



République Algérienne Démocratique et Populaire



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

**Université Akli Mohand Oulhadj de Bouira**

**Faculté des Sciences et des Sciences Appliquées**

**Département d'Informatique**

# **Mémoire de Master**

**En Informatique**

*Spécialité :*

*Ingénierie des systèmes d'information et des logiciels*

## **Thème**

---

Conception et développement d'une université virtuelle  
Application : Département informatique (UAMOB)

---

**Encadré par**

- OUKAS Nourredine

**Réalisé par**

- Maiz Anis

- Babouche Abdenour

## *Dédicaces*

À MES CHERS PARENTS, Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

Maiz anis.

## *Dédicaces*

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mes chers frères, pour leur appui et leur encouragement.

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux, et le fruit de votre soutien infailible.

Merci d'être toujours là pour moi.

Babouche abdenour.

# *Remerciements*

Nous tenons tout d'abord à remercier ALLAH le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Un remerciement particulier et sincère pour nos parents pour les efforts fournis. Ils ont toujours été présents. Que ce travail soit un témoignage de nos gratitude et nos profonds respects.

Nous tenons à exprimer nos remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné.

Enfin nous remercions tous ceux qui ont contribués de près ou de loin à l'élaboration de ce modeste travail, trouvant ici l'expression de notre profonde gratitude et profonds respects. Merci à tous et à toutes.

## ملخص

يقودنا تطور الإنترنت إلى التفكير في تطور الجامعات، حيث أن التعليم في الجامعات التقليدية يمكن أن يكمل أو حتى يتم استبداله بالتعليم عن بعد، ومن شأن ذلك ان يحد من القيود المادية (مثل المسافة الجغرافية) المتعلقة بالوصول إلى التعليم الجامعي، وهنا ظهر مصطلح الجامعات الافتراضية.

موضوع مذكرتنا هو تصميم وتطوير تطبيق ويب لجامعة افتراضية. ويتكون هذا التطبيق من 3 مساحات للمستخدم: المساحة الأولى مخصصة للمدرسين، حيث يمكنهم إضافة الدروس والدورات (بنسخ PDF وفيديو) أو برمجة الاختبارات أو الإجابة على أسئلة طلابهم؛ المساحة الثانية مخصصة للطلاب حيث يمكنهم تلقي الدروس والدورات (بنسخ PDF وفيديو) التي سبق للمدرسين نشرها، واجتياز الامتحانات التي تم تحديد مواعيدها في تواريخ محددة؛ المساحة الثالثة هي المساحة المخصصة للمشرف على التطبيق والمسؤول البيداغوجي حيث يدير المسؤول صيانة النظام الأساسي للتطبيق كما يستقبل ويدرس ملفات التسجيل في الجامعة وأيضا يمكنه الإطلاع على الملفات الشخصية للطلاب والأساتذة وحقوق المستخدم.

كلمات مفتاحية: الجامعة الافتراضية، التعليم عن بعد، تطبيق الويب.

## Abstract

The development of the Internet leads us to think of an evolution of the universities, where education in physical classroom can be replaced by online courses. This would reduce the physical limitations (such as geographic distance) concerning access to university education.

The theme of our thesis is the design and development of a virtual university (web application) ; it consists of 3 user spaces:

The first is the teachers area where they can add courses (in both versions PDF and video), exams, or communicate with their students by answering there questions or giving them instructions ; The second area is the students area where they can take courses (PDF or video versions) that teachers have previously published, and pass exams that have been scheduled for specific dates, or contact there teachers if they have questions ; The 3rd space is the administrator area where the administrator manages the application's maintenance and also manages access and user rights.

**Key words:** virtual university, online courses, web application

## Résumé

Le développement d'Internet nous amène à penser à une évolution des universités, dans la mesure où l'éducation présentielle aux cours physiques peut se compléter voire être remplacée par des cours à en ligne, l'université est en mesure de se numériser. Cela permettrait de réduire les limitations physiques (comme la distance géographique) concernant l'accès à la formation universitaire

Le thème de notre thèse porte sur la conception et le développement d'une université virtuelle (application web) ; elle se compose de 3 espaces d'utilisateurs :

Le 1<sup>er</sup> qui est l'espace des enseignant où ils peuvent ajouter des cours (versions PDF et vidéo), des examens, ou se communiquer avec leur étudiants ; Le 2<sup>eme</sup> espace est l'espace étudiant où ils peuvent suivre des cours (versions PDF ou vidéo) que les enseignants auront préalablement publiés, et passer des examens qui auront été programmés pour des dates spécifique ; Le 3<sup>eme</sup> espace est l'espace administrateur ou ce dernier gère la maintenance de la plateforme et gère aussi les accès et les droits des utilisateurs.

**Mots clés:** université virtuelle, cours en ligne, application web.

# *Table des matières*

<i>Table des matières</i> .....	i
<i>Liste des figures</i> .....	iii
<i>Liste des tableaux</i> .....	v
<i>Introduction générale</i> : .....	1
<b>Chapitre 1 : Généralités et définitions</b> .....	3
1.1 Introduction : .....	3
1.2 L'internet : .....	3
1.2.1 Définition de l'Internet.....	3
1.2.2 Histoire de l'internet : .....	3
1.2.3 Les protocoles de l'internet TCP/IP: .....	5
1.2.4 Les services de l'internet: .....	9
1.3 Le World Wide Web (www): .....	9
1.3.1 Définition.....	9
1.3.2 Les architectures web .....	10
1.3.3 Technologies du web.....	12
1.3.4 L'évolution du web.....	13
1.3.5 Différence entre l'internet et le web .....	14
1.4 Navigateur et serveur web: .....	14
1.4.1 Définition du navigateur Web .....	14
1.4.2 Définition du serveur Web .....	15
1.4.3 Différences clés entre le navigateur Web et le serveur Web .....	15
1.5 Application web : .....	16
1.5.1 Définition d'une application web .....	16
1.5.2 Définition d'un site web : .....	16
1.5.3 La différence entre application web et site web .....	16
1.5.4 Types d'application web : .....	17
1.5.5 Les différences entre application web et application mobile.....	19
1.6 Le Cloud computing : .....	19
1.6.1 Définition.....	19
1.6.2 Les services de Cloud computing.....	20
1.7 Conclusion.....	20
<b>Chapitre 2 : L'université virtuelle</b> .....	22

2.1 Introduction .....	22
2.2 Université Traditionnelle : .....	22
2.3 Technologies de l'information et de la communication (TIC) .....	22
2.3.1 Définition : .....	22
2.3.2 Nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) .....	23
2.3.3 Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE) .....	23
2.4 De l'université ouverte à l'université virtuelle .....	23
2.5 L'université virtuelle .....	24
2.5.1 Définition de l'université virtuelle .....	24
2.5.2 Le Campus numérique .....	24
2.5.3 Formations en ligne .....	24
2.5.4 Cours par correspondance .....	25
2.6 Massive Open Online Course (MOOC) .....	25
2.7 Différence entre université virtuelle et fournisseur de MOOC .....	25
2.8 Les avantages de L'enseignement dans une université virtuelle .....	26
2.9 Comparaison des caractéristiques des différents types d'universités .....	27
2.10 Conclusion .....	28
<b>Chapitre 3 : Analyse et conception</b> .....	<b>29</b>
3.1 Introduction : .....	29
3.2 <i>Définition</i> de l'UML : .....	29
3.3 Les diagrammes UML utilisés pour le système : .....	30
3.3.1 Diagrammes de cas d'utilisation : .....	30
3.3.2 Diagrammes de séquence : .....	41
3.4 Conclusion .....	46
<b>Chapitre 4 : Réalisation</b> .....	<b>47</b>
4.1 Introduction .....	47
4.2 Environnement de travail .....	47
4.2.1 Environnement matériel .....	47
4.2.2 Environnement de développement .....	47
4.2.3 Plateforme de développement .....	48
4.2.4 Les langages de balisage et mise en forme : .....	48
4.2.5 Les Langage de programmation .....	49
4.2.6 Outil de modélisation : .....	50
4.3 Démonstrations des interfaces : .....	51
4.4 Conclusion : .....	72
<b>Conclusion générale et perspectives</b> .....	<b>73</b>

# Liste des figures

Figure 1-1 : Accès à Internet et à des pages Web.....	5
Figure 1-2 : Exemples de différents protocoles utilisés sur Internet (protocoles TCP/IP) .....	6
Figure 1-3 : Comparaison entre le modèle TCP/IP et le modèle OSI .....	8
Figure 1-4 : Architecture a 2 niveaux.....	10
Figure 1-5 : Architecture a 3 niveaux.....	11
Figure 1-6 : L'évolution du web .....	14
Figure 3-1 : Types de diagramme UML.....	29
Figure 3-2 : Cas d'utilisation « S'authentifier ».....	31
Figure 3-3 : Cas d'utilisation « Se communiquer ».....	32
Figure 3-4 : Cas d'utilisation « Gérer le profile » .....	33
Figure 3-5 : Cas d'utilisation « Gérer les utilisateurs ».....	34
Figure 3-6 : Cas d'utilisation « Gérer les cours ».....	35
Figure 3-7 : Cas d'utilisation « Gérer les examens » .....	36
Figure 3-8 : Cas d'utilisation « Consulter les cours» .....	37
Figure 3-9 : Cas d'utilisation « Consulter les examens».....	38
Figure 3-10 : Cas d'utilisation « Gérer les notifications » .....	39
Figure 3-11 : Diagramme de cas d'utilisation d'un etudiant .....	40
Figure 3-12 : Diagramme de cas d'utilisation d'un enseignant.....	40
Figure 3-13 : Diagramme de séquence « inscription».....	41
Figure 3-14 : Diagramme de séquence « Authentification ».....	42
Figure 3-15 : Diagramme de séquence «Ajouter un cours» .....	43
Figure 3-16 : Diagramme de séquence global.....	44
Figure 3-17 : Diagramme de classe .....	46
Figure 4-1 : Gliffy software.....	50
Figure 4-2 : Page d'accueil .....	51
Figure 4-3 : Page d'accueil 2.....	51
Figure 4-4 : Page d'accueil 3.....	52
Figure 4-5 : Formulaire d'inscription 1 .....	53
Figure 4-6 : Formulaire d'inscription 2 .....	53
Figure 4-7 : Page d'authentification (Login).....	54
Figure 4-8 : Les modules disponible aux etudiant selon leur specialité.....	55
Figure 4-9 : Les cours en version videos.....	56
Figure 4-10 : Vidéo d'un cours sélectionnée.....	56
Figure 4-11 : Page d'examen non programmer .....	57
Figure 4-12 : Examen déjà passé.....	57
Figure 4-13 : Compte a rebourd pour le debut de l'examen.....	58
Figure 4-14 : Page d'un examen avec la durée et le nom de module .....	58
Figure 4-15 : Correction d'un examen .....	59
Figure 4-16 : La note finale .....	59
Figure 4-17 : Messages recus d'un etudiant.....	60
Figure 4-18 : Formulaire de contacte .....	60
Figure 4-19 : Message reçu .....	61
Figure 4-20 : Page d'authentification .....	61

Figure 4-21 : Page d'accueil de l'Espace enseignant .....	62
Figure 4-22 : Page de recherche des cours .....	62
Figure 4-23 : La liste des modules apres la recherche.....	63
Figure 4-24 : Pages des cours.....	63
Figure 4-25 : Page de modification d'un cours .....	64
Figure 4-26 : Liste des étudiants .....	64
Figure 4-27 : Page des vidéos.....	65
Figure 4-28 : Page des messages.....	65
Figure 4-29 : Formulaire de réponse d'un message .....	66
Figure 4-30 : Page d'ajout d'un examen .....	66
Figure 4-31 : Les types des examens.....	67
Figure 4-32 : nombre de questions d'un examen .....	68
Figure 4-33 : Formulaire d'ajout d'un examen .....	68
Figure 4-34 : Liste des examens ajouter.....	69
Figure 4-35 : Pages d'un examen sélectionné .....	70
Figure 4-36 : Page de modification d'un examen .....	70
Figure 4-37 : Liste des étudiants avec leurs informations.....	71
Figure 4-38 : Exemple d'une carte étudiant .....	71
Figure 4-39 : Liste des enseignants .....	72

## Liste des tableaux

Tableau 1-1 Comparaiason entre un navigateur eb et un serveur web.....	16
Tableau 2-1 Comparaison des caractéristiques des différents types d'université .....	28
Tableau 3-1 Les acteurs du système et leurs cas d'utilisation.....	30
Tableau 3-2 Description du Cas d'utilisation « S'authentifier » .....	31
Tableau 3-3 Description du Cas d'utilisation « Se communiquer».....	32
Tableau 3-4 Description du Cas d'utilisation « gerer le profile » .....	33
Tableau 3-5 Description du Cas d'utilisation « gerer les utilisateurs».....	34
Tableau 3-6 Description du Cas d'utilisation « gerer les cours ».....	35
Tableau 3-7 Description du Cas d'utilisation « gerer les examens » .....	36
Tableau 3-8 Description du Cas d'utilisation « Consulter les cours» .....	37
Tableau 3-9 Description du cas d'utilisation « consulter les examens » .....	38
Tableau 3-10 Description du cas d'utilisation « gerer les notification » .....	39
Tableau 3-11 Description du diagramme de séquence « Inscription ».....	42
Tableau 3-12 Description du diagramme de séquence «authentification ».....	43
Tableau 3-13 Déscription du diagramme de séquence « ajout d'un cours ».....	44
Tableau 3-14 Description des classes d'objet et d'association.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## ***INTRODUCTION GENERALE :***

A l'heure actuelle, nombreuses sont les institutions d'enseignement qui se voient confrontées au changement des besoins des étudiants en même temps qu'à des restrictions budgétaires et à une concurrence accrue. Pour relever les défis de la société de l'information, il s'agit pour ces institutions d'offrir, à moindre coût, un enseignement de qualité tout au long de la vie et de satisfaire des besoins croissants et toujours diversifiés. De tels objectifs les obligent à rechercher de nouveaux outils éducatifs et à mettre en œuvre des méthodes pédagogiques adaptées.

Le développement d'Internet nous amène à penser à une évolution des universités, dans la mesure où l'éducation présentielle aux cours physiques peut se compléter voire être remplacée par des cours à distance. À l'aide des vidéo-conférences, du chat, du courriel et d'autres applications technologiques, l'université est en mesure de se numériser. Cela permettrait de réduire les limitations physiques (comme la distance géographique) concernant l'accès à la formation universitaire.

Il semble qu'avec les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) et notamment Internet, une panoplie d'outils « numériques » ont été découverts, permettant de remplir ces objectifs.

Nous constatons, en effet, que de plus en plus d'institutions proposent des cours ou des cursus complets « en ligne » ; nous parlerons d'« enseignement en ligne ». Avec l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le domaine de l'enseignement est né le concept novateur d'université virtuelle.

Les méthodes de développement actuel ont tendance à fonctionner de manière complémentaire bien plus que par exclusion. Parmi celles-ci, nous avons choisi la méthode RUP.

La méthode de Processus Unifié (UP) s'intéresse au cycle de vie d'un logiciel et le gère. En ce qui concerne les logiciels orientés objet, elle se concentrera sur son développement. La méthode RUP (Rational Unified Process), quant à elle, est une des émanations de la méthode PU, qui s'attache à donner un cadre précis au développement du logiciel. C'est une méthode

générique, itérative et incrémentale assez lourde mais qui s'adapte très facilement aux processus et aux besoins du développement.

L'objectif de ce travail est de réaliser une application web d'une université virtuelle «Université virtuelle des sciences et de la technologie - Bouira» :

Notre mémoire se compose de 4 chapitres :

- Le 1er chapitre " Généralités et définitions", présente quelques notions sur l'internet, le web et les TICs.
- Le 2ème chapitre " Université virtuelle", Définit l'université virtuelle et la différence entre elle et l'université classique, et présente quelques notions sur elle, et comment et pourquoi les universités virtuelles sont apparues, ainsi que le rôle que les TICs ont joué dans cette apparition.
- Le 3ème chapitre " Analyse et conception " nous élaborons une conception détaillée des cas d'utilisation, les diagrammes de séquence, ainsi que le diagramme de classe complet.
- Le 4ème chapitre "implémentation", présente les outils de programmation utilisés pour la réalisation de notre application ainsi que les différentes interfaces de cette dernière.

# Chapitre 1 : GENERALITES ET DEFINITIONS

## 1.1 Introduction :

Au cours des dernières années, une véritable révolution s'est produite dans le monde de l'informatique ; cette révolution, est l'explosion d'Internet plus particulièrement la fondation sur laquelle elle est construite : le Web, considéré comme outil de communication, de recherche/publication d'information, et de création de nouveaux services.

Ce chapitre présente d'abord une introduction à Internet, ensuite quelques notions sur le web et le Cloud computing.

## 1.2 L'internet :

### 1.2.1 Définition de l'Internet

Internet, appelé parfois simplement « le Net », est un système mondial de réseaux informatiques, un réseau de réseaux au sein duquel tout utilisateur doté d'un ordinateur peut, dès lors qu'il en a l'autorisation, obtenir des informations présentes sur d'autres ordinateurs (et éventuellement parler directement à leurs utilisateurs).

Aujourd'hui, Internet est une installation publique, coopérative et autonome, accessible à des centaines de millions d'utilisateurs du monde entier [1].

Physiquement, Internet utilise une partie des ressources globales des réseaux de télécommunications publics en place. Techniquement, le réseau des réseaux se distingue par l'utilisation d'un ensemble de protocoles appelé TCP/IP, acronyme de Transmission Control Protocol/Internet Protocol [1].

### 1.2.2 Histoire de l'internet :

C'est dans les années 60's, en plein milieu de la "guerre froide" entre le bloc de l'est et les pays occidentaux qu'on retrouve les origines de l'Internet. Les militaires américains avaient besoin d'un moyen de coordonner leurs armes nucléaires en cas de guerre atomique. Ils avaient besoin d'un système de communication qui pourrait survivre même si plusieurs bases étaient détruites.

- **1964** : Projet ARPANET : Le début du projet pour créer le premier réseau de communication distribué. L'avantage de cette technologie est qu'elle est décentralisée. Le système n'est pas dépendant d'un ordinateur principal pour coordonner les communications. Si un, deux, même plusieurs, ordinateurs tombent en panne, sont surchargés ou ne sont pas disponible, le système peut contourner ces problèmes sans aucune difficulté. Ceci est parfait pour les besoins militaires qui créèrent le réseau.

- **1969** : Mise en opération du projet ARPANET qui utilise un protocole de communication appelé NCP (Network Control Protocol). C'est la première fois que des ordinateurs communiquent entre eux malgré de longues distances. Le tout composait un réseau d'ordinateurs superpuissants pour la période. Le réseau survivrait même aux ravages d'une guerre atomique puisque chaque site est connecté physiquement à quatre autres. La communication et la coordination des forces armées survivantes à une attaque nucléaire sont assurées. Pour des raisons de sécurité nationale, l'armée refuse aux scientifiques l'accès au réseau militaire et l'utilisation du protocole de communication entre les sites.

- **1973** : Les scientifiques prennent leur revanche en développant leur propre réseau à travers les universités et en utilisant un protocole de communication amélioré nommé TCP/IP (Transfert Control Protocol/ Internet Protocol). Le protocole IP s'assure que chaque ordinateur relié au réseau a une adresse unique et que chacun soit capable de communiquer avec les autres. Ce protocole est utilisé sur plusieurs plates-formes pour permettre une communication entre ceux-ci. L'accès est devenu, avec le temps, international. Les fondations pour l'Internet d'aujourd'hui sont placées. La recherche a permis d'augmenter le potentiel de l'Internet avec plusieurs autres services.

Parmi ces services, il y a le courrier électronique. Il permet d'envoyer des messages, des "email", à d'autres personnes qui ont eux aussi une adresse de courrier électronique. Il y a aussi "Gopher" qui permet d'afficher de l'information pour la rendre disponible à tous. C'est en quelque sorte l'ancêtre du World Wide Web. Il y a aussi le service FTP, pour File Transfer Protocol, pour permettre le transfert de fichiers à travers l'Internet.

- **1989** : Tim Berners-Lee conçoit la base de ce qui allait devenir le World Wide Web.

- **1995** : C'est cette année que le terme "Internet" est entré dans le vocabulaire de la plupart du monde. C'est surtout à cause d'un « nouveau » service : le World Wide Web (WWW ou W3). Plusieurs confondent encore aujourd'hui le terme WWW avec l'internet [2].

### 1.2.3 Les protocoles de l'internet TCP/IP:

L'usage d'Internet ne se limite pas au stockage de sites Internet et à la visualisation de pages Web au travers d'un navigateur. Internet c'est un système de communication qui permet de transférer, échanger des données entre des ordinateurs. Ces données peuvent être de différents type (textuelle, visuelles, sonores, ...) et c'est donc suivant ce que l'on a et que l'on veut faire avec ses données via Internet qu'on utilise différents protocoles [3].

### Internet Protocoles (IP) - Accès à Internet et aux pages Web

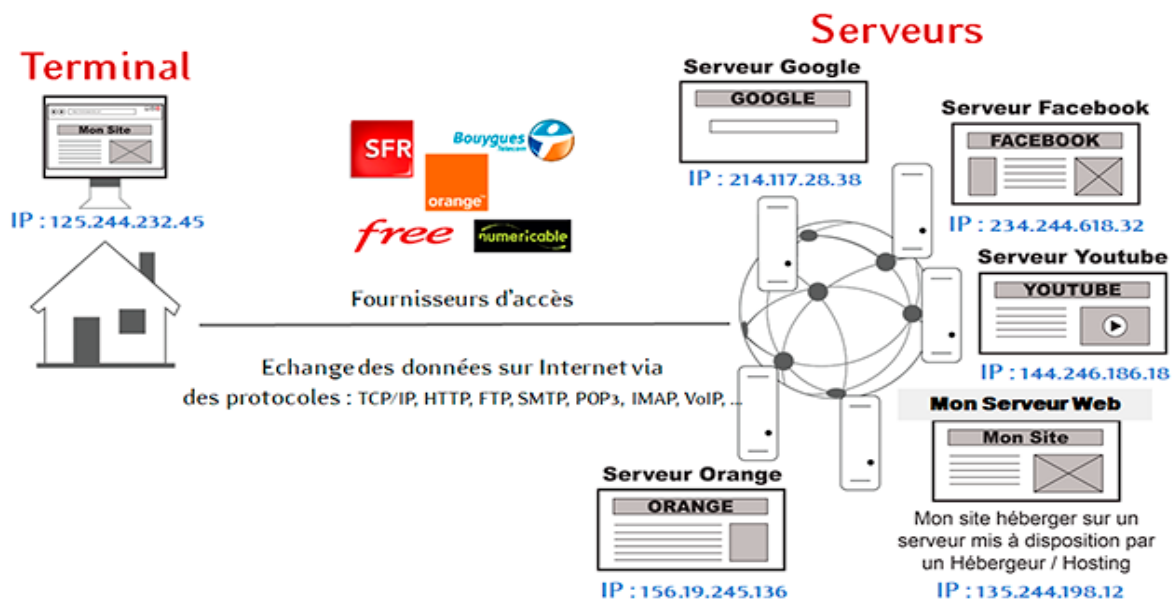


FIGURE 1-1 : ACCES A INTERNET ET A DES PAGES WEB

TCP/IP désigne communément une architecture réseau, mais cet acronyme désigne en effet 2 protocoles étroitement liés : un protocole de transport, TCP (Transmission Control Protocol) qu'on utilise « par-dessus » un protocole réseau, IP (Internet Protocol). Ce qu'on entend par « modèle TCPIP », c'est en fait une architecture réseau en 4 couches dans laquelle les protocoles TCP et IP jouent un rôle prédominant, car ils en constituent l'implémentation la plus courante.

Par abus de langage, TCP/IP peut donc désigner deux choses : le modèle TCP/IP et la suite de deux protocoles TCP et IP [4].

## Utilisation d'Internet (protocole TCP/IP) pour



FIGURE 1-2 : EXEMPLES DE DIFFERENTS PROTOCOLES UTILISES SUR INTERNET (PROTOCOLES TCP/IP)

Le modèle TCP/IP peut en effet être décrit comme une architecture réseau à 4 couches :

### - La couche hôte réseau

Cette couche est assez « étrange ». En effet, elle semble « regrouper » les couches physiques et liaison de données du modèle OSI. En fait, cette couche n'a pas vraiment été spécifiée ; la seule contrainte de cette couche, c'est de permettre un hôte d'envoyer des paquets IP sur le réseau. L'implémentation de cette couche est laissée libre. De manière plus concrète, cette implémentation est typique de la technologie utilisée sur le réseau local. Par exemple, beaucoup de réseaux locaux utilisent Ethernet ; Ethernet est une implémentation de la couche hôte-réseau [4].

### - La couche internet

Cette couche est la clé de voûte de l'architecture. Cette couche réalise l'interconnexion des réseaux (hétérogènes) distants sans connexion. Son rôle est de permettre l'injection de paquets dans n'importe quel réseau et l'acheminement de ces paquets indépendamment les uns des autres jusqu'à destination. Comme aucune connexion n'est établie au préalable, les paquets peuvent arriver dans le désordre ; le contrôle de l'ordre de remise est éventuellement la tâche des couches supérieures [4].

Du fait du rôle imminent de cette couche dans l'acheminement des paquets, le point critique de cette couche est le routage. C'est en ce sens que l'on peut se permettre de comparer cette couche avec la couche réseau du modèle OSI.

La couche internet possède une implémentation officielle : le protocole IP (Internet Protocol).

Remarquons que le nom de la couche (« internet ») est écrit avec un i minuscule, pour la simple et bonne raison que le mot internet est pris ici au sens large (littéralement, « interconnexion de réseaux »), même si l'Internet (avec un grand I) utilise cette couche [4].

### **- La couche transport**

Son rôle est le même que celui de la couche transport du modèle OSI : permettre à des entités paires de soutenir une conversation.

Officiellement, cette couche n'a que deux implémentations : le protocole TCP (Transmission Control Protocol) et le protocole UDP (User Datagram Protocol). TCP est un protocole fiable, orienté connexion, qui permet l'acheminement sans erreur de paquets issus d'une machine d'un internet à une autre machine du même internet. Son rôle est de fragmenter le message à transmettre de manière à pouvoir le faire passer sur la couche internet. A l'inverse, sur la machine destination, TCP replace dans l'ordre les fragments transmis sur la couche internet pour reconstruire le message initial. TCP s'occupe également du contrôle de flux de la connexion [4].

UDP est en revanche un protocole plus simple que TCP : il est non fiable et sans connexion. Son utilisation présuppose que l'on n'a pas besoin ni du contrôle de flux, ni de la conservation de l'ordre de remise des paquets. Par exemple, on l'utilise lorsque la couche application se charge de la remise en ordre des messages. On se souvient que dans le modèle OSI, plusieurs couches ont à charge la vérification de l'ordre de remise des messages. C'est là un avantage du modèle TCP/IP sur le modèle OSI, mais nous y reviendrons plus tard. Une autre utilisation d'UDP : la transmission de la voix. En effet, l'inversion de 2 phonèmes ne gêne en rien la compréhension du message final. De manière plus générale, UDP intervient lorsque le temps de remise des paquets est prédominant [4].

## - La couche application

Contrairement au modèle OSI, c'est la couche immédiatement supérieure à la couche transport, tout simplement parce que les couches présentation et session sont apparues inutiles. On s'est en effet aperçu avec l'usage que les logiciels réseau n'utilisent que très rarement ces 2 couches, et finalement, le modèle OSI dépouillé de ces 2 couches ressemble fortement au modèle TCP/IP [4].

Cette couche contient tous les protocoles de haut niveau, comme par exemple Telnet, TFTP (trivial File Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), HTTP (HyperText Transfer Protocol). Le point important pour cette couche est le choix du protocole de transport à utiliser. Par exemple, TFTP (surtout utilisé sur réseaux locaux) utilisera UDP, car on part du principe que les liaisons physiques sont suffisamment fiables et les temps de transmission suffisamment courts pour qu'il n'y ait pas d'inversion de paquets à l'arrivée. Ce choix rend TFTP plus rapide que le protocole FTP qui utilise TCP. A l'inverse, SMTP utilise TCP, car pour la remise du courrier électronique, on veut que tous les messages parviennent intégralement et sans erreurs. [4]

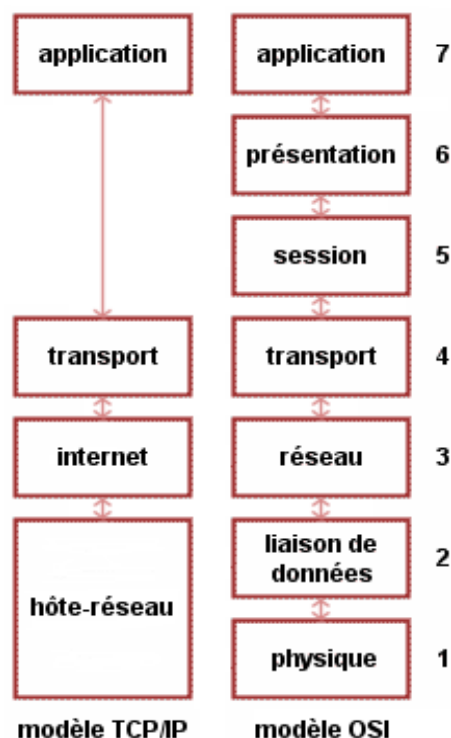


FIGURE 1-3 : COMPARAISON ENTRE LE MODELE TCP/IP ET LE MODELE OSI

## 1.2.4 Les services de l'internet:

Nous avons vu qu'Internet s'appuyait sur le protocole TCP/IP. Il existe de nombreux autres protocoles en usage sur ce réseau, en particulier, les principaux services offerts par Internet qui sont le web, la messagerie électronique (e-mail) les forums, le chat et le FTP, utilisent chacun un protocole différent. Ainsi, il existe :

- Le Web autorise la navigation sur des pages multimédia. Il a été créé en 1989 au CERN de Genève par Tim Berners-Lee, Robert Cailliau et leur équipe.  
Il s'appuie sur le protocole HTTP, qui figure au début de l'adresse du serveur où vous vous connectez pour accéder à une page Web...
- Le FTP, File Transfert Protocol, est un protocole de transfert de fichiers. Ce transfert s'effectue en établissant une connexion entre un serveur FTP et un client FTP situé sur votre ordinateur. Les fichiers échangés sont des fichiers informatiques de tous types (texte, images, sons, logiciels, ...)
- La messagerie électronique permet aux internautes qui possèdent une adresse E-Mail de s'expédier mutuellement des messages dans le monde entier, Les messages sont expédiés et reçus grâce à deux protocoles (SMTP et POP), mais ils peuvent aussi transiter par le Web.
- Les news : Ce sont des espaces de discussions où des groupes de connectés discutent en temps différé. Les news sont regroupés par thèmes d'intérêt, appelés newsgroups ou forums.
- Le chat, c'est la messagerie électronique instantanée, c'est-à-dire une communication écrite en temps réel et interactive [5].

## 1.3 Le World Wide Web (www):

### 1.3.1 Définition

Le **Web** est le terme communément employé pour parler du World Wide Web, ou WWW, traduit en français par la toile d'araignée mondiale. Il fait référence au système hypertexte fonctionnant sur le réseau informatique mondial Internet. Par abus de langage, le Web désigne de façon plus large tout ce qui se rapproche à cet univers internet. On ne fait plus toujours aujourd'hui la distinction technique entre ce que définit le Web et ce que définit Internet [6].

### 1.3.2 Les architectures web

- **Architecture à 2 niveaux**

L'architecture s'appuie sur un poste central, qui envoie les données aux machines clientes :

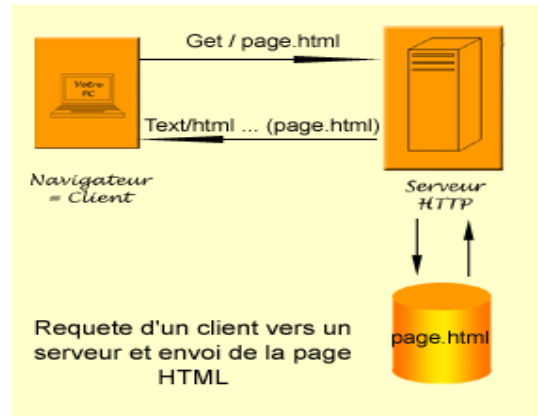


FIGURE 1-4 : ARCHITECTURE A 2 NIVEAUX

L'utilisateur émet une requête HTTP vers le serveur sur lequel est stockée la page HTML.

Le serveur accède alors à ce fichier et le retourne au navigateur.

Le navigateur interprète les balises HTML et affiche la page en résultat.

La connexion des applications client-serveur ouvre donc les systèmes d'information vers l'extérieur.

Les technologies qui permettent d'obtenir un contenu dynamique depuis le poste client s'inscrivent également dans une architecture à 2 niveaux. Les programmes qui accèdent au serveur sont appelés des programmes clients. Dans le cas des scripts JavaScript ou des applets Java, les fonctionnalités supplémentaires apportées au niveau de la page ne dépendent pas de traitements opérés depuis le serveur. C'est le navigateur qui interprète les scripts et affiche les données correspondantes. Il est donc nécessaire que votre navigateur accepte ces scripts. Il faut que JavaScript soit activé (ce qui est le plus souvent le cas, mais pas toujours pour des raisons de sécurité) et, pour les applets, vous devez disposer de la Java Virtual Machine qui va compiler le code Java pour qu'il soit assimilable par le navigateur.

Il existe de nombreux programmes légers et extensibles, également appelés plugins, qui, intégrés au navigateur, permettent d'enrichir ses fonctionnalités [3].

- **Architecture à 3 niveaux**

Le développement de sites interactifs, nécessitant de conserver des données sur les visiteurs, d'accéder à de grandes masses d'information ou de modifier régulièrement le contenu, repose aujourd'hui sur une architecture à 3 niveaux (ou architecture trois-tiers) entre serveur de données, serveur d'applications et client web.

Ce type d'architecture, plus complexe que le client-serveur, permet l'accès aux bases de données stockées elles-mêmes sur un serveur. Plus généralement, elle offre la possibilité d'exécuter des programmes du côté serveur. Les résultats sont prétraités avant leur envoi final, en format HTML, vers le navigateur [3].

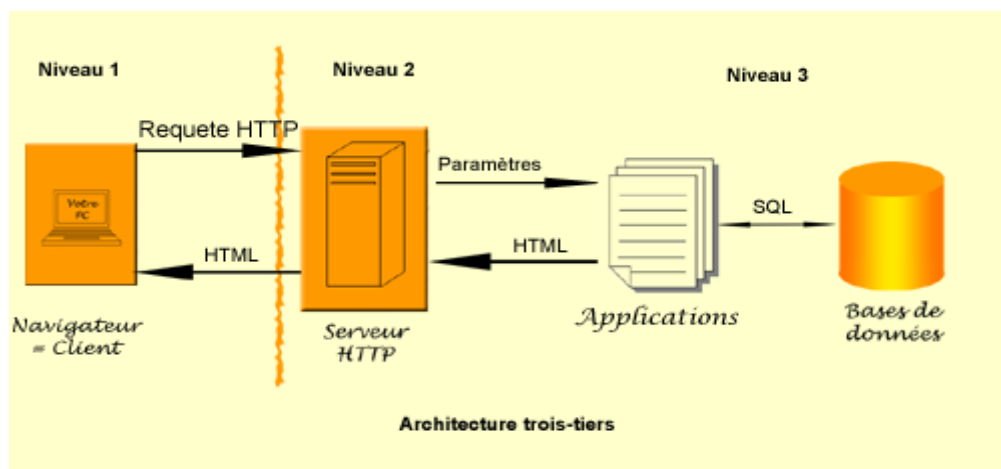


FIGURE 1-5 : ARCHITECTURE A 3 NIVEAUX

Les 3 niveaux s'articulent dès lors de la manière suivante :

- Le premier niveau s'occupe de l'interface avec l'utilisateur depuis le navigateur.
- Le second héberge le serveur web qui est complété par le serveur d'application qui exécutent les traitements demandés lors de l'appel HTTP d'une page. Le serveur HTTP, aussi appelé middleware, est donc à la fois serveur et client. Serveur vis-à-vis du navigateur et client par rapport au serveur d'applications à qui il envoie une requête et dont il attend en retour le résultat. Une fois reçus, le serveur HTTP les compose dans un format assimilable par le navigateur client.
- Le troisième niveau assure la gestion des données au sein d'un SGBD (Système de Gestion de Bases de Données) et répond aux requêtes du serveur HTTP.

Entre le serveur de données et le serveur d'applications, il existe toute une panoplie de technologies, disponibles suivant les serveurs. Les serveurs dynamiques sont capables de

publier des informations adaptées aux besoins des utilisateurs en disposant de technologies comme la passerelle CGI, les API ou encore les servlets Java qui vont permettre d'ajouter des extensions aux et de produire ainsi du contenu dynamique. Les technologies serveurs les plus récentes offrent aujourd'hui la possibilité de composer des pages actives sur le serveur. Le principal bénéfice de technologies telles que PHP, les ASP ou les JSP est de fournir au serveur HTTP des données issues de programmes d'application mais directement intégrés au code HTML suite à un traitement préalable (le plus souvent par un interpréteur ou moteur particulier). Les pages actives côté serveur s'inscrivent dans une architecture trois-tiers, mais peuvent être perçues comme une couche supplémentaire de fonctionnalités sur le serveur [3].

### 1.3.3 Technologies du web

Le web repose sur les technologies d'Internet, notamment TCP/IP pour assurer le transfert des données, DNS pour convertir les noms d'hôte en adresses IP et MIME pour indiquer le type des données. Les standards de codage des caractères et les formats d'image numérique GIF et JPEG ont été développés indépendamment.

Trois technologies ont dû être développées pour le *World Wide Web* :

- Les URL pour pouvoir identifier toute ressource dans un hyperlien ;
- Le langage HTML pour écrire des pages web contenant des hyperliens ;
- Le protocole de communication HTTP utilisé entre les navigateurs et les serveurs web, qui permet d'indiquer le type MIME des ressources transférées.

Ces premières technologies ont été normalisées comme les autres technologies d'Internet : en utilisant le processus des *Request for Comments*. Cela a donné le RFC 1738 pour les URL, le RFC 1866 pour HTML 2.0 et le RFC 1945 pour HTTP/1.0.

Le *World Wide Web Consortium* (W3C) a été fondé en 1994 pour développer et promouvoir les nouveaux standards du web. Son rôle est notamment de veiller à l'universalité des nouvelles technologies. Des technologies ont également été développées par des entreprises privées [7].

### 1.3.4 L'évolution du web

Le **web 1.0**, encore appelé **web traditionnel**, est avant tout un web statique, centré sur la distribution d'informations. Il se caractérise par des sites orientés produits, qui sollicitent peu l'intervention des utilisateurs. Les premiers sites d'e-commerce datent de cette époque. Le coût des programmes et logiciels propriétaires est énorme et l'explosion de la bulle dot.com, en 2000, remet en question cette approche de la toile.

Le **web 2.0**, ou **web social**, change totalement de perspective. Il privilégie la dimension de partage et d'échange d'informations et de contenus (textes, vidéos, images ou autres). Il voit l'émergence des réseaux sociaux, des smartphones et des blogs. Le web se démocratise et se dynamise. L'avis du consommateur est sollicité en permanence et il prend goût à cette socialisation virtuelle. Toutefois, la prolifération de contenus de qualité inégale engendre une infobésité difficile à contrôler.

Le **web 3.0**, aussi nommé **web sémantique**, vise à organiser la masse d'informations disponibles en fonction du contexte et des besoins de chaque utilisateur, en tenant compte de sa localisation, de ses préférences, etc. C'est un web qui tente de donner sens aux données. C'est aussi un web plus portable et qui fait de plus en plus le lien entre monde réel et monde virtuel. Il répond aux besoins d'utilisateurs mobiles, toujours connectés à travers une multitude de supports et d'applications malines ou ludiques.

Le **web 4.0**, évoqué par certains comme le web intelligent, effraie autant qu'il fascine, puisqu'il vise à immerger l'individu dans un environnement (web) de plus en plus prégnant. Il pousse à son paroxysme la voie de la personnalisation ouverte par le web 3.0 mais il pose par la même occasion de nombreuses questions quant à la protection de la vie privée, au contrôle des données, etc. C'est un terrain d'expérimentation où tous ne sont pas (encore) prêts à s'aventurer [8].

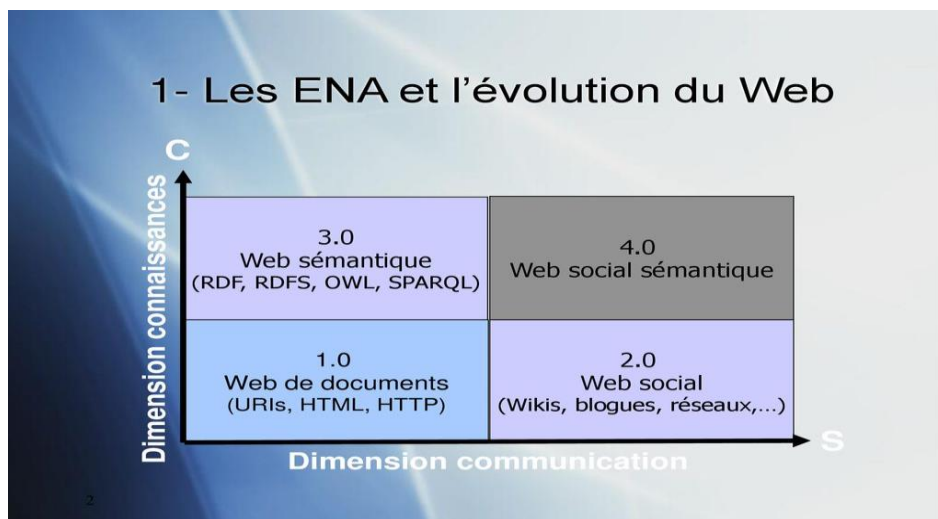


FIGURE 1-6 : L'EVOLUTION DU WEB

### 1.3.5 Différence entre l'internet et le web

Internet est le réseau informatique mondial, c'est l'infrastructure globale, basée sur le protocole IP, et sur laquelle s'appuient de nombreux autres services. Dont le web.

Le World Wide Web, c'est le système qui nous permet de naviguer de pages en pages en cliquant sur des liens grâce à un navigateur. Quand on veut se la jouer, on parle de système hypertexte.

ARPAnet, l'ancêtre d'Internet, est né aux alentours de 1967, tandis que Tim Berners-Lee n'aura l'idée du système hypertexte distribué sur le réseau informatique, la base du web, qu'en 1989. NCSA Mosaic, le premier navigateur graphique n'apparaîtra qu'en 1992 / 1993.

Le web n'est qu'un des services accessibles via Internet, et il y en a bien d'autre. Emails, messagerie instantanée, etc. En conclusion : Internet est le réseau. Le web est un service [9].

## 1.4 Navigateur et serveur web:

### 1.4.1 Définition du navigateur Web

Un navigateur Web peut être considéré comme un utilitaire utilisé par le client pour accéder aux services Web et aux documents à partir du serveur. Différents types de navigateurs sont utilisés, par exemple, le navigateur par défaut pour la plate-forme Windows est Internet Explorer, de même que pour le navigateur par défaut du périphérique Apple est Safari. Cependant, il existe d'autres navigateurs comme Google Chrome, Mozilla Firefox, Opéra et UC.

### 1.4.2 Définition du serveur Web

**Web Server** est un logiciel qui s'exécute sur un ordinateur et dont le travail principal est de distribuer des pages Web aux utilisateurs chaque fois qu'ils le souhaitent et qui fournit un espace dans lequel stocker et organiser les pages du site Web.

### 1.4.3 Différences clés entre le navigateur Web et le serveur Web

- Le navigateur Web accède aux informations fournies par les serveurs Web à l'aide de protocoles.
- Le navigateur Web envoie une requête HTTP et obtient la réponse HTTP. En revanche, un serveur Web reçoit les requêtes HTTP et génère des réponses.
- Le serveur Web dispose de trois modèles de traitement : basé sur les processus, basé sur les threads et hybride. Par contre, un navigateur Web n'a aucun modèle de traitement [10].

<b>Base de comparaison</b>	<b>Navigateur web</b>	<b>serveur Web</b>
De base	Logiciel servant d'interface entre le serveur et le client et permettant d'afficher des documents Web sur le client.	Un logiciel et un système qui gèrent les applications Web, génèrent des réponses et acceptent les données des clients.
Le rôle principal	Envoyer une requête HTTP et obtenir une réponse HTTP.	Obtenez des requêtes HTTP et envoyez des réponses HTTP.
Modèles de traitement	Il n'existe aucun modèle de traitement.	Basé sur les processus, basé sur les threads et hybride.

## **1.5 Application web :**

### **1.5.1 Définition d'une application web**

Une **application web** désigne un logiciel applicatif hébergé sur un serveur et accessible via un navigateur web.

Contrairement à un logiciel traditionnel, l'utilisateur d'une application web n'a pas besoin de l'installer sur son ordinateur. Il lui suffit de se connecter à l'application à l'aide de son navigateur favori. La tendance actuelle est d'offrir une expérience utilisateur et des fonctionnalités équivalentes aux logiciels directement installés sur les ordinateurs. Les technologies utilisées pour développer les applications web sont les mêmes que celles employées dans la création des sites internet [11].

### **1.5.2 Définition d'un site web :**

Un site web est l'ensemble des pages web et des ressources inter reliées entre elles par des liens hypertextes, auxquelles l'internaute peut accéder par une adresse web appelée Url, le tout enregistré sous le même nom de domaine. Un site web ou site internet englobe des textes et multimédia, il est hébergé sur un serveur web, auquel on peut accéder à travers le réseau internet ou intranet.

Une page web peut être défini comme étant l'ensemble des documents html structurés, stockés sur un serveur connecté au réseau mondial qu'est internet, cette dernière contient pour son essentiel du texte, que l'on enrichit et accompagne d'images, de vidéos animation, de son parfois et de liens reliant la présente page à d'autres pages web [12].

### **1.5.3 La différence entre application web et site web**

Site web et Web application sont souvent confondus voir considérés comme étant la même chose, pourtant ce n'est pas exacte.

Il faut bien comprendre qu'un site web n'a qu'une seule et unique fonction : présenter du contenu. Une page HTML/CSS présentant votre CV est un bon exemple de site web. On ne

peut rien y faire d'autre que de consulter les informations que vous avez placées dans votre code HTML. Si en revanche vous avez créé un formulaire de contact par mail, vous êtes déjà à la limite de l'application Web.

Ainsi Facebook est une application web permettant à ses utilisateurs d'entretenir un réseau social. Son interface graphique est accessible via le site web : <https://www.facebook.com>

Le site Web est donc une entité distincte de l'application Web. Un peu à la manière d'un écran et d'une unité centrale dans un PC de bureau, qui tout en étant nécessaires l'un à l'autre, sont bien deux objets différents [13].

#### **1.5.4 Types d'application web :**

##### **- Application web statique**

Elle contient peu d'informations et, en général, son contenu n'évolue pas ou très peu.

Le développement d'applications web se fait habituellement en HTML et CSS. Il peut, néanmoins y avoir des objets animés tels que bannières, GIF, vidéos, etc. Ces applications peuvent être développées avec jQuery et Ajax.

La modification du contenu des applications statiques n'est pas facile. Pour ce faire, vous devez télécharger le code HTML, l'éditer, puis l'uploader de nouveau sur le serveur.

Deux exemples typiques de web App statique sont le portfolio professionnel et le curriculum vitae numérique. De même, la page d'accueil d'une entreprise pourra se réaliser en application web pour afficher des informations basiques telles que vos coordonnées [14].

##### **- Application web dynamique**

Les applications web dynamiques sont plus complexes sur le plan technique. Elles utilisent des bases de données pour charger des informations, et le contenu est mis à jour à chaque fois que l'utilisateur se connecte à l'application. En général, elles ont un panneau d'administration (appelé CMS) depuis lequel l'administrateur peut corriger ou modifier le contenu.

Il existe de nombreux langages de programmation pour le développement d'applications web dynamiques. PHP et ASP sont les plus répandus, car ils facilitent l'organisation du contenu.

L'actualisation d'une web App dynamique est très simple, et il n'est même pas nécessaire d'entrer dans le serveur pour faire des modifications. En outre, il est possible de mettre en œuvre de nombreuses fonctionnalités telles que des forums ou des bases de données. Le

design, et non seulement le contenu de l'application, peut être modifié en fonction du goût de l'administrateur.

- **Application web de type e-shop ou e-commerce**

Son développement sera plus complexe car elle doit permettre les paiements électroniques par carte de crédit, PayPal ou autre mode de paiement. Le développeur doit également créer un panel de gestion pour l'administrateur afin que ce dernier puisse mettre en vente des produits, faire des mises à jour et gérer les commandes.

- **Application web portail**

Il s'agit d'une application dont la page d'accueil permet d'accéder aux différentes sections ou catégories. Son contenu peut être très varié : forums, chats, e-mail, moteurs de recherche, formulaire d'enregistrement, contenu le plus récent, etc [14].

- **Application web animée**

La technologie FLASH est indispensable pour le développement d'applications web animées. Elle sert à créer le contenu avec des effets d'animation. Permettant un design plus créatif et moderne, FLASH est l'une des technologies les plus utilisées par les designers. L'inconvénient des applications web animées est le risque d'un référencement faible, car la technologie utilisée empêche les moteurs de recherche de lire correctement les informations.

- **Application web de type « content manager »**

Pour les applications web dont le contenu doit être souvent mis à jour, vous pouvez installer un système de gestion de contenu (Content Management System, CMS) à travers lequel l'administrateur aura la possibilité d'apporter des modifications. Ces systèmes de gestion sont intuitifs et très faciles à gérer. Les CMS les plus connus sont :

- **WordPress** est le CMS le plus répandu. Le site d'hébergement propose beaucoup d'informations sur le réseau, des didacticiels et guides qui expliquent comment l'utiliser et le personnaliser ; en plus, il est gratuit.
- **Joomla** arrive à la deuxième position des CMS les plus utilisés. Bien qu'il n'ait pas autant d'utilisateurs que WordPress, sa communauté est importante, et il est également très intuitif.

- **Drupal** est un logiciel CMS libre et open-source. Il est très facile d'usage et parfaitement adapté à la gestion de communautés.

Ce type de web App est utilisé avant tout pour développer les blogs personnels et professionnels, les reportages, etc... [14].

### **1.5.5 Les différences entre application web et application mobile**

- Les applications mobiles natives sont conçues pour une plateforme spécifique, telle que IOS pour l'iPhone ou Android pour un appareil Samsung. Elles sont téléchargées et installées via un magasin d'applications et ont accès aux ressources du système, telles que le GPS et la fonction appareil photo. Les applications mobiles vivent et fonctionnent sur l'appareil lui-même.
- Les applications Web, d'autre part, sont accessibles via le navigateur Internet et s'adapteront à tout appareil sur lequel vous les visualisez. Elles ne sont pas natives d'un système particulier et n'ont pas besoin d'être téléchargées ni installées.
- Les applications Web nécessitent une connexion Internet active pour s'exécuter, alors que les applications mobiles peuvent fonctionner en mode déconnecté.
- Les applications mobiles ont l'avantage d'être plus rapides et plus efficaces, mais elles obligent l'utilisateur à télécharger régulièrement les mises à jour. Les applications Web quant à elles se mettent à jour automatiquement [15].

## **1.6 Le Cloud computing :**

### **1.6.1 Définition**

Le Cloud Computing est un modèle qui permet un accès réseau pratique et sur demande à un pool partagé de ressources informatiques configurables (par exemple, des réseaux, des serveurs, du stockage, des applications et des services) qui peut être rapidement approvisionné et disponible sans trop d'efforts de gestion ou d'interaction d'opérateurs. Ce modèle de cloud favorise la disponibilité et est composé de cinq caractéristiques essentielles, de trois modèles de service et de quatre modèles de déploiement [16].

Le Cloud computing est donc ce phénomène en rapide extension qui vise à faire évoluer le modèle logiciel traditionnel vers internet et la téléphonie mobile s'intègre comme une extension d'utilisation à ce modèle [11].

## 1.6.2 Les services de Cloud computing

L'IaaS (Infrastructure as a service), le PaaS (Platform as a service) et le SaaS (Software as a service) correspondent à 3 modèles techniques différents ou utilisation de Cloud Computing. Chacun de ces modèles joue un rôle spécifique :

- L'IaaS correspond à la partie infrastructure du Cloud. Il permet aux entreprises d'externaliser et de faire évoluer leur infrastructure matérielle (serveurs, réseau, stockage objet et stockage bloc) à la demande et à distance. Dans l'IaaS, seule l'infrastructure matérielle (hardware) est dématérialisée. C'est par exemple le stockage de données pour des raisons de sauvegarde qui est fait par les entreprises qui souhaitent ne pas avoir qu'en interne les données. Voir notre offre de stockage et sauvegarde.
- Le PaaS est un modèle qui se « pose » sur le IaaS. Il permet d'externaliser l'infrastructure matérielle, mais également des applications middleware : bases de données, couches d'intégration de données et environnements de développement des applications. Cloudwatt met à la disposition de ses clients des applications middleware open source comme LAMP, MEAN.js, PostgreSQL, Gitlab, Jenkins, etc pour les activités de Dev & Test mais aussi OwnCloud comme solution de Stockage ou Wordpress, Piwik, Prestashop comme applications d'hébergement de site web. Vous pouvez les découvrir sur la page Applications et les déployer pour la plupart en 1-clic.
- Le SaaS est la couche finale du Cloud, la plus aboutie et la plus simple à appréhender pour l'internaute. Elle permet à l'utilisateur final d'accéder via une interface aux applications de l'entreprise, hébergées sur un environnement sécurisé (il lui suffit de se connecter avec ses identifiants via une interface). L'entreprise consomme alors ses applications à la demande, en fonction de ses besoins réels [17].

## 1.7 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons donné un aperçu de ce qu'est l'Internet, des services qu'il offre parmi lesquels le web. Nous avons alors détaillé les concepts du web et des technologies associées, ainsi que la programmation du web et du projet de développement des sites web.

Notre travail dans le cadre de ce mémoire concerne Conception et développement d'une université virtuelle, le chapitre suivant est dédié à la l'introduction au concept de l'université

virtuelle et les concepts associer à l'apprentissage en ligne.

# **Chapitre 2 : L'UNIVERSITE VIRTUELLE**

## **2.1 Introduction**

Les défis actuels auxquels sont confrontées les universités traditionnelles, y compris l'augmentation des frais de scolarité, les compressions budgétaires, les grèves à répétition, les amphis surchargés et les pénuries de cours, ont incité de nombreux étudiants à chercher des solutions de rechange.

Tout cela signifie que les étudiants, qu'il s'agisse de professionnels en activité ou de récents diplômés du secondaire, trouvent de nombreuses raisons de suivre tous ou certains de leurs cours en ligne [18].

Dans ce chapitre nous allons voir comment et pourquoi les universités virtuelles sont apparues, nous allons présenter quelques notions de ce nouveau type d'enseignement, et nous allons parler sur rôle que les TIC ont joué sur cette apparition.

## **2.2 Université Traditionnelle :**

Du latin universitas, l'université est un établissement d'enseignement supérieur formé par plusieurs facultés et qui délivre plusieurs diplômes/degrés académiques. Ces établissements peuvent comprendre, outre les facultés, nombre de départements, d'ordres, de centres de recherche et d'autres entités [19].

## **2.3 Technologies de l'information et de la communication (TIC)**

### **2.3.1 Définition :**

Les TIC (en anglais Information and communication technologies ICT) sont des outils générés par les progrès de la technologie de l'informatique et des télécommunications. Ce cours aborde les concepts de bases liés au développement des TIC à savoir ; Internet et le Web [20].

Les TIC représente tous les nouveaux moyens et outils qui permettent de :

- Traiter (matériels et logiciels de traitement),
- Transmettre (réseaux et moyens de transmission et d'échange),
- Conserver (les supports de stockage) l'information électronique.

### **2.3.2 Nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)**

Les NTIC (Nouvelles Technologie d'Information et de Communication) représentent tous les outils à notre disposition en termes de télécommunication, d'informatique, d'audiovisuel, d'internet, de multimédias ...

Ces nouvelles technologies ont permis l'émergence de nouvelles pratiques dans notre quotidien. Tant sur le plan professionnel que sur le plan privé [21].

### **2.3.3 Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE)**

Les TICE représentent les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement. Elles recouvrent les outils et produits numériques pouvant être utilisés dans le cadre de l'éducation et de l'enseignement (TICE = TIC + Enseignement). Les TICE regroupent un ensemble d'outils conçus et utilisés pour produire, traiter, entreposer, échanger, classer, retrouver et lire des documents numériques à des fins d'enseignement et d'apprentissage.

En clair, il s'agit de mettre en avant les technologies modernes pour les inclure dans l'enseignement. On peut aussi parler de l'utilisation en contexte pédagogique des outils numériques (outils TICES) au service des stratégies d'apprentissage.

TICE Education a pour objectif de promouvoir les utilisations pédagogiques des Technologies de l'Information et de la Communication, et aussi de fédérer le grand public autour de l'éducation numérique [22].

## **2.4 De l'université ouverte à l'université virtuelle**

Les universités font face à des défis redoutables, mais ils ont été lents à les reconnaître. A l'heure actuelle, les universités ouvertes s'inquiètent surtout de la concurrence des systèmes de formation en ligne. Mais ce n'est là qu'un aspect des changements technologiques déjà en cours.

L'éducation en ligne est un défi perturbateur auquel les collèges sont mal préparés, et l'apprentissage en ligne a mis jusqu'à la moitié des collèges et universités des États-Unis à

risque de fermer leurs portes au cours des deux prochaines décennies, car les étudiants éloignés reçoivent une éducation comparable sur Internet – sans vivre sur le campus ou suivre des cours en personne. Si les universités ne se transforment pas rapidement en établissements d'enseignement pour un avenir assisté par la technologie, elles risquent de devenir obsolètes.

D'énormes quantités d'informations sont maintenant disponibles en ligne gratuitement, prêtes à être regardées, écoutées ou lues à tout moment, par quiconque est connecté. Depuis plus d'une décennie, des universités expérimentent des cours en ligne, souvent offerts gratuitement ou à faible coût à un grand nombre d'étudiants dans le monde.

L'université doit répondre à une demande en forte augmentation de formation initiale et de formation continuée tout au long de la vie. Le campus virtuel peut être la solution [23].

## **2.5 L'université virtuelle**

### **2.5.1 Définition de l'université virtuelle**

Une institution sans murs (les étudiants sont accueillis à distance et se regroupent éventuellement dans des centres de ressources, learning centers), faisant appel aux technologies du numérique (et du virtuel) pour distribuer, animer et gérer ses enseignements, maîtrisant l'ingénierie des dispositifs d'apprentissage ouverts, flexibles et à distance, avec un ou plusieurs laboratoires de recherche attachés, dont au moins un spécialisé dans les questions des technologies de l'apprentissage – ou tout au moins, travaillant en partenariat étroit avec une institution engagée dans la recherche académique [24].

### **2.5.2 Le Campus numérique**

Un campus numérique est un ensemble de moyens humains et techniques, réunis pour offrir des services s'appuyant sur les TIC aux étudiants, présents ou non physiquement dans un établissement. Ces services sont très variés : ils peuvent aller de la simple diffusion de supports pédagogiques sous forme numérique à la formation ouverte assurée plus ou moins à distance (FOAD), en passant par le tutorat et le travail de groupe à distance, et par des services administratifs ou culturels variés [24].

### **2.5.3 Formations en ligne**

Une formation à distance « est une forme d'enseignement qui ne comporte pas la présence physique d'un professeur et ne s'effectue pas dans le cadre d'un établissement scolaire » [25].

En d'autres termes, la formation à distance est accessible où que l'on se trouve, en présence des autres participants ou non. Il existe deux formes de formation à distance :

- La formation à distance dite synchrone : il s'agit d'une classe virtuelle, elle se déroule en temps réel. Vous assistez à une visioconférence selon un horaire défini.
- La formation à distance dite asynchrone : les cours ont lieu en différé. Vous avez accès à vos cours en format PDF ou vidéo, ils sont accessibles à tout moment [26].

#### **2.5.4 Cours par correspondance**

Les cours par correspondance désignent une forme d'instruction, caractérisée par un enseignement dispensé à distance par un établissement et ses professeurs, via des cours, à l'élève. Parfois, le professeur et l'apprenant ne sont en contact que par la biais de l'échange des devoirs ou d'un tutorat [27].

### **2.6 Massive Open Online Course (MOOC)**

Les MOOC (Massive Open Online Courses ou cours en ligne ouverts et massifs) entendent bien révolutionner l'enseignement supérieur ! Cet outil né au sein des universités américaines, permet aux étudiants de se former en ligne et d'interagir avec d'autres, même à l'autre bout de la planète. Le tout gratuitement.

Le MOOC repose sur une plateforme internet. Ceux qui s'y connectent peuvent y trouver des cours sous forme de vidéos, de Powerpoint, de cours rédigés, ainsi que des exercices et des espaces d'échanges interactifs [28].

Ils permettent aux étudiants et intervenants d'être connectés les uns aux autres et de partager des savoirs dans un domaine précis, sur tous les supports possibles [29].

### **2.7 Différence entre université virtuelle et fournisseur de MOOC**

Une université virtuelle est une université qui ne propose que des cours à distance, c'est à dire aujourd'hui avec les technologies modernes, en ligne. Mais la grande différence avec un fournisseur de MOOC comme Coursera est qu'une université délivre des diplômes, ce qui signifie deux choses :

- Il existe un contrôle des connaissances sérieux à la fin de chaque cours. Cela peut exister pour un MOOC mais n'est pas systématique

- Le diplôme ne peut être obtenu que si l'on a suivi un ensemble de cours défini. Ce n'est pas une simple accumulation de réussite à des cours en ligne [30].

## **2.8 Les avantages de L'enseignement dans une université virtuelle**

- Une très grande liberté d'organisation :

Les cours par correspondance permettent de s'organiser comme on le souhaite, suivant un rythme de travail adapté à chacun. Comme l'on travaille depuis son domicile, on est seul maître de son temps d'étude et l'on détermine soi-même le temps à passer pour la formation. Comme la formation à distance n'implique pas la présence physique de l'étudiant, c'est souvent la seule solution si l'on possède déjà un emploi en parallèle. Les cours par correspondance sont l'option idéale pour les salariés qui envisagent une reconversion ou souhaitent affiner leur projet professionnel. De la même manière, les étudiants salariés trouveront ainsi une solution pour concilier travail et poursuite de leurs études [31].

- Étudier depuis son domicile :

Dans certains cas, le choix des cours à domicile s'impose. Si l'on vit dans une zone géographique éloignée des principales universités ou des centres de formation, cette solution peut être la plus pratique à mettre en place sans passer par un déménagement. Les mères au foyer désireuses de reprendre leurs études avant de se lancer sur le marché du travail trouveront dans les cours par correspondance un moyen de continuer à s'occuper de leur famille, tout en acquérant des connaissances. On peut également faire le choix de la formation à distance en raison de difficultés pour se déplacer ou de problèmes de santé nécessitant beaucoup de repos.

- Variété de programmes et de cours

Depuis les universités traditionnelles jusqu'aux écoles professionnelles entièrement en ligne, l'enseignement supérieur offre aujourd'hui une variété d'options pour les étudiants. Cela signifie que peu importe ce que les étudiants souhaitent étudier, des sciences infirmières aux neurosciences, ils peuvent trouver en ligne les cours ou les programmes menant à un diplôme ou une formation certifiante dont ils ont besoin. Ils peuvent également obtenir tous les diplômes universitaires en ligne, depuis le bac jusqu'au doctorat [32].

- Réduction des coûts totaux

Les programmes en ligne peuvent être une option plus abordable que les cursus de formations traditionnels. Bien que tous les diplômes en ligne n'aient pas des prix nets de scolarité moins chers que les universités traditionnelles, les coûts associés sont presque toujours moins chers.

Par exemple, il n'y a pas de frais de déplacement, et parfois il n'y a pas non plus de matériel ou de support de cours requis, comme les manuels scolaires, parce que ceux-ci sont souvent disponibles gratuitement en ligne. En outre, de nombreux collèges et universités ont commencé à accepter les crédits obtenus grâce à des cours en ligne ouverts et gratuits (MOOC), la plus récente avancée en matière d'éducation en ligne [32].

- Évitez les risques et les nuisances

Dans certaines situations, les établissements traditionnels peuvent annuler des cours: Intempéries, absence ou manque de professeurs, grèves et blocages de la fac ou des moyens de transport, menaces terroristes ou manque de sécurité dans les établissements vétustes qui ne sont plus au norme de sécurité incendie ou d'accessibilité par manque de moyens financiers; Plutôt que de manquer des séances importantes en classe, les étudiants des cours en ligne peuvent toujours continuer à assister à leurs enseignements en ligne en participant à des forums de discussion ou à des sessions de chat, regarder des conférences ou lire des documents. [32].

## **2.9 Comparaison des caractéristiques des différents types d'universités**

Les caractéristiques d'une université traditionnelle ou virtuelle peuvent être regroupées en deux propriétés générales :

- L'université traditionnelle (avec campus physique) est axée sur le groupe, synchrone (dépend du temps) ; elle est dépendante de l'espace physique et fait appel au multimédia comme aide à l'enseignement en salle de cours (même si l'essentiel des communications passe par la voix et les gestes de l'enseignant ou du formateur).
- L'université virtuelle est axée sur le groupe, asynchrone (indépendante du temps), indépendante de l'espace physique, informatisée et multimédia (même si l'essentiel des communications passe par le texte) [33].

Caractéristiques	Université traditionnelle	Université virtuelle de prestige	Université virtuelle professionnelle	Université virtuelle de créneau
Philosophie	Les étudiants viennent au campus.	Le campus va aux étudiants.	Le campus va aux étudiants.	Le campus va aux étudiants.
Mission	Définie par le niveau d'enseignement.	Définie par le niveau d'enseignement.	Axée sur les diplômes, pour la main-d'œuvre.	Axée sur les diplômes, pour la main-d'œuvre.
Curriculum	Relativement stable et complet.	Relativement stable et complet.	Plus souple, axé sur les adultes, sur le lieu de travail.	Plus souple, axé sur le travail.
Enseignement	La plupart des cours font appel à des conférences.	La plupart des cours reposent sur l'apprentissage en groupe et sur les séminaires.	Cours favorisant l'apprentissage en groupe; utilisation de l'expérience des étudiants.	Plus grande variété de méthodes et utilisation de l'expérience des étudiants.
Corps enseignant	Enseignement universitaire essentiellement à temps plein.	Enseignement universitaire essentiellement à temps plein.	Le plus souvent, enseignants à temps partiel avec expérience professionnelle.	En général, enseignants à temps partiel avec expérience professionnelle.
Technologie d'apprentissage	Favorise l'enseignement par cours magistraux.	Favorise l'apprentissage en groupe et l'accès élargi.	Favorise l'apprentissage en groupe et l'accès élargi.	Peut favoriser l'apprentissage personnalisé et l'apprentissage en groupe.
Installations physiques	Vastes installations physiques.	Installations physiques minimales (pour le personnel non enseignant).	Installations physiques (pour le personnel non enseignant).	Installations physiques minimales (pour le personnel non enseignant).
Résultats relatifs à la productivité	Crédit des étudiants, heures et diplômes.	Crédit des étudiants, heures et diplômes.	Crédit des étudiants, heures et diplômes.	Crédit des étudiants, heures et diplômes.

TABLEAU 2-1 COMPARAISON DES CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTS TYPES D'UNIVERSITE

## 2.10 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons définie l'université virtuelle et on a vu la différence entre elle et l'université classique, nous avons aussi présenté quelque notion sur elle, et comment et pourquoi les universités virtuelles sont apparues, ainsi que le rôle que les Tics ont joué dans cette apparition.

Dans le chapitre suivant nous allons aborder l'étude conceptuelle de notre site.

# Chapitre 3 : ANALYSE ET CONCEPTION

## 3.1 Introduction :

Ce chapitre concerne l'analyse et la conception de notre plateforme. Cette partie de l'étude conceptuelle a pour but de modéliser et de donner une vision détaillée et une idée précise sur la structure de cette dernière. Le langage UML (Unified Modeling Language) est considéré pour réaliser cette modélisation. Cela se fait avec la présentation de trois diagrammes : diagramme des cas d'utilisation, diagramme de séquence et diagramme de classe.

## 3.2 Définition de l'UML :

UML, c'est l'acronyme anglais pour « Unified Modeling Language ». On le traduit par « Langage de modélisation unifié ». La notation UML est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas, appelés des diagrammes, qui donnent chacun une vision différente du projet à traiter. UML nous fournit donc des diagrammes pour représenter le logiciel à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées par le logiciel, etc [34].

La figure ci-dessus illustre l'ensemble des types de diagrammes UML.

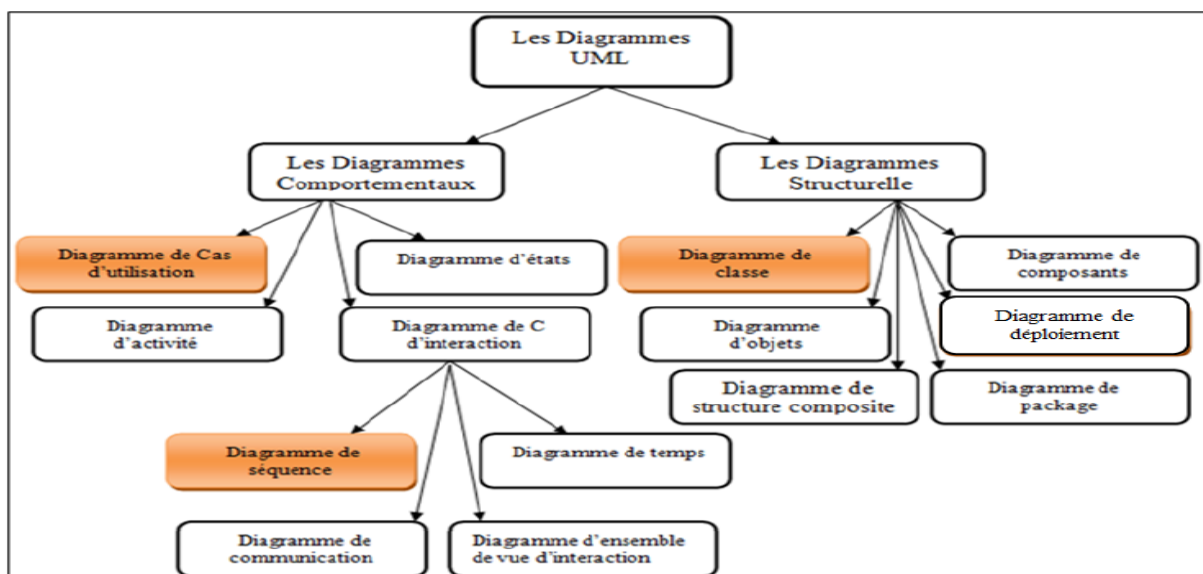


FIGURE 3-1 : TYPES DE DIAGRAMME UML

### 3.3 Les diagrammes UML utilisés pour le système :

Pour la modélisation de notre université virtuelle, nous considérons trois types de diagrammes : Diagramme de cas d'utilisation, Diagramme de séquences et diagramme de classe.

#### 3.3.1 Diagrammes de cas d'utilisation :

- Acteurs du système :

Acteur	Cas d'utilisation
Etudiant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'authentifier</li> <li>- Gérer son profile (Modifications des informations 'mot de passe, email ...etc.')</li> <li>- Se communiquer (Envoyer recevoir un email, lire répondre supprimer un message)</li> <li>- Consulter les cours (Afficher ou télécharger des cours en PDF ou vidéo, recherché ...etc.)</li> <li>- Consulter les examens (Passé un examen, Voir les notes ... etc.)</li> <li>- Gérer les notifications (Voir ou supprimer les notifications des cours et des examens)</li> </ul>
Enseignant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'authentifier</li> <li>- Gérer son profile (Modifications des informations 'mot de passe, email ...etc.')</li> <li>- Se communiquer (Envoyer recevoir des messages, lire répondre supprimer des messages)</li> <li>- Gérer les cours (Ajouter des cours PDF ou vidéo, supprimer ou modifier des cours, rechercher des cours ... etc.)</li> <li>- Gérer les examens (Ajouter un examen du type QCM ou Q&amp;A ou les deux, corriger des examens, l'affichage des notes aux étudiants)</li> </ul>
Administrateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'authentifier</li> <li>- Gérer son profile (Modifications des informations 'mot de passe, email ...etc.')</li> <li>- Se communiquer (Envoyer et recevoir des messages, lire, répondre, supprimer des messages)</li> <li>- Gérer les utilisateurs (Ajouter modifier ou supprimer un étudiant ou un enseignant, faire une recherche avancée sur les étudiants, création des cartes d'étudiants, acceptation ou refus des demande d'inscription)</li> </ul>

TABLEAU 3-1 LES ACTEURS DU SYSTEME ET LEURS CAS D'UTILISATION

Dans le but de mieux comprendre notre application et les interactions avec les utilisateurs, dans la partie suivante nous allons détailler les scénarios des principaux cas d'utilisation.

- **Cas d'utilisation « S'authentifier » :**

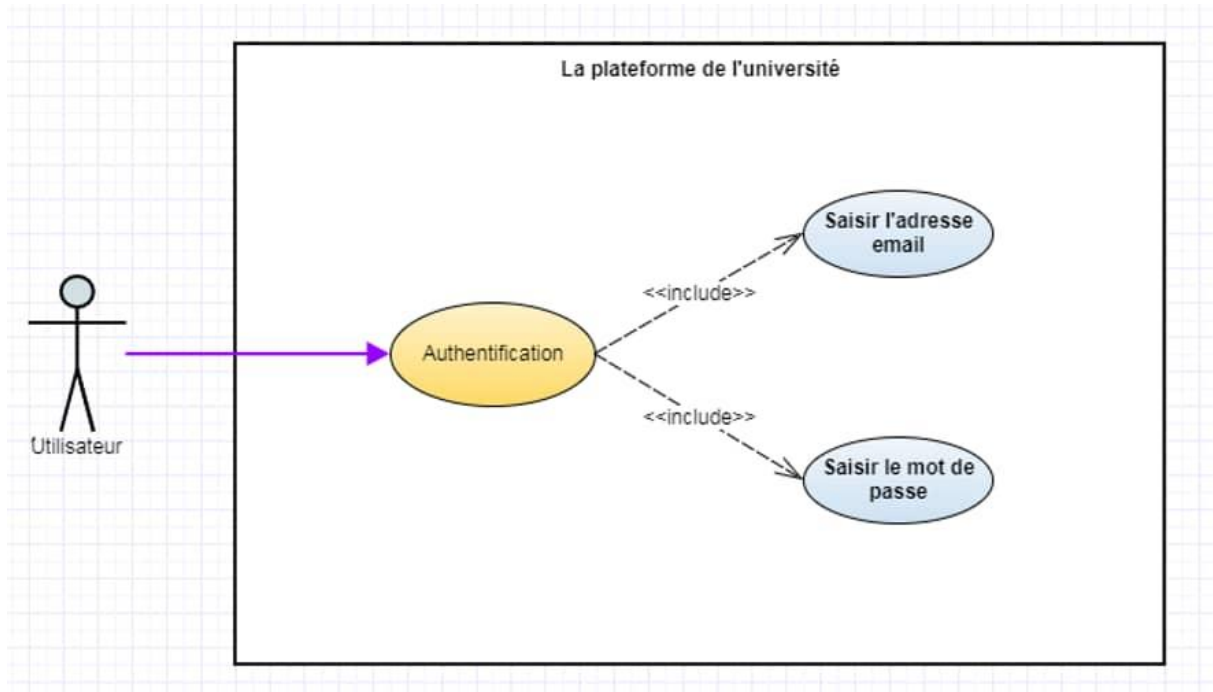


FIGURE 3-2 : CAS D'UTILISATION « S'AUTHENTIFIER »

<b>CU1 :S'authentifier</b>
<b>Résumé :</b> Le CU1 permet à l'acteur d'accéder à son espace personnel.
<b>Acteur :</b> Administrateur, Etudiant et enseignant
<b>Scénario principale :</b> 1-Le système affiche un formulaire de connexion à l'acteur 2-L'acteur saisi son adresse email ainsi que son mot de passe 3-Le système vérifier validité de l'adresse et du mot de passe. 4-l'utilisateur accède à son espace de travail
<b>Scénario alternative :</b> Le système informe l'acteur que les données saisis sont invalide et lui envoie un message d'erreur.

TABLEAU 3-2 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION « S'AUTHENTIFIER »

- Cas d'utilisation « Se communiquer » :

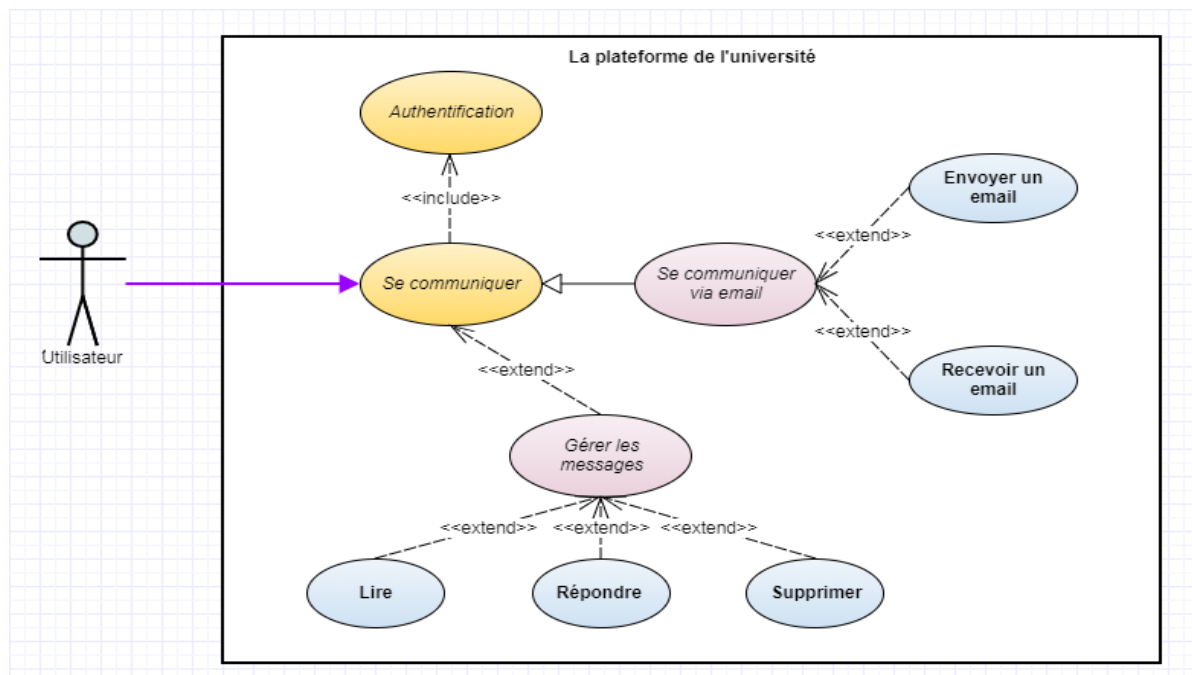


FIGURE 3-3 : CAS D'UTILISATION « SE COMMUNIQUER »

<b>CU2</b> : Se communiquer
<b>Résumé</b> : Le CU2 permet à des acteurs d'interagir entre eux.
<b>Acteur</b> : Administrateur, Etudiant et enseignant
<b>Précondition</b> : L'acteur doit être connecté
<p><b>Scenario principale :</b></p> <p>1-L'acteur saisi son nom ainsi que son mot de passe avec succès (Connecté)</p> <p>2-Le système affiche son espace</p> <p>3-Le système affiche la boîte de réception des courriers, et une méthode d'envoi des emails, et la page pour gérer les messages (Supprimer-Répondre-Lire)</p>

TABLEAU 3-3 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION « SE COMMUNIQUER »

- Cas d'utilisation « Gérer le profil » :

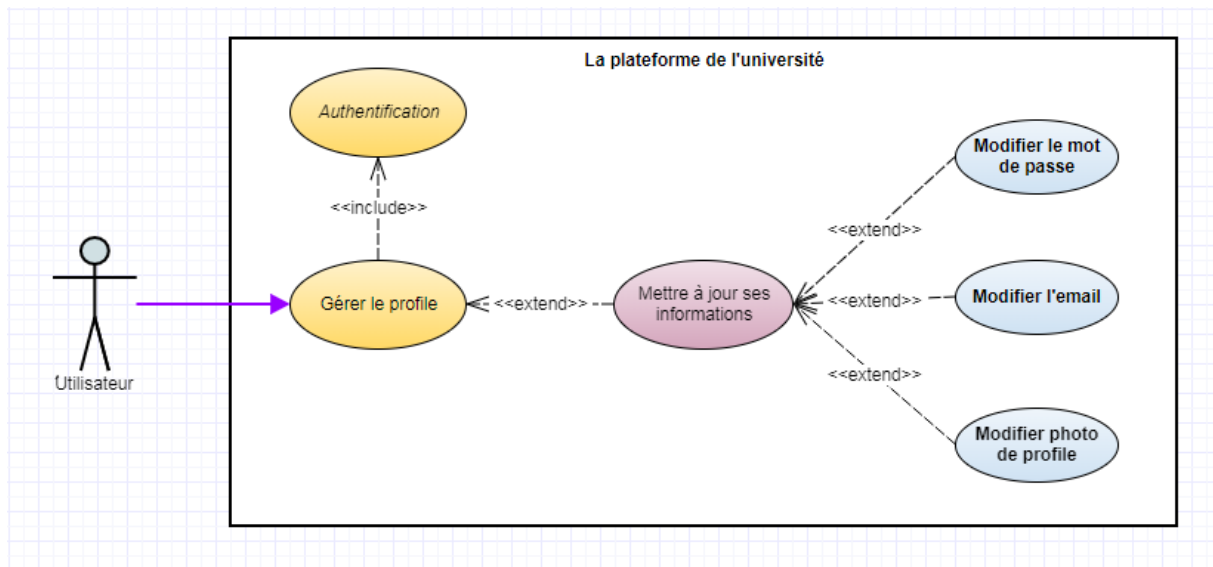


FIGURE 3-4 : CAS D'UTILISATION « GERER LE PROFILE »

<b>CU3 : Gérer le profil</b>
<b>Résumé :</b> Ce CU3 permet à des acteurs de gérer leurs profile.
<b>Acteurs :</b> Administrateur, Etudiant et enseignant
<b>Précondition :</b> L'acteur doit être connecté
<b>Scenario principale :</b> 1-Le système affiche le profil de l'acteur. 2- L'acteur met à jour ses informations 3- Le système enregistre les informations dans la base des données 4-Le système notifie l'acteur du bon déroulement de mise à jour de son profile

TABLEAU 3-4 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION « GERER LE PROFILE »

- Cas d'utilisation « Gérer les utilisateurs » :

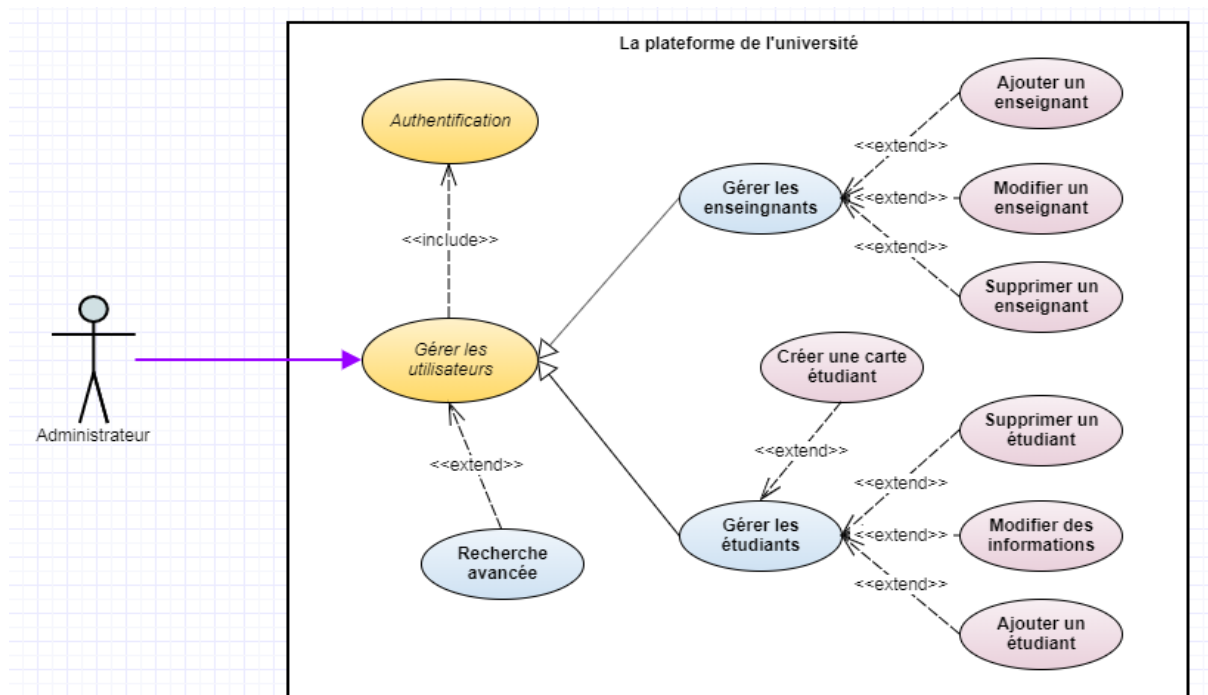


FIGURE 3-5 : CAS D'UTILISATION « GERER LES UTILISATEURS »

<b>CU4</b> : Gérer les utilisateurs
<b>Résumé</b> : Ce CU4 permet à l'administrateur de gérer les personnes.
<b>Acteur</b> : Administrateur
<b>Précondition</b> : L'acteur doit être connecté
<p><b>Scénario principale :</b></p> <p>1-Le système affiche la liste des étudiants et des enseignants.</p> <p>2-L'acteur peut gérer l'ensemble des étudiants et des enseignants (Ajouter-Supprimer-Modifier), ainsi que la création des cartes d'étudiants, et l'acceptation ou le refus des dossiers d'inscriptions.</p> <p>3- Le système enregistre les informations dans la base des données</p> <p>4-Le système notifie l'acteur du bon déroulement de mise à jour de son profile</p>

TABLEAU 3-5 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION « GERER LES UTILISATEURS»

- Cas d'utilisation « Gérer les Cours » :

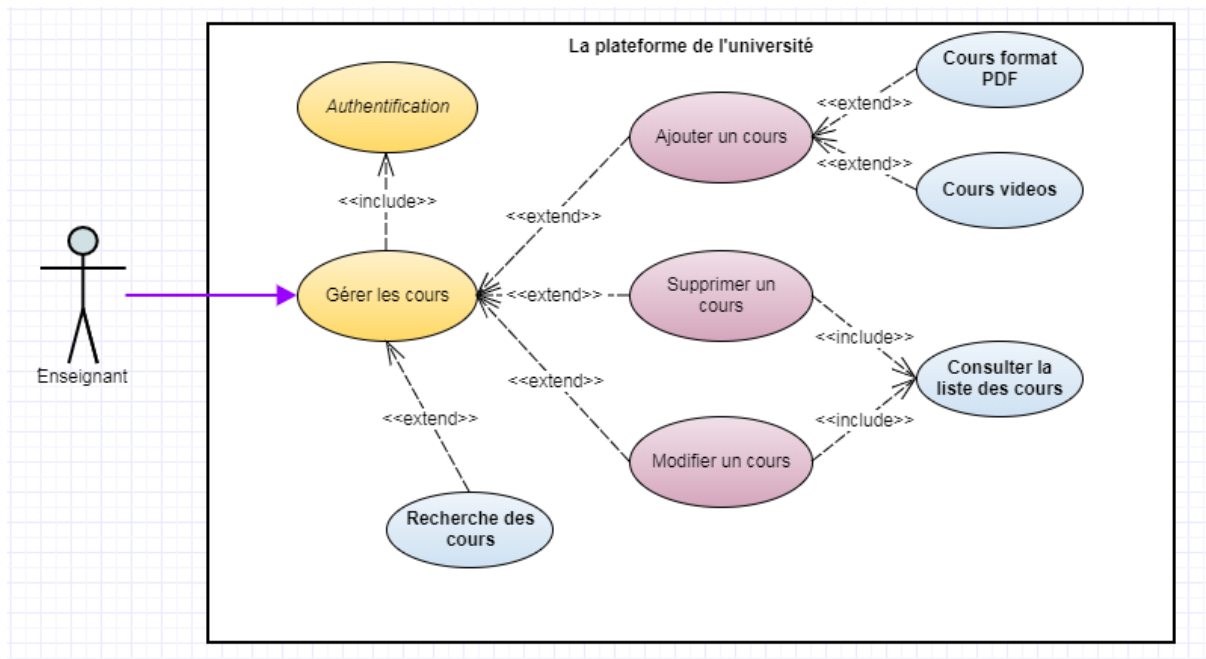


FIGURE 3-6 : CAS D'UTILISATION « GERER LES COURS »

<b>CU5 : Gérer les cours</b>
<b>Résumé :</b> Ce CU5 permet à l'enseignant de gérer les cours.
<b>Acteur :</b> Enseignant
<b>Précondition :</b> L'acteur doit être connecté
<p><b>Scenario principale :</b></p> <p>1-Le système affiche la liste des modules enseigné par l'acteur (enseignant).</p> <p>2-L'acteur peut gérer l'ensemble des cours (Ajouter-Supprimer-Modifier).</p> <p>3-Si une modification est faite Le système enregistre les informations dans la base des données</p>

TABLEAU 3-6 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION « GERER LES COURS »

- Cas d'utilisation « Gérer les examens » :

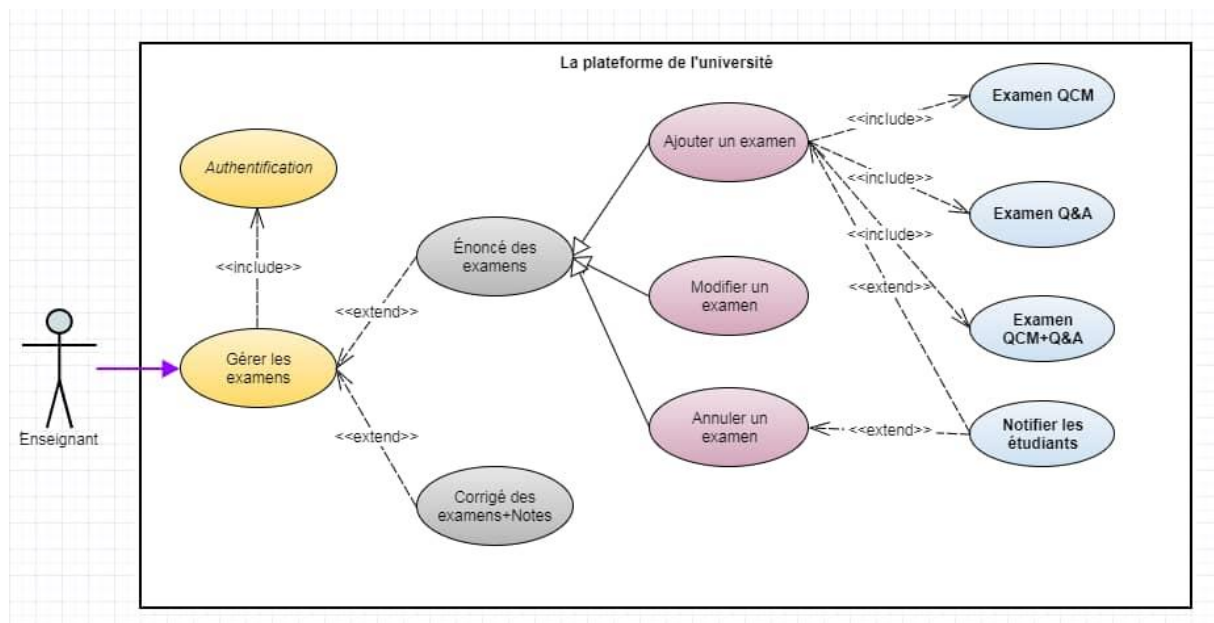


FIGURE 3-7 : CAS D'UTILISATION « GERER LES EXAMENS »

<b>CU6 : Gérer les examens</b>
<b>Résumé :</b> Ce CU6 permet à l'enseignant de gérer les examens.
<b>Acteur :</b> Enseignant
<b>Précondition :</b> L'acteur doit être connecté
<p><b>Scenario principale :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Le système affiche la liste des examens déjà ajoutés des différents modules.</li> <li>2- L'enseignant peut accéder à l'énoncé des examens pour Supprimer, Modifier et ajouter des examens de type (Questions-Réponses, QCM ou les deux),</li> <li>3- Les corrections des examens seront affichées ainsi que les notes</li> <li>4- Les étudiants seront notifiés après chaque ajout d'un cours ou d'un examen.</li> </ol>

TABLEAU 3-7 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION « GERER LES EXAMENS »

- Cas d'utilisation « Consulter les cours » :

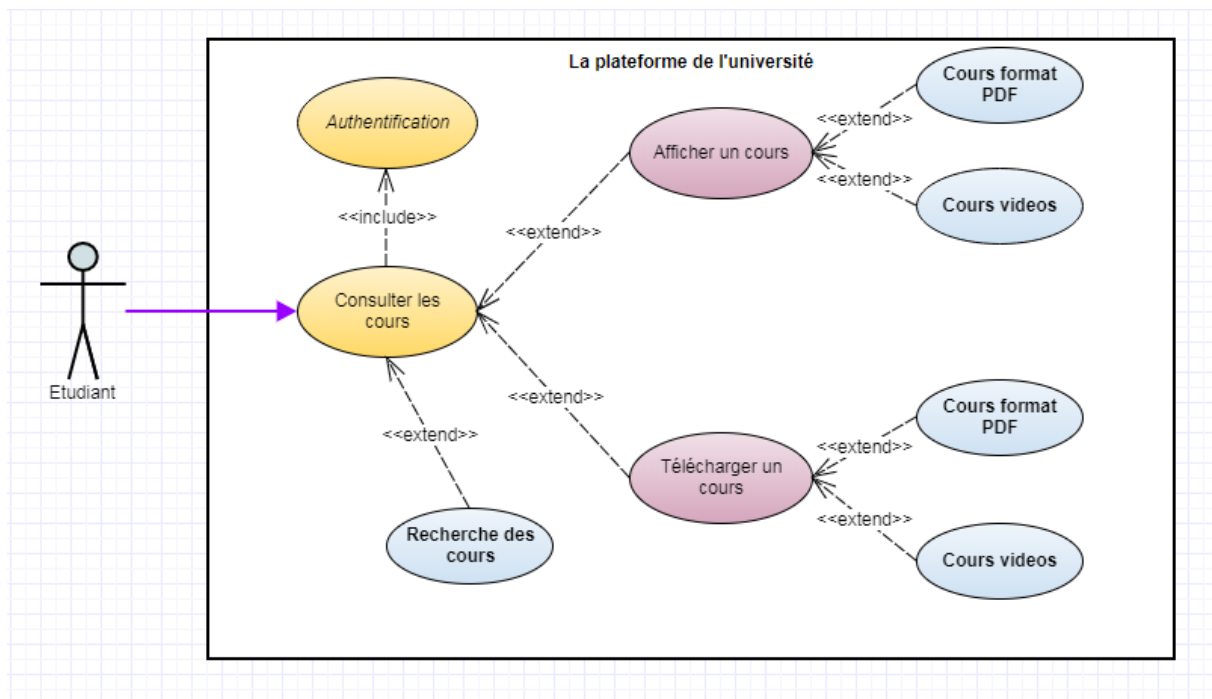


FIGURE 3-8 : CAS D'UTILISATION «CONSULTER LES COURS»

<b>CU7</b> : Consulter les cours
<b>Résumé</b> : Ce CU7 permet à l'étudiant de consulter ces cours.
<b>Acteur</b> : Etudiant
<b>Précondition</b> : L'acteur doit être connecté
<p><b>Scenario principale :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Le système affiche seulement les modules de la spécialité de l'étudiant.</li> <li>2- L'étudiant peut télécharger ou afficher les cours disponibles au format PDF ou vidéo.</li> <li>3- L'étudiant peut aussi faire une recherche des cours selon le trio (Filière, niveau, spécialité)</li> </ol>

TABLEAU 3-8 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION «CONSULTER LES COURS»

- Cas d'utilisation « Consulter les examens » :

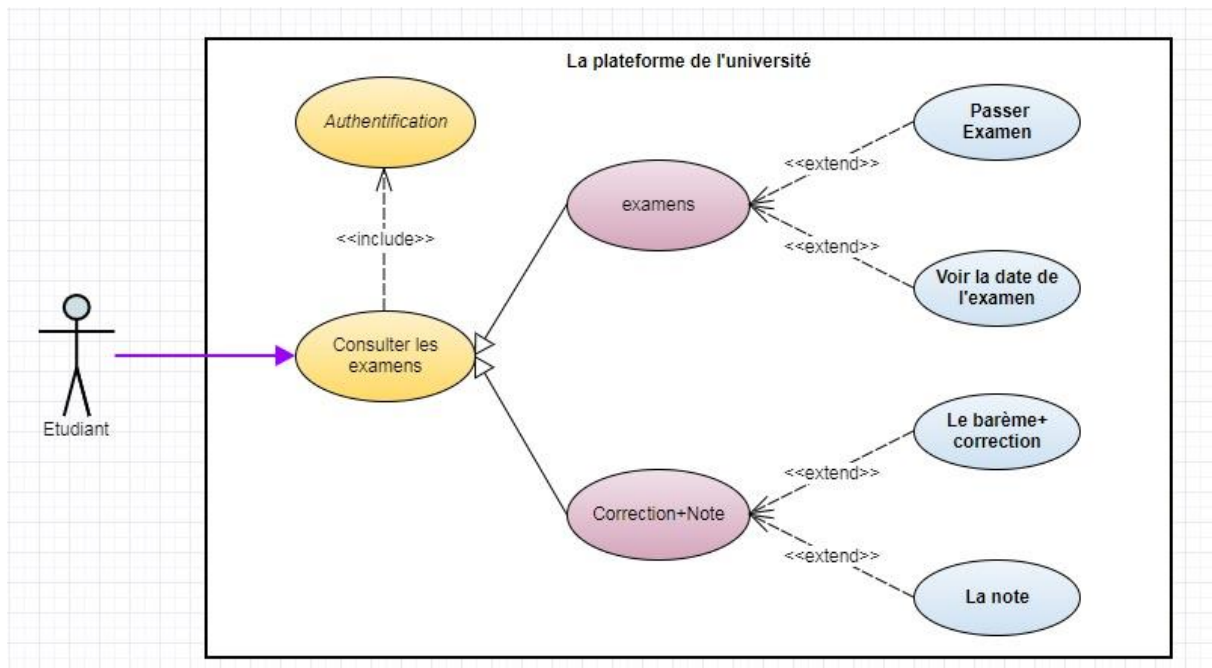


FIGURE 3-9 : CAS D'UTILISATION « CONSULTER LES EXAMENS»

<b>CU8</b> : Consulter les examens
<b>Résumé</b> : Ce CU8 permet à l'étudiant de gérer les examens.
<b>Acteur</b> : Etudiant
<b>Précondition</b> : L'acteur doit être connecté
<p><b>Scenario principale :</b></p> <p>1-Le système affiche la liste des examens.</p> <p>2- L'étudiant ne peut faire un examen seulement si le compte à rebours du début de l'examen est terminé.</p> <p>3- Après avoir passé un examen la note et la correction sont affichée automatiquement.</p>

TABLEAU 3-9 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER LES EXAMENS »

- Cas d'utilisation « Gérer les notifications » :

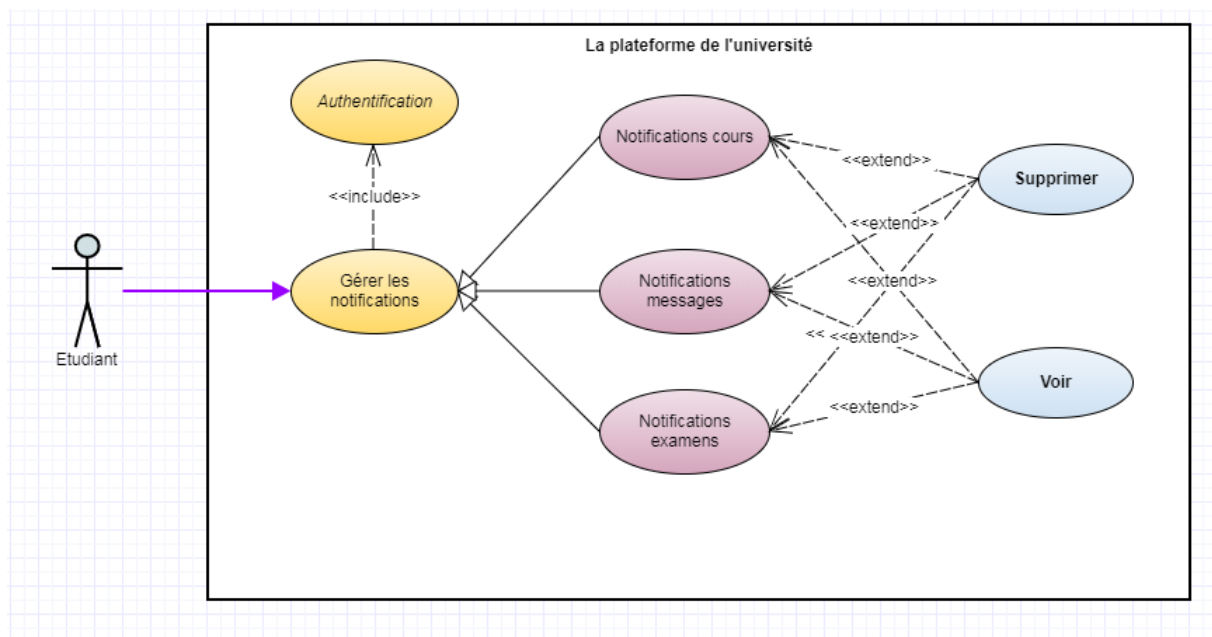


FIGURE 3-10 : CAS D'UTILISATION « GERER LES NOTIFICATIONS »

<b>CU9 : Gérer les notifications</b>
<b>Résumé :</b> Ce CU9 permet à l'étudiant de recevoir des notifications
<b>Acteur :</b> Etudiant
<b>Précondition :</b> L'acteur doit être connecté
<b>Scenario principale :</b> 1-Le système affiche les notifications des cours, examens, messages ajouté par l'enseignant. 2-L'étudiant consulte les notifications (cours, examens, messages)

TABLEAU 3-10 DESCRIPTION DU CAS D'UTILISATION « GERER LES NOTIFICATION »

- **Diagramme complet de cas d'utilisation pour un étudiant :**

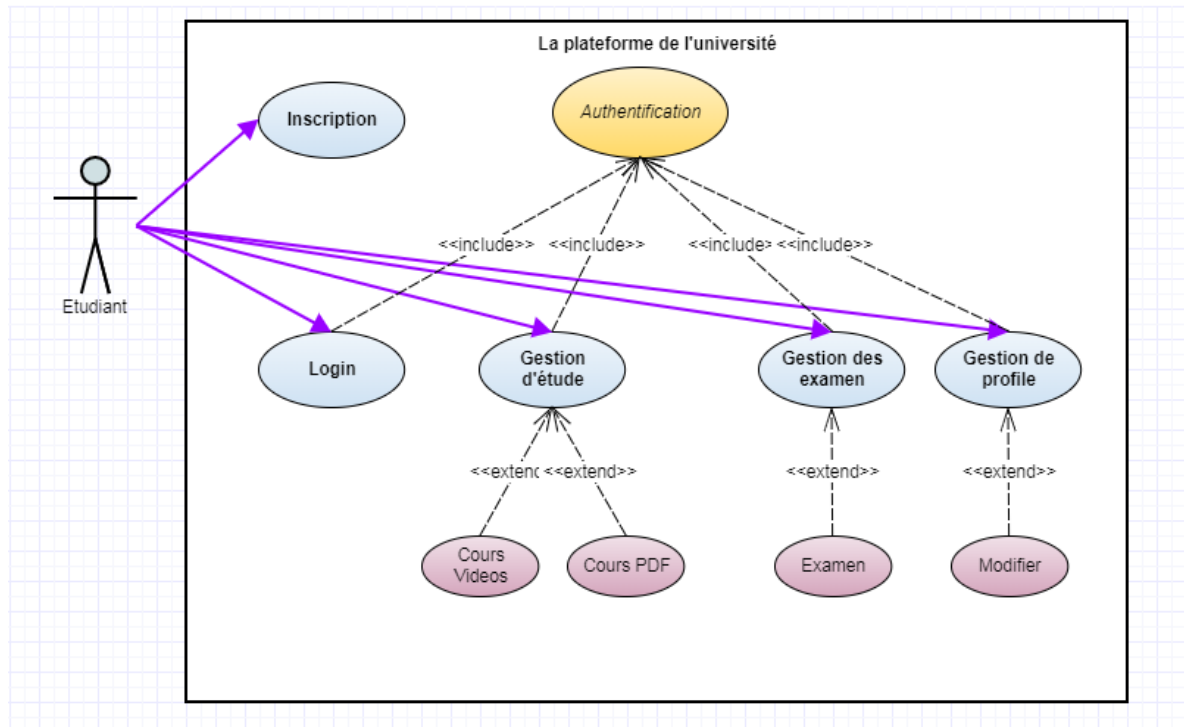


FIGURE 3-11 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION D'UN ETUDIANT

- **Diagramme complet de cas d'utilisation pour un enseignant :**

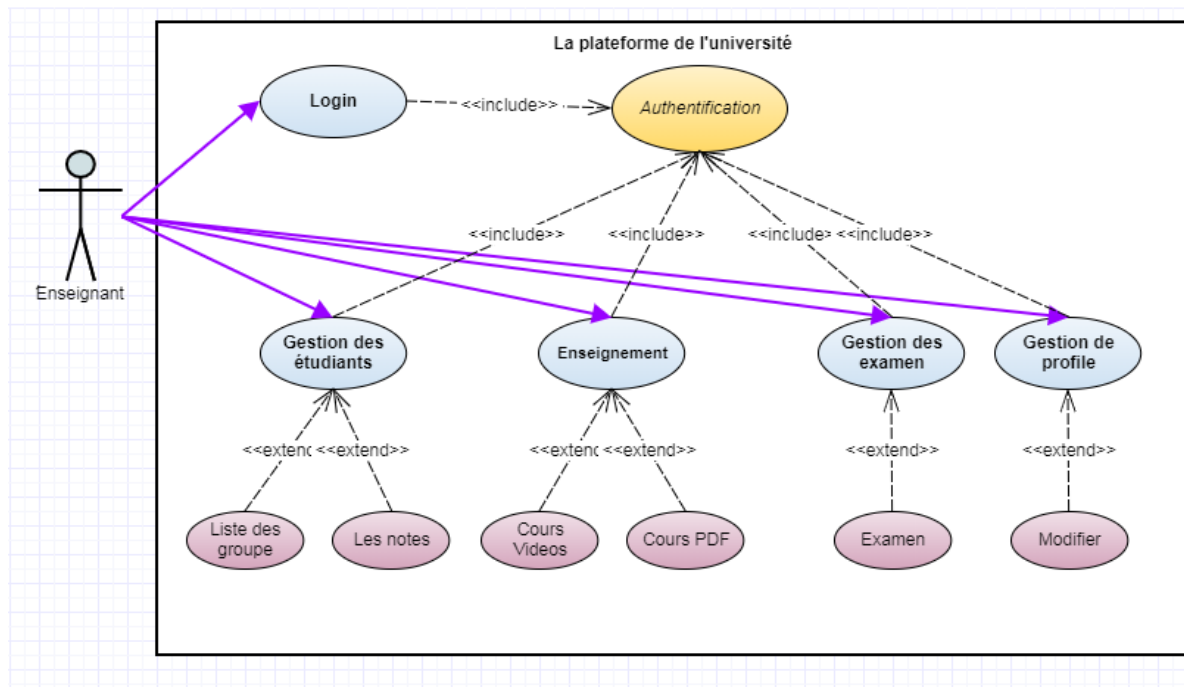


FIGURE 3-12 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION D'UN ENSEIGNANT

### 3.3.2 Diagrammes de séquence :

Le diagramme de séquence représente la succession chronologique des opérations réalisées par un acteur : saisir une donnée, consulter une donnée, lancer un traitement, etc. Il indique les objets que l'acteur va manipuler, et les opérations qui font passer d'un objet à l'autre [36].

#### - Diagramme de séquence relatif à l'inscription de l'étudiant :

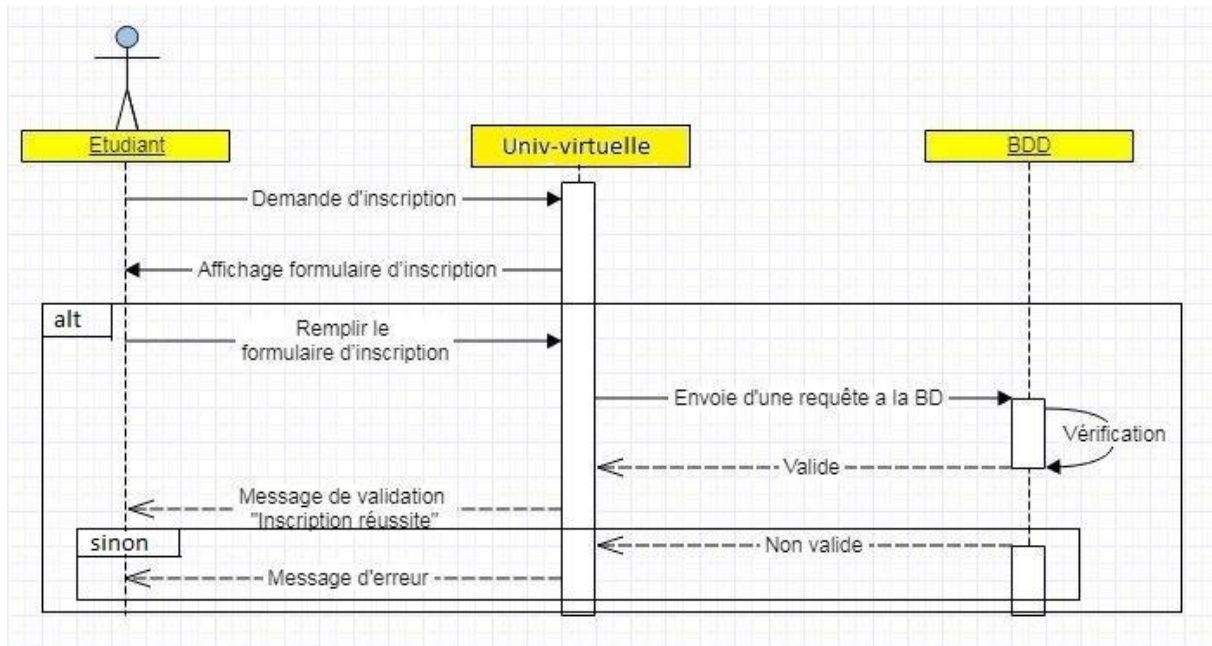


FIGURE 3-13 : DIAGRAMME DE SEQUENCE « INSCRIPTION »

<b>Nom</b>	<b>Inscription</b>
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation permet à un utilisateur de s'inscrire à la plateforme.
<b>Acteurs</b>	Etudiant
<b>Pré - condition</b>	Ne pas être déjà inscrit.
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur lance l'application</li> <li>2. Le système affiche l'interface d'inscription</li> <li>3. L'utilisateur saisie ses informations</li> <li>4. Le système vérifie les informations entrées</li> <li>5. Le système notifie l'étudiant du bon déroulement de l'inscription et l'informe qu'il va recevoir un email après de réponse après l'étude de son dossier.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif</b>	<p><b>A1 : les informations sont incorrectes</b>                      L'enchaînement A1 commence au point 4                      5- Le système informe l'utilisateur de l'erreur                      Le scénario reprend au point 2</p>
<b>Post -condition</b>	L'utilisateur est t'inscrit à l'université

TABLEAU 3-11 DESCRIPTION DU DIAGRAMME DE SEQUENCE « INSCRIPTION »

- Diagramme de séquence relatif à l'authentification :

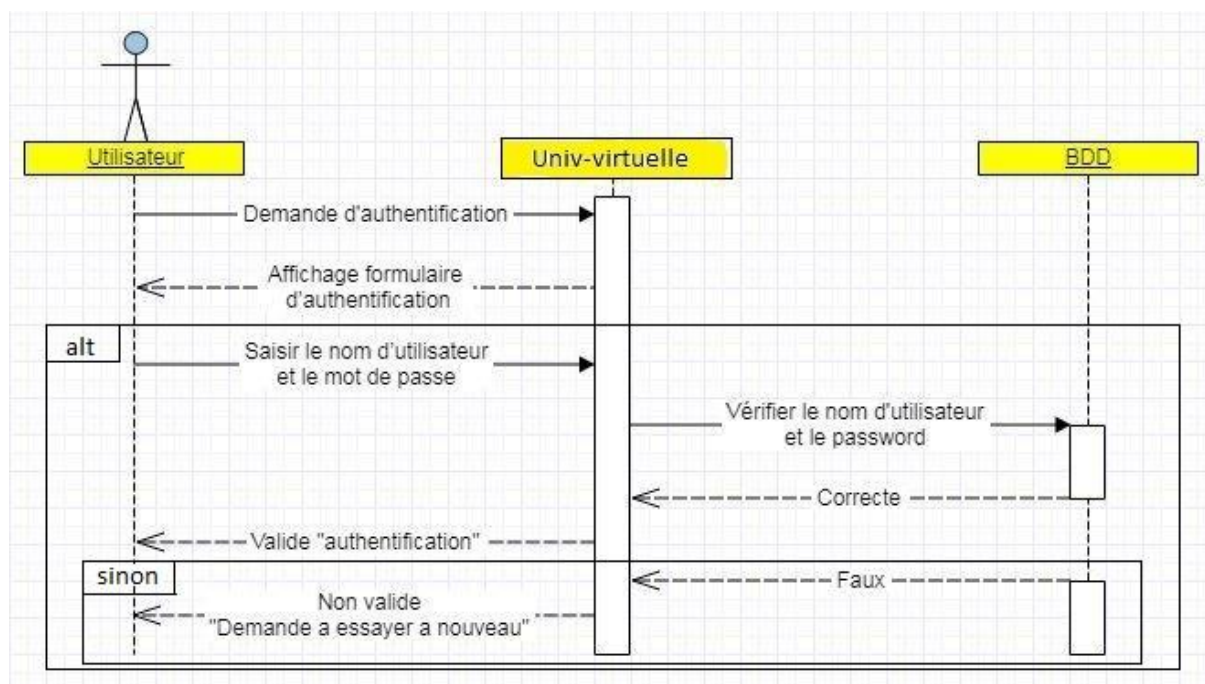


FIGURE 3-14 : DIAGRAMME DE SEQUENCE « AUTHENTIFICATION »

<b>Nom</b>	<b>Authentification</b>
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation permet à un utilisateur de se connecter à la plateforme et d'avoir accès à son compte.
<b>Acteurs primaires</b>	Utilisateur (enseignant, étudiant, administrateur)
<b>Pré - condition</b>	Avoir les informations (email, mot de passe) enregistrées dans la base de données du système
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur lance l'application</li> <li>2. Le système affiche l'interface d'authentification</li> <li>3. L'utilisateur saisie les informations de son compte</li> <li>4. Le système vérifie les informations entrées</li> <li>5. Le système affiche la page d'accueil (utilisateur, administrateur)</li> </ol>
<b>Scénario alternatif</b>	<p><b>A1 : les informations du compte sont incorrectes</b> L'enchaînement A1 commence au point 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5- Le système informe l'utilisateur de l'erreur</li> </ol> <p>Le scénario reprend au point 2</p>

<b>Post - condition</b>	L'utilisateur est connecté à la plateforme de notre application.
-------------------------	--

TABLEAU 3-12 DESCRIPTION DU DIAGRAMME DE SEQUENCE «AUTHENTIFICATION»

- Diagramme de séquence relatif à l'ajout d'un cours :

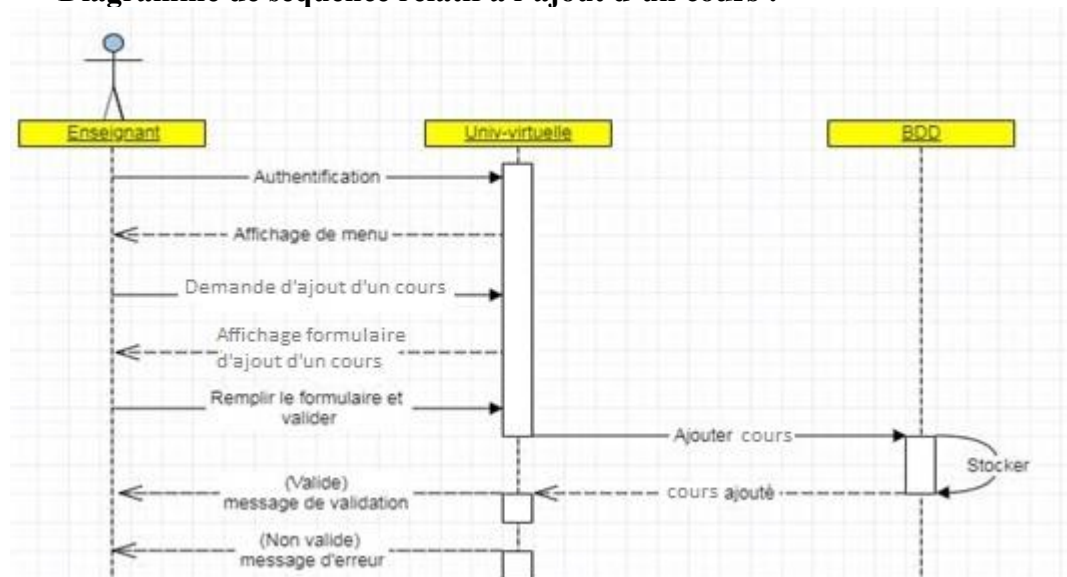


FIGURE 3-15 : DIAGRAMME DE SEQUENCE «AJOUTER UN COURS»

<b>Nom</b>	<b>Ajouter cours</b>
<b>Résumé</b>	Ce cas d'utilisation permet à l'enseignant d'ajouter un nouveau cours.
<b>Acteurs primaires</b>	Enseignant
<b>Pré - condition</b>	Le cours n'existe pas encore dans la base de données
<b>Scénario nominal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant clique sur le lien d'ajout d'un cours</li> <li>2. Le système lui propose l'interface d'ajout d'un cours</li> <li>3. l'enseignant entre les données du cours puis clique sur le bouton d'envoi</li> <li>4. Le système contrôle les informations entrées</li> <li>5. Le système envoie un message de confirmation de l'ajout à l'enseignant.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif</b>	<p><b>A1 : les informations entrées sont incorrectes</b></p> <p>L'enchainement A1 commence au point 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6- Le système informe l'utilisateur de l'erreur et réaffiche la page d'ajout d'un cours</li> </ol> <p>Le scénario reprend au point 3</p>

<b>Post - condition</b>	Le système enregistre un nouveau cours dans la base de données.
-------------------------	---

TABLEAU 3-13 DESCRIPTION DU DIAGRAMME DE SEQUENCE « AJOUT D'UN COURS »

- Diagramme de séquence global :

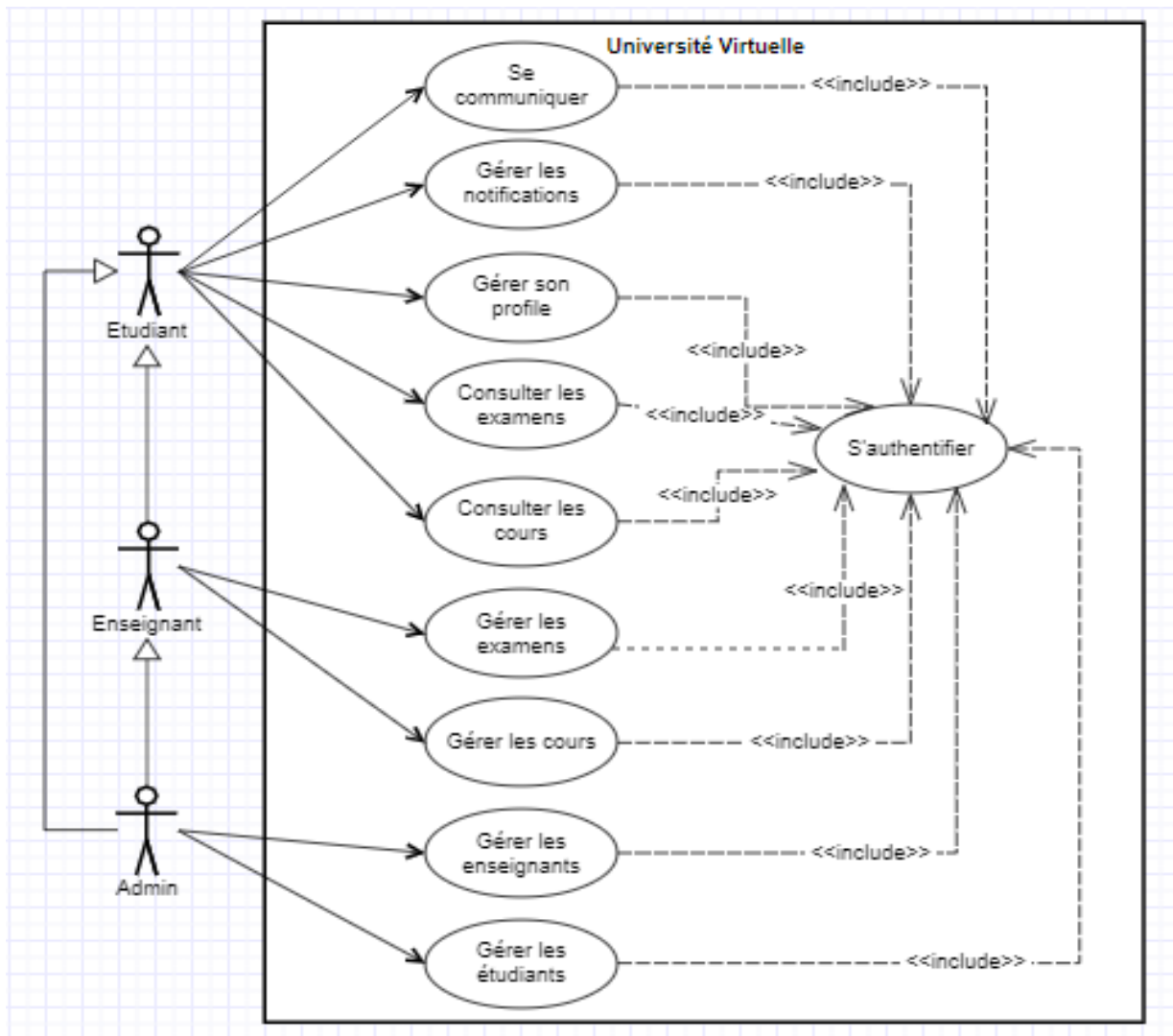


FIGURE 3-16 : DIAGRAMME DE SEQUENCE GLOBAL

### 3.4.3 Diagramme de classe :

Le diagramme de classes est sans doute le diagramme le plus important à représenter pour les méthodes d'analyse orientées objet. C'est le point central de tout développement orienté objet.

Voici le diagramme de classe permettant de modéliser les concepts du domaine avec leurs relations :

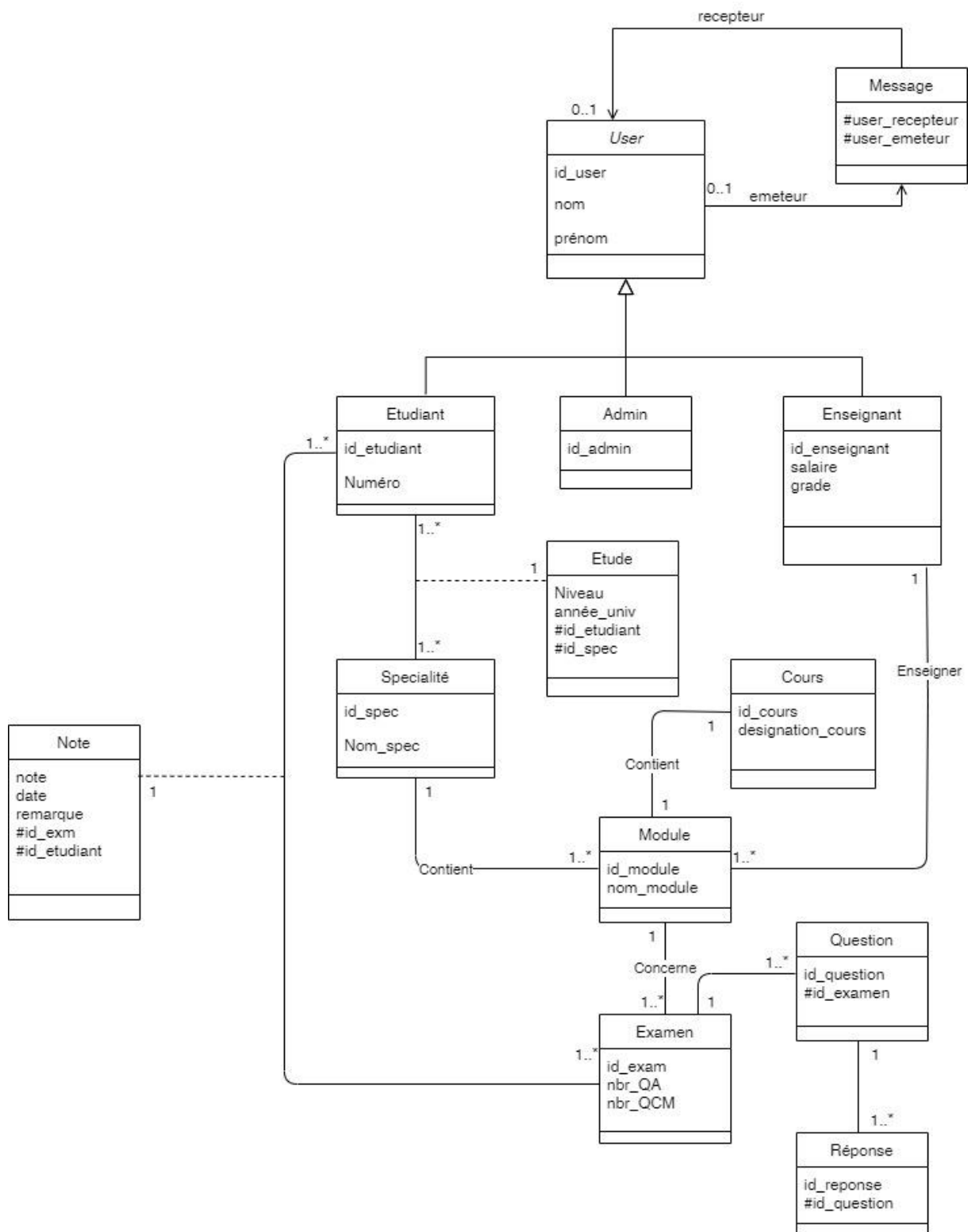


FIGURE 3-17 : DIAGRAMME DE CLASSE

- **Modèle relationnel :**

**User** (id\_user, email, nom, prénom, adresse, date\_de naissance, sexe, statut)

**Message** (#user\_recepteur, #user\_emeteur, date\_msg, sujet, corps\_msg)

**Etudiant** (id\_Etudiant, matricule, numero, willaya, daira, quartier, code, classe, validation, carte)

**Enseignant** (id\_Enseignant, matricule, numero\_de\_tel, grade, departement)

**Admin** (id\_admin, email, nom\_admin)

**Spécialité** (id\_spec, nom\_spec, désignation\_spec, nombre\_semestre)

**Etude** (#id\_spec, #id\_Etudiant, année\_universitaire, niveau)

**Note** (#id\_exam, #id\_Etudiant, note, remarque, date)

**Module** (id\_module, nom\_module, designation\_module, coeff\_module, crédit\_module, #id\_spec, #id\_enseignant)

**Cours** (id\_cours, désignation\_cours, temps\_du\_cours, type, #id\_module)

**Examens** (id\_examen, nbrQA, nbrQCM, temp\_debut, temp\_fin, #id\_module)

**Question** (id\_question, question, type, #id\_examen)

**Réponse** (id\_reponse, reponse, type, #id\_question)

### 3.4 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté l'étape de la conception du projet ; nous avons présenté trois diagrammes principaux d'UML : Diagramme de cas d'utilisation, diagramme de séquences et diagramme de classes. Nous avons présenté aussi le modèle logique de données. Dans le chapitre suivant nous allons aborder la dernière partie qui représente la partie réalisation de notre université virtuelle.

# Chapitre 4 : REALISATION

## 4.1 Introduction

Dans ce dernier chapitre nous allons présenter les différents outils utilisés pour la réalisation de l'application ainsi que les imprimés-écrans des principales interfaces réalisées.

## 4.2 Environnement de travail

### 4.2.1 Environnement matériel

- Marque : Lenovo G580
- Microprocesseur : Intel Core I7 Inside
- RAM : 6GO

### 4.2.2 Environnement de développement

#### -Editeur de texte :



**Sublime Text (v 3.2.1)** :Sublime Text est un éditeur de texte vraiment puissant. Disponible à la fois sur Windows, sur Mac et sur Linux, il est conçu pour prendre en charge plusieurs langages de programmation variés allant du langage de programmation C à l'Action Script en passant par les langages PHP, Objective-C ou encore OCaml voire même du Scripting comme le Shell Scripting ou encore le SQL. C'est un éditeur à tout faire.

Ce qui fait réellement sa force est donc cette capacité à prendre en charge de nombreux langages mais aussi d'apporter de nombreuses fonctionnalités pratiques qui faciliteront la création de code pour les développeurs [37].


#### -Serveur web :



**Apache(v 2.2.22)** :Apache est un logiciel de serveur web gratuit et open-source qui alimente environ 46% des sites web à travers le monde. Le nom officiel est Serveur Apache HTTP et il est maintenu et développé par Apache Software Foundation.

Il permet aux propriétaires de sites web de servir du contenu sur le web – d'où le nom « serveur web » -. C'est l'un des serveurs web les plus anciens et les plus fiables avec une première version sortie il y a plus de 20 ans, en 1995 [38].

#### **-Système de gestion de bases de données :**

 MySQL : Système de Gestion de Base de Données (SGBD) parmi les plus populaires au monde. Il est distribué sous double licence, une licence publique générale GNU et une propriétaire selon l'utilisation qui en est faites. La première version de MySQL est apparue en 1995 et l'outil est régulièrement entretenu.

Ce système est particulièrement connu des développeurs pour faire partit des célèbres quatuors : WAMP (Windows, Apache, MySQL et PHP) [39].

### **4.2.3 Plateforme de développement**



**WampServer** WampServer est une plate-forme de développement Web sous Windows pour des applications Web dynamiques à l'aide du serveur Apache2, du langage de scripts PHP et d'une base de données MySQL. Il possède également PHPMyAdmin pour gérer plus facilement vos bases de données [40].

### **4.2.4 Les langages de balisage et mise en forme :**



**HTML 5** : Le HTML5, pour HyperText Markup Language 5, est une version du célèbre format HTML utilisé pour concevoir les sites Internet. Celui-ci se résume à un langage de balisage qui sert à l'écriture de l'hypertexte indispensable à la mise en forme d'une page Web. Lancée en octobre 2014, cette version HTML5 apporte de nouveaux éléments et de nouveaux attributs par rapport à la version précédente. Elle offre par exemple la possibilité de définir le contenu principal d'une page Web, d'ajouter une introduction en header, d'insérer un sous-titre à un contenu multimédia de type vidéo, etc [41].



CSS3 : Le terme CSS est l'acronyme anglais de Cascading Style Sheets qui peut se traduire par "feuilles de style en cascade". Le CSS est un langage informatique utilisé sur l'internet pour mettre en forme les fichiers HTML ou XML. Ainsi, les feuilles de style, aussi appelé les fichiers CSS, comprennent du code qui permet de gérer le design d'une page en HTML [42].

#### 4.2.5 Les Langage de programmation



PHP (v 5.4.3) : Ce langage est principalement utilisé pour produire un site web dynamique. Il est courant que ce langage soit associé à une base de données, tel que MySQL. Exécuté du côté serveur (l'endroit où est hébergé le site) il n'y a pas besoin aux visiteurs d'avoir des logiciels ou plugins particulier. Néanmoins, les webmasters qui souhaitent développer un site en PHP doivent s'assurer que l'hébergeur prend en compte ce langage [43].



JAVASCRIPT : un langage de programmation qui permet d'implémenter des mécanismes complexes sur une page web. À chaque fois qu'une page web fait plus que simplement afficher du contenu statique — afficher du contenu mis à jour à des temps déterminés, des cartes interactives, des animations 2D/3D, des menus vidéo défilants, etc... — JavaScript a de bonnes chances d'être impliqué. C'est la troisième couche des technologies standards du web, les deux premières (HTML et CSS) étant couvertes bien plus en détail dans d'autres parties de la Learning Area [44].

## 4.2.6 Outil de modélisation :

Nous avons utilisé comme outil de modélisation UML, le logiciel Gliffy, créé officiellement en 2005.

Gliffy est un logiciel de création de diagrammes via une application HTML5 en nuage. Il est utilisé pour créer des diagrammes UML, des plans d'étage, des diagrammes de Venn, des organigrammes et divers autres +types de diagrammes en ligne. Les diagrammes Gliffy peuvent être partagés et édités par les utilisateurs en temps réel. Le SaaS est pris en charge par tous les navigateurs Web modernes, y compris Google Chrome, Firefox [35].

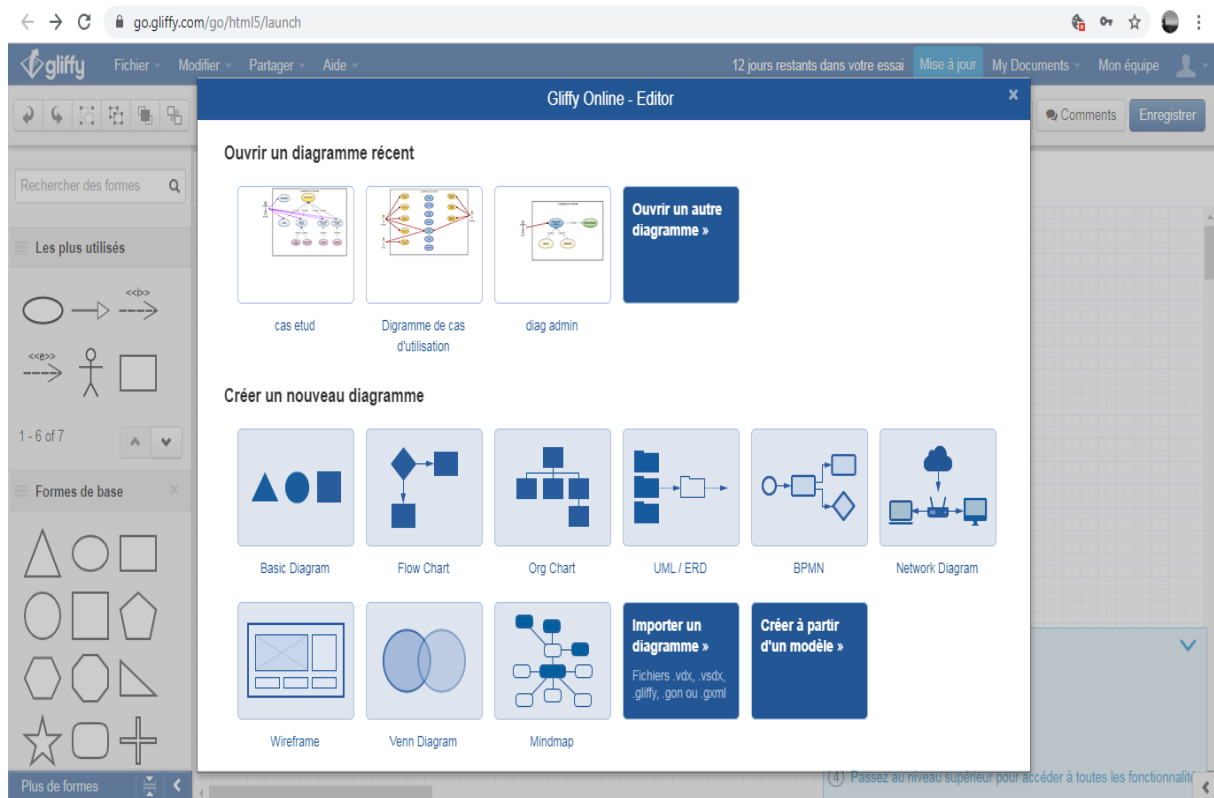


FIGURE 4-1 : GLIFFY SOFTWARE

## 4.3 Démonstrations des interfaces :

Cette partie dénombre la présentation des Scénarios applicatifs de l'application. Nous allons présenter dans ce qui suit, les imprimés-écran des principales interfaces réalisées dans notre site web.

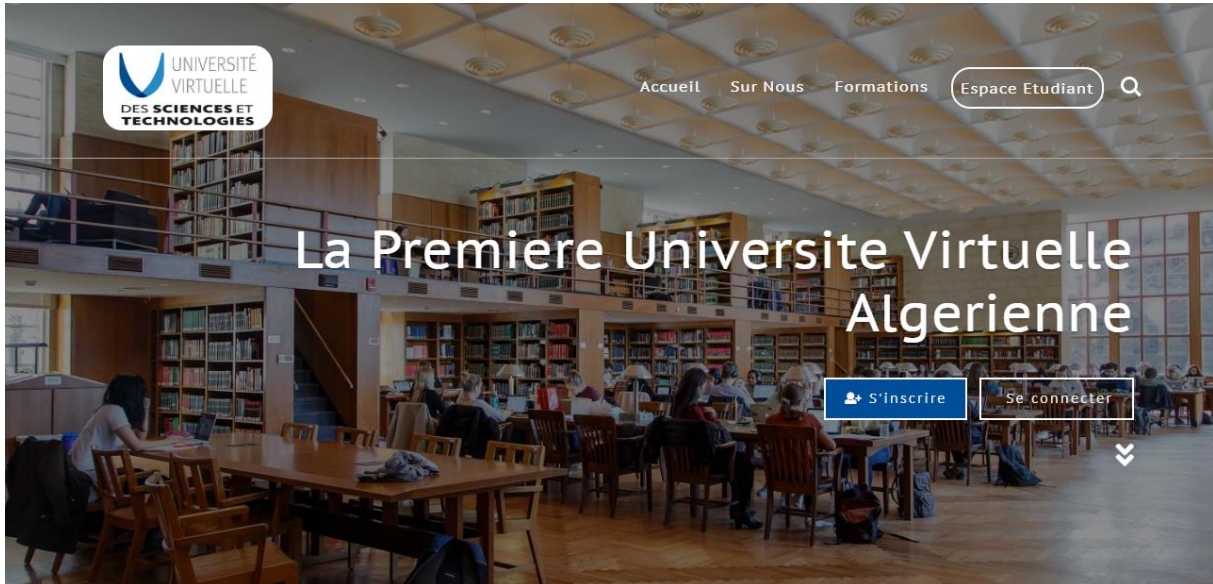


FIGURE 4-2 : PAGE D'ACCUEIL

## Qu'est Ce Qu'on Propose ?

Bénéficiez de programmes d'études qui répondent à diverses aspirations futures. Que vous soyez étudiants ou professionnels, à la recherche d'une formation, l'université virtuelle, UVA, met à votre disposition un large choix de programmes.

### NOS DIPLÔMES

- Licence générale
- Master
- Doctorat

### CAMPUS VIRTUELLE

Campus accessible à tous et modulable selon les besoins de chacun, permettent de bien identifier les conditions à remplir pour mettre véritablement en œuvre une approche virtuelle.

### HAUT NIVEAU D'ÉTUDES

Profitez d'un enseignement de haut niveau, aligné aux normes internationales et appuyé par une technologie de pointe !

### ENSEIGNEMENT À DISTANCE

L'enseignement se fait à distance et vous ne quittez la maison que pour les évaluations. Vous avez donc la vie en famille.

### PLUSIEURS FORMATIONS

L'université privée vous propose un large éventail de Licences et de Master dans plusieurs domaines dans cette unique université en Algérie

FIGURE 4-3 : PAGE D'ACCUEIL 2



FIGURE 4-4 : PAGE D'ACCUEIL 3

C'est la page d'accueil de notre application web, c'est une page web statique, elle se constitue de de trois parties principales :

- Un slider qui contient en haut le logo de l'université, et au milieu le slogan et le bouton pour s'inscrire et un autre pour se connecter pour les étudiants déjà inscrit.
- La 2em partie est une présentation de l'université et ce qu'elle propose de plus par rapport aux universités classique.
- La 3em partie et une présentation des différents domaines de formations que l'université propose (6 en générale) ainsi que les spécialités que chaque domaine possède.

**ADMISSION À L'UVST**

**Informations personnelles**

Veillez remplir le formulaire suivant, vous recevrez les documents nécessaires et les étapes à suivre pour finaliser votre inscription

Nom

Prenom

Date de naissance

Sex

Adresse

Willaya  Daira

Quartier  Code Postal

Niveau

Filière

Spécialité

Pourquoi avez vous choisi notre université ?

Activer Windows  
Accédez aux paramètres pour activer Windows.

**FIGURE 4-5 : FORMULAIRE D'INSCRIPTION 1**

**Coordonnées de contact**

Veillez entrer les informations de votre compte

Address E-Mail

Mot de passe

Numero mobile

Numero mobile

**S'INSCRIRE**

Activer Windows  
Accédez aux paramètres pour activer Windows.

**FIGURE 4-6 : FORMULAIRE D'INSCRIPTION 2**

Les 2 figures ci-dessus représentent la page d'inscription accessible à partir de la page d'accueil, elle contient un formulaire devisé en deux parties :

Dans la 1<sup>er</sup> partie l'étudiant saisie ses informations personnelles (nom, prénom, ...) et choisie son niveau d'étude ainsi que la filière et la spécialité ou il veut commencer ou continuer ses études, et à la fin il ajoute les fichiers de sa lettre de motivation et de son dossier pédagogique ; Dans la 2<sup>eme</sup> partie l'étudiant saisie les coordonnées qui vont le permettre d'accéder a son compte en cas d'acceptation de sa demande d'inscription.

- **L'espace étudiant :**

POUR ACCEDER A VOTRE ESPACE ETUDIANT

Veillez entrer votre E-mail et mot de passe dans le formulaire a coté



CONNECTER VOUS ICI

✉ | Email

---

🔒 | Mot de passe

---

**SE CONNECTER**

Vous n'avez pas un compte..?  
[Inscrivez Vous Ici](#)

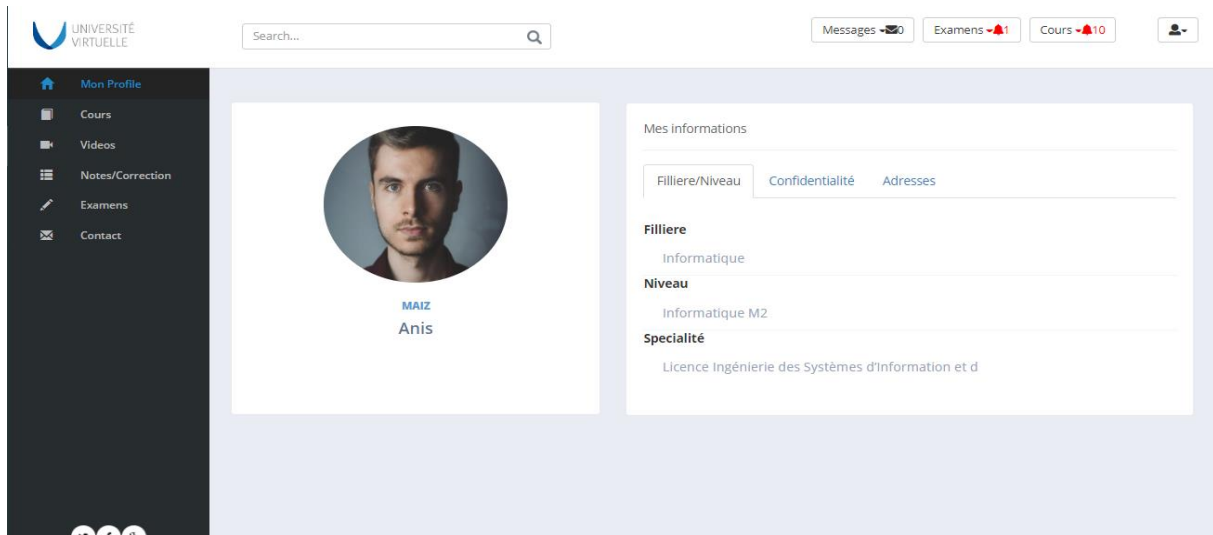
© 2019 UVST. Tous droits réservés

**FIGURE 4-7 : PAGE D'AUTHENTIFICATION (LOGIN)**

La figure ci-dessus est la page d'authentification qui permet aux étudiants de notre université d'accéder à l'espace étudiant que l'on va présenter son contenu dans les figures suivantes.

L'espace étudiant est l'espace privé conçue uniquement pour les étudiants, où ils peuvent trouver les cours en version PDF et vidéos selon leur spécialité, passer des examens des différent modules ou consulter les notes des examens déjà passé, et se communiquer avec les autres étudiants et enseignants de leur spécialité.

Il contient une barre latéral à gauche qui regroupe les liens menant aux différentes pages de l'espace étudiant, et un header en haut où se trouvent la barre de recherche et les 3 types de notification : pour les messages reçus, Les cours ajoutés, et les examens programmés.



La figure au-dessus représente la page d'accueil de l'espace étudiant où l'étudiant trouve toutes ses informations personnelles.

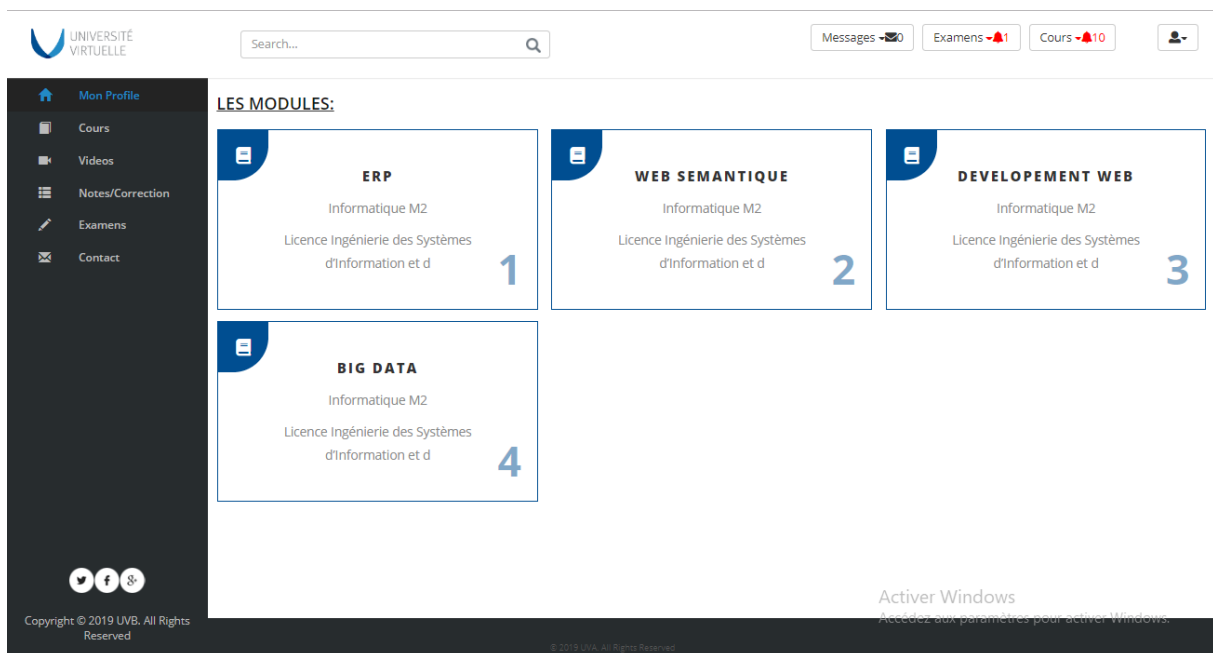
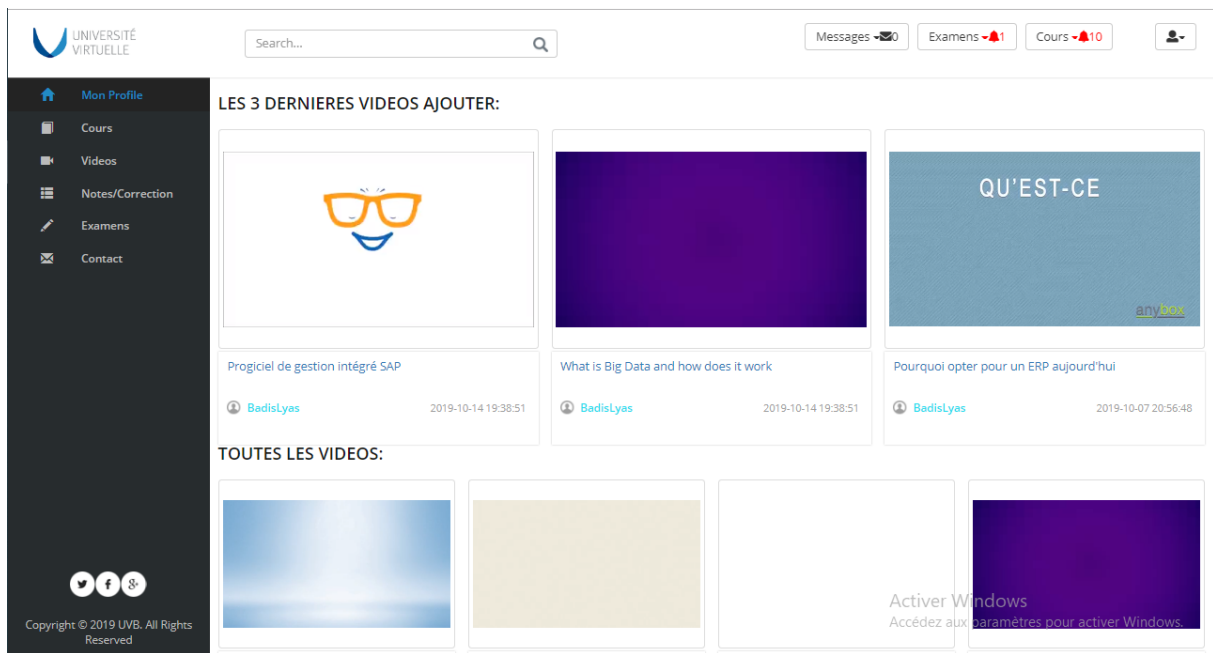


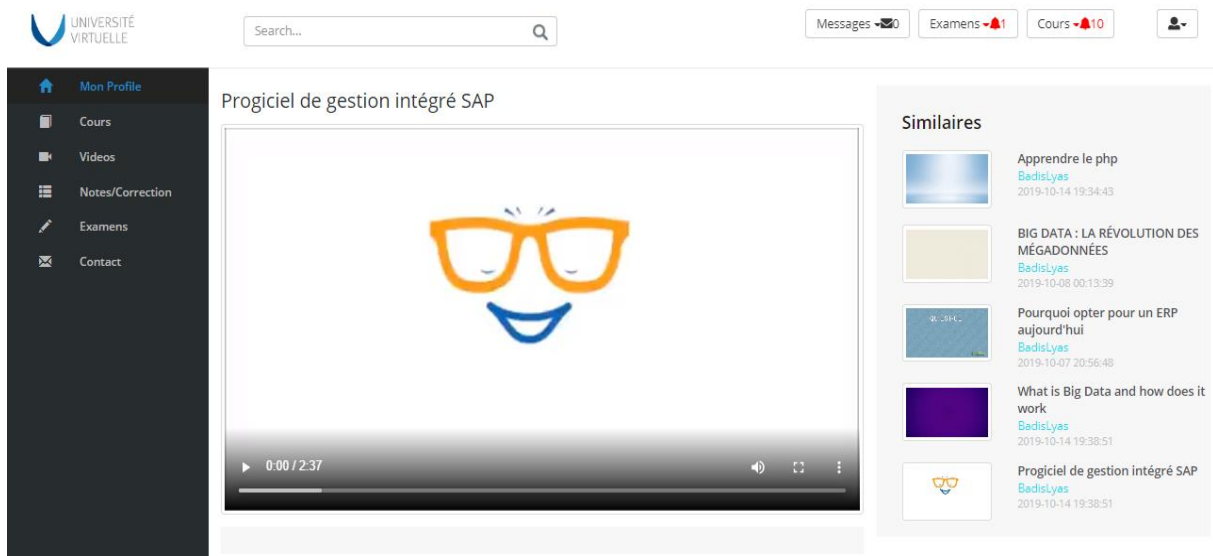
FIGURE 4-8 : LES MODULES DISPONIBLE AUX ETUDIANT SELON LEUR SPECIALITE

La figure ci-dessus est la page consacrée aux modules que l'étudiant peut consulter, un étudiant ne peut voir que les modules présents dans sa filière, niveau et spécialité, et en cliquant sur un module les différents cours associés à lui seront affichés.



**FIGURE 4-9 : LES COURS EN VERSION VIDEOS**

La figure ci-dessus est la page où l'étudiant peut voir les vidéos de ces cours, et en cliquant sur une vidéo la page représentée dans la figure ci-dessous s'affiche, et permet à l'étudiant de regarder la vidéo sélectionnée, la page contient aussi une barre latérale à droite qui affiche les vidéos similaires.



**FIGURE 4-10 : VIDEO D'UN COURS SELECTIONNEE**

Maintenant on va voir les pages consacrées aux examens.

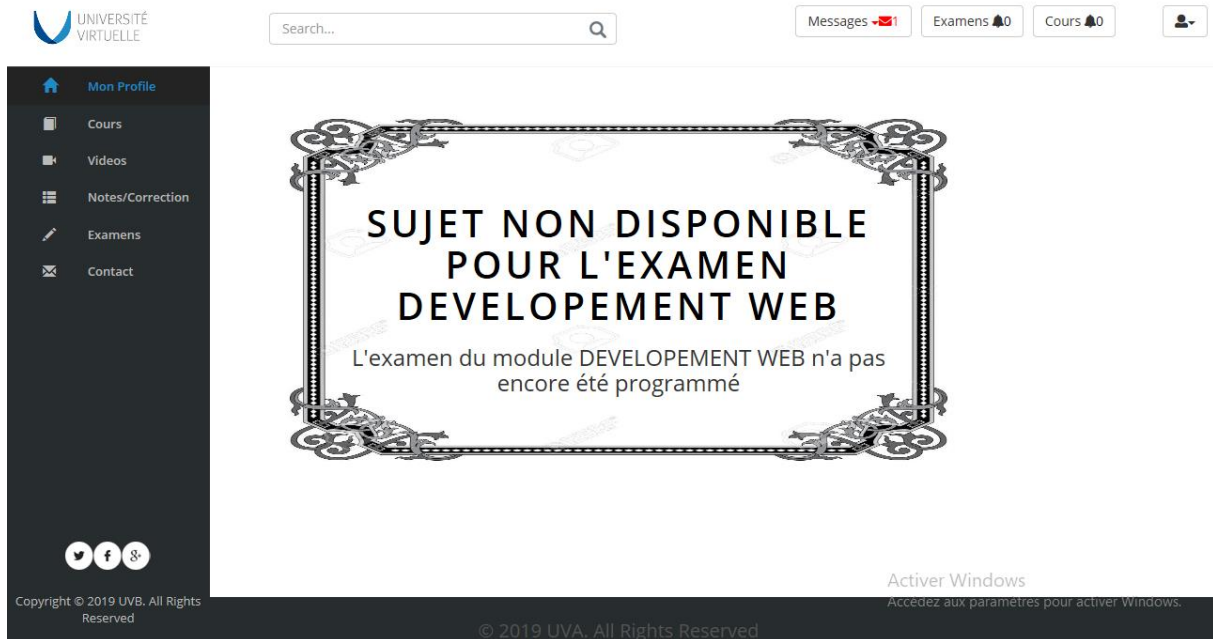


FIGURE 4-11 : PAGE D'EXAMEN NON PROGRAMMER

La figure ci-dessus est la page qui s'affiche quand un étudiant essaie de passer un examen qui n'a pas encore été programmé, et la figure en dessous est la page qui s'affiche quand un étudiant essaie de passer un examen qui l'a déjà passé.



FIGURE 4-12 : EXAMEN DEJA PASSE

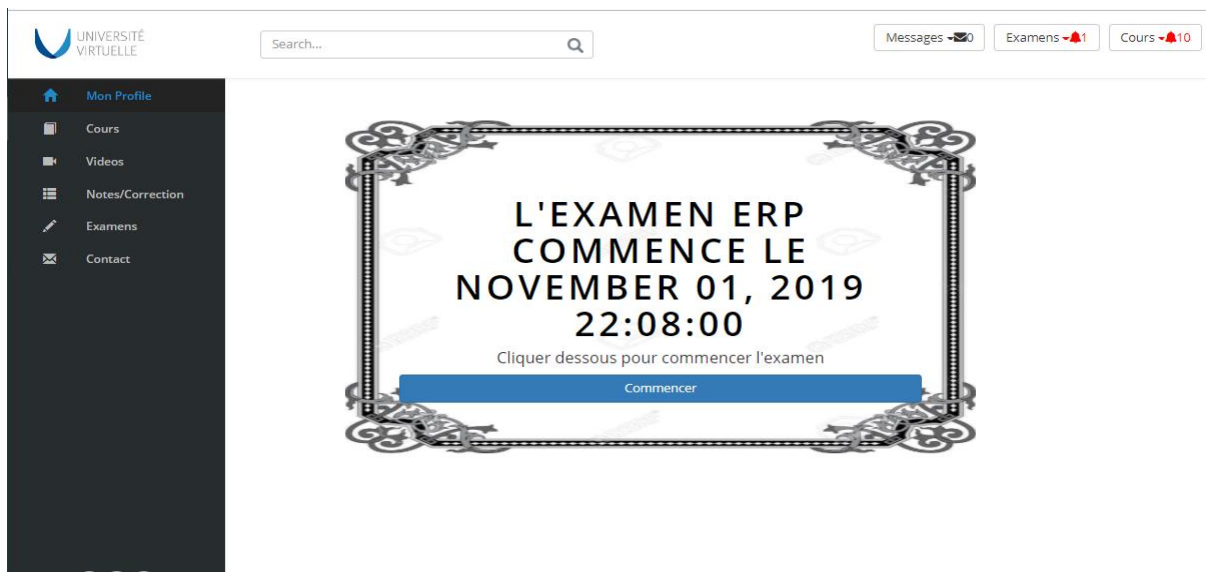


FIGURE 4-13 : COMPTE A REBOURD POUR LE DEBUT DE L'EXAMEN

Quand un examen est programmé, un message de notification s'affiche dans le bouton des notifications des examens en haut à droite avec la date et l'heure du commencement.

Quand l'étudiant clique sur l'examen à passer ou sur la notification de l'examen concerner, la page ci-dessus s'affiche avec un compte à rebours jusqu'au début de l'examen

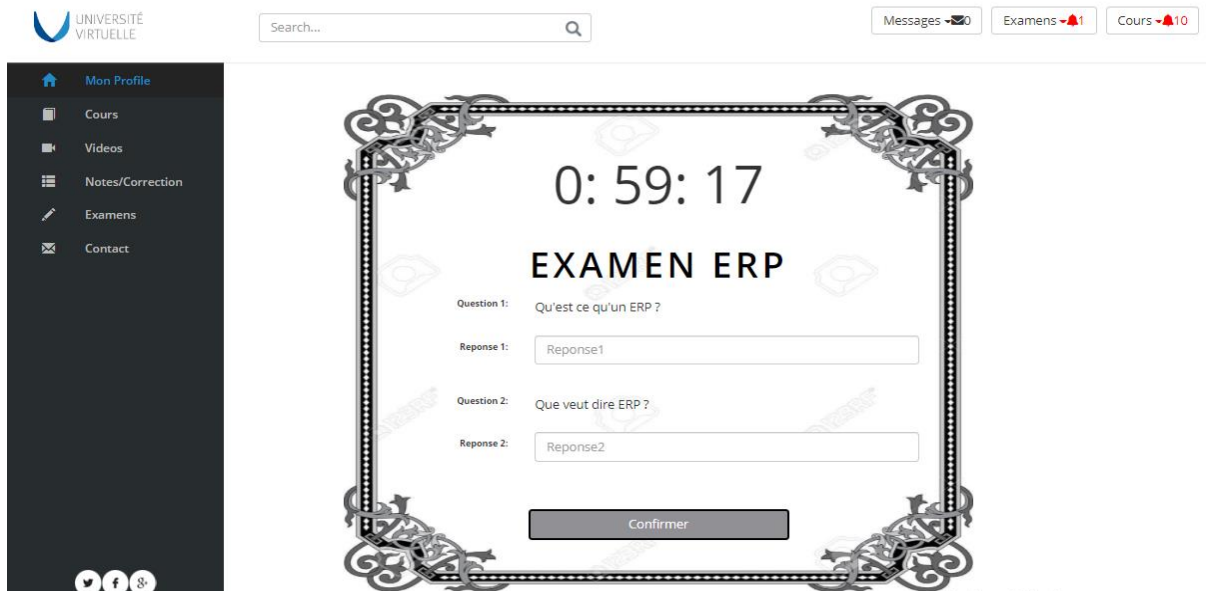


FIGURE 4-14 : PAGE D'UN EXAMEN AVEC LA DUREE ET LE NOM DE MODULE

La figure en dessus est la page qui s'affiche quand un étudiant commence un examen, en dessus on a un compteur du temps restants, et au-dessous du compteur un formulaire qui contient les questions de l'examen et l'espace de réponse pour chaque question.

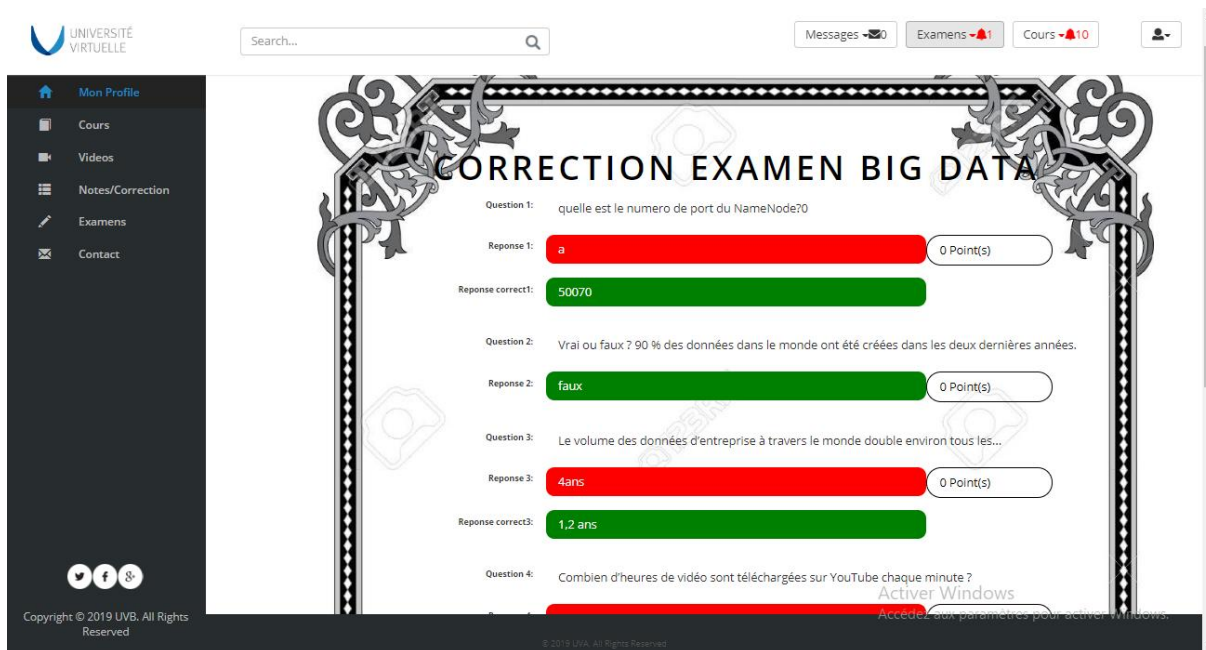


FIGURE 4-15 : CORRECTION D'UN EXAMEN

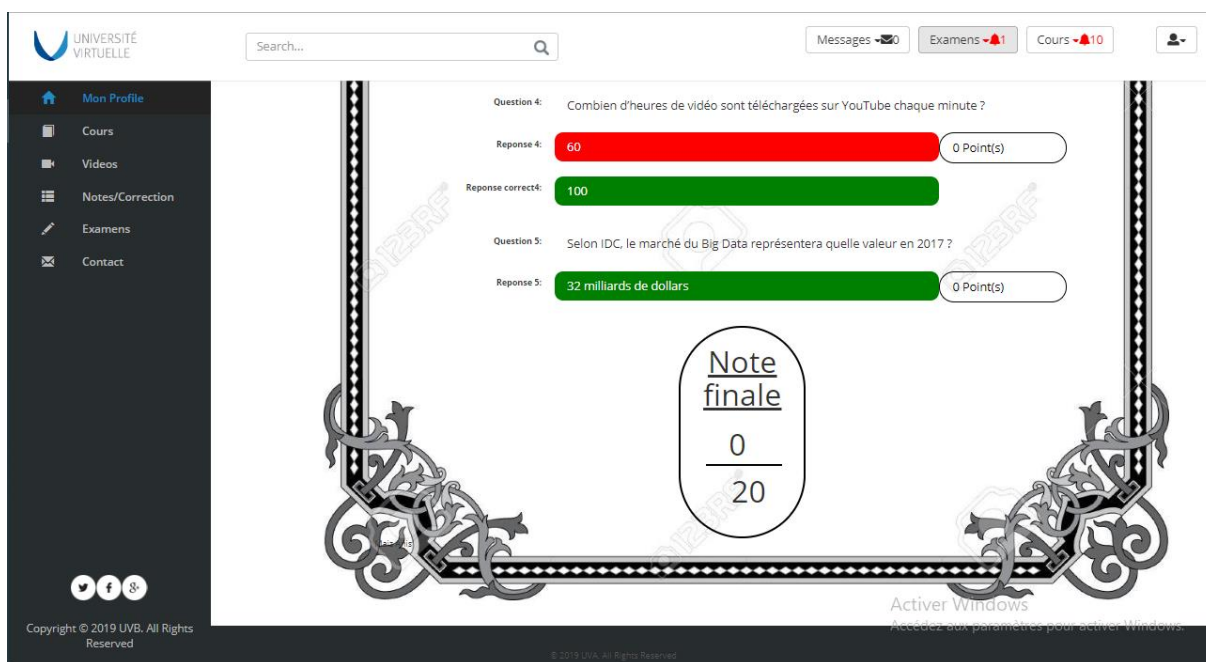
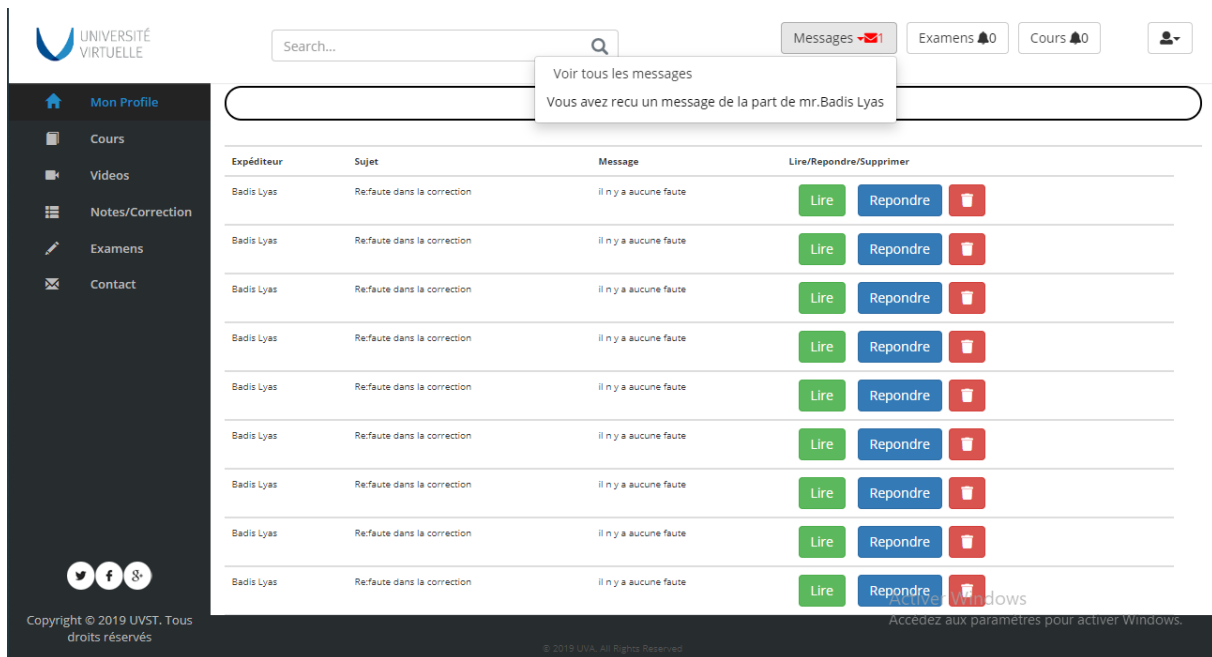


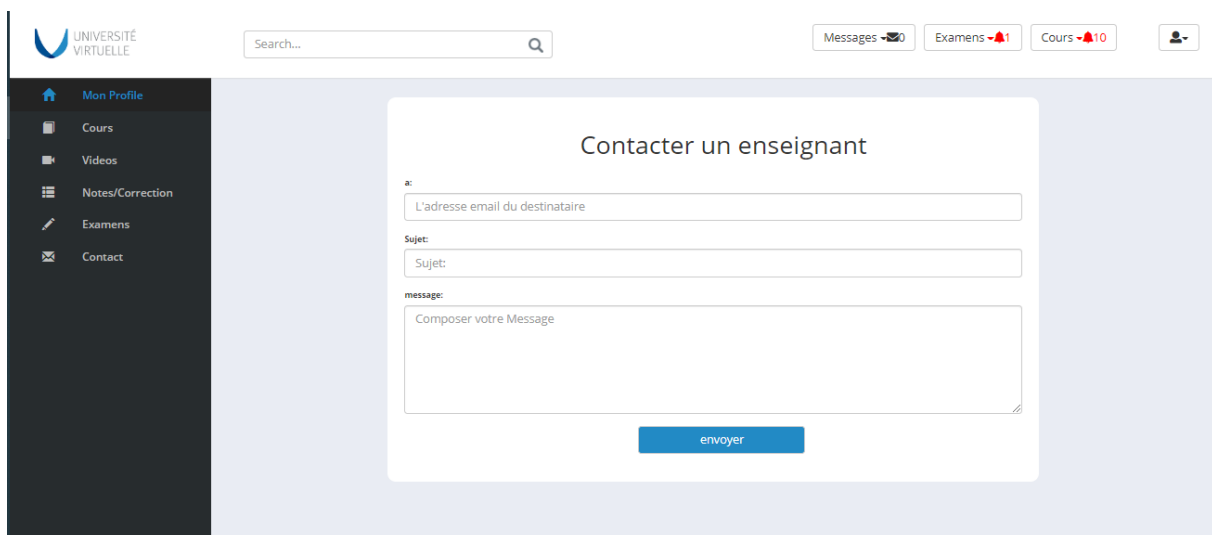
FIGURE 4-16 : LA NOTE FINALE

Après avoir confirmé ses réponses, la page ci-dessus de la note et de la correction automatique s'affiche, avec les réponses correctes en vert, et les réponses faussent en rouge avec leurs corrections en dessous, et les points pour chaque réponse à leur droite, et enfin tout en dessous on trouve la note finale de l'examen



**FIGURE 4-17 : MESSAGES RECUS D'UN ETUDIANT**

L'image ci-dessus est la page où l'étudiant trouve tous les messages qu'il a reçus, la page est accessible quand l'étudiant clique sur « voir tous les messages » en haut dans le bouton des notifications des messages ; dans cette page l'étudiant peut lire, supprimer ou répondre à un message.



**FIGURE 4-18 : FORMULAIRE DE CONTACTE**

La figure ci-dessus représente la page contact où l'étudiant peut contacter ses enseignants pour poser des questions ou en cas de réclamations sur une faute dans la correction d'un examen ; l'étudiant remplit le formulaire qui contient 3 champs, le 1er est l'email de l'enseignant, le 2em est le sujet du message et le 3em le contenu du message.

La figure ci-dessous s'affiche si l'étudiant clique sur le bouton lire de la page messages.

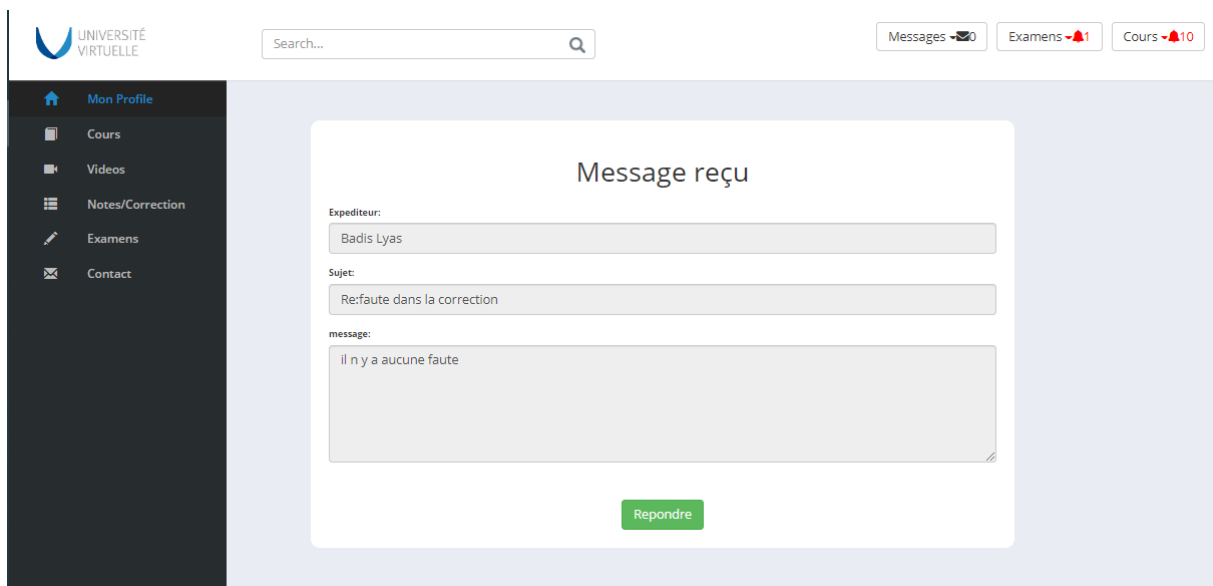


FIGURE 4-19 : MESSAGE REÇU

- **L'espace enseignant :**



FIGURE 4-20 : PAGE D'AUTHENTIFICATION

La figure ci-dessus est la page de login de l'espace enseignant.

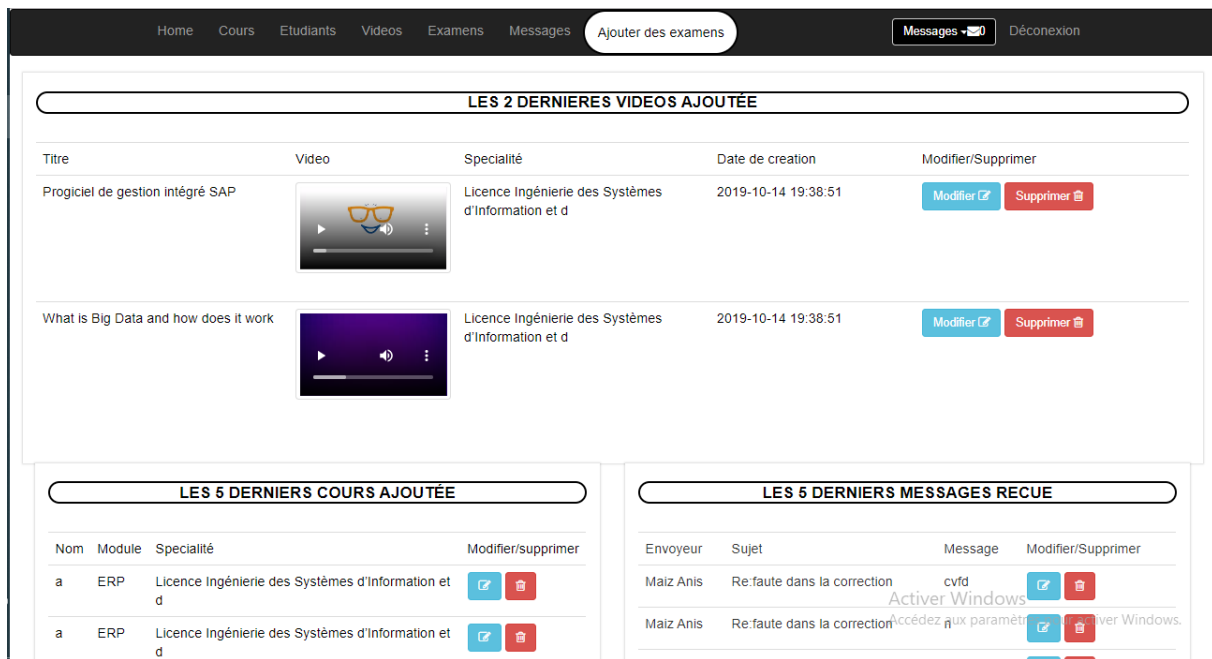


FIGURE 4-21 : PAGE D'ACCUEIL DE L'ESPACE ENSEIGNANT

C'est la page d'accueil de l'espace enseignant, elle est constituée de trois parties principales :

- La 1<sup>ère</sup> partie de la page contient l'affichage des 2 dernières vidéos ajoutée par l'enseignant.
- La 2<sup>ème</sup> partie en bas est divisée elle-même en deux parties :  
La partie à gauche contient l'affichage des 5 derniers cours ajoutée, et la partie à droite contient les 5 derniers messages reçue.

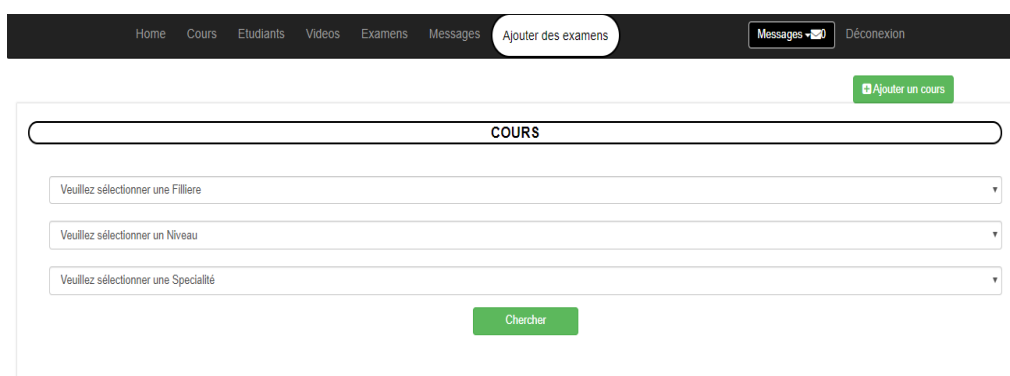


FIGURE 4-22 : PAGE DE RECHERCHE DES COURS

La figure ci-dessus représente la page des cours, quand l'enseignant clique sur le bouton « cours » dans le header en haut cette page s'affiche avec un bouton vert à droite de la page

qui permet à l'enseignant d'ajouter un cours, et un formulaire de recherche qui va afficher les modules des cours selon le triplet « Filière, niveau, spécialité ».

Le résultat de la recherche est la page en dessous.

Module	Spécialité	Filiere	Afficher
ERP	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Afficher les cours</a>
WEB SEMANTIQUE	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Afficher les cours</a>
BIG DATA	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Afficher les cours</a>

FIGURE 4-23 : LA LISTE DES MODULES APRES LA RECHERCHE

Les modules sont affichés selon le triplet « Filière, niveau, spécialité » et le bouton « Afficher les cours » permet d'accéder au cours du module sélectionné.

Nom	Module	Spécialité	Modifier/supprimer
l'ERP et l'MRP	ERP	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Modifier</a> <a href="#">Supprimer</a>
PGI-ERP	ERP	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Modifier</a> <a href="#">Supprimer</a>
Marché des ERP	ERP	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Modifier</a> <a href="#">Supprimer</a>
Fonctionnement des ERP	ERP	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Modifier</a> <a href="#">Supprimer</a>
Introduction aux ERP	ERP	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Modifier</a> <a href="#">Supprimer</a>

FIGURE 4-24 : PAGES DES COURS

Le bouton « Afficher les cours » permet d'accéder à la page en dessus qui contient l'affichage des cours du module sélectionné, et l'enseignant a la possibilité de modifier ou supprimer n'importe quel cours.

**FIGURE 4-25 : PAGE DE MODIFICATION D'UN COURS**

La figure ci-dessus est la page de modification d'un cours.

Matricule	Nom	Prenom	E-mail	Spécialité	Profile
I140192	Maiz	Anis	a@g.c	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I1	Maiz	Anis	hamza2d@g.c	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I2	Maiz	Anis	hamza2d@g.c	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I3	Maiz	Anis	hamza2d@g.c	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I4	Maiz	Anis	hamza2d@g.c	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I140192	Maiz	Anis	anis2156@hotmail.com	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I6	Maiz	Anis	anis2156@hotmail.comm	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I7	maiz	anis	anis2156@hotmail.comm	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I8	maiz	anis	anis2156@hotmail.comm	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>
I9	maiz	anis	anis2156@hotmail.com	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	<a href="#">Voir profile</a>

**FIGURE 4-26 : LISTE DES ETUDIANTS**

C'est la page qui contient la liste de tous les étudiants selon les spécialités enseignées par cet enseignant, la recherche des étudiants se fait avec le formulaire horizontal en haut de la page ; l'enseignant a aussi la possibilité de voir le profil d'un étudiant sélectionné.

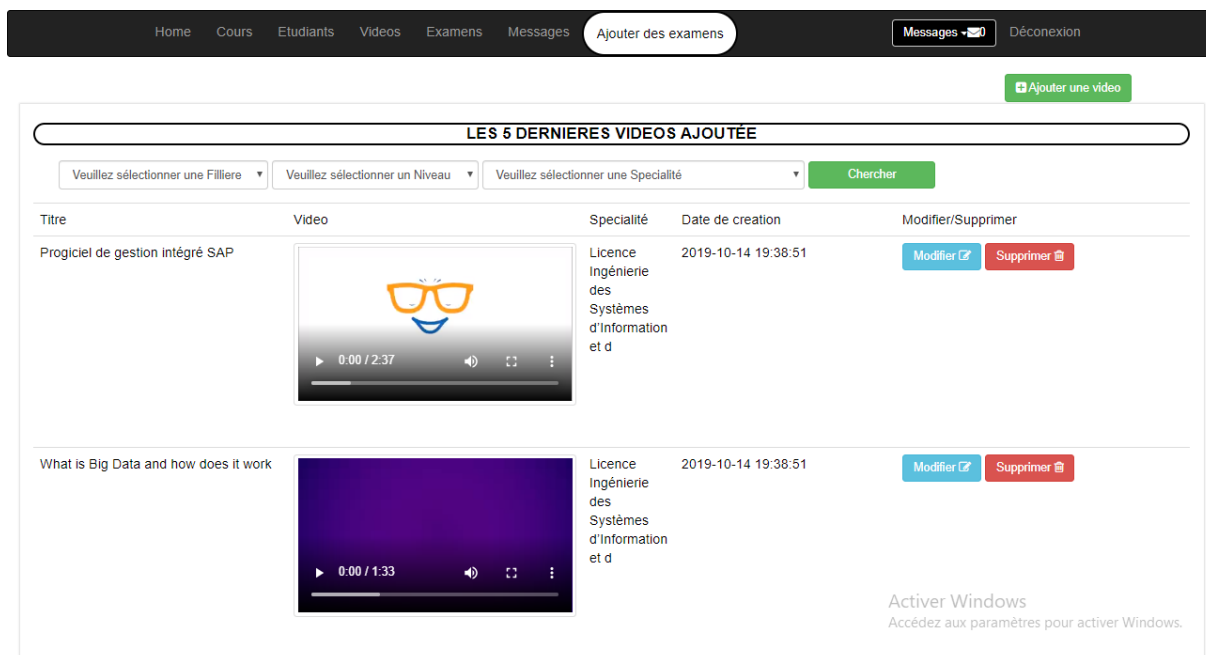


FIGURE 4-27 : PAGE DES VIDEOS

Cette page contient l’affichage de toutes les vidéos regrouper par l’une des spécialités enseigner par cette enseignant, la recherche des étudiant se fait avec le formulaire en haut de la page ; l’enseignant peut aussi modifier ou supprimer les vidéos.

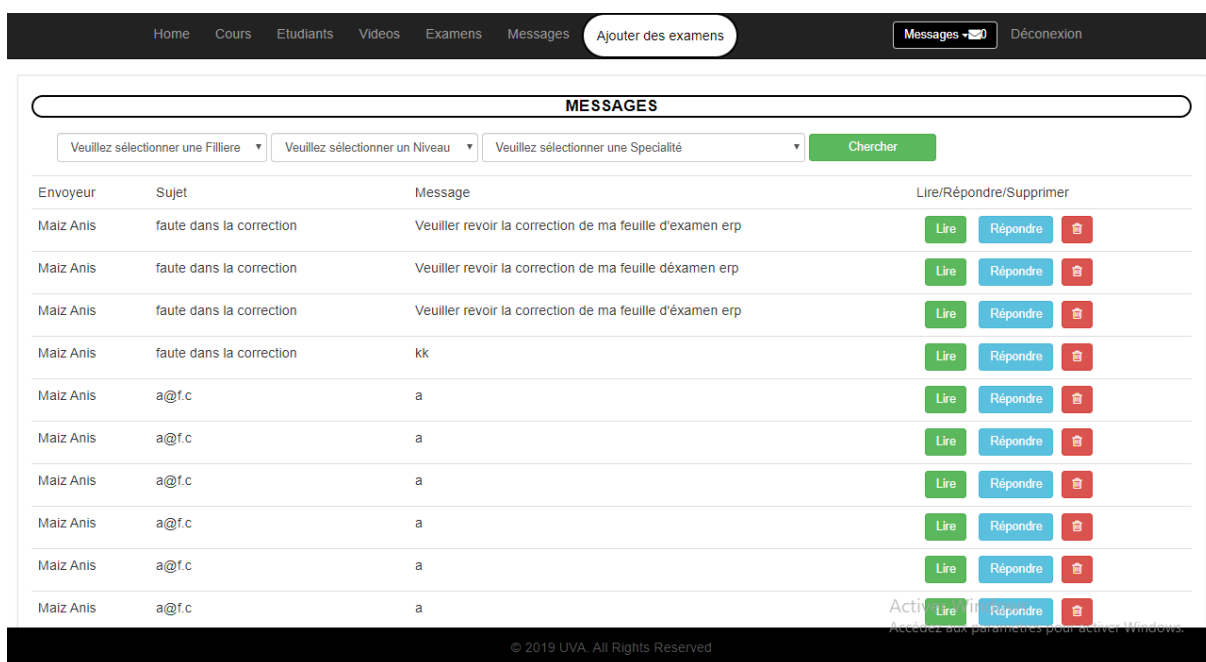


FIGURE 4-28 : PAGE DES MESSAGES

C’est la page où les messages sont affichés par nom de l’envoyeur, l’enseignant a la possibilité de lire un message en cliquant sur le bouton lire, répondre au message en cliquant sur le bouton répondre ou supprimer un message en cliquant sur le bouton rouge.

Si l'enseignant clique sur le bouton répondre d'un message la page de réponse ci-dessous s'affiche :

Message de réponse

Destinataire  
Maiz Anis

Email  
a@g.c

Sujet  
Re:faute dans la correction

Message

Confirmer

© 2019 UVA. All Rights Reserved

FIGURE 4-29 : FORMULAIRE DE REPOSE D'UN MESSAGE

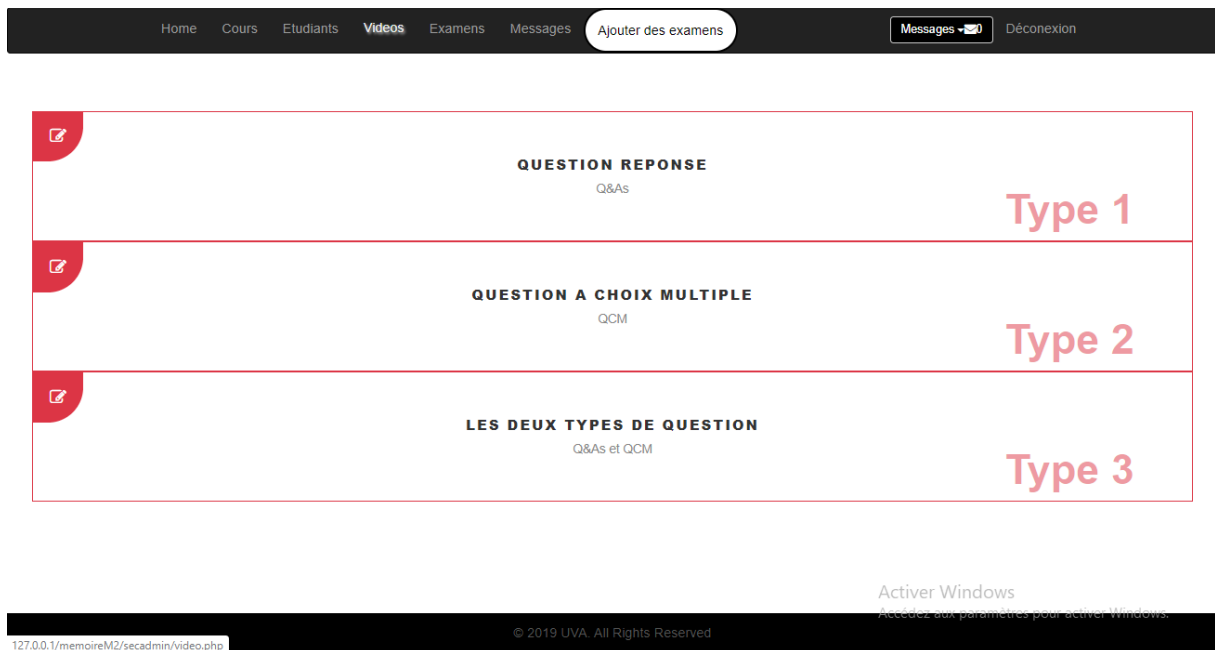
AJOUTER DES EXAMENS

Module	Specialité	Filiere	Afficher
ERP	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Ajouter examen</a>
WEB SEMANTIQUE	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Ajouter examen</a>
BIG DATA	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Ajouter examen</a>

© 2019 UVA. All Rights Reserved

FIGURE 4-30 : PAGE D'AJOUT D'UN EXAMEN

Quand l'enseignant clique sur le bouton « ajouter des examens » qui se trouve dans le menu en haut, la page ci-dessus s'affiche avec les modules que l'enseignant enseigne est un bouton pour ajouter l'examen du module spécifié, et la page ci-dessous s'affiche.



**FIGURE 4-31 : LES TYPES DES EXAMENS**

Après avoir cliqué sur le bouton « ajouter l'examen » la page en dessus s'affiche et L'enseignant choisit le type de questions pour son examen, il existe 3 types de questions :

- Type Q&A : question et réponse classique.
- Type QCM : Question à choix multiple.
- Les 2 types de question : Q&A et QCM.

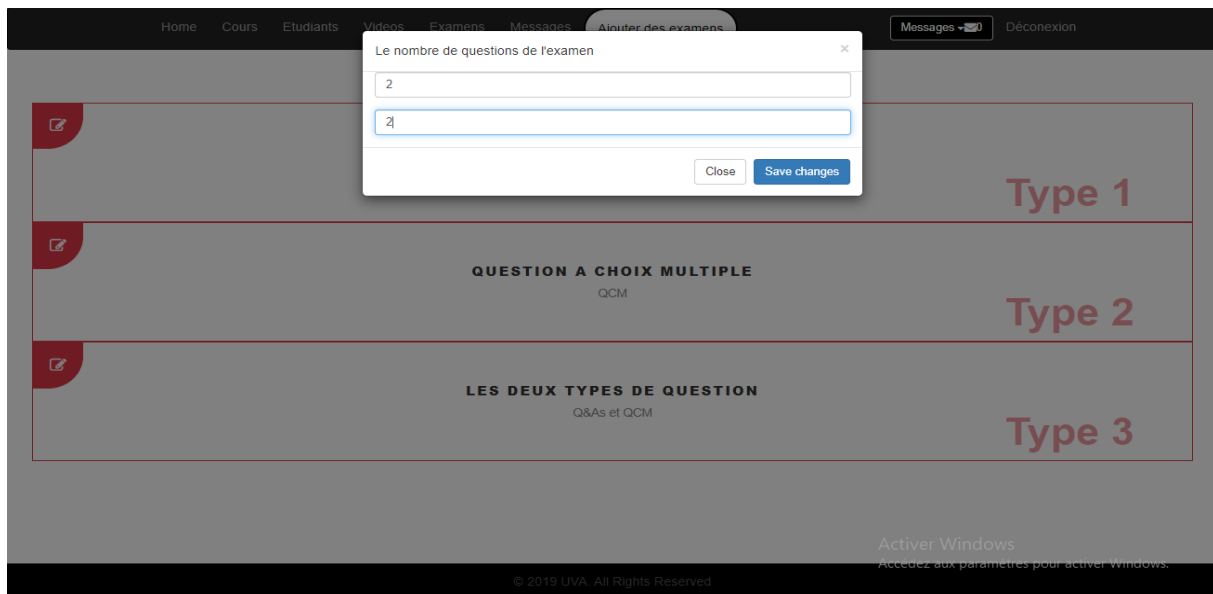


FIGURE 4-32 : NOMBRE DE QUESTIONS D'UN EXAMEN

Après s'être choisi le type de question, la fenêtre en dessus s'affiche et l'enseignant doit choisir le nombre de question de l'examen.

Dans notre cas l'enseignant a choisi un examen avec 2 types de question donc il doit choisir le nombre de question QCM et Q&A.

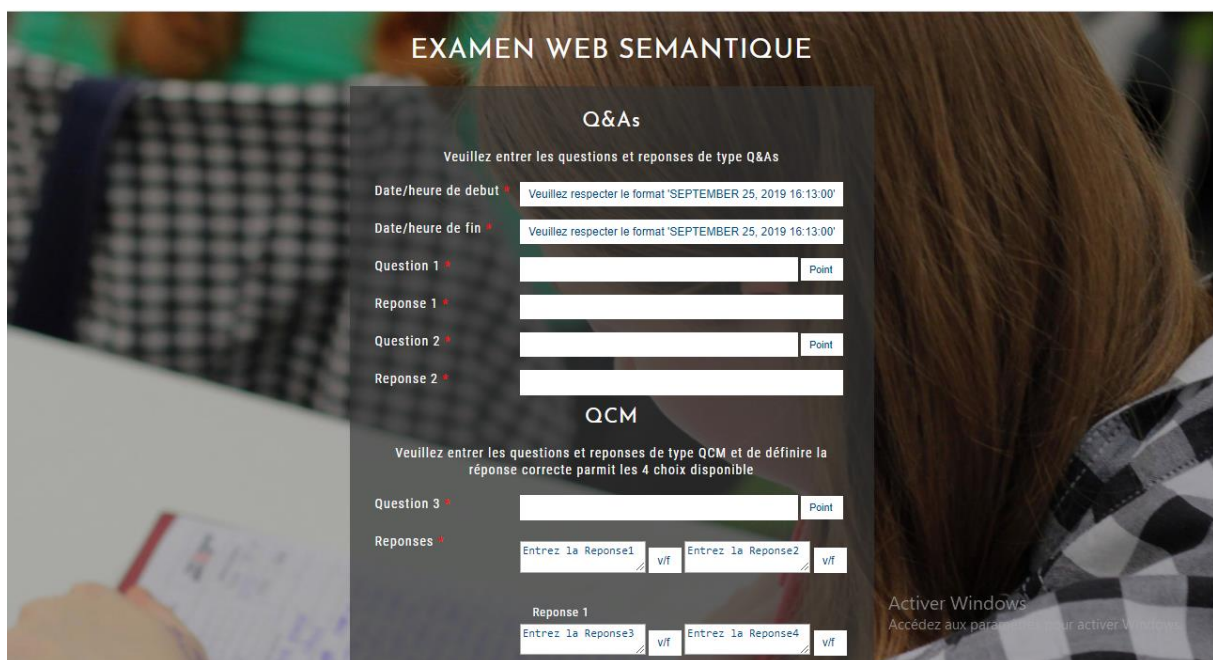


FIGURE 4-33 : FORMULAIRE D'AJOUT D'UN EXAMEN

Après avoir choisi le type et le nombre des questions, la page ci-dessus s'affiche et l'enseignant peut saisir les dates du début et de la fin de l'examen ainsi que les questions et les réponses, et donner un point à chaque question ajoutée, et spécifié les réponses correctes dans les questions de type QCM.

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a dark navigation bar with the following items: Home, Cours, Etudiants, Videos, Examens, Messages, and a button labeled 'Ajouter des examens'. To the right of this bar are 'Messages' with a notification icon and 'Déconnexion'. Below the navigation bar is a white container with a rounded header labeled 'EXAMENS'. Inside this container is a table with the following data:

Examen du module	Specialité	Filiere	Afficher
ERP	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Afficher</a>
WEB SEMANTIQUE	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Afficher</a>
BIG DATA	Licence Ingénierie des Systèmes d'Information et d	Informatique M2	<a href="#">Afficher</a>

At the bottom of the page, there is a footer with the text '© 2019 UVA. All Rights Reserved'. There are also some system messages from Windows: 'Activer Windows' and 'Accéder aux paramètres pour activer Windows'.

**FIGURE 4-34 : LISTE DES EXAMENS AJOUTER**

La page ci-dessus s'affiche après avoir recherché les examens de la même façon que la recherche des cours, et si l'enseignant clique sur le bouton afficher, l'examen s'affiche comme dans la page suivante.

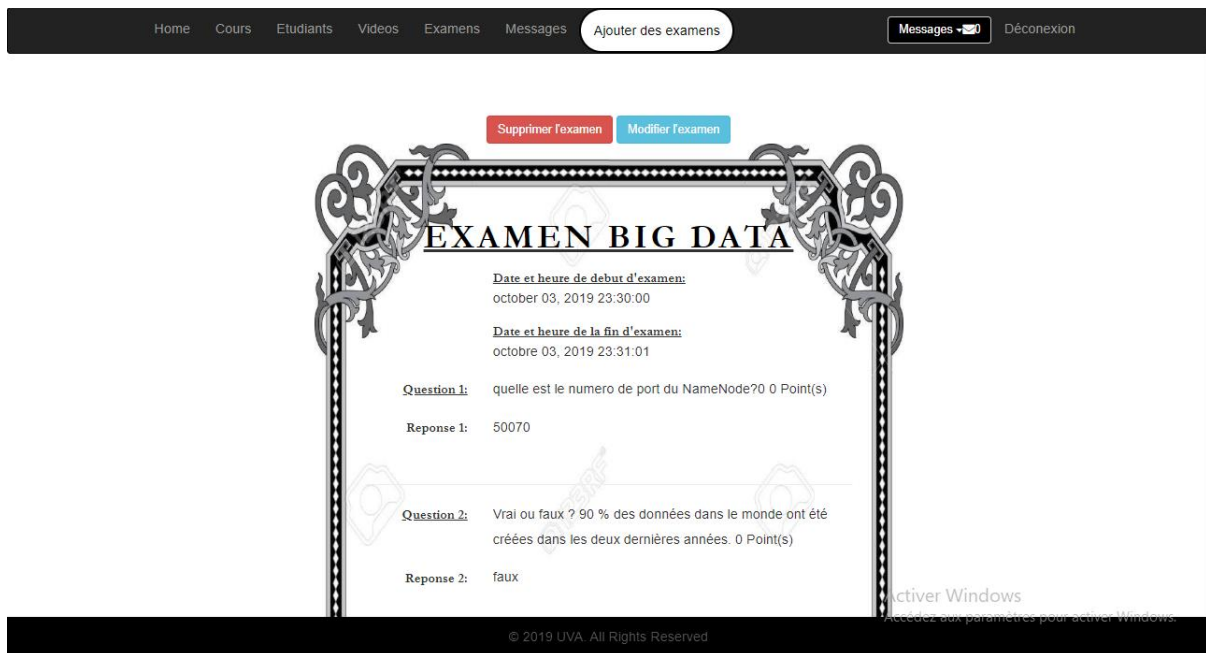


FIGURE 4-35 : PAGES D'UN EXAMEN SELECTIONNE

C'est la page qui affiche un examen sélectionné depuis la liste des examens, elle contient le sujet de l'examen avec sa date de début et de la fin, et chaque question avec sa réponse.

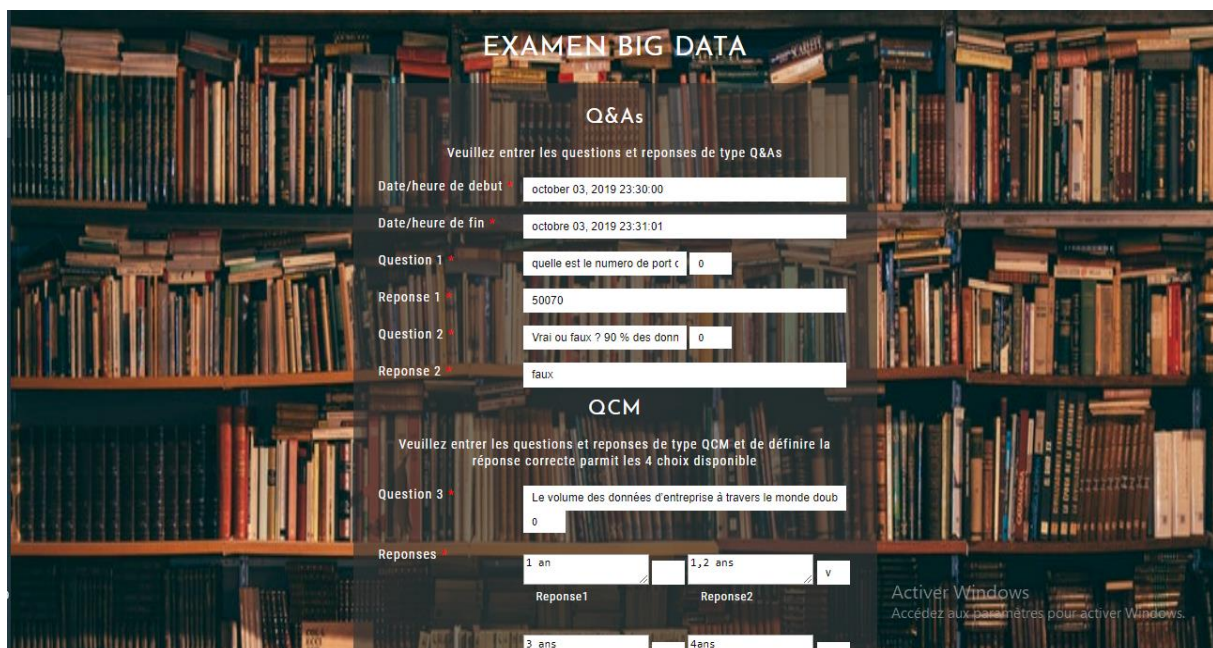


FIGURE 4-36 : PAGE DE MODIFICATION D'UN EXAMEN

La page ci-dessus est la page de modification de l'examen.

- Espace administrateur :

ETUDIANTS										
Matricule	Nom complet	Photo	niveau/Filière	Spécialité	Carte d'étudiant	Validation	Dossier	Lettre de motivation	Profil	Supprimer
I19	mezian hamza		Mathématique M1	Licence Recherche Opérationnelle	<a href="#">Créer la carte</a>	<a href="#">Validé(e)</a>			<a href="#">Profil</a>	<a href="#">Supprimer</a>
I18	Babouche Abdenour		Informatique M2	Master Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels	<a href="#">Déjà créé</a>	<a href="#">Validé(e)</a>			<a href="#">Profil</a>	<a href="#">Supprimer</a>
I16	Maiz rabah		Informatique M2	Master Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels	<a href="#">Créer la carte</a>	<a href="#">Validé(e)</a>			<a href="#">Profil</a>	<a href="#">Supprimer</a>
I15	maiz anisqdsq		Informatique M2	Master Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels	<a href="#">Créer la carte</a>	<a href="#">Validation</a>	<a href="#">Dossier</a>	<a href="#">Lettre</a>	<a href="#">Profil</a>	<a href="#">Supprimer</a>
I13	zamoum lamin		Informatique M2	Master Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels	<a href="#">Créer la carte</a>	<a href="#">Validation</a>	<a href="#">Dossier</a>	<a href="#">Lettre</a>	<a href="#">Profil</a>	<a href="#">Supprimer</a>
I12	khechfoud lamin		Informatique M2	Master Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels	<a href="#">Créer la carte</a>	<a href="#">Validation</a>	<a href="#">Dossier</a>	<a href="#">Lettre</a>	<a href="#">Profil</a>	<a href="#">Supprimer</a>

FIGURE 4-37 : LISTE DES ETUDIANTS AVEC LEURS INFORMATIONS













C'est la page qui affiche la liste de tous les étudiant dans l'espace admin, l'administrateur est le responsable de l'acceptation des étudiant dans l'université, il gère tous les étudiant et les enseignants.

Dans la figure au-dessus, l'admin a la liste de tous les étudiants avec leur matricule, nom, prénom, filière et niveau et spécialité, ainsi que la possibilité de voir le profil d'un étudiant donner ou le supprimer dans le cas où l'étudiant ne fait plus partie de l'université.

Le bouton « créer la carte d'étudiant » permet en un clic de crée la carte d'étudiant est l'enregistrée comme un PDF, comme dans l'image ci-dessous :



FIGURE 4-38 : EXEMPLE D'UNE CARTE ETUDIANT

ENSEIGNANTS				
Id	Nom	Prenom	E-mail	Modifier/Supprimer
1	Badis	Lyas	badis@uvst.com	 
5	ABBAS	AKLI	abbasakli@gmail.com	 
6	AMAD	MOURAD	amad.mourad@gmail.com	 
7	BAL	KAMEL	k_bal@Esi.dz	 
8	BENNOUAR	DJAMEL	dbennouar@Gmail.com	 
9	BOUDJELABA	HAKIM	boudj.ens@gmail.com	 

**FIGURE 4-39 : LISTE DES ENSEIGNANTS**

Dans la page en dessus l’admin peut gérer tous les enseignants avec la possibilité de voir le profil de l’enseignant ou le supprimer dans le cas où il ne fait plus partie de l’université.

## 4.4 Conclusion :

Dans ce chapitre de réalisation nous avons présenté les outils de développement et de conception de notre système. Ainsi, nous avons présentés des interfaces de notre application réalisées dans le but de donner une vision globale sur son fonctionnement.

## ***CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES***

L'objectif de notre projet et la conception et la réalisation d'une application web pour une université virtuelle, dans le but d'offrir, à moindre coût, un enseignement de qualité tout au long de la vie et de satisfaire des besoins croissants et toujours diversifiés, et pour éviter les problèmes que l'université traditionnelles affronte, comme l'augmentation des frais de scolarité, les compressions budgétaires, les grèves à répétition, les amphis surchargés.

Dans le premier chapitre « Généralités et définitions » nous avons présenté quelques notions sur l'internet, le web et les TICs.

Dans le deuxième chapitre nous avons présenté quelques notions du nouveau type d'enseignement qui est l'université virtuelle et comment elles peuvent remplacer les universités classiques.

Dans le troisième chapitre nous avons présenté les différentes phases de développement de l'application (les différents cas d'utilisation et les scénarios de quelques tâches avec leurs diagrammes de séquence, les tables de la base données et les relations entre eux par le modèle entités association).

Dans le dernier chapitre implémentation nous avons présenté les outils de programmation utilisés pour le développement de l'application ensuite nous avons présenté les interfaces réalisées dans notre application web.

En termes de perspectives, des améliorations pourraient aussi être apportées à notre application par exemple : ajouté l'option de la messagerie instantanée entre les étudiants et ajouté la possibilité de voir des cours et des conférences en live streaming.

## **a. Webographie**

- [1] <https://whatis.techtarget.com/fr/definition/Internet> : Octobre 2019
- [2] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Internet> : Octobre 2019
- [3] <https://www.imedia.pro/cours-en-ligne/web-internet/qu-est-ce-qu-internet> : Octobre 2019
- [4] <https://www.frameip.com/tcpip/> : Octobre 2019
- [5] [http://www.viviani.org/cours/util\\_int/internet/3ppserv.html](http://www.viviani.org/cours/util_int/internet/3ppserv.html) les services internet : juillet 2019
- [6] <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203593-web-definition/> : Octobre 2019
- [7] [https://fr.wikipedia.org/wiki/World\\_Wide\\_Web/](https://fr.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web/) : Octobre 2019
- [8] <https://c-marketing.eu/du-web-1-0-au-web-4-0/> : Octobre 2019
- [9] <https://www.miximum.fr/blog/quelle-est-la-difference-entre-web-et-internet>: Octobre 2019
- [10] <https://fr.gadget-info.com/difference-between-web-browser> : Octobre 2019
- [11] <https://www.ideematic.com/dictionnaire-digital/application-web/> : Octobre 2019
- [12] <https://www.taktilcommunication.com/glossaire/projets-et-sites-internet/site-web.html> : Octobre 2019
- [13] <https://www.bakondo.com/quelle-est-la-difference-entre-site-web-et-web-app/> : Octobre 2019
- [14] <https://fr.yeeply.com/blog/6-types-developpement-d-applications-web/> : Octobre 2019
- [15] <https://www.hello-pomelo.com/quelle-est-la-difference-entre-les-applications-mobiles-et-les-applications-web/> : Octobre 2019
- [16] Peter Mell, Tim Grance. The NIST Definition of Cloud Computing, Etats unis, U.S Departement of commerce, 2011
- [17] <https://support.cloudwatt.com/lecloud/iaas-paas-saas-definition.html> : Octobre 2019
- [18] <https://medium.com/blog-cyboolo/10-avantages-des-cours-en-ligne-et-des-formations-diplômantes-à-distance-e374690d6b36> : Octobre 2019
- [19] <https://lesdefinitions.fr/universite> : Octobre 2019
- [20] Chouraqui S. Mme Dekhici L. Chapitre 1 TIC, Généralités, Oran, 2015
- [21] <https://www.marketing-etudiant.fr/ntic.html> : Octobre 2019
- [22] <https://www.tice-education.fr/index.php/tous-les-articles-et-ressources/articles-informatiques/719-les-tices-cest-quoi> : Octobre 2019

- [23] <https://www.esc-chambery.fr/les-colleges-et-universites-traditionnels-deviendront-ils-inutiles/> : Octobre 2019
- [24] <https://wikimemoires.net/2013/03/les-universites-virtuelles-et-les-campus-numeriques/>
- [25] <https://www.service-public.fr> définition de Formations en ligne : Octobre 2019
- [26] <https://www.enaco.fr/quest-ce-que-la-formation-a-distance/> : Octobre 2019
- [27] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Cours\\_par\\_correspondance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cours_par_correspondance) : Octobre 2019
- [28] <https://www.studyrama.com/formations/filieres/universite/qu-est-ce-qu-un-mooc>: Octobre 2019
- [29] Rémi Bachelet. La trilogie stratégique des MOOC, Paris, 2014.
- [30] <https://fr.quora.com/Quelle-est-la-différence-entre-une-université-virtuelle-et-une-université-en-présentiel> : Octobre 2019
- [31] <https://www.digischool.fr/methodologie/formation-distance/3-bonne-raison-choisir-etude-correspondance> : Octobre 2019
- [32] <https://medium.com/blog-cyboolo/10-avantages-des-cours-en-ligne-et-des-formations-diplômantes-à-distance-e374690d6b36> : Octobre 2019
- [33] Harasim, L. Une université virtuelle canadienne : modèles pour un réseau national de téléapprentissage en direct, Canada, 2000.
- [34] <https://openclassrooms.com/fr/courses/uml-c-est-quoi> : Novembre 2019
- [35] <https://www.cnet.com/news/gliffy-the-online-visio-killer/> : Octobre 2019
- [36] Grady Booch, Ivar Jacobson, James Rumbaugh, Jim Rumbaugh. The Unified Modeling Language User Guide, Addison-Wesley 1998.
- [37] <https://www.supinfo.com/articles/single/5302-sublime-text> : Octobre 2019
- [38] <https://www.hostinger.fr/tutoriels/quest-ce-quapache-serveur-web-apache/> : Octobre 2019
- [39] <https://sql.sh/sqbd/mysql> : Octobre 2019
- [40] <http://www.wampserver.com/> : Octobre 2019
- [41] <http://41mag.fr/quest-ce-que-le-html5> : Octobre 2019
- [42] <http://glossaire.infowebmaster.fr/css/> : Octobre 2019
- [43] <http://glossaire.infowebmaster.fr/php/> : Octobre 2019
- [44] [https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript) : Octobre 2019