d'accord avec le **Roles**

S'inscrire

[J'ai déjà un abonnement](#)

FIGURE 3.5 – Interface : Inscription .

Un nouveau utilisateur doit créer un compte, pour s'inscrire il remplit le formulaire et choisit un mot de passe.

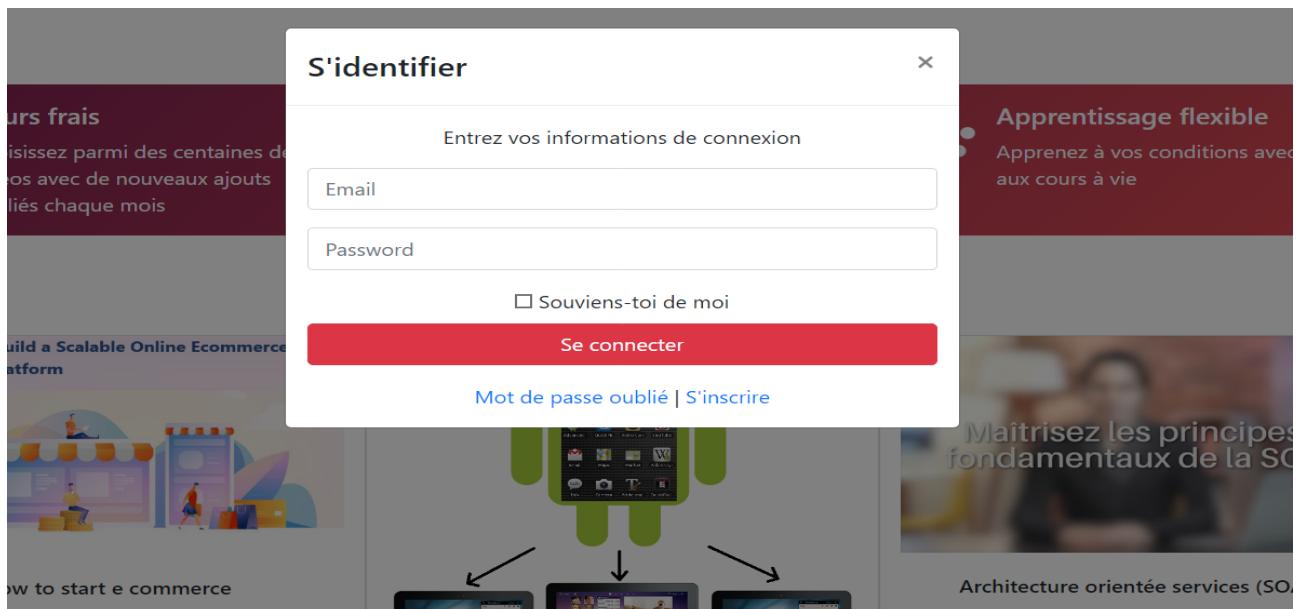


FIGURE 3.6 – Interface : Authentification .

Si les coordonnées de l'utilisateur sont erronées, le système affiche un message d'erreur et l'invite à resaisir ses coordonnées. Sinon l'utilisateur est redirigé vers sa page d'accueil, dans lequel on trouve un menu de tous les modules de l'application et chacun de ces modules contient un ensemble des fonctionnalités sous forme des sous menus relatifs à ce module.

3.1.2 item 2 : Gérer le profil

3.1.2.1 Diagramme de cas d'utilisation

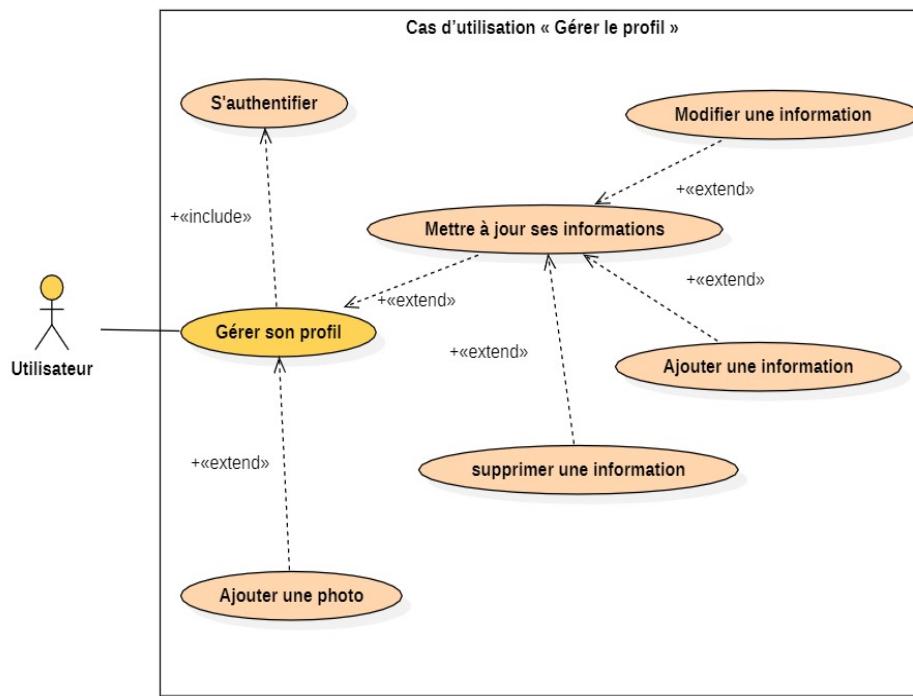


FIGURE 3.7 – Diagramme de Cas d’ utilisation Gérer le profil .

Description détaillée :

- **Cas d'utilisation Gérer le profil** : permet à l'acteur de mettre à jour ses informations.
 - **Objectif** : Cette fonctionnalité permet aux différents acteurs de mettre à jour ses informations.
 - **Acteur** : Tous les acteurs
 - **Pré-condition** : L'acteur doit être un membre identifié.
 - **Post-conditions** : le cas démarre après le point 02 de l'enchaînement nominal.
 - **Scénario nominal** :
 1. le système affiche le profil actuel de l'acteur.
 2. l'acteur met à jour ses informations.
 3. le système vérifie la validité des informations saisies.

4. le système enregistre ces informations dans la base de données .
 5. le système notifie l'acteur du bon déroulement de mise à jour de son profil
- **Scénario alternative :**
les informations sont manquantes ou incorrectes : ce scénario commence au point 03 du scénario nominal.
1. Le système informe l'acteur que les données saisies sont erronées, garde les informations saisies avant et le scénario reprend au point 02 du scénario nominal.

3.1.2.2 Interface : Gérer le profil

The screenshot shows the Ulearn platform's user profile management interface. The left sidebar has a dark theme with white text. It includes links for 'Catégorie Cours', 'Mes cours', 'Cours', 'TP_TD', 'Calendrier des examens', and 'Paiements'. The main content area has a light blue header with the user's name 'KHAWLA' and a profile picture. Below the header, the page title is 'Utilisateur'. The form contains fields for 'Nom' (filled with 'khawla'), 'Prénom' (empty), 'Nom de famille' (empty), 'Genre' (set to 'female'), 'Date de naissance' (empty), 'Est abonné ?' (unchecked), 'Email' (set to 'khalfi@example.com'), 'Mot de passe' (showing '*****'), 'Nombre de vues' (set to '1'), and 'Image' (a link to a GitHub user content URL). At the bottom are 'Enregistrer' and 'Annuler' buttons. A copyright notice at the bottom of the page reads 'Copyright © 2020 N3RD Tous les droits sont réservés.'

FIGURE 3.8 – Interface : Gérer le profil .

Après activation de son compte. L'utilisateur peut maintenant se connecter pour ouvrir sa session. Lorsque ses informations de connexion sont validées, l'utilisateur sera redirigé vers l'interface de son profil avec l'avatar par défaut et aucune formation pour le moment (il peut modifier son profile) .

3.2 Sprint 2 : Administration

« Ce premier sprint s'étale sur 26 jours et se décompose en deux items »

- ◊ Gérer les utilisateurs
- ◊ Inscription et réinscription d'un étudiant

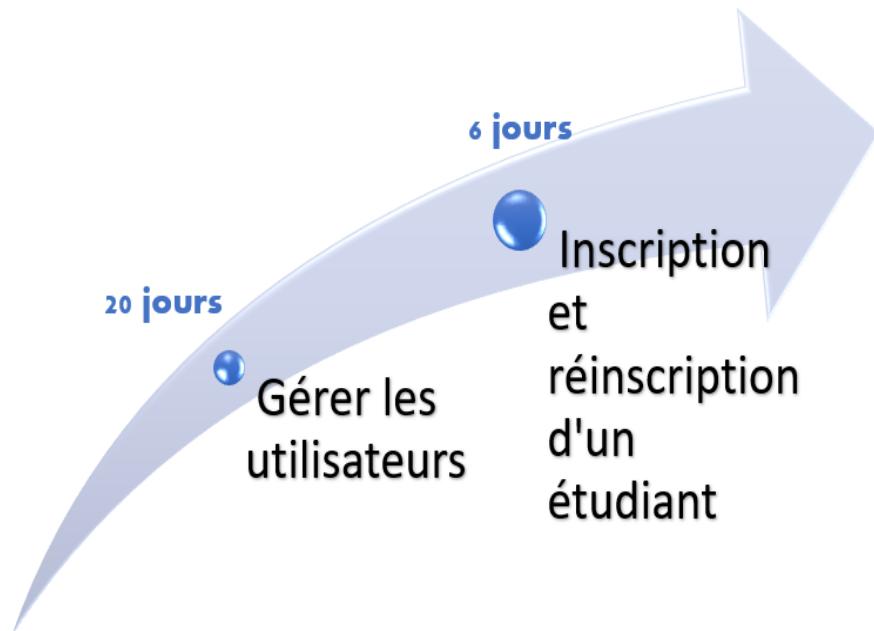


FIGURE 3.9 – Décomposition sprint 2 en Items.

Le backlog du sprint 2 est le suivant :

Item	User Story	Description	Priorité
s'authentifier	s'authentifier	je dois m'identifier pour accéder à mon espace	1
gérer profil	Consulter profil	En tant qu'utilisateur je peux consulter mon profil	3
	Modifier profil	En tant qu'utilisateur je peux modifier mon profil	
	Modifier image de profil	En tant qu'utilisateur je peux uploader modifier une image de profil	
	Désactiver profil	En tant qu'utilisateur je peux désactiver mon profil	
s'inscrire	s'inscrire	En tant qu'utilisateur, je peux m'inscrire	1

TABLE 3.3 – Tables Backlog du sprint 2

les user stories de sprint 2 :

ID U.S	User Story
1.1	En tant qu'utilisateur, je dois m'authentifier pour accéder à mon espace
1.2	En tant qu'utilisateur, je peux m'inscrire
2.1	En tant qu'utilisateur je peux uploader une image de profil
2.2	En tant qu'utilisateur je peux afficher mon profil
2.3	En tant qu'utilisateur je peux modifier mon profil
2.4	En tant qu'utilisateur je peux désactiver mon profil

TABLE 3.4 – Tables "les user stories de sprint 2"

3.2.1 item 1 : Gérer les utilisateurs

3.2.1.1 Diagramme de cas d'utilisation détaillé «administrer du site de téléformation»

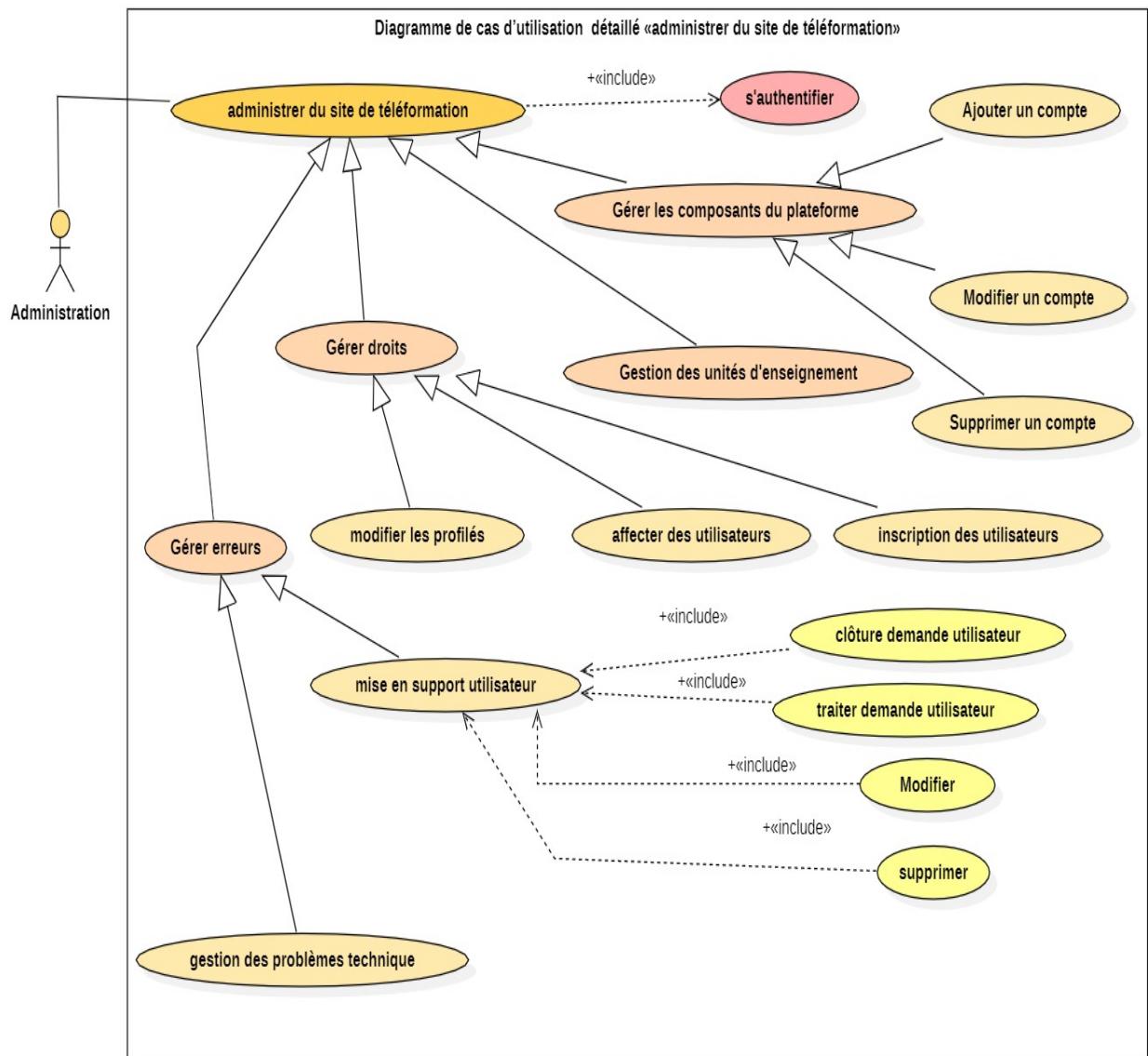


FIGURE 3.10 – Diagramme de cas d’ utilisation détaillé «administrer» .

Description détaillée des cas d'utilisations : gérer les composants de plate-forme

L'administrateur a comme rôle principale de gérer toutes les taches de la plateforme ; gestion des enseignants, étudiants ,matières....ainsi que les affectations des enseignants. L'administrateur peut ajouter, supprimer ou modifier les différentes informations des étudiants d'une manière permanente.

L'administrateur peut déranger des droits et des erreurs et il donne le droit à l'enseignant pour publier leur cours après consultation de leur contenu .

- **Cas d'utilisation Gérer le profil :** permet à l'acteur de mettre à jour la plateforme.

- **Objectif :** permet à l'administrateur de modifier la composition interne de la plateforme.
- **Acteur :** Administrateur
- **Pré-condition :** L'acteur doit être connecté.
- **Post-conditions :**
- **Scénario nominal :**
 1. le système affiche l'état actuel de la plateforme.
 2. l'acteur met à jour la plateforme.
 3. le système vérifie la validité des mises à jour.
 4. le système enregistre les mises à jour dans la base de données.
 5. le système informe l'acteur du bon déroulement de mise à jour de la plateforme.
- **Scénario alternative :**

les informations sont manquantes ou incorrectes : ce scénario commence au point 03 du scénario nominal

 1. Le système informe l'acteur que les mises à jour sont erronées, garde l'état de la plateforme

3.2.1.2 Diagrammes de séquence du cas d' utilisation "Modifier un utilisateur"

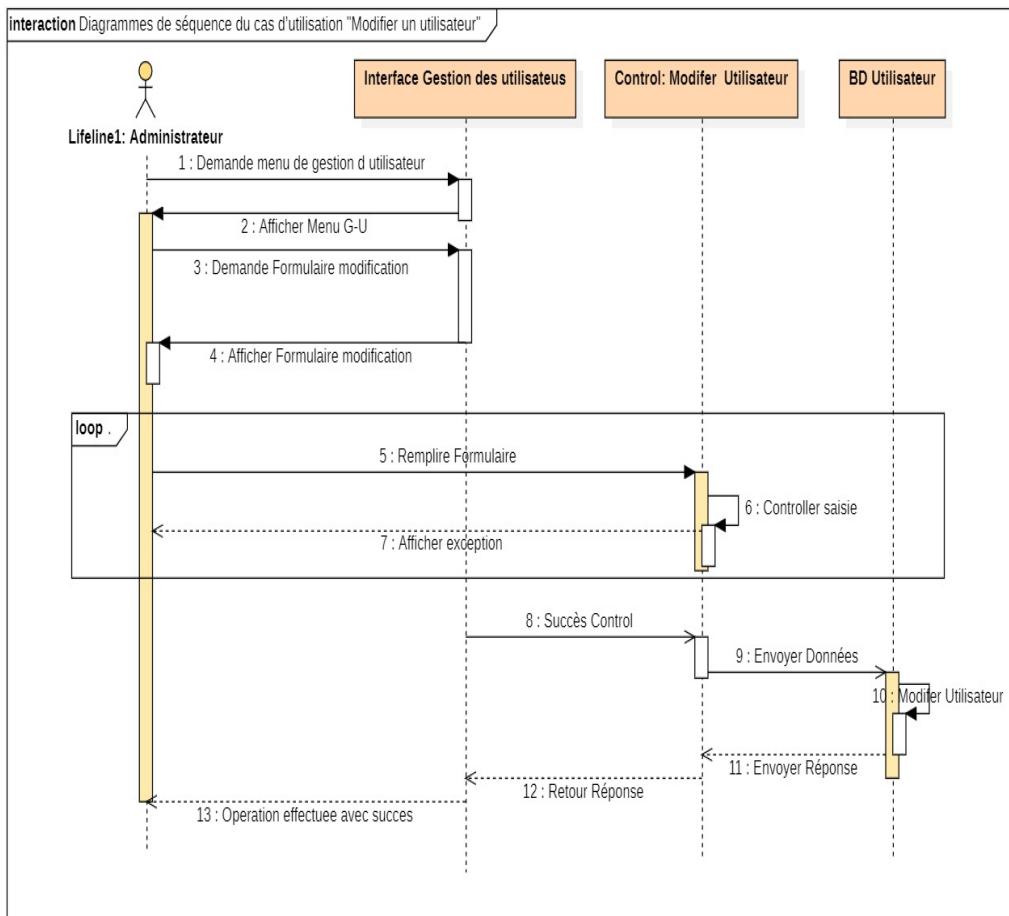


FIGURE 3.11 – Diagrammes de séquence du cas d' utilisation "Modifier un utilisateur" .

Description détaillée : "Modifier un utilisateur"

- Cas d'utilisation "Modifier un utilisateur" :

- **Objectif :** Modifier un utilisateur
- **Acteur :** Administrateur
- **Pré-condition :** Authentification préalable.
Utilisateur existant.
Formulaire d'ajout disponible.
- **Post-conditions :** L'utilisateur a bien été modifié .

– *Scénario nominal :*

1. L'utilisateur demande le formulaire de modification d'un utilisateur.
2. Le système affiche le formulaire avec l'ensemble des anciennes informations de l'utilisateur.
3. L'administrateur modifie les champs nécessaires.
4. Le système vérifie les données saisies.
5. L'administrateur valide la modification .
6. Le système vérifie l'existence de l'utilisateur .
7. Le système modifie l'utilisateur.

– *Scénario alternative :*

1. L'utilisateur saisit des informations manquantes ou erronées.
2. Le système renvoie un message d'erreur adéquat.
3. Reprise de l'étape 3 du scénario Nominal.

3.2.1.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Supprimer un utilisateur"

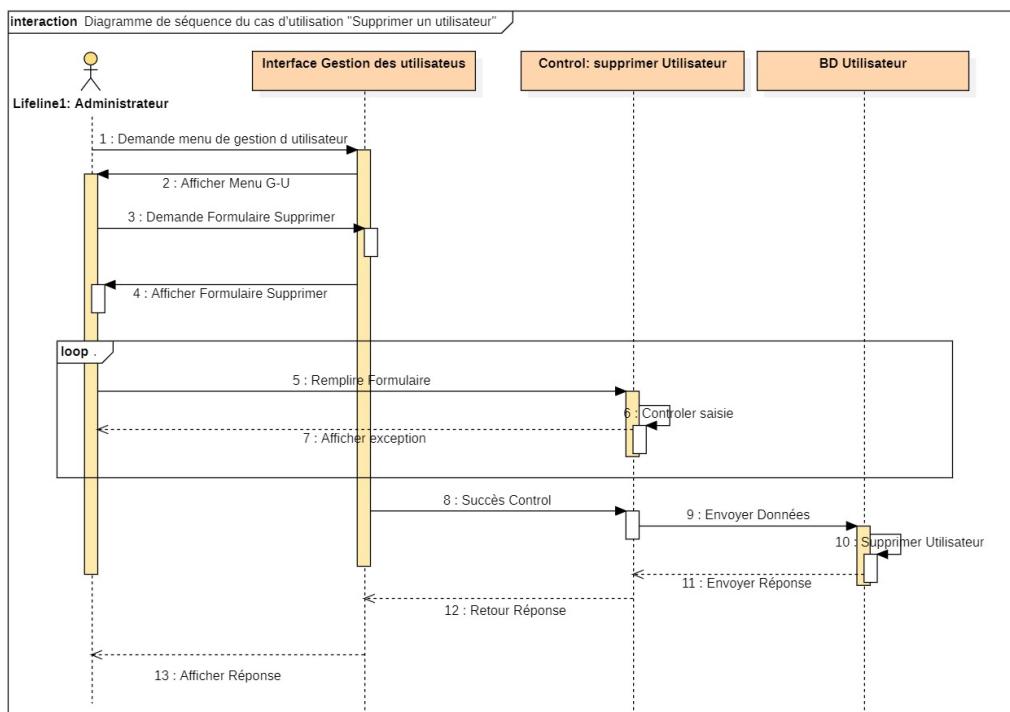


FIGURE 3.12 – Diagramme de séquence du cas d' utilisation "Supprimer un utilisateur" .

Description détaillée : "Supprimer un utilisateur"

- Cas d'utilisation "Supprimer un utilisateur" :

- *Objectif* : Supprimer un utilisateur
- *Acteur* : Administrateur
- *Pré-condition* : Authentification préalable.
Utilisateur existant.
- *Post-conditions* : L'utilisateur a bien été supprimé.
- *Scénario nominal* :
 1. L'administrateur choisit l'utilisateur à supprimer.
 2. Le système affiche un message de confirmation.
 3. L'administrateur valide son choix .
 4. Le système supprime l'utilisateur.
 5. Le système affiche un message de succès.
- *Scénario alternative* :
 1. Le L'administrateur annule son choix.
 2. Le système annule la suppression.

3.2.1.4 Diagrammes de séquence du cas d' utilisation "Ajouter un utilisateur"

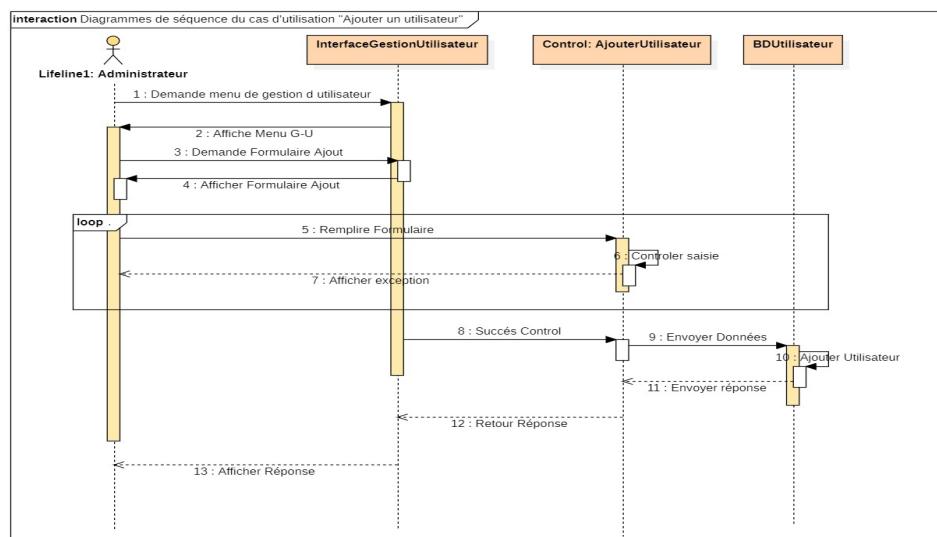


FIGURE 3.13 – Diagrammes de séquence du cas d' utilisation "Ajouter un utilisateur" .

Description détaillée : "Ajouter un utilisateur"

- Cas d'utilisation "Ajouter un utilisateur" :

- **Objectif** : Ajouter un utilisateur pour qu'il avoir l'accès au fonctionnalités de l'espace
- **Acteur** : Administrateur
- **Pré-condition** : Authentification préalable.
Un formulaire d'ajout des utilisateurs est disponible.
- **Post-conditions** : Un nouvel utilisateur ajouté.
- **Scénario nominal** :
 1. L'administrateur demande un formulaire d'ajout d'un nouveau utilisateur.
 2. Le système affiche le formulaire d'ajout.
 3. L'administrateur doit remplir le formulaire avec l'ensemble des informations nécessaires à l'ajout du nouvel utilisateur.
 4. Le système vérifie les données saisies.
 5. L'administrateur valide .
 6. Le système vérifie l'existence du nouveau compte .
 7. Le système enregistre les informations saisies du l'utilisateur.
- **Scénario alternative** :
 1. L'utilisateur saisit les informations manquantes ou erronées.
 2. Le système affiche un ou des message d'erreurs selon les champs invalides.
 3. Reprise de l'étape 3 du scénario nominal.
 4. L'utilisateur existe déjà.
 5. Le système informe l'administrateur que l'utilisateur existe déjà dans le système.
 6. Reprise de l'étape 3 du scénario nominal.

3.2.1.5 Diagramme d'activités « Gérer les utilisateurs »

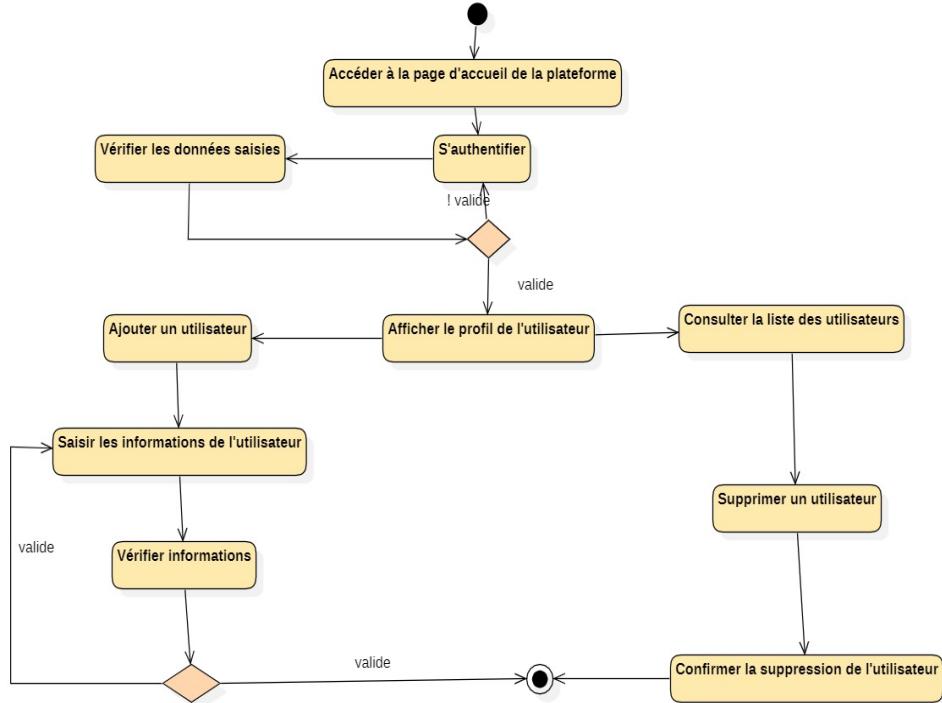


FIGURE 3.14 – Diagramme d’activités « Gérer les utilisateurs » .

3.2.1.5.a Description détaillée des cas d'utilisations

La figure ci-dessus illustre le déroulement séquentiel de la gestion des utilisateurs accomplis par un administrateur .

Après avoir s'authentifié, ces derniers peuvent ajouter ou supprimer un utilisateur.

Pour l'ajout d'un utilisateur, le système doit vérifier la validation des informations saisies. Au cas où une information n'est pas valide, le système réaffiche l'interface d'ajout d'un utilisateur.

The screenshot shows the Ulearn administration interface. On the left is a sidebar with a dark background containing user information (@ADMIN KHALFI) and a search bar. Below the search bar are several menu items: Category Courses, Subscription, My Courses, Courses, TP_TD, and Exames Calendar. The main content area has a light blue header with the title 'Users'. A green success message at the top right says 'User updated successfully.' To the right of the message is a 'Add New' button. Below the message is a table with columns: Name, Gender, IsSubscribed, Email, View Count, Role, and Action. There is one row in the table for a user named 'KHALFI' with the details: female, IsSubscribed checked, Email 'Khalfi@Example.Com', View Count 0, Role 'Administrator', and Action buttons (Edit, Delete).

Name	Gender	IsSubscribed	Email	View Count	Role	Action
KHALFI	female	<input checked="" type="checkbox"/>	Khalfi@Example.Com	0	Administrator	

FIGURE 3.15 – Diagramme d’activités « d’inscription d’un étudiant» .

3.2.2 item 2 : Inscription et réinscription d'un étudiant

3.2.2.1 Diagramme de séquence « d' inscription d' un étudiant »

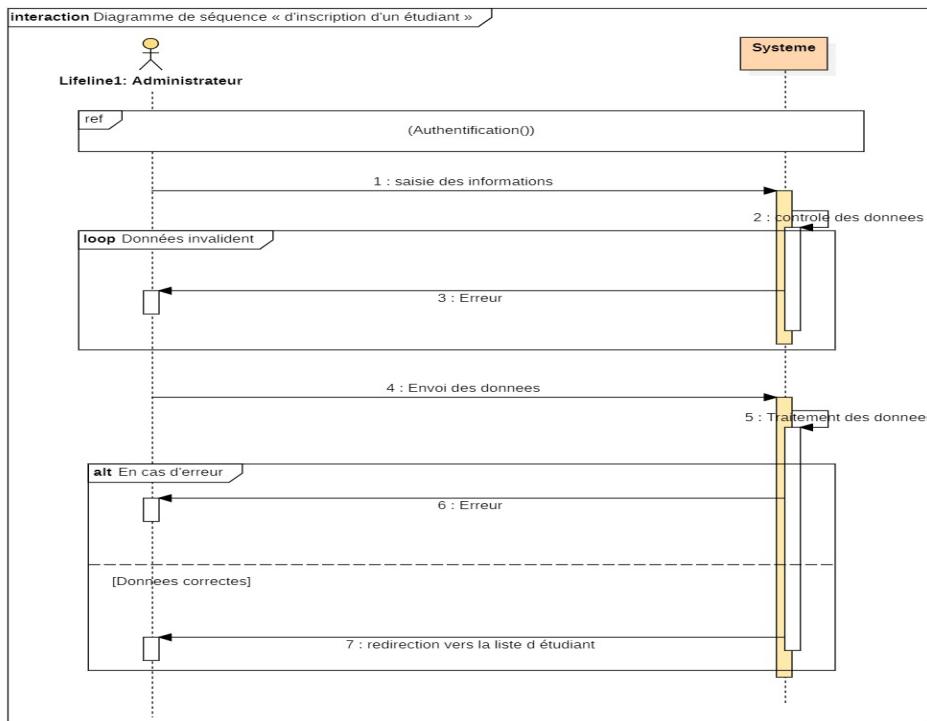


FIGURE 3.16 – Diagramme de séquence « d' inscription d' un étudiant » .

3.2.2.1.a Description : Diagramme de séquence « d' inscription d' un étudiant »

- Diagramme de séquence « d' inscription d' un étudiant » :

- **Objectif** : Permettre à l'administration d'ajouter toutes les informations concernant un étudiant, y compris l'état civil, et les informations complémentaires .
- **Acteur** : Administrateur
- **Pré-condition** : Authentification .
L'inscription d'un étudiant doit répondre aux conditions d'inscription établie par la direction régionale
- **Scénario** :
 1. Saisie les informations de l'élève.

2. Contrôle des données en temps réel (matricule – cne – cin) en cas de duplication.
3. Validation de la saisie.
4. Traitement des informations envoyé.
5. En cas d'une anomalie, l'inscription est rejetée on précisant l'erreur effectuée.
6. Si non, l'inscription est effectuée avec succès avec redirection d'utilisateur vers la liste d'élèves.

3.2.2.2 Diagramme d'activités « d'inscription d'un étudiant»

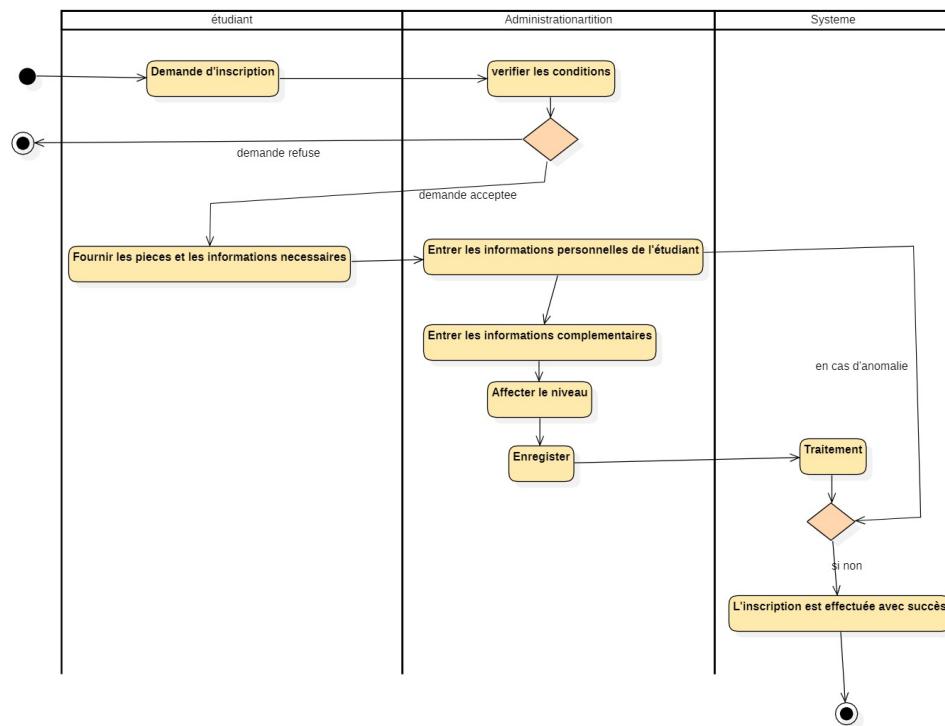


FIGURE 3.17 – Diagramme d'activités « d'inscription d'un étudiant» .

3.2.2.2.a Description du processus de diagramme d'activités «Inscription d'un élève» :

- ★ L'élève demande l'inscription dans un niveau.

- ★ L'administration vérifie les conditions d'inscriptions pour l'élève.
- ★ Si l'élève ne répond pas aux conditions de l'établissement, donc la demande est refusée.
- ★ Si non, l'élève doit fournir les pièces et les informations nécessaires pour l'inscription.
- ★ L'administration donne les informations personnelles de l'élève.
- ★ L'administration introduit les informations complémentaires et celles concernant la santé de l'élève.
- ★ L'administration affecte le niveau et valide l'inscription.
- ★ Le système traite les informations envoyées.
- ★ En cas d'une anomalie, le système refuse l'inscription demandant à l'administration de vérifier l'anomalie.
- ★ Si non, l'inscription est effectuée avec succès.

3.2.2.3 Diagramme de collaboration «réinscription d'un étudiant»

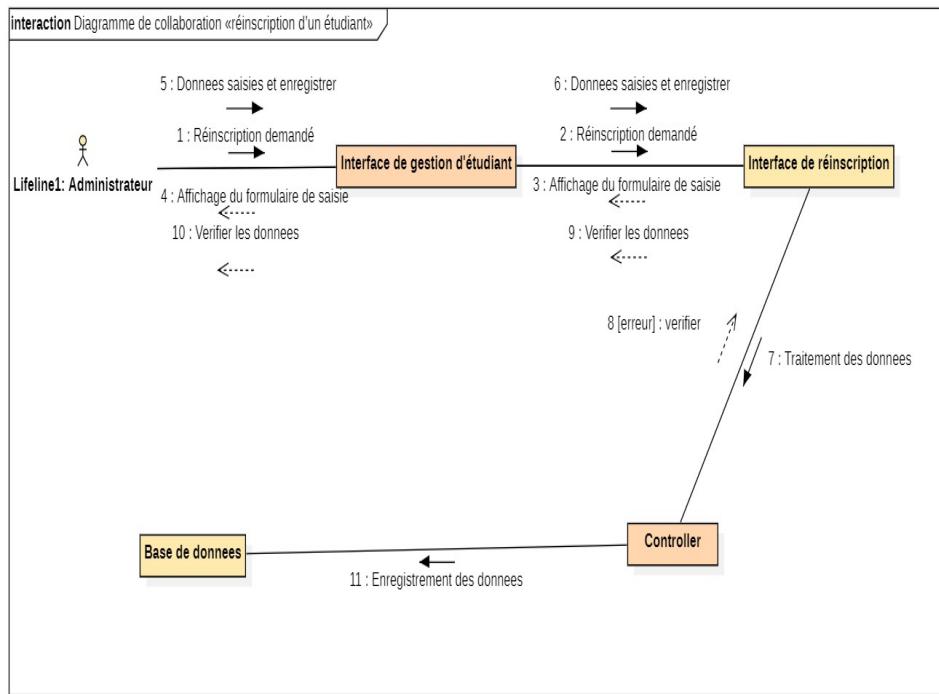


FIGURE 3.18 – Diagramme de collaboration «réinscription d’ un étudiant» .

3.2.2.3.a Description : Diagramme de collaboration «réinscription d’ un étudiant»

Un diagramme de collaboration est un diagramme d’interactions, représentation simplifiée d’un diagramme de séquence se concentrant sur les échanges de messages entre les objets, et où la chronologie n’intervient que de façon annexe.

Cela consiste en un graphe dont les noeuds sont des objets et les arcs (numérotés selon la chronologie) et les échanges entre ces objets.

3.2.2.4 Diagramme d’ activités « d’ affectation des notes étudiant »

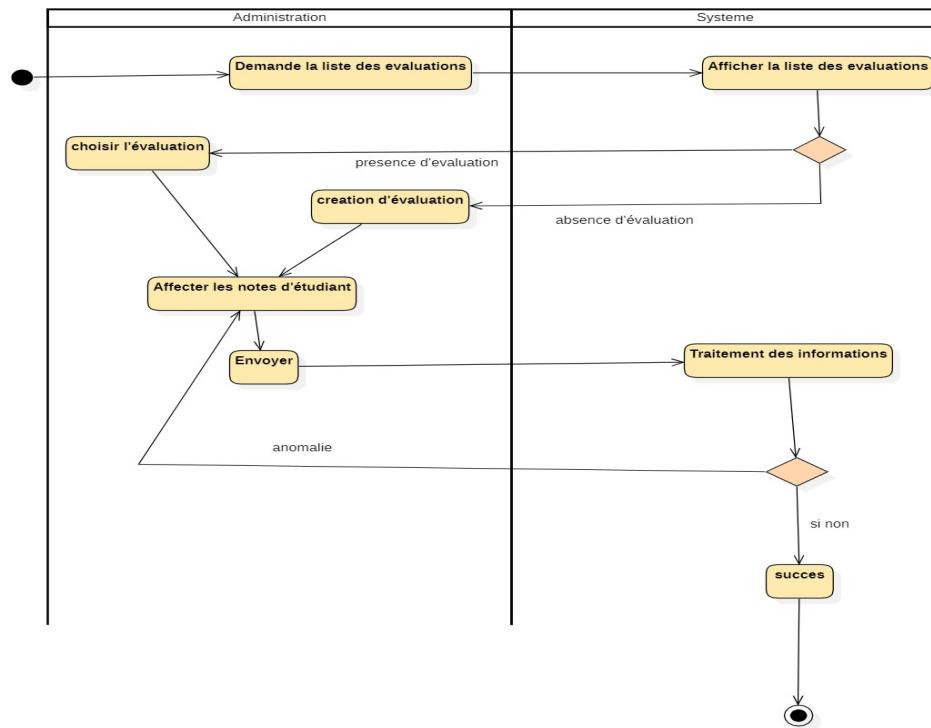


FIGURE 3.19 – Diagramme d’activités « d’ affectation des notes étudiant » .

3.2.2.4.a Description du processus de diagramme d’activités «Affecter les notes d’élèves» :

- ★ L’administration demande la liste des évaluations.
- ★ Le système affiche la liste des évaluations.
- ★ En cas d’absence d’évaluation, l’administration doit créer l’évaluation.
- ★ Si non, l’administration choisit l’évaluation et affecte les notes pour chaque élève.
- ★ Puis envoyer les notes pour les sauvegarder.
- ★ Le système traite les informations envoyées.
- ★ En cas, d’une anomalie l’ajout est annulé.
- ★ Si non, l’ajout est effectué avec succès.

3.2.3 item 3 : Gestion des rôles utilisateurs

3.2.3.1 Diagrammes de séquence système

La figure ci-dessous, décrit les opérations relatives à la gestion des rôles utilisateurs.

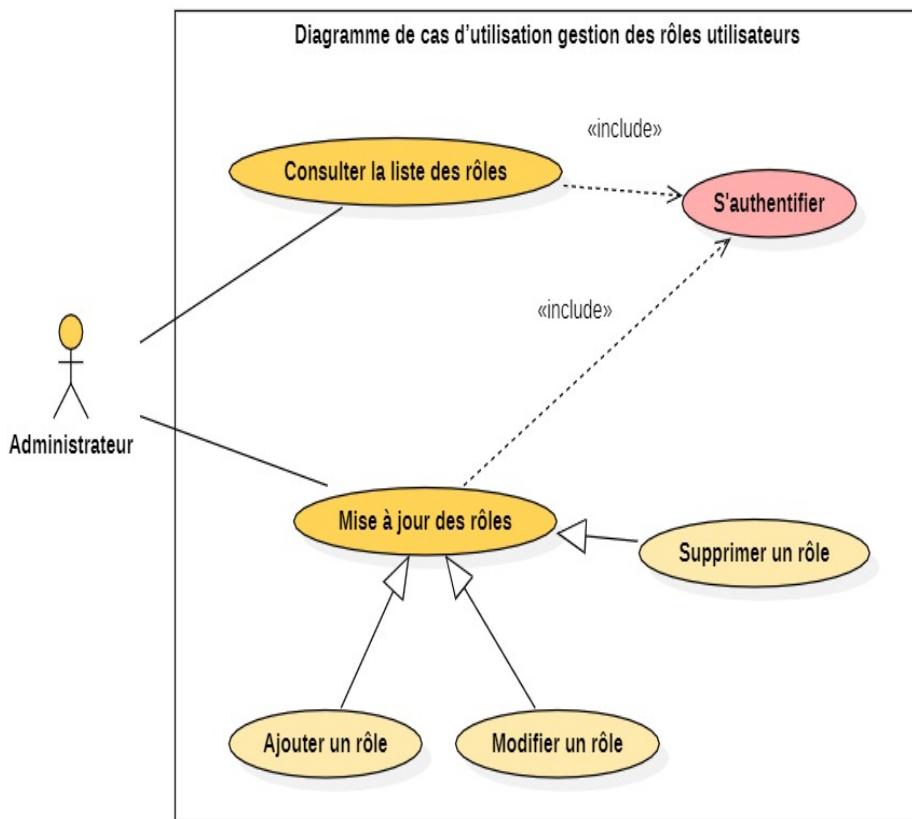


FIGURE 3.20 – Diagramme de cas d’ utilisation gestion des rôles utilisateurs .

Ce diagramme de cas d'utilisation illustre les différentes opérations que l'administration peut effectuer pour gérer les rôles utilisateurs. L'administrateur doit s'authentifier pour accéder à son espace. Il peut consulter la liste des rôles utilisateurs. Il peut aussi ajouter, modifier ou supprimer un rôle. Toute opération effectuée, est enregistrée dans le journal des opérations.

3.2.3.2 Diagrammes de séquence système

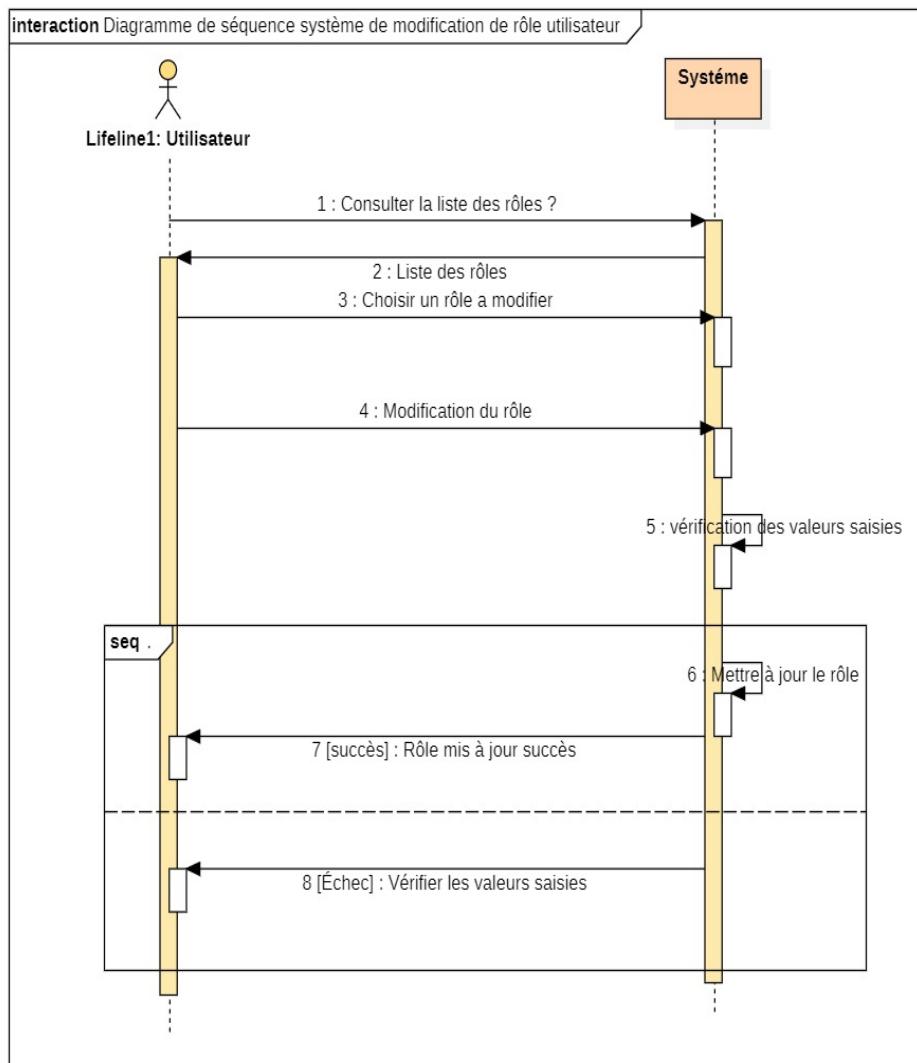


FIGURE 3.21 – Diagramme de séquence système de modification de rôle utilisateur .

Pour modifier un rôle, l'administrateur consulte, tout d'abord, la liste des rôles qui existent. Puis il peut choisir un rôle parmi la liste et mettre à jour les différents champs. Si les valeurs des champs sont valides alors le rôle est mis à jour. Sinon si les valeurs ne sont pas valides alors un message d'erreur apparaîtra à l'administrateur pour l'avertir.

3.2. Sprint 2 : Administration

69

3.2.3.3 Interface : Modification de rôle

Ulearn

khawla

Catégories Cours

Abonnement

Mes cours

Cours

TP_TD

Examens du calendrier

Paiements

commentaires

Utilisateur

Rôles

Utilisateurs du cours

Utilisateur

Nom: khawla

Prénom:

Nom de famille:

Genre: female

Date de naissance: dd/mm/yyyy

Est abonné ?:

Email: khalfi@example.com

Mot de passe: *****

Nombre de vues: 2

Identifiant de rôle: 1

N oubliez pas le Token: 1suHuxOCIOJTx2FlvVLErRNHPdwtw0WHYQwWEpLurjEgGyFyXbcPFv4Q

Enregistrer Annuler

Copyright © 2020 NSRD Tous les droits sont réservés.

FIGURE 3.22 – Interface : Modification un rôle d'un utilisateur.

Rôles		
Nom	Action	Ajouter un nouveau
Administrateur		
Enseignant		
Etudiant		

Copyright © 2020 NSRD Tous les droits sont réservés.

FIGURE 3.23 – Interface : Modification, Ajouter un rôle .

3.3 Sprint 3 : Enseignants

« Ce premier sprint s'étale sur 18 jours et se décompose en deux items »

- ◊ Gérer les cours
- ◊ Gérer les tests

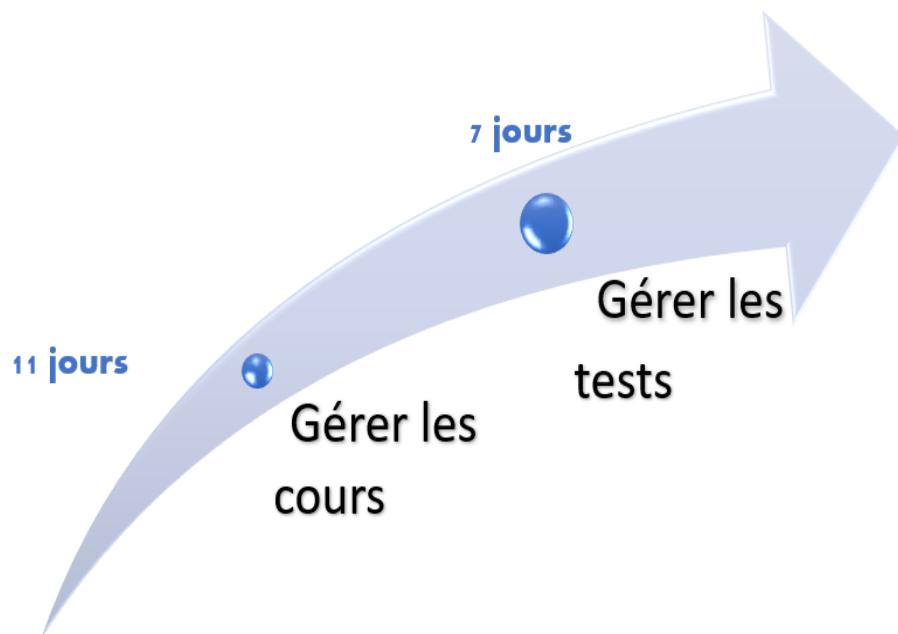


FIGURE 3.24 – Décomposition sprint 3 en Items.

Le backlog du sprint 3 est le suivant :

Item	User Story	Description	Priorité
s'inscrire	s'inscrire	En tant qu'utilisateur, je peux m'inscrire	1
s'authentifier	s'authentifier	En tant qu'utilisateur, je dois m'identifier pour accéder à mon espace	2
gérer profil	Consulter profil	En tant qu'utilisateur je peux consulter mon profil	3
	Modifier profil	En tant qu'utilisateur je peux modifier mon profil	
	Modifier image de profil	En tant qu'utilisateur je peux uploader modifier une image de profil	
	Désactiver profil	En tant qu'utilisateur je peux désactiver mon profil	
s'inscrire	s'inscrire	En tant qu'utilisateur, je peux m'inscrire	1

TABLE 3.5 – Tables Backlog du sprint 3

les user stories de sprint 3 :

ID U.S	User Story
1	En tant qu'utilisateur, je dois m'authentifier pour accéder à mon espace En tant qu'utilisateur, je m'authentifier pour accéder à mon espace
7	En tant qu'utilisateur, je dois m'authentifier pour accéder à mon espace

TABLE 3.6 – Tables "les user stories de sprint 3"

3.3.1 item 1 : Gérer les cours

3.3.1.1 Diagramme de cas d'utilisation détaillé «administrer du site de téléformation»

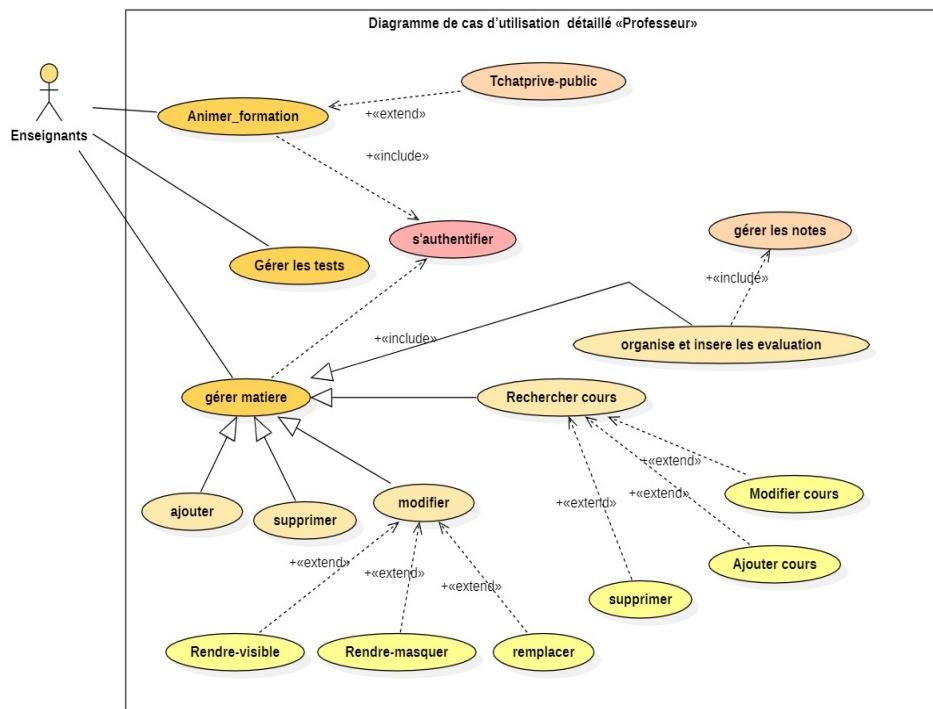


FIGURE 3.25 – Diagramme de cas d’ utilisation détaillé «Professeur» .

3.3.1.1.a Description détaillée des cas d'utilisations

3.3.1.2 Diagramme des cas d’ utilisation Gérer les cours

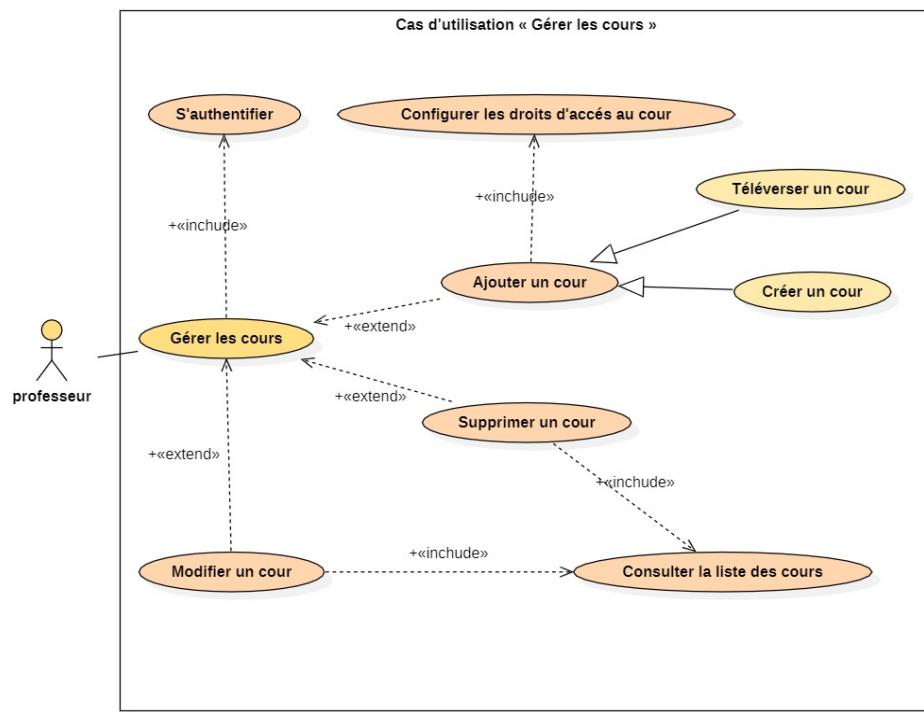


FIGURE 3.26 – Diagramme des cas d’ utilisation « Gérer les cours » .

3.3.1.2.a Description détaillée des cas d'utilisations

- Cas d'utilisation Gérer les cours :

- *Objectif* : permet à l’acteur d’ajouter, d’annuler et modifier un cours.
- *Acteur* : Enseignants
- *Pré-condition* : L’acteur doit être connecté.
- *Scénario nominal* :
 1. Le système affiche deux méthodes d’ajout d’un cours.
<méthode1 : Créer un cours>
 2. L’acteur saisit le contenu du cours
<méthode2 : téléverser un cours>
 1. L’acteur téléverse le cours.
 2. L’acteur configure les droits d’accès à son cours.
 3. L’acteur enregistre le cours dans la base de données de la plateforme.

3.3.1.3 diagramme de séquences

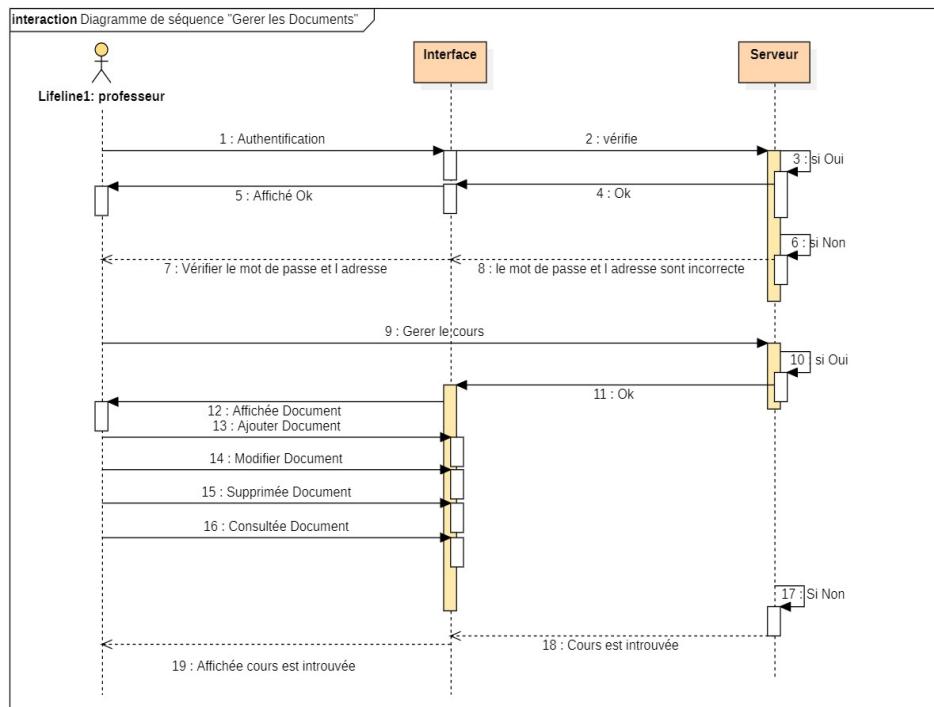


FIGURE 3.27 – Diagramme de séquence "Gerer les cours" .

3.3.1.3.a Description :Diagramme de séquence "Gerer les cours"

Après introduire le login et mot de passe l'enseignant peut gérer le cours (Modifier, Ajouter, Supprimer) Cours, sinon il affiche un message "cours est in trouvée"

3.3.1.4 diagramme de séquences

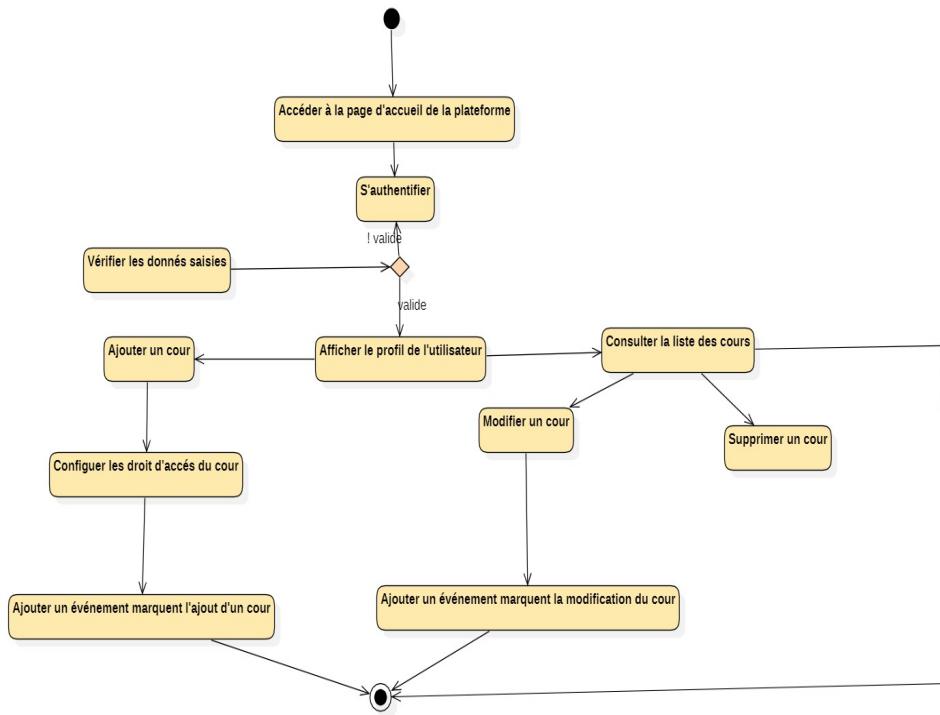


FIGURE 3.28 – Diagramme d’activités « Gérer les cours » .

3.3.1.4.a Description détaillée des cas d'utilisations

La figure ci-dessus illustre le déroulement séquentiel de la gestion des cours accomplis par un Enseignant.

Après avoir s'authentifié, un Enseignant peut ajouter, modifier ou supprimer un cours. Au cas d'ajout ou de modification du cours, le tuteur doit ajouter cet évènement partagé pour informer les apprenants du changement.

3.3.1.5 diagramme de séquences

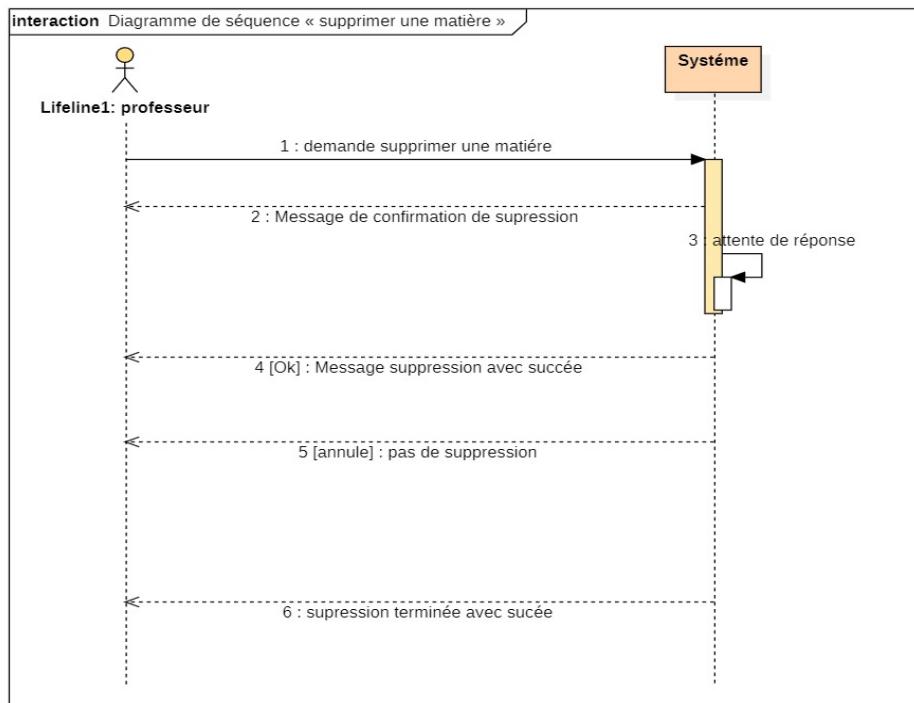


FIGURE 3.29 – Diagramme de séquence « supprimer une matière » .

3.3.1.5.a Description détaillée des cas d'utilisations

3.3.2 item 2 : Gérer les tests

3.3.2.1 diagramme de séquences

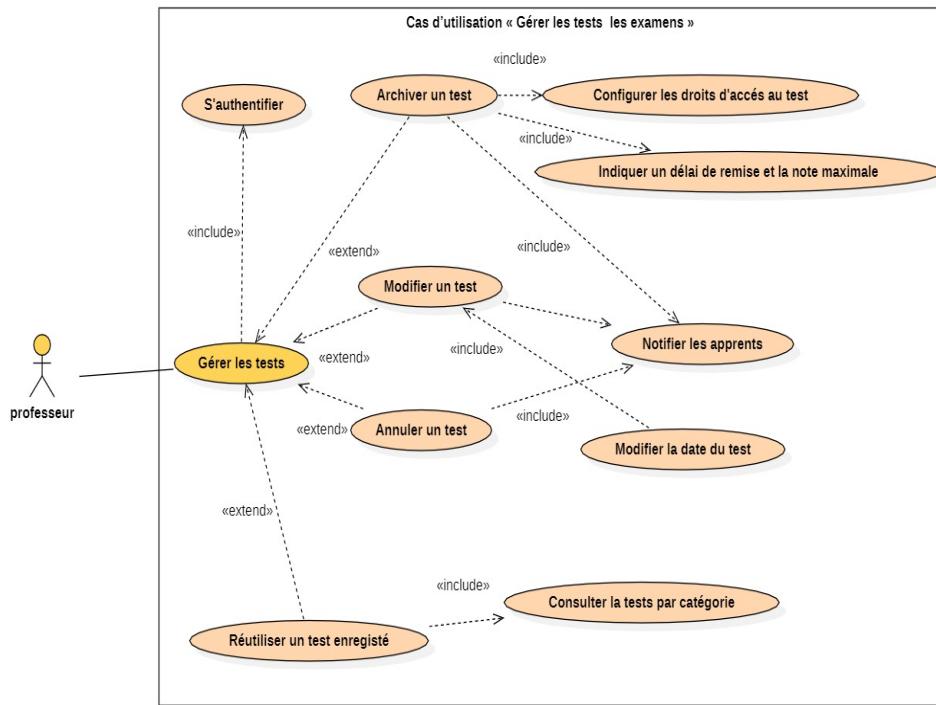


FIGURE 3.30 – Diagramme de Cas d’ utilisation « Gérer les tests / les examens » .

3.3.2.1.a Description détaillée des cas d'utilisations

- Cas d'utilisation Gérer les utilisateurs :

- *Objectif* : permet à l’acteur d’ajouter, d’annuler et modifier un test.
- *Acteur* : Enseignants
- *Pré-condition* : L’acteur doit être connecté.
- *Post-conditions* :
- *Scénario nominal* :
 1. L’acteur saisit les questions en indiquant la vraie réponse et en précisant un barème.
 2. L’acteur configure les droits d’accès au test.
 3. L’acteur enregistre le test dans la base de données .

4. L'acteur ajoute le test au calendrier partagée et notifie les apprenants de l'ajout du test .

3.3.2.2 diagramme de séquences

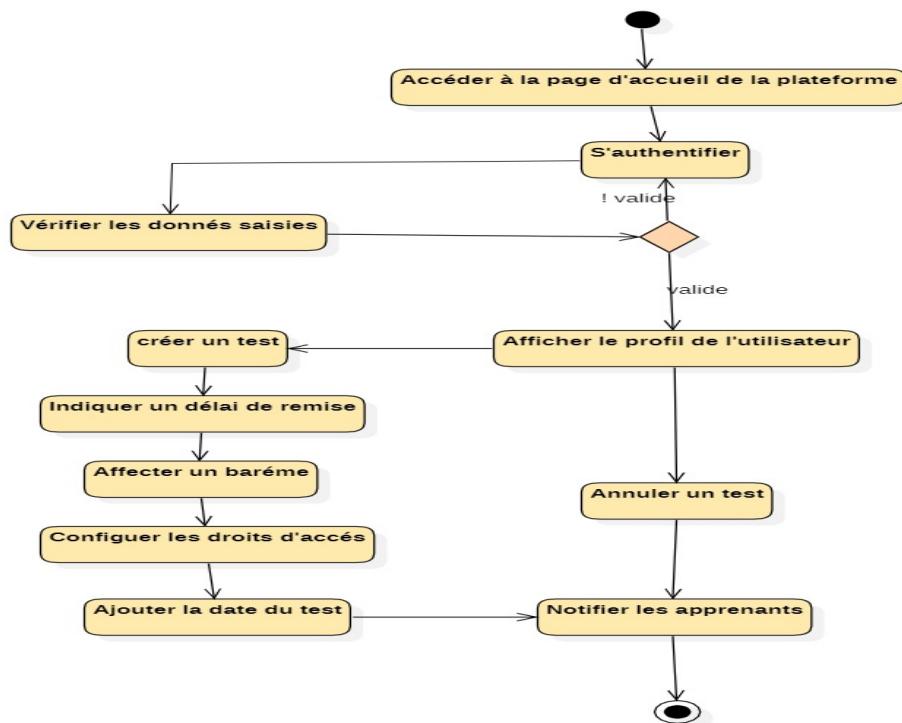


FIGURE 3.31 – Diagramme d' activités « Gérer les tests / les examens » .

3.3.2.2.a Description détaillée des cas d'utilisations

La figure ci-dessus illustre le déroulement séquentiel de la gestion des devoirs accomplis par un Enseignants.

Après l'authentification, un Enseignants peut ajouter ou annuler un devoir. Au cas d'ajout, il faut lui indiquer un délai de remise, lui affecter un barème et lui configurer les droits d'accès.

Finalement, et c'est le cas d'annulation aussi, le tuteur doit ajouter l'évènement partagé pour informer l'apprenant du changement .

3.3.2.3 Interface : Gérer le profil

3.4 Sprint 4 : Étudiant

“ Ce premier sprint s'étale sur 21 jours et se décompose en trois items ”

- ◊ Consulter les ressources et les liens d'apprentissage
- ◊ Consulter agenda des livrables
- ◊ Passer les examens

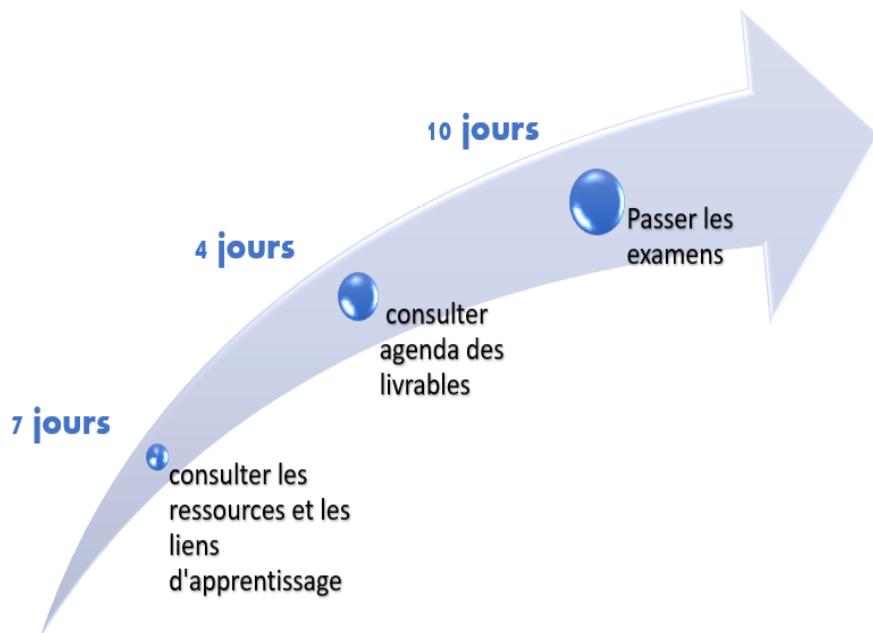


FIGURE 3.32 – Décomposition sprint 4 en Items.

Le backlog du sprint 4 est le suivant :

Item	User Story	Description	Priorité
Consulter les ressources et les liens d'apprentissage	Consulter les ressources et les liens d'apprentissage	En tant qu'étudiant, je peux consulter la liste des catégories et puis je peux choisir un cours et je dois le payer pour le suivre	1
Consulter le calendrier	Consulter le calendrier	En tant qu'un étudiant je peux afficher le calendrier	2

TABLE 3.7 – Tables Backlog du sprint 4

les user stories de sprint 4 :

ID U.S	User Story
1	en tant que étudiant je peux parcourir la liste des catégories et puis je peux choisir un cours dans la liste des cours ou à partir de la catégorie choisir et pour accéder à la cours il faut tout d'abord payer les frais d'abonnement
2	En tant qu'un étudiant je peux choisir l'option calendrier de la menu gauche et puis le système afficher le calendrier

TABLE 3.8 – Tables "les user stories de sprint 4"

3.4.1 item 1 : Consulter les ressources et les liens d'apprentissage

3.4.1.1 Diagramme de cas d'utilisation détaillé «Étudiant»

L'image suivante présente le diagramme de cas d'utilisation détaillé «Étudiant»

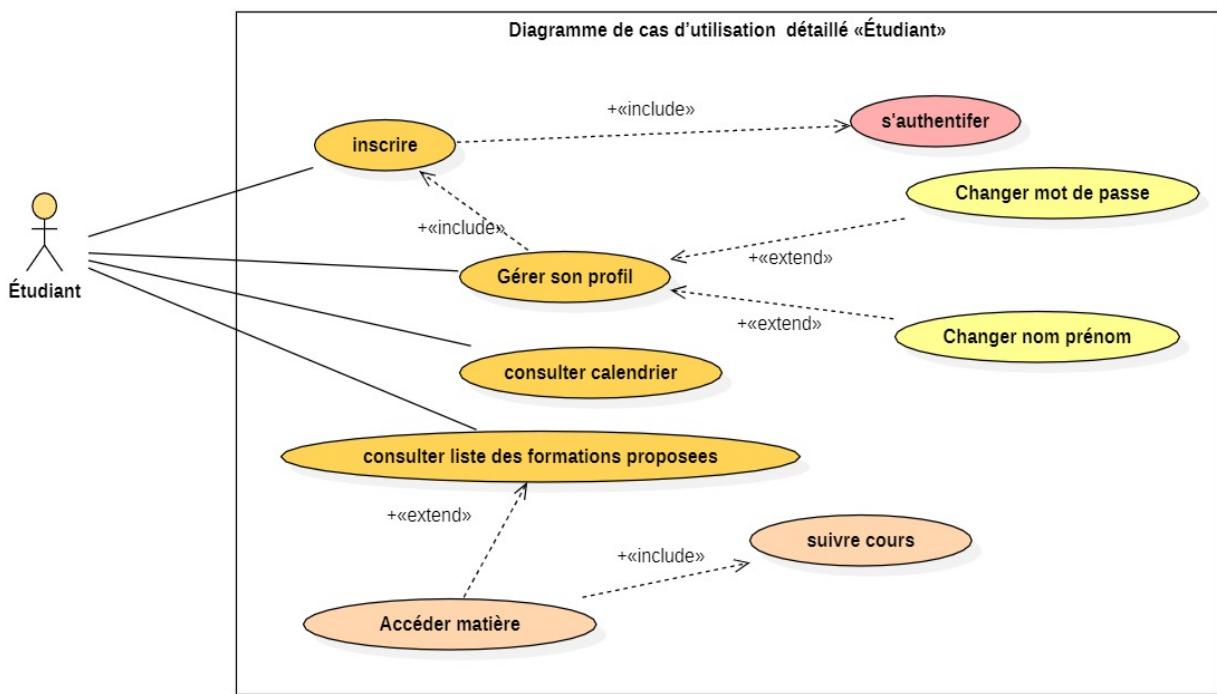


FIGURE 3.33 – Diagramme de cas d' utilisation détaillé «Étudiant» .

Description détaillée :

Description textuelle de cas d'utilisation « Consulter la liste des cours fermé (privé)».

- **Consulter la liste des cours :** permet à l'acteur de Consulter la liste des cours et accéder à un cours
 - **Objectif :** Permettre à l'étudiant de consulter la liste des catégories et la liste des cours et accéder a un cours privé (fermé) apres paiement .
 - **Acteur :** Tous les étudiants
 - **Pré-condition :** L'étudiant s'authentifie.
 - **Scénario nominal :**
 1. L'utilisateur accède à la page d'accueil de E-Learning.

2. L'utilisateur accède à la liste des catégories
 3. L'utilisateur choisit un catégorie
 4. L'utilisateur accède à la liste des cours privés.
 5. L'utilisateur clique sur l'un des liens de cours privés.
 6. L'utilisateur achète les cours
 7. Le système donner l'accès de l'utilisateur a la cours
 8. Le système visualise le cours selon le format (Vidéo ,PDF... etc).
- **Scénario alternative :**
les informations sont manquantes ou incorrectes : ce scénario commence au point 04 du scénario nominal.
1. L'étudiant n'est pas réussi a l'achat , le système affiche un message d'erreur et revient à l'étape 4 de scénario nominal. nominal.

3.4.1.2 diagramme de séquences

La figure ci-dessous représente le diagramme de séquence : consulter les ressources et les liens d' apprentissage .

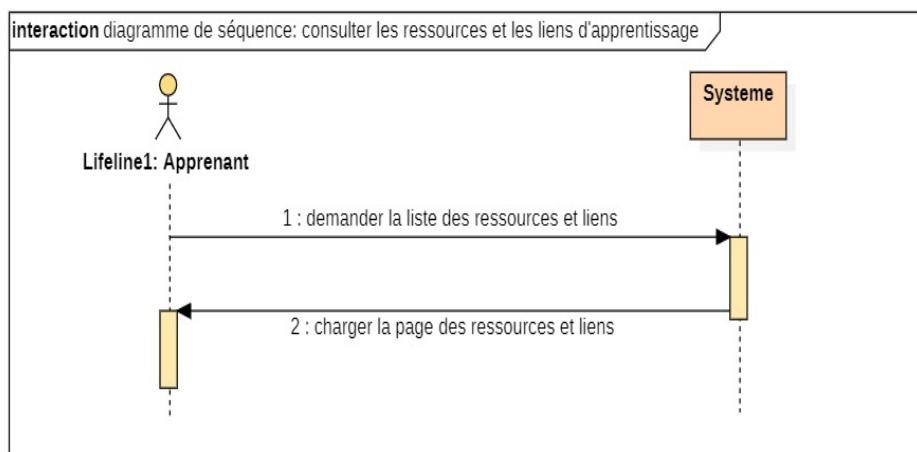


FIGURE 3.34 – Diagramme de séquence : consulter les ressources et les liens d' apprentissage

Ce diagramme de séquence illustre l'échange entre l'apprenant et le système donc Pour consulter les ressources et les liens d' apprentissage, un apprenant doit demander la liste des ressources et liens , le systeme charger la page des ressources et liens (categores , cours , tp et td) .

3.4.1.3 Les Interfaces de : Consulter les ressources et les liens d'apprentissage

la figure ci-dessous représente l'interface de la liste des catégories donc à partir de cela l'étudiant peut parcourir et reconnaît les différents catégories .

Informatique de gestion
L'informatique de gestion (IDG) est l'ensemble des connaissances, des technologies, et des outils en rapport avec la gestion de données, c'est-à-dire la collecte, la vérification et l'organisation de grandes quantités d'informations. L'informatique de gestion a de nombreuses applications pratiques dans les entreprises : listes de clients, de fournisseurs, de produits, spécialisés que sont les systèmes de gestion de base de données.

Méthodes Quantitatives
Les méthodes quantitatives sont des méthodes de recherche, utilisant des outils d'analyse mathématiques et statistiques, en vue de décrire, d'expliquer et de prévoir des phénomènes.

Management
Le management est la mise en œuvre des moyens humains et matériels d'une entreprise pour atteindre ses objectifs. Il correspond à l'idée de gestion et...

Finance
La finance recouvre un domaine d'activité — celui du financement — qui consiste à fournir l'argent nécessaire à la réalisation d'une opération économique.

comptabilité
La comptabilité est un ensemble de conventions et de règles qui consistent à recueillir et compiler des données liées aux événements et aux opérations.

Les sciences économiques
Les sciences économiques (ou la science économique ou encore l'économie) est une discipline des sciences humaines et sociales qui étudie de façon scientifique les phénomènes économiques.

FIGURE 3.35 – Interface : la liste des catégories .

la figure ci-dessous représente les différents détails de la catégorie et les différents cours qui appartient à cette catégorie , donc à partir de la catégorie on peut passer à la cours choisir .

Créé par: KHAWLA

L'informatique de gestion (IDG) est l'ensemble des connaissances, des technologies, et des outils en rapport avec la gestion de données, c'est-à-dire la collecte, la vérification et l'organisation de grandes quantités d'informations. L'informatique de gestion a de nombreuses applications pratiques dans les entreprises : listes de clients, de fournisseurs, de produits, spécialisés que sont les systèmes de gestion de base de données.

Photo téléchargée

Cliquez ici Programmation mobile
Vues: 0
Programmation mobile avec android

\$0 (N53)
Cliquez ici Architecture orientée services (SOA)
Vues: 0
XML

\$1 (N223)
Cliquez ici Sécurité informatique
Vues: 0
Sécurité

\$1 (N408)

FIGURE 3.36 – Interface : détail d'une catégorie .

la figure ci-dessous représente l'interface qui permet à l'étudiant de choisir et rejoindre un cours .

Comme il peut aussi regarder les Vidéos d'introduction à la courset comment la créateur de la cours .

The screenshot shows the Ulearn platform's course list interface. The left sidebar is dark blue with the Ulearn logo, user information (@ÉTUDIANT khawla), and navigation links: Categorie Cours, Mes cours (with sub-options: Courses, TP_TD, calendrier des examens), and Paiements. The main content area has a light blue header with the title "Cours". Below the header, there are three course cards:

- Programmation Mobile**: A video thumbnail titled "Comprendre l'architecture d...". Below it, a description states: "Une application mobile est un logiciel applicatif développé pour un appareil électronique mobile, tel qu'un assistant personnel, un téléphone portant...". It includes a "Cours Créé Par Khawla" link, a price of "Prix 144 \$" and "Prix Bas 53 \$", and a "Rejoignez le cours" button.
- Architecture Orientée Services (SOA)**: A video thumbnail titled "Introduction to Service Oriented Architecture". Below it, a description states: "L'architecture orientée services ou AOS est une forme d'architecture de médiation qui est un modèle d'interaction applicative qui met en œuvre des ser...". It includes a "Cours Créé Par Khawla" link, a price of "Prix 237 \$" and "Prix Bas 223 \$", and a "Rejoignez le cours" button.
- Sécurité Informatique**: A video thumbnail titled "Qu'est-ce que la sécurité informatique ? LA SECURITE". Below it, a description states: "La sécurité des systèmes d'information (SSI) ou plus simplement sécurité informatique, est l'ensemble des moyens techniques, organisationnels, ju...". It includes a "Cours Créé Par Khawla" link, a price of "Prix 436 \$" and "Prix Bas 408 \$", and a "Rejoignez le cours" button.

At the bottom of the main content area, a copyright notice reads: "Copyright © 2020 N3RD. Tous les droits sont réservés."

FIGURE 3.37 – Interface : la liste des cours .

Une fois l'étudiant accéder à ce interface après avoir appuyé sur le bouton dans le Figure précédentpeut il peut consulter les différents détails de la cours .

Comme il peut soit regarder les Vidéos d'introduction à la cours ou poser des questions sous forme des commentaires ou bien payer les frais d'abonnement .

3.4. Sprint 4 : Étudiant

86

The screenshot shows a user interface for a learning management system (Ulearn). On the left, there's a sidebar with navigation links: 'Cours', 'Mes cours', 'Cours', 'TP_TD', 'calendrier des examens', and 'Paiements'. The main content area displays a course titled 'SÉCURITÉ INFORMATIQUE' by 'khawla'. The course price is listed as 'Prix : 28Dt' and '436Dt'. A 'Retourner' link is at the top right, and a 'Garantie remboursement- 24h 285' badge is visible. An 'Acheter maintenant' button is also present.

Description:

<div>La sécurité des systèmes d'information (SSI) ou plus simplement sécurité informatique, est l'ensemble des moyens techniques, organisationnels, juridiques et humains nécessaires à la mise en place de moyens visant à empêcher l'utilisation non autorisée, le mauvais usage, la modification ou le détournement du système d'information. Assurer la sécurité du système d'information est une activité du management du système d'information.</div><div>
</div><div>Aujourd'hui, la sécurité est un enjeu majeur pour les entreprises ainsi que pour l'ensemble des acteurs qui l'entourent. Elle n'est plus confinée uniquement au rôle de l'informaticien. Sa finalité sur le long terme est de maintenir la confiance des utilisateurs et des clients. La finalité sur le moyen terme est la cohérence de l'ensemble du système d'information. Sur le court terme, l'objectif est que chacun ait accès aux informations dont il a besoin. La norme traitant des systèmes de management de la sécurité de l'information (SMSI) est l'ISO/IEC 27001 qui insiste sur Confidentiality – Integrity – Availability, c'est-à-dire en français disponibilité, intégrité et confidentialité.</div>

Category name: Informatique De Gestion

About Instructor:

Playlist Url:

Photo:

Tags: Sécurité informatique

Date de création du cours : 03:49 pm - Fri 19 Jun 2020

dernière mise à jour du cours : 10:58 am - Mon 22 Jun 2020

What Will Student Learn:

<div>Sécurité 1 : Introduction à la Cryptographie</div><div>Sécurité 2 : Cryptographie Symétrique</div><div>Sécurité 3 : Cryptographie Asymétrique</div><div>Sécurité 4 : Cracker des mots de passe</div><div>Sécurité 5 : Signatures Digitales</div><div>Sécurité 6 : Protocoles Cryptographiques</div><div>Sécurité 7 : Man-in-the-Middle Attack</div><div>Sécurité 8 : Short Authenticated Strings</div><div>Sécurité 9 : Web of Trust + PGP</div>

Target Student: Étudiant inscrit

Requirements:

commentaires Les abonnés

Ajoutez des commentaires

Commentaires de ? khawla -- commentaires créés à 10:24 pm - Sun 21 Jun 2020

c'est la 1er commentaire

Copyright © 2020 N3RD Tous les droits sont réservés.

FIGURE 3.38 – Interface : un cours avant paiement .

Paystack offre un interface de test gratuite pour leurs utilisateurs donc l'étudiant après passer par la figure précédente , le système ouvre automatiquement cette interface de paiement .

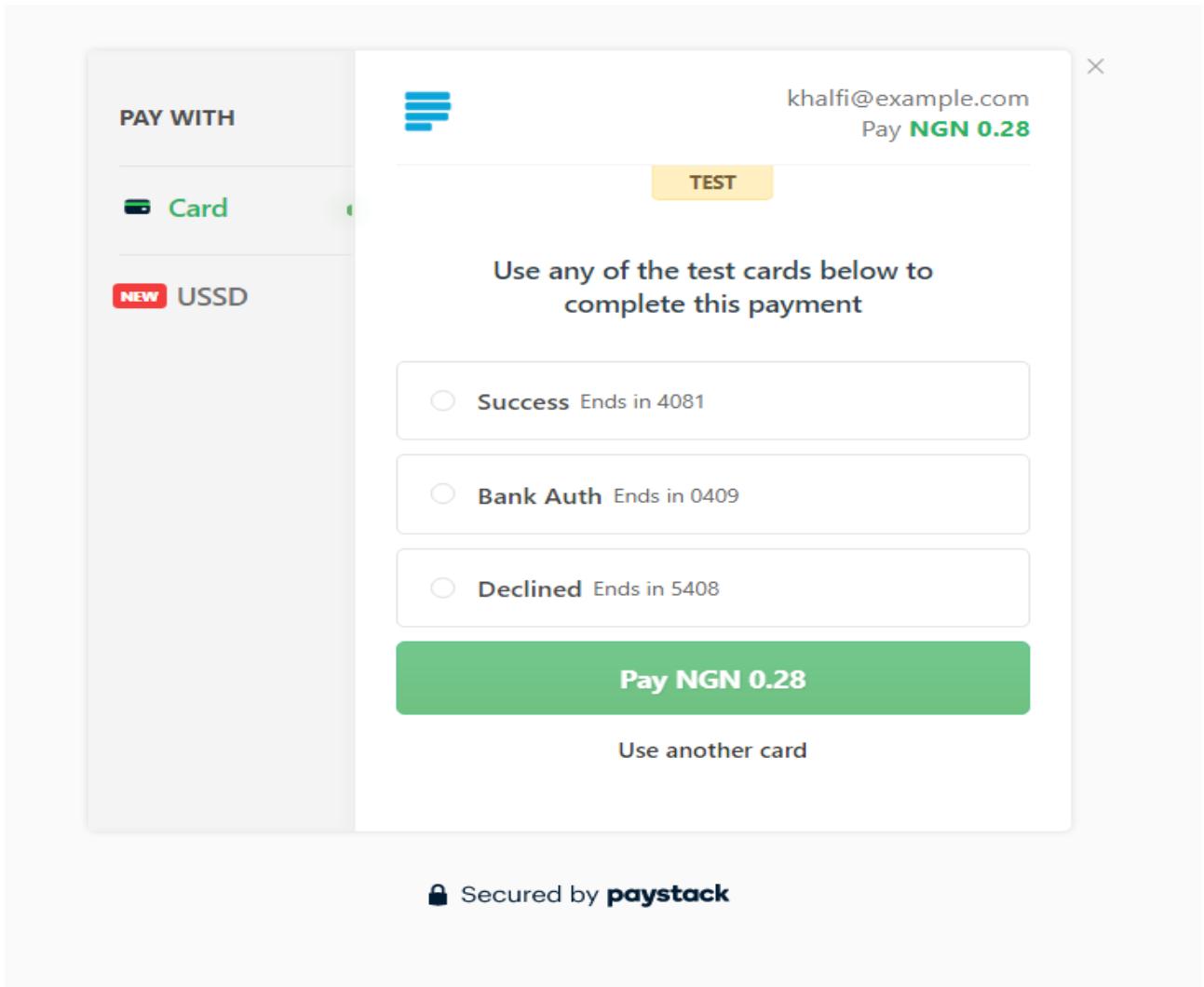


FIGURE 3.39 – Interface : la plateforme de test paystack .

la figure ci-dessous représente un cours déjà payé avec des nouveaux d'options .

3.4. Sprint 4 : Étudiant

88

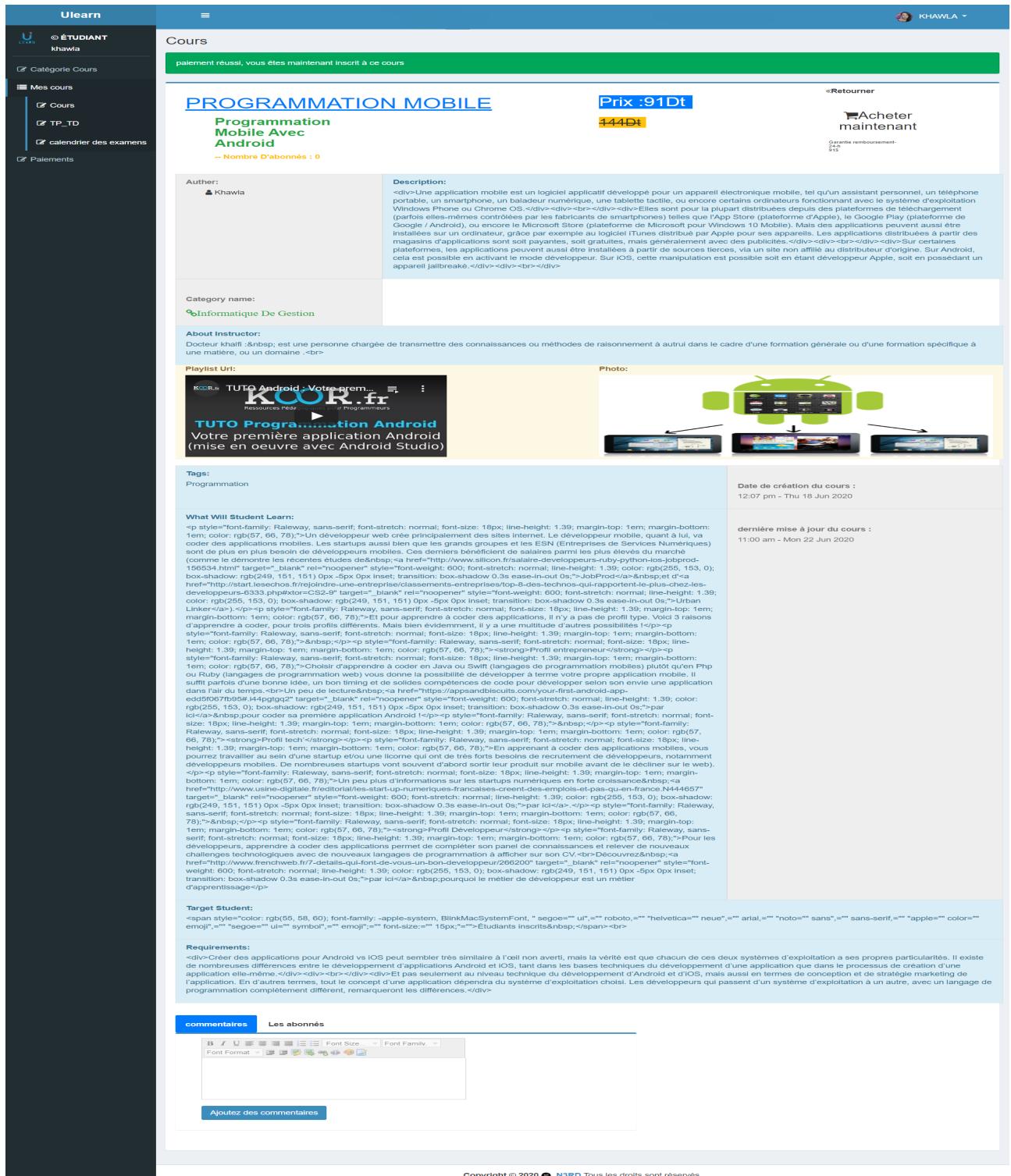


FIGURE 3.40 – Interface : un cours après paiement .

3.4.2 item 2 : Consulter le calendrier

3.4.2.1 diagramme de séquences

La figure ci-dessous représente le diagramme de séquences consulter agenda pour un étudiant.

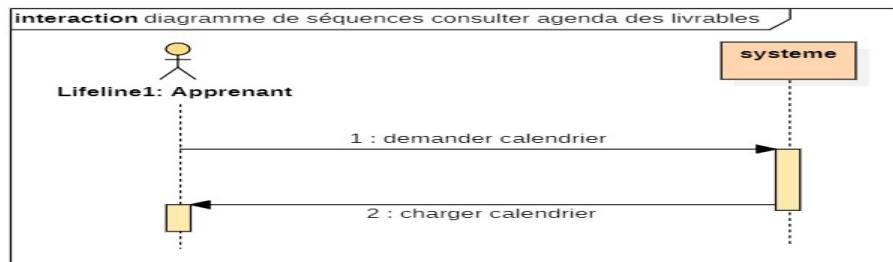


FIGURE 3.41 – Diagramme de séquences consulter le calendrier .

Ce diagramme de séquence illustre l’interaction entre l’apprenant et le système afin de consulter le calendrier donc Pour consulter calendrier, un apprenant doit demander calendrier , puis le système charger calendrier .

3.4.3 Diagramme d' activité : d' un apprenant sur l' espace

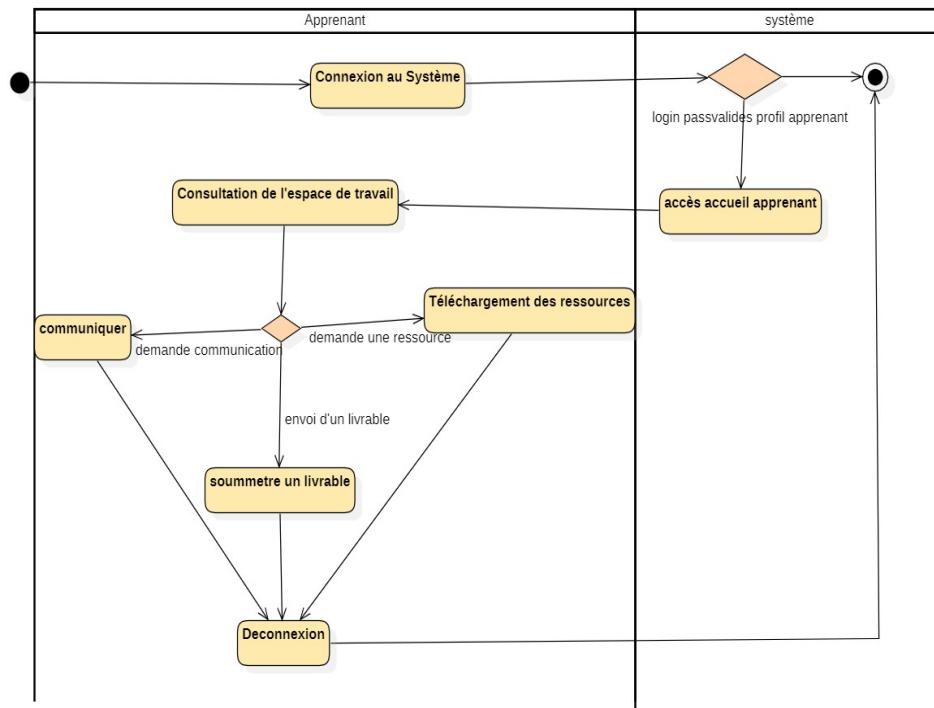


FIGURE 3.42 – Diagramme d' activité : d' un apprenant sur l' espace .

Ce diagramme d'activités décrit les activités d'un apprenant sur l'espace destiné aux projets afin de garantir l'apprentissage par projet.

3.5 Conclusion

Ce chapitre présente une vue conceptuelle de la solution à mettre en place. Il expose les différents diagrammes UML pour mieux comprendre les fonctionnalités offertes et pour mieux représenter la communication entre les différents objets du projet. Le chapitre suivant, présente la partie mise en œuvre de l'application.

Chapitre 4

Mise en oeuvre de la solution

“ Une des étapes de la vie d'un projet, aussi importante que la conception, est l'implémentation.

Ce chapitre présente l'environnement technique du travail ainsi que le choix pris en matière d'environnement logiciel.”

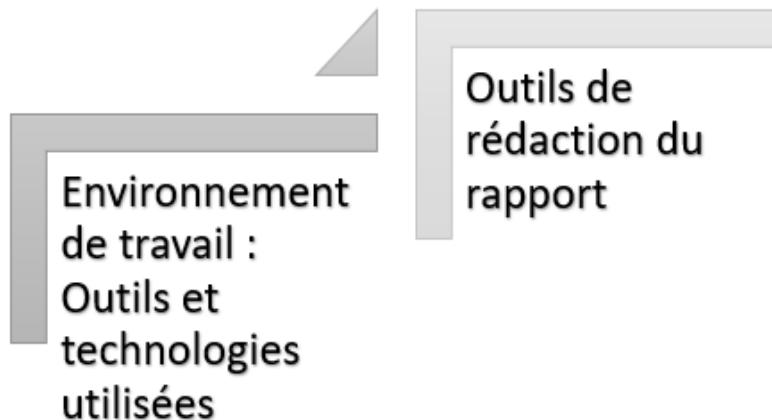


FIGURE 4.1 – Section de chapitre 4.

4.1 Environnement de travail : Outils et technologies utilisées

4.1.1 Environnement matériel

Pour la réalisation de ce projet nous avons utilisé le matériel suivant :

Pc portable	Asus VivoBook 15 x510UA	HP Notebook 15
RAM	8 GO	8 GO
Microprocesseur	Intel(R)Core(TM)i5-8250U	Intel(R)Core(TM)i3-4500U
Disque dur	240 GB SSD	240 GB SSD
System d'exploitation	Windows 10 Profissional	Windows 10 Profissional

TABLE 4.1 – Description de la machine de développement

4.1.2 Environnement logiciel

4.1.2.1 Outils de développement et modélisation :

Les principaux outils qui ont contribué à la qualité du développement sont :

- **Visual Studio Code : Environnement de développement intégré** ¹est un éditeur de code multiplateforme édité par Microsoft. Ce outil destiné aux développeurs supporte plusieurs dizaines de langages de programmation comme le HTML, C++, PHP, Javascript, Markdown, CSS, etc. [3]

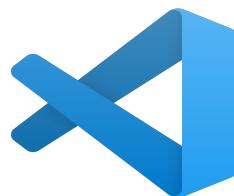


FIGURE 4.2 – Logo Visual code studio.

- **StarUML : Outils de modélisation** est un logiciel de modélisation UML (Unified Modeling Language) open source qui peut remplacer dans bien des situations des

1. Visual Studio Code : est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, Linux et macOS1.

logiciels commerciaux et coûteux comme Rational Rose² ou Together³. Étant simple d'utilisation, nécessitant peu de ressources système, supportant UML 2, ce logiciel constitue une excellente option pour une familiarisation à la modélisation. Cependant, seule une version Windows est disponible . [4]



FIGURE 4.3 – Logo StarUML.

- **MySQL**⁴ MySQL(My Structured Query Langage-Langage de requêtes structuré) est un système de gestion de bases de données relationnelles dédiées Open source. Il est très rapide, fiable et facile à utiliser et gratuit. Il a été développé à l'origine pour gérer des très grandes bases de données beaucoup plus rapidement que des solutions déjà établies. Il offre un ensemble de fonctionnalités large et riche. Sa rapidité et sa sécurisation en font un outil idéal pour les applications internet .[5]



FIGURE 4.4 – Logo MySQL.

- **XAMPP**⁵ est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place facilement un serveur Web confidentiel, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique.

2. Présentation sur le site web d'IBM France : <http://ibm.co/1hre0xd>
3. Présentation en anglais sur le site web de Borland : <http://www.borland.com/products/Together/>
4. <https://www.mysql.com/fr/>
5. XAMPP est l'environnement de développement PHP le plus populaire <https://www.apachefriends.org/fr/index.html>

Il s'agit d'une distribution de logiciels libres (X (cross) Apache MariaDB Perl PHP) offrant une bonne souplesse d'utilisation , réputée pour son installation simple et rapide. Ainsi, il est à la portée d'un grand nombre de personnes puisqu'il ne requiert pas de connaissances particulières et fonctionne, de plus, sur les systèmes d'exploitation les plus répandus. [6]



FIGURE 4.5 – Logo XAMPP.

- **Apache Tomcat⁶** : C'est un conteneur web libre de servlets et JSP Java EE. Issu du projet Jakarta. Il incorpore également un serveur HTTP[7].
c'est un des nombreux projets de l'Apache Software Foundation. Il implémente les spécifications des servlets et des JSP du Java Community Process, et paramétrable par des fichiers XML et des propriétés, et inclut des outils pour la configuration et la gestion.



FIGURE 4.6 – Logo Apache Tomcat.

4.1.2.2 Langages de programmation :

- **HTML 5** : signifie « HyperText Markup Language » qu'on peut traduire par « langage de balises pour l'hypertexte ». Il est utilisé afin de créer et de représenter le contenu d'une page web et sa structure. D'autres technologies sont utilisées avec HTML pour décrire la présentation d'une page (CSS) et/ou ses fonctionnalités interactives (JavaScript). HTML fonctionne grâce à des « balises » qui sont insérées au sein d'un texte normal. Chacune de ces balises indique la signification de telle ou telle portion de texte dans le site. On parle d'« hypertexte » en référence aux liens

6. <http://tomcat.apache.org/>

qui connectent les pages web entre elles. C'est la mécanique originelle du « World Wide Web » que nous connaissons aujourd'hui. En écrivant et publiant des pages web, vous devenez un acteur du Web dès que votre site est accessible en ligne.[8]



FIGURE 4.7 – Logo HTML.

- **CSS4** : Depuis les spécifications des feuilles de style en cascade CSS3 qui introduit le passage à la modularisation, chaque module évolue indépendamment des autres. Certains modules commencent avec leur propre version et contrôle de niveau (exemple : CSS Grid).

Les mises à jour actuelles des CSS sont appelées CSS4.[9]



FIGURE 4.8 – Logo CSS4.

- **Bootstrap 4⁷** : Bootstrap est le framework HTML, CSS et JS le plus populaire au monde pour la création de pages web interactives et responsives. Il est entièrement gratuit. Des millions de sites sur le Web sont réalisés avec Bootstrap.. Apprenez vous aussi à l'utiliser (dernière version 4).[10]

7. Bootstrap : C'est un ensemble de fichiers (html, css, et javascript) qui va servir de bases pour la création de pages web.



FIGURE 4.9 – Logo Bootstrap.

- **GIT et GitHub : Outils de versioning**

- ★ GIT : C'est un logiciel libre de gestion de versions, créé par Linus Torvalds (le créateur du noyau Linux), c'est un outil bas niveau, qui se veut simple et très performant, dont la principale tâche est de gérer l'évolution du contenu d'une arborescence. Il fonctionne en mode distribué avec un serveur distant[11].
- ★ GitHub⁸ : est une société à but lucratif qui offre un service d'hébergement de référentiel Git basé sur le cloud. Essentiellement, il est beaucoup plus facile pour les individus et les équipes d'utiliser Git pour le contrôle de version et la collaboration.

L'interface de GitHub est suffisamment conviviale pour que même les codeurs débutants puissent profiter de Git. Sans GitHub, l'utilisation de Git nécessite généralement un peu plus de connaissances techniques et l'utilisation de la ligne de commande.



FIGURE 4.10 – Logo GIT et GitHub.

8. GitHub : est un service en ligne qui permet d'héberger ses repositories de code.

History for LMSPROJECT.REACT / Uml

Commits on Apr 28, 2020

newCommitUml	 khalfikhawla committed 8 minutes ago	 14d2720	
newCommit	 KoukiHamzaa committed 28 minutes ago	 c2afcbe	
umlNew	 khalfikhawla committed 39 minutes ago	 ae69125	
UML_new	 khalfikhawla committed 1 hour ago	 1375384	

Commits on Mar 28, 2020

commitByKhwala	 khalfikhawla committed on 28 Mar	 645c1bb	
----------------	--	---	---

FIGURE 4.11 – Exemple 1.

Commits on Jun 9, 2020

last change before checkout_category_id_course_table	 KoukiHamzaa committed 40 minutes ago	 c8d209f	
--	--	---	---

Commits on Jun 6, 2020

newCommit	 khalfikhawla committed 3 days ago	 d2089bb	
fixe haf bug categories table	 KoukiHamzaa committed 3 days ago	 e386175	
new_version_rapport_avant_meeting_nevzi	 khalfikhawla committed 3 days ago	 cced801	
fixe haf bug categories table	 KoukiHamzaa committed 3 days ago	 a229607	
fixing bug _category_id	 khalfikhawla committed 3 days ago	 16f958d	

FIGURE 4.12 – Exemple 2.

- **php 7.1.3 :** HyperText Preprocessor, plus connu sous son sigle PHP, est un langage de programmation principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. PHP est un langage impératif orienté-objet.[12]



FIGURE 4.13 – Logo php 7.1.3.

- **Laravel 5.7 :**⁹ Laravel est un framework web open-source écrit en PHP respectant le principe modèle-vue-contrôleur et entièrement développé en programmation orientée objet. Laravel est distribué sous licence MIT, avec ses sources hébergées sur GitHub.

[13]



FIGURE 4.14 – Logo Laravel.

- **InfyOm Laravel :**¹⁰ Generator qui prend en charge Laravel API, Scaffold, CRUD, Test Case, Swagger Docs et Auth generator. L'utilisation de ce générateur est générer des cas de test Laravel, des documents Swagger, des annotations Swagger, de la documentation API (API Docs), CRUD à partir d'une table existante et un Scaffold à partir d'une base de données existante. [13]

9. <https://laravel.sillo.org/laravel-5-7-par-la-pratique-introduction/>

10. <https://labs.infyom.com/laravelgenerator/docs/7.0/introduction>



FIGURE 4.15 – Logo Infyom.

4.2 Outils de rédaction du rapport :

- **LaTeX** :¹¹ Nous avons utilisé LaTeX pour la rédaction du rapport, LaTex est un système de composition de haute qualité. Il comprend des fonctionnalités conçues pour la production de documentation technique et scientifique. LaTeX est la norme de facto pour la communication et la publication de documents scientifiques.¹²[12]



FIGURE 4.16 – Logo LaTeX

4.3 Conclusion

Dans ce chapitre, l'environnement de développement, les outils et technologies utilisés dans le projet ainsi qu'une description détaillée des différentes environnements de développement de travail.

11. Un éditeur LaTeX en ligne facile à utiliser <https://fr.overleaf.com>

12. TeXstudio (anciennement TeXMakerX) est un environnement de développement intégré (IDE) très puissant pour écrire des documents LaTeX en format PDF ou autre, qui s'affichent de la même manière quelque soit le système d'exploitation. <https://sourceforge.net/projects/texstudio/>

Conclusion générale et perspectives

Notre projet intitulé « Conception et réalisation d'une plateforme d'E-learning » consiste à la conception et la réalisation d'une plateforme web destiné pour l'apprentissage en ligne. Contrairement à la majorité des travaux existants sur le marché qui offrent des fonctionnalités limités et nécessitent un effort de configuration considérable, nous avons réalisé un système qui permet à la fois de gérer des formations, simuler un salon de formation virtuel, et donner la possibilité aux formateurs de guider leurs apprenants . En ce qui concerne la démarche, nous avons en premier lieu commencé par comprendre le contexte général de notre application et identifier les différentes exigences de notre futur système. Nous avons préparé par la suite notre planning de travail en respectant les priorités de nos besoins suite à une discussion entre l'équipe du développement et le directeur du produit.Tout au long de notre cycle de développement nous avons couplé la méthodologie Scrum par une autre méthodologie agile . En deuxième lieu nous avons spécifié notre application pour discerner les fonctionnalités .En troisième lieu, nous avons procédé à sa conception ainsi qu'aux choix technologiques pour sa réalisation. Enfin, nous l'avons mise en œuvre.

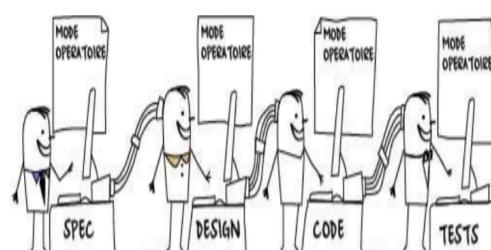


FIGURE 4.17 – Logo StarUML.

En terme de perspectives, le projet dans sa version actuelle n'est pas encore achevé, on est actuellement en cours du personnalisation de l'extension backoffice pour faciliter encore plus l'accès et la gestion des informations des produits. Les prochaines itération porteront toujours sur ce sujet en plus de l'évolution du processus d'export des produits pour qu'il soit beaucoup plus personnalisable par l'utilisateur.

Webographie

- [1] Wikipédia, “Sql — wikipédia, l’encyclopédie libre.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=SQL&oldid=158242840>, 2019. [Consulté le 7 avril 2019].
- [2] Wikipedia, “Diagramme de classes — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Diagramme%20de%20classes&oldid=169750234>, 2020. [Online ; accessed 16-May-2020].
- [3] Wikipedia, “Visual Studio Code — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual%20Studio%20Code&oldid=171121594>, 2020. [Online ; accessed 23-May-2020].
- [4] Wikipedia, “StarUML — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=StarUML&oldid=170240822>, 2020. [Online ; accessed 25-May-2020].
- [5] Wikipedia, “MySQL — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=MySQL&oldid=169088262>, 2020. [Online ; accessed 05-June-2020].
- [6] Wikipedia, “XAMPP — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=XAMPP&oldid=170566221>, 2020. [Online ; accessed 25-May-2020].
- [7] Wikipédia, “Apache tomcat — wikipédia, l’encyclopédie libre.” http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Apache_Tomcat&oldid=159469213, 2019. [Consulté le le 8 juin 2019].
- [8] Wikipedia, “Hypertext Markup Language — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Hypertext%20Markup%20Language&oldid=199154733>, 2020. [Online ; accessed 26-May-2020].
- [9] Wikipedia, “Feuilles de style en cascade — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Feuilles%20de%20style%20en%20cascade&oldid=169651943>, 2020. [Online ; accessed 28-May-2020].

- [10] Wikipedia, “Bootstrap (front-end framework) — Wikipedia, the free encyclopedia.” [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Bootstrap%20\(front-end%20framework\)&oldid=956816409](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Bootstrap%20(front-end%20framework)&oldid=956816409), 2020. [Online ; accessed 28-May-2020].
- [11] Wikipédia, “Git — wikipédia, l’encyclopédie libre.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Git&oldid=160009701>, 2019. [Consulté le le 8 juin 2019].
- [12] Wikipedia, “PHP — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=PHP&oldid=171144258>, 2020. [Online ; accessed 04-June-2020].
- [13] Wikipedia, “Laravel — Wikipedia, the free encyclopedia.” <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Laravel&oldid=171538565>, 2020. [Online ; accessed 04-June-2020].