

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERI Tizi-Ouzou



Faculté de Génie Electrique et d'Informatique
Département d'Informatique

Mémoire de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du diplôme

De Master 2 en Informatique (SI)

Thème

**Conception et réalisation d'une Application
web pour la gestion des tâches pédagogiques
Cas : Département d'Informatique (UMMTO)**

Président : Mme CHERIFI

Examineur : Mme AIT ADDA Samia

Encadreur : Mme YESLI Yasmine

Réalisé par :

M^{elle} : NAMANE Nadia

M^{me} : MOKHTARI Ourida

Promotion : 2017/2018

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu qui nous a donné la foi, la santé, le Courage et la volonté pour faire ce modeste travail.

Nous tenons aussi à exprimer notre reconnaissance et profonde gratitude à notre promoteur M^{elle} YESLI YASMINE pour sa présence et disponibilité durant cette année, pour son encouragement et sa patience.

Un grand Merci aux membres du jury pour l'honneur qu'ils nous ont fait d'évaluer et de juger notre travail.

Nos sincères sentiments s'adressent à nos familles et amis (es) pour leurs soutiens et leurs encouragements.

Enfin, nos remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, nous ont aidés à l'aboutissement de cette quête.



Dédicaces

*Au nom d'Allah, le Tout Miséricordieux, le Très
Miséricordieux*

*Je dédie ce travail, particulièrement, à mes parents
A mon fiancé « Ahcene ».*

*A ma très chère sœurs : Karima, Zahia, Nassima,
Kahina, Djamila, Ghania, Sylia.*

A mes 2 frères

Ainsi qu'à toute la famille en général.

A mon binôme avec qui j'ai partagé ce travail.

*Sans oublier tous mes amis(es) avec qui j'ai passé des
moments inoubliables durant tout mon cursus*

A mes collègues de travail.

A tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce travail.

NADIA



Dédicaces

*Au nom d'Allah, le Tout Miséricordieux, le Très
Miséricordieux*

*Je dédie ce travail, particulièrement, à la mémoire de
mon père,*

A ma mère,

A mon mari « HOCINE »

A mes frères Menad, Slimane et Karim

Ainsi qu'à toute ma famille en général.

A mon binôme avec qui j'ai partagé ce travail.

*Sans oublier tous mes amis(es) avec qui j'ai passé des
moments inoubliables durant tout mon cursus plus
particulièrement Samira et Dahbia*

A mes collègues de travail.

A tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce travail.

OURIDA

La liste des Figures

Chapitre I : Etude Bibliographique sur les outils collaboratifs

Figure I.1 : Le travail coopératif

Figure I.2 : Le travail collaboratif

Figure I.3 : Modèle des 3C trèfle

Figure I.4 : Répartitions des outils collaboratifs (synchrone ou asynchrone)

Figure I.5 : catégorisation des outils de travail

Figure I.6 : Les applications connectées à Google drive

Figure I.7 : Interfaces principale de Google drive

Figure I.8 : Interface de dropbox

Figure I.9 : Interface de zoho docs

Figure I.10 : Interface de trello

Figure I.11 : Interface de google agenda

Figure I.12 : Planifier un rendez-vous avec doodle

Chapitre III : Analyse et Conception

Figure III.1 : Diagramme de contexte.

Figure III.2 : Diagramme de cas d'utilisation « Visiteur ».

Figure III.3 : Diagramme de cas d'utilisation « enseignant ».

Figure III.4 : Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur ».

Figure III.5 : Diagramme de cas d'utilisation « Etudiant ».

Figure III.6 : Diagramme de séquence « Authentification ».

Figure III.7 : Diagrammes de séquence « Modifier le Mot de passe ».

Figure III.8 : Diagrammes de séquence « Ajouter un cours ».

Figure III.9 : Diagrammes de séquence « Gérer les modules (Ajouter un module) ».

La liste des Figures

Chapitre IV : Réalisation

Figure IV.1 : Architecture de l'application

Figure IV.2 : L'architecture MVC

Figure IV.3 : Traitement d'une requête client

Figure IV.4 : Interface d'accueil

Figure IV.5 : Interface d'authentification

Figure IV.6 : Interface « espace Administrateur »

Figure IV.7 : Interface « espace Enseignant »

Figure IV.8 : Interface « espace Etudiant »

Figure IV.9 : Interface « Ajouter un module »

Figure IV.10 : Interface « Déposer un cour »

Annexe :

Figure A.1 : Répartition des diagrammes UML

La liste des Tableaux

Chapitre III : Analyse et Conception

Tableau III.1 : Structure de la table administrateur

Tableau III.2 : Structure de la table enseignant

Tableau III.3 : Structure de la table étudiant

Tableau III.4 : Structure de la table cours

Tableau III.5 : Structure de la table modules

Tableau III.6 : Structure de la table note

Tableau III.7 : Structure de la table spécialités

Tableau III.8 : Structure de la table Assurer

Tableau III.9 : Structure de la table Concerne

Tableau III.10 : Structure de la table Section

Chapitre IV : Réalisation

Tableau IV.1 : Les outils de développement

Tableau IV.2 : Les langages de programmation

Sommaire

Introduction générale.....	1
Chapitre I :	
I. Introduction	2
II. Travail collaboratif.....	2
III. De la coopération à la collaboration.....	2
IV. Les Outils de travail collaboratif.....	3
1. Historique des outils de travail collaboratif	4
2. Typologie des outils de travail collaboratif.....	4
Typologie selon la fonction principale (le modèle des 3C trèfle)	4
Typologie selon la dimension spatiale et temporelle.....	5
3. Catégorisation des outils de travail collaboratif.....	6
Outils de communication	6
Outils de partage d'application et de ressources Outils d'écriture.....	7
Outils d'information et de gestion des connaissances	7
Outils de coordination.....	9
V. Plate-forme collaborative	12
VI. Les applications.....	12
Outils de stockage et de partage de fichiers.....	12
Les outils d'écriture collaborative.....	14
Outils de gestion de projets.....	15
Outils de gestion d'agendas	16
Outils de planification de Réunions	17
Outils de réunions à distance	18
VII. Que portent les outils collaboratifs ?.....	18
1. Les bénéfices et Les avantages d'une mise en place d'outils collaboratifs	18
2. Les inconvénients liés à la mise en place des outils collaboratifs.....	20
VIII. Conclusion.....	20

Sommaire

Chapitre II

I.	Introduction	21
II.	Organisme d'accueil.....	21
III.	La pédagogie du département informatique.....	21
1.	C'est quoi la pédagogie	21
IV.	Conclusion.....	22

Chapitre III :

I.	Introduction	23
II.	Analyse et conception	23
1.	Analyse.....	23
1.1.	Identification des acteurs.....	23
1.2.	Diagramme de contexte.....	24
1.3.	Diagrammes de cas d'utilisation	25
1.3.1	Diagrammes de cas d'utilisation « Enseignant ».....	25
1.3.2	Diagrammes de cas d'utilisation « Administrattion ».....	26
1.3.3	Diagrammes de cas d'utilisation « Etudiant ».....	27
1.4.	Description textuelle de quelques cas d'utilisation	28
1.4.1	Cas d'utilisation « Authentification »	28
1.4.2	Cas d'utilisation « Ajouter un Module ».....	29
1.4.3	Cas d'utilisation « Déposer un cours ».....	29
1.4.4	Cas d'utilisation « Modifier Mot de passe ».....	30
	Diagramme de séquence.....	31
	Diagramme de séquence « Authentification ».....	31
	Diagramme de séquence « Modifier mot de passe ».....	32
	Diagramme de séquence « Déposer Cours ».....	33
	Diagramme de séquence « Ajouter Module ».....	34
	Diagramme de Classe.....	35
a-	Représentation graphique.....	35
b-	Modèle Relationnel.....	36
c-	Le modèle physique de données	37
III.	Conclusion	39

Chapitre IV :

I.	Introduction	40
II.	Les outils de développement et les langages de programmation utilisés.....	40
	Les outils de développement.....	40
	Les langages de programmation.....	41
III.	Présentation de l'architecture de l'application	43
	Architecture physique (déploiement)	43
	Architecteur logique	44
IV.	Présentation de quelques interfaces	45
	Page d'accueil	45
	Interface d'authentification	46
	Interface Espace Administrateur	47
	Interface Espace Enseignant	48
	Interface Espace Etudiant.....	49
	Interface Ajouter un Module	50
	Interface Déposer une cour	51
V.	Conclusion.....	51
	Conclusion générale	52

Introduction générale

Chaque humain au cours de l'histoire aspire à évoluer. Pour cela il s'entoure et se développe par les échanges mutuels qu'il entretient avec son environnement.

Pour se permettre d'atteindre un but plus complexe il faut réunir plusieurs personnes et mettre en commun des ressources. C'est là que la notion de travail collaboratif (collectif) est née bien sur avant même la notion d'informatique.

Avec l'informatique cette notion a changé, on parle souvent d'outils de travail collaboratif qui sont apparus avec le développement des TIC (Technologies de l'information et de la communication) : les réseaux notamment, la démocratisation d'internet et la performance des outils informatiques.

L'objectif principal des outils collaboratifs est de faciliter et d'optimiser la communication entre les individus. Aujourd'hui, ils ont véritablement bouleversés la vie professionnelle et personnelle (management, ressources humaines, enseignement, médecine, etc) et poussent ainsi les organismes à se moderniser et s'équiper d'outils permettant une collaboration efficace.

Dans l'enseignement, les pratiques collaboratives ont du mal à se déployer. Si on prend l'exemple de l'UMMTO l'utilisation des outils collaboratifs n'est pas organisé sous forme d'une plateforme permettant l'accès des différents intervenants. C'est alors dans ce cadre que s'inscrit notre projet de fin d'étude qui consiste à réaliser une plateforme web pour la gestion de la pédagogie au département informatique de l'UMMTO en utilisant des outils collaboratifs permettant la communication entre les différents intervenants (étudiants, enseignants, administration) grâce à une messagerie électronique, fournir un espace de discussion et d'échange d'idées sous forme d'un forum ou d'un groupe de discussion (Facebook par exemple), garantir la disponibilité et la mise à jours des documents (cours, TDs,...) à l'aide d'une boîte commune pour partager des fichiers et documents, et ainsi permettre de voir et consulter les différents événements et actualités concernant le département grâce à l'espace d'affichage commun.

Pour mener à bien notre travail, on la structurée comme suite :

Chapitre1 : étude bibliographique sur les outils collaboratifs.

Chapitre2 : étude problématique et solution.

Chapitre3 : analyse et conception.

Chapitre4 : réalisation.

Chapitre I :
Etude
Bibliographique
sur les outils
collaboratifs

I. Introduction :

Partage, échange, coopération, messages, réseau social d'entreprise,... Tous ces termes sont aujourd'hui courant dans les organismes et les entreprises, et se rapportent tous à une même notion : le travail collaboratif, ce mode d'organisation de travail n'est pas nouveau mais a pris ces dernières années une nouvelle dimension avec l'essor des outils informatiques et Internet offrant ainsi aux organisations des possibilités nouvelles en matière d'organisation du travail. Cette notion est donc aujourd'hui étroitement liée aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), on parle d'ailleurs souvent d'outils de travail collaboratif (OTC).

II. Travail collaboratif :

*La notion de travail collaboratif doit être comprise comme étant une forme d'organisation du travail, où des individus (acteurs) concourent ensemble à la réalisation d'objectifs communs, en dehors de toute forme d'hiérarchie grâce aux technologies de l'information et de la communication TIC, notamment les plateformes internet [1].

* Le travail collaboratif est une situation dans laquelle plusieurs agents (dit partenaires) décident de coopérer, c'est-à-dire de produire et d'utiliser l'intelligence collective, dans le but de résoudre en commun un problème [3].

III. De la coopération à la collaboration [2] :

Réunir des individus autour de la résolution d'un problème, d'une tâche complexe dont la finalité ne pourrait être atteinte par un seul acteur n'est pas nouveau. C'est en effet ici la base même de la constitution des organisations où tout travail collectif est fondé sur le partage d'intérêts communs. Les démarches d'organisation du travail que l'on qualifie de travail collectif se situent dans un continuum allant de la coopération à la collaboration.

Il ne faut pas donc confondre entre travail collaboratif et travail coopératif:

1- Le travail coopératif peut être défini comme une organisation collective du travail dans laquelle la tâche à satisfaire est fragmentée en sous-tâches. Chacune de ces sous-tâches est ensuite affectée à un acteur.

Ce terme s'applique lorsqu'il y a une répartition claire du travail entre plusieurs individus. Chacun réalise une partie précise du produit final.

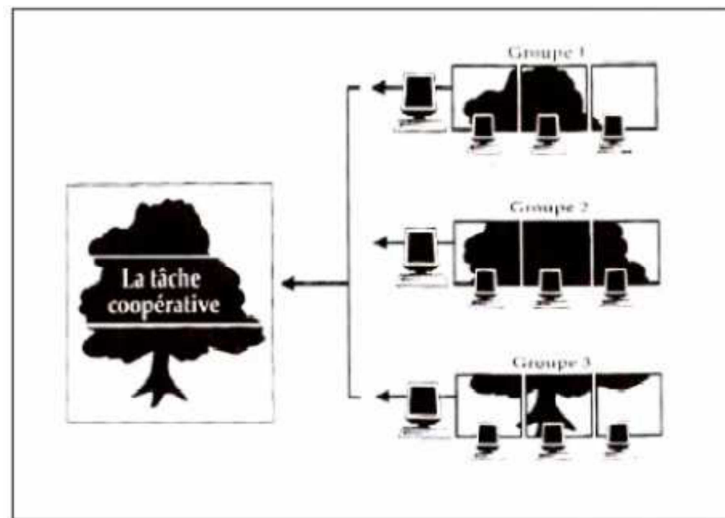


Figure1 : Le travail coopératif [3]

2- Le travail collaboratif se fait en collaboration du début à la fin sans division fixe des tâches. Ce terme s'applique lorsqu' il n'y a aucune répartition des tâches entre les acteurs. En effet ces derniers travaillent ensemble à chaque étape du travail, le travail final réalisé de façon collaborative ne permet pas de distinguer les tâches accomplies par l'un ou l'autre des collaborateurs.

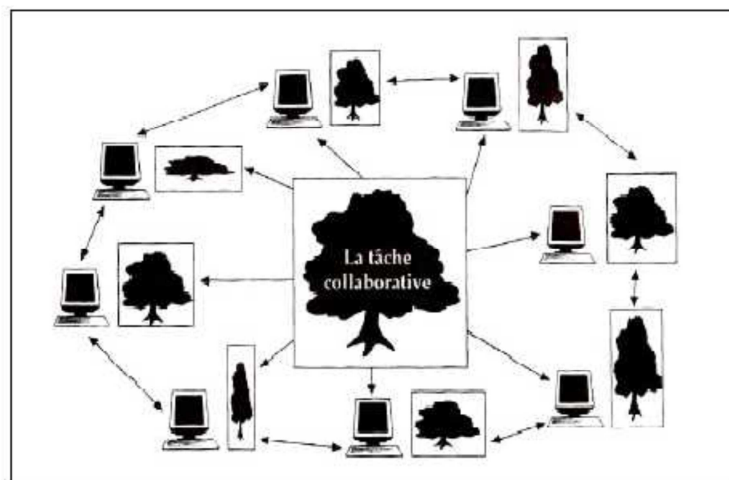


Figure2 : Le travail collaboratif [3]

IV. Les Outils de travail collaboratif :

Aujourd'hui, la notion de travail collaboratif s'inscrit dans le domaine du TCAO (travail collaboratif assisté par ordinateur). Ce libellé englobe l'ensemble des techniques et des outils informatiques qui permettent aux collaborateurs d'une organisation de travailler sur un même projet ou sur une même activité, en s'affranchissant plus ou moins des contraintes espace/temps. L'apport de l'informatique se situe dans l'existence :

- de logiciels toujours plus performants pour la création de documents de tous types ;

- d'architecture et d'outils réseaux toujours plus riches pour :
 - la transmission des documents (courriel avec pièce jointe),
 - la diffusion d'information (intranet),
 - la communication à distance (visioconférence),
 - l'organisation et la coordination (agenda partagée).

IV.1. Historique des outils de travail collaboratif [3] :

L'histoire des outils collaboratifs commence avec la libération de l'internet vers la fin des années 80's qui a donnée naissance à l'internet commercial. Mais avant ça quelques travaux ont apparus

- **60's** : travaux d'Engelbart : NLS (National Language Support) adaptation à des langages différentes et réseau Arpanet, un des précurseurs d'Internet.
- **70's** : apparition de quelques applications de travail collaboratif
 - l'EIES (Electronic Information Exchange System), système de téléconférence développé au New Jersey Institute of Technology
- **80's** : l'ouverture d'internet ;
 - Association de notion de travail en groupe et d'outils informatiques.
 - La messagerie instantanée en 1985 avec IRC (Internet Relay Chat), l'ancêtre encore populaire des MSN et Yahoo Messenger d'aujourd'hui. ces outils de chat ont donné à des milliers personnes distantes la possibilité de discuter en même temps.

1989 : lancement de Lotus Notes par IBM, 1^{er} véritable outil collaboratif : serveur de messagerie, workflow, échange de documents...

Le début des années 90's a été marqué par la création du web (internet multimédia) se qui a permet un essor des outils collaboratifs d'internet : messagerie instantanée, forums, wikis.

- **1993** : Mosaic, diffusion du web
- **1996** : lancement de Microsoft Exchange Server, groupware de Microsoft, pour concurrencer Lotus Notes.

Enfin, les années 2000 ont consacré l'utilisation des langages de script, en particulier de Javascript comme langage permettant de réaliser des interfaces utilisateurs plus réactives, ce qui a permet un grand développement d'outils et plate forme collaboratives : Google Drive ; Dropbox, Skype, Viber, Facebook,....

IV.2. Typologie des outils de travail collaboratif [2] :

IV.2.1. Typologie selon la fonction principale (le modèle des 3C trèfle) :

Le modèle du trèfle fonctionnel permet de caractériser les 3 principales fonctions auxquelles doivent répondre les outils de travail collaboratif dans leur ensemble, à savoir : Communication, Coordination et Production.

- **La fonction Communication** : regroupe les services qui permettent aux acteurs d'échanger des informations sur leurs actions. Les échanges de messages et de notes par e-mail ou par chat, par commentaires sont des exemples courants de processus de communication.

- **La fonction de Coordination** : regroupe tous les services qui permettent aux acteurs d'identifier leurs rôles respectifs dans les processus de travail, de connaître l'état d'avancement du travail respectif des uns et des autres, d'avoir une vision d'ensemble du travail collaboratif du groupe et d'être alerté des nouveaux éléments.
- **La fonction de Production ou de Collaboration** : Les espaces de coproduction permettant une gestion collective des documents, de leurs versions et de leurs accès sont des exemples courants de processus de collaboration qui renvoient d'ailleurs à la conscience de groupe. La collaboration apparaît de ce fait ici comme un moyen et non comme une fin en soi, le but demeurant la production d'objets.

Ce détour par la modélisation fonctionnelle des outils de travail collaboratif nous permet de mieux catégoriser ces derniers et de présenter le schéma suivant :

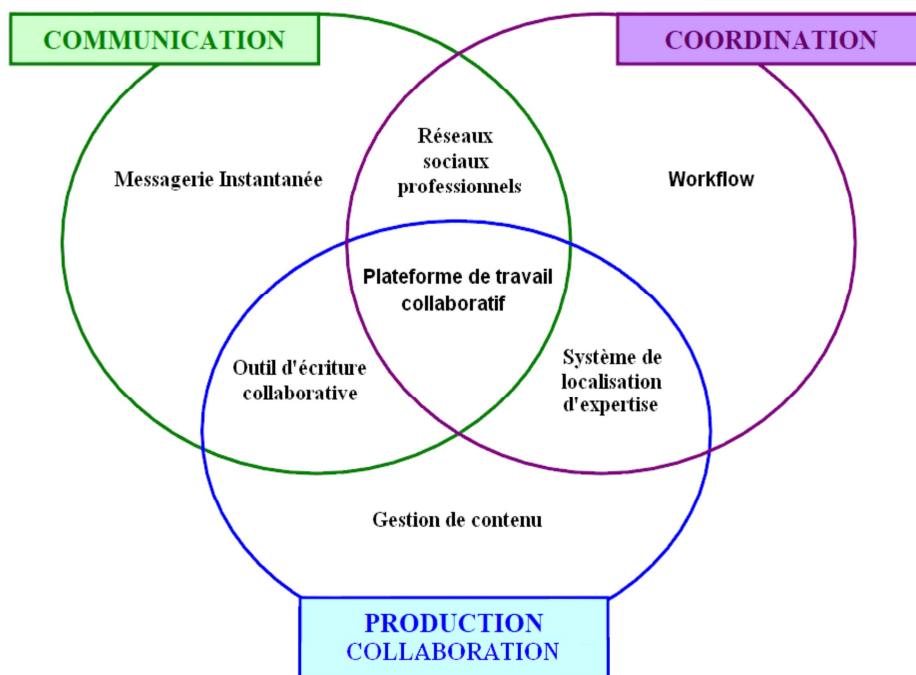


Figure 3 : modèle des 3C trèfle [3]

IV.2.2. Typologie selon la dimension spatiale et temporelle [3] :

Chaque outil de travail collaboratif correspond à un usage spécifique à un temps donné (synchrone ou asynchrone) et en un lieu donné (même endroit ou endroits différents). Les deux schémas suivants représentent d'une part ces dimensions spatio-temporelles et d'autre part les outils pouvant être mobilisés par les utilisateurs selon les configurations de travail dans lesquelles ils se situent :

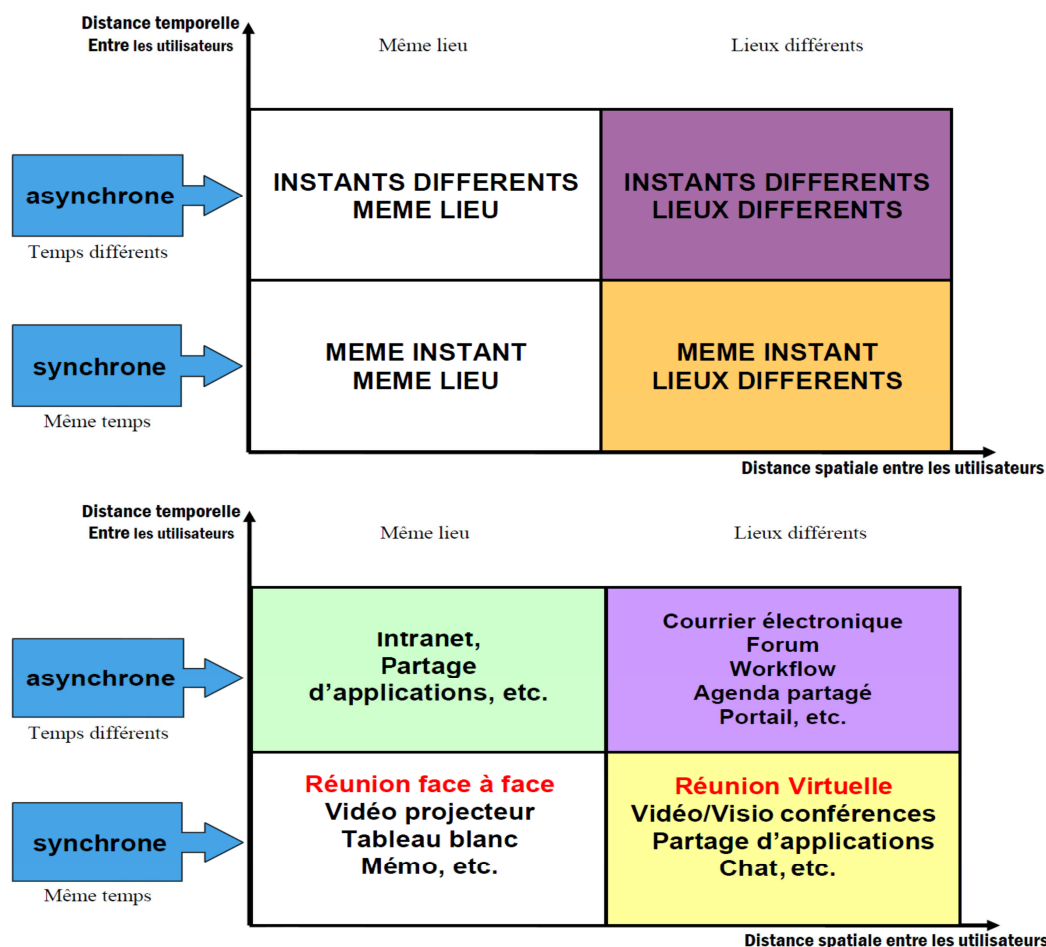


Figure 4 : répartition des outils collaboratifs (synchrone ou asynchrone) [3]

IV.3. Catégorisation des outils de travail collaboratif [2] :

Les outils de travail collaboratif se distinguent en quatre grandes catégories:

IV.3.1. Outils de communication : ils sont considérés comme des outils de première nécessité car sans eux il est impossible de collaborer. Leur rôle est avant tout de faire circuler l'information entre collaborateurs. On distingue :

- **Liste de discussion:**

Elle permet à un groupe de personnes de communiquer sur un thème donné par l'intermédiaire du courrier électronique. Il est nécessaire de s'abonner à la liste de discussion pour pouvoir participer aux échanges. Les abonnés écrivent à l'adresse électronique de la liste, courrier qui sera automatiquement distribué à tous les abonnés de la liste

- **Messagerie Instantanée :**

La messagerie instantanée permet l'échange instantané de messages textuels entre plusieurs ordinateurs connectés au même réseau informatique et/ou Internet. Ce moyen de communication est caractérisé par le fait que les messages s'affichent en temps-réel et permettent un dialogue interactif. Elle offre également des fonctions d'échanges de fichiers et de communication par la

voix. Les utilisateurs ajoutent leurs correspondants dans une liste et sont informés lorsque l'un d'eux se connecte à la messagerie ce qui leur permet d'entamer une conversation (ex : Skype).

- **Tableau Blanc Interactif :**

Le tableau blanc interactif est un dispositif né d'un croisement entre les technologies d'écran tactile et celles de la vidéoprojection. Cet outil peut être mobilisé pour partager les échanges d'une réunion en temps réel avec des participants sur place ou à distance.

- **Visioconférence :**

La visioconférence est une technique qui permet d'organiser des rencontres de haute qualité techniques entre des groupes de personnes sur des sites distants. Elle combine deux techniques qui sont à fois la visiophonie, permettant de voir et dialoguer avec son interlocuteur, et la conférence multipoints, permettant d'effectuer une réunion avec plus de deux terminaux.

IV.3.2. Outils de partage d'application et de ressources :

Ils permettent à plusieurs membres d'une équipe de travailler ensemble sur un même document, sur une même application dans le cadre d'un projet commun. Ce sont ici les outils de collaboration par excellence offrant la possibilité à des utilisateurs de travailler à distance en ligne. On distingue :

- **CAO :**

La conception assistée par ordinateur comprend l'ensemble des logiciels et des techniques de modélisation géométrique permettant de concevoir, de tester virtuellement (simulation numérique) et de réaliser des produits manufacturés et les outils pour les fabriquer (ex : industrie automobile).

- **Forums :**

Ces services permettent à des acteurs d'échanger et de discuter sur un thème donné : chaque utilisateur peut lire à tout moment les interventions de tous les autres et apporter sa propre contribution sous forme d'articles. Pour aller sur un forum, on utilise un navigateur on se connectant à une URL (ex : CCM).

- **Outils d'écriture collaborative (édition conjointe/partagée) :**

C'est l'élaboration d'un document menée par plusieurs participants. Désigne les activités de conception, de rédaction, de révision ou d'édition des documents réalisés dans un espace de travail virtuel. Un logiciel permet à différentes personnes de collaborer à l'élaboration d'un document partagé. Chaque contribution enrichit le document. Les traces des différentes contributions sont conservées et gérées (gestion et contrôle de versions).

IV.3.3. Outils d'information et de gestion des connaissances :

Ces outils de partage de contenus et d'accès au savoir sont également connus sous l'appellation de Knowledge Management. Ils offrent la possibilité à un groupe de gérer le cycle de publication du contenu, à savoir les documents produits et partagés par le groupe. Cela facilite la création, la validation, l'organisation et la distribution de ce contenu.

- **Annuaire électronique :**

Il s'agit d'un annuaire organisé en base de données et interrogeable à partir d'Internet ou d'un Intranet. Les annuaires électroniques peuvent être des listes de personnes ou de services.

- **Bibliothèques électroniques :**

Désigne un ensemble de documents électroniques collectés et partagés au sein d'un groupe de travail. Textuels, iconographiques ou sonores, les documents sont entreposés dans des espaces de travail partagés et organisés selon les besoins des situations de travail vécues au sein du groupe. Ces bibliothèques n'ont pas seulement pour but de partager un stock de documents. Elles sont centrées sur la collaboration et pour cela, permettent aux participants de communiquer sur la signification, l'utilité et la valeur des documents mis en commun.

- **Blog :**

Un blog (ou blogue) est un site Web constitué par la réunion de « billets » publiés au fil du temps et classés par ordre antéchronologique. Chaque billet (appelé aussi note ou article) est à l'image d'un journal de bord ou d'un journal intime. Le blogueur y rédige un texte, souvent enrichi d'hyperliens et d'éléments multimédias et sur lequel chaque lecteur peut généralement apporter des commentaires.

- **E-learning :**

Le e-learning désigne l'ensemble des méthodes et des outils permettant un apprentissage à distance grâce aux technologies Internet. L'apprentissage en ligne est une modalité pédagogique et technologique qui concerne la formation continue.

- **Flux de syndication RSS :**

Un flux RSS ou fil RSS (Rich Site Summary) (sommaire développé de site) est un format de syndication de contenu Web, codé sous forme XML. Ce système permet de diffuser en temps réel les nouvelles des sites d'information ou des blogs, ce qui permet de consulter rapidement ces dernières sans visiter le site.

- **Gestion Electronique des Documents (GED) :**

La Gestion Electronique des documents assure l'intégration du document dans un circuit d'information en gérant son archivage, sa sécurité, son administration, mais aussi son indexation, son accessibilité par moteur de recherche et requête vers la base de données. Autrement dit, la GED est un ensemble d'outils et de techniques qui permettent de dématérialiser, classer, gérer et stocker des documents à partir d'applications informatiques dans le cadre normal des activités de l'entreprise.

- **Moteur de recherche :**

Un moteur de recherche est un logiciel permettant de retrouver des ressources (pages web, forums, images, vidéo, fichiers, etc.) associées à des mots. Certains sites web offrent un moteur de recherche comme principale fonctionnalité, on appelle alors moteur de recherche le site lui-même (Dailymotion, YouTube, Google, etc. sont des moteurs de recherche). Enfin, On trouve également des métamoteurs, c'est-à-dire des sites web où une même recherche est lancée simultanément sur plusieurs moteurs de recherche (les résultats étant ensuite fusionnés pour être présentés à l'internaute).

- **Outils de cartographie des compétences :**

Ils permettent de référencer les domaines d'expertise de chaque employé de façon détaillée, afin de pouvoir les retrouver facilement. Cette cartographie est indispensable pour savoir « qui fait quoi » dans un projet de plate-forme collaborative.

- **Outils de Pair-à-Pair (Peer-to-Peer ou P2P) :**

Les réseaux pair-à-pair permettent à plusieurs ordinateurs de communiquer, de partager des informations, des fichiers le plus souvent (documents de travail), mais également des flux multimédia continus (musique ou vidéos en streaming) au sein d'un réseau privé et sécurisé. Chaque ordinateur joue alors (grâce à un logiciel) le rôle de serveur et de client.

- **Portail :**

Il donne au personnel d'une entreprise et aux partenaires de celle-ci accès, d'une part, à l'ensemble des données et des informations qui appartiennent à l'entreprise en question, et d'autre part, à une série de sites Web ou de portails verticaux qui se rapportent à la sphère d'activités de l'entreprise. Le portail constitue la porte d'entrée aux connaissances de l'entreprise mais également à ce qui se trouve sur Internet.

- **Système expert :**

D'une manière générale, un système expert est un outil capable de reproduire les mécanismes cognitifs d'un expert, dans un domaine particulier. Il s'agit de l'une des voies tentant d'aboutir à l'intelligence artificielle. Plus précisément, un système expert est un logiciel capable de répondre à des questions, en effectuant un raisonnement à partir de faits et de règles connus. Il peut servir notamment comme outil d'aide à la décision.

- **Système de Gestion de Contenu (Content Management Systems CMS) :**

Un système de gestion de contenu est une famille de logiciels destinés à la conception et à la mise à jour dynamique de site web ou d'application multimédia. Ils permettent de créer, de modifier et de publier du contenu sur un site internet, intranet ou extranet grâce à une interface simple d'utilisation. La gestion de contenu regroupe les différents processus qui conduisent à la création de contenu. Depuis la recherche jusqu'à la publication en passant par la rédaction et la révision, ce moyen est le plus efficace de créer et de valider des informations.

- **Système de Localisation d'expertise :**

C'est un outil logiciel qui permet à des acteurs d'un projet de repérer au sein d'une organisation les personnes possédant l'expertise recherchée et pouvant apporter leur aide (connaissances, expériences) dans l'accomplissement d'une tâche spécifique. Ces outils gèrent la mise en relation des individus et peuvent ainsi capitaliser les échanges.

IV.3.4. Outils de coordination :

Ce sont des outils de suivi et de gestion de projet qui permettent de synchroniser, de contrôler et d'accélérer les interactions entre les personnes chargées de la validation d'un projet. Ils peuvent ainsi assister un groupe projet à tenir les objectifs fixés tout en répondant aux contraintes de délais, de coûts et de qualité.

- **Agenda partagé :**

Un logiciel d'agenda partagé permet de fixer facilement la date, l'heure et le lieu d'une réunion sans consulter un à un les participants. Il trouve le premier créneau horaire disponible dans l'agenda des collaborateurs, vérifie la disponibilité d'une salle de réunion, invite les participants et leur rappelle la réunion par courriel ou par SMS. Des espaces sont prévus pour noter des

compléments : raisons précises de la rencontre, fonction des participants, ressources nécessaires... L'agenda partagé est accessible à tous les membres d'une équipe.

- **Logiciels de Workflow :**

Système d'ordonnancement des flux de travaux dans une organisation. Le workflow formalise et définit tous les éléments clés d'un processus : les actions, leur ordonnancement, les intervenants et leur rôle, les données nécessaires et/ou produites et les délais. Cette gestion électronique de processus implique la modélisation des procédures de travail et la prise en compte de tous les aspects reliés au fonctionnement de l'entreprise (incluant les acteurs, les tâches et les documents). De façon plus pratique, le workflow décrit le circuit de validation, les tâches à accomplir entre les différents acteurs d'un processus, les délais, les modes de validation, et fournit à chacun des acteurs les informations nécessaires pour la réalisation de sa tâche.

- **Outils de synchronisation :**

Ce sont des protocoles qui permettent de synchroniser automatiquement des données (fichiers, répertoires, etc.) entre deux ou plusieurs systèmes (ou emplacement de stockage). Ce processus permet ainsi de faire correspondre les contenus entre différents postes. Lorsqu'un utilisateur ajoute, modifie, ou supprime un fichier à l'endroit A, le processus de synchronisation entre A et B ajoutera, modifiera, ou supprimera le même fichier à l'endroit B

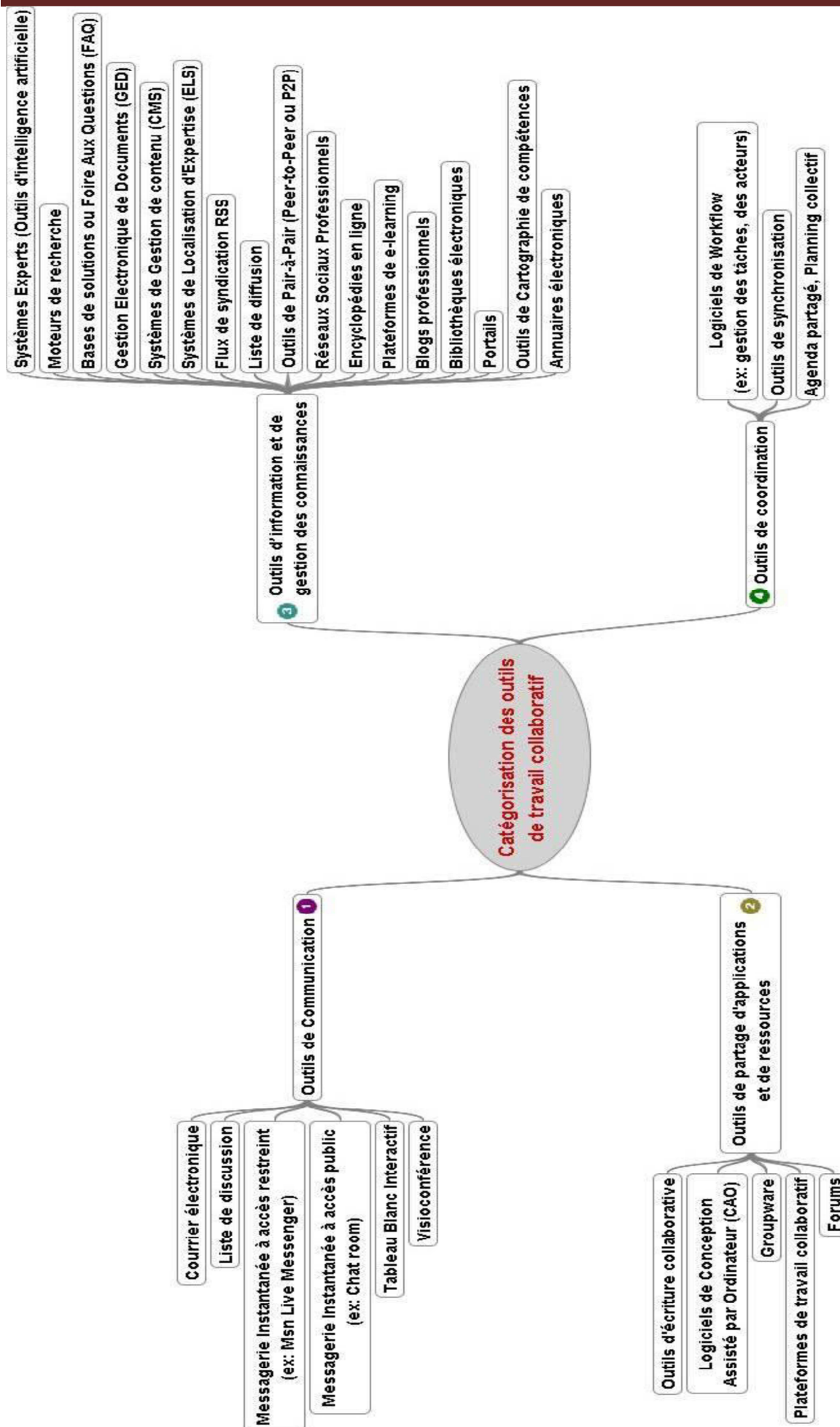


Figure5 : catégorisation des outils de travail

V. Plate-forme collaborative [1] :

Une plate-forme collaborative est un système informatique sous la forme d'un site internet (un espace de travail virtuel) qui met à disposition de ses acteurs des ressources et des outils liés à la conduite d'un projet, la gestion des connaissances ou au fonctionnement d'une organisation pour faciliter le travail collaboratif.

Le principe de base dans toute plate forme collaborative est de faciliter et d'optimiser la communication entre les individus. Plusieurs agents décident de coopérer pour mettre en commun leurs idées et compétences, dans le but de résoudre une problématique.

Il existe autant de plateformes collaboratives que de projets. Certaines solutions logicielles du marché proposent des outils standards qui peuvent s'adapter à différentes situations, mais il reste bien souvent indispensable de personnaliser la solution en fonction des objectifs.

Principalement les plateformes collaboratives sont classées comme suite:

- La conduite de projet
- La gestion des connaissances (méthodes, informations marché, etc.)
- La coproduction de contenus (exemple le plus connu : wikipédia)
- L'amélioration continue
- Le développement de l'innovation

VI. Les applications collaboratives :

Dans le but d'optimiser leur productivité et le travail en équipe, les entreprises se tournent davantage vers les solutions collaboratives. Avant tout des outils de partage d'agendas, de gestion de tâches, d'emplois du temps ou de messagerie instantanée, ces solutions offrent à présent des fonctionnalités avancées et des interfaces pensées au plus près des besoins de l'utilisateur. Il est donc maintenant possible de traiter, modifier et partager des informations en temps réel grâce à des solutions ouvertes à tous les membres d'une entreprise.

On présente quelques applications collaboratives

VI.1. Outils de stockage et de partage de fichiers [3] :

Stockage en ligne comme l'une des expressions du « cloud computing »

- **Google Drive :**



Google Drive est un service de stockage et de partage de fichiers dans le Cloud, lancé en 2014 par la société Google. Regroupe Google Docs, Sheets et Slides, Drawings, est une suite

Chapitre I : Etude Bibliographique sur les outils Collaboratifs

bureautique permettant de modifier des documents, des feuilles de calcul, des présentations, des dessins, des formulaires.

L'un des atouts de Google Drive est : Plusieurs applications connectées par défaut

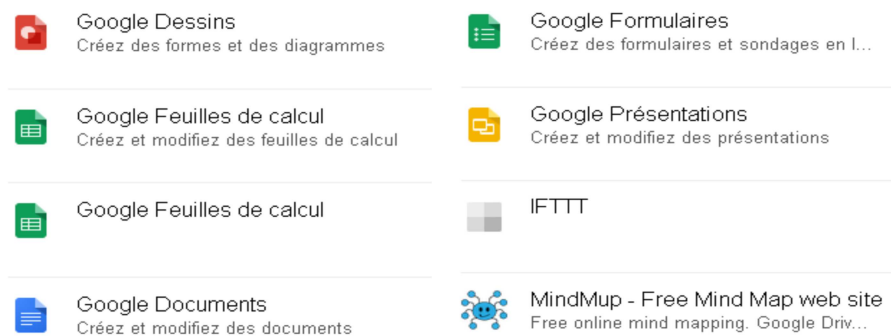


Figure 6 : les applications connectées à google drive

Avec Google Drive :

- On peut avoir jusqu'à 15 Go d'espace de stockage gratuit. Stockez les photos, récits, créations, dessins, enregistrements, vidéos, etc
- Accédez aux documents: les fichiers dans Drive sont accessibles depuis tous vos appareils (smartphone, tablette et ordinateur). Ainsi vous pouvez y accéder où que vous soyez.
- Partager des fichiers et des dossiers : Invitez facilement des personnes à afficher et télécharger des fichiers et à collaborer avec vous. Plus besoin d'envoyer de pièces jointes.

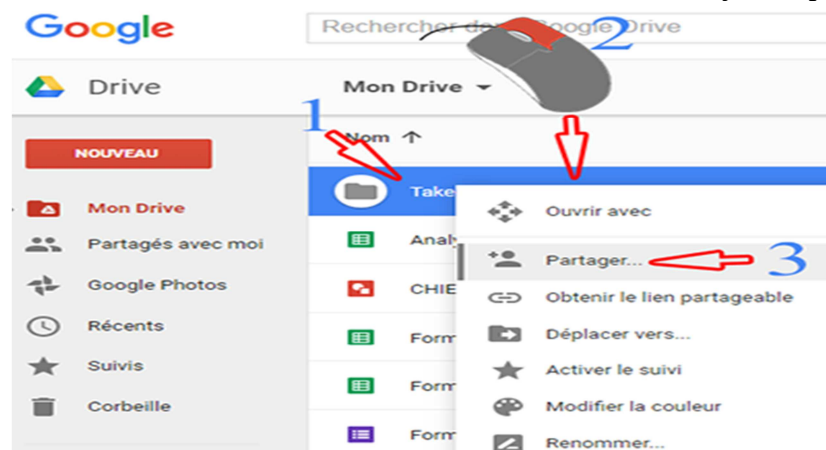


Figure 7 :interface principale de google drive

- **Dropbox :**



Dropbox est un service de stockage et de partage de copies de fichiers locaux en ligne proposé par Dropbox, Inc, entreprise localisée à San Francisco. Fondé en 2007 par Drew Houston et Arash Ferdowsi est officiellement lancé en 2008.

Ce service d'informatique en nuage est accessible via n'importe quel navigateur Web, mais aussi en utilisant un client multi-système d'exploitation : sous Linux OS X, Microsoft Windows, ainsi que sur Android. Ce client permet d'utiliser Dropbox de manière transparente, les fichiers localisés sur le répertoire sauvegardé du disque dur de l'ordinateur étant copiés sur le serveur Dropbox après chaque enregistrement. Par ailleurs, Dropbox :

- permet la synchronisation des fichiers stockés sur différents ordinateurs
- fonctionne de manière transparente (les sauvegardes et synchronisations sont automatiques)
- le site web permet d'accéder à une copie des fichiers, mais également à leurs versions successives et à une copie des fichiers détruits.

La version gratuite permet de stocker jusqu'à 2 Go de données, extensibles grâce au parrainage, et une version payante permettant d'obtenir un espace de stockage de 1000 Go (1 To), voire plus avec les versions « Business » ou « Enterprise ».

Pour stocker les fichiers des utilisateurs, Dropbox utilisait le service d'hébergement (cloud) S3 (Simple Storage Service) d'Amazon.com, mais depuis 2016 Dropbox utilise ses propres serveurs, avec des technologies de pointe développées par ses propres ingénieurs, afin d'être indépendant du cloud d'Amazon et de s'affranchir du coût afférent.

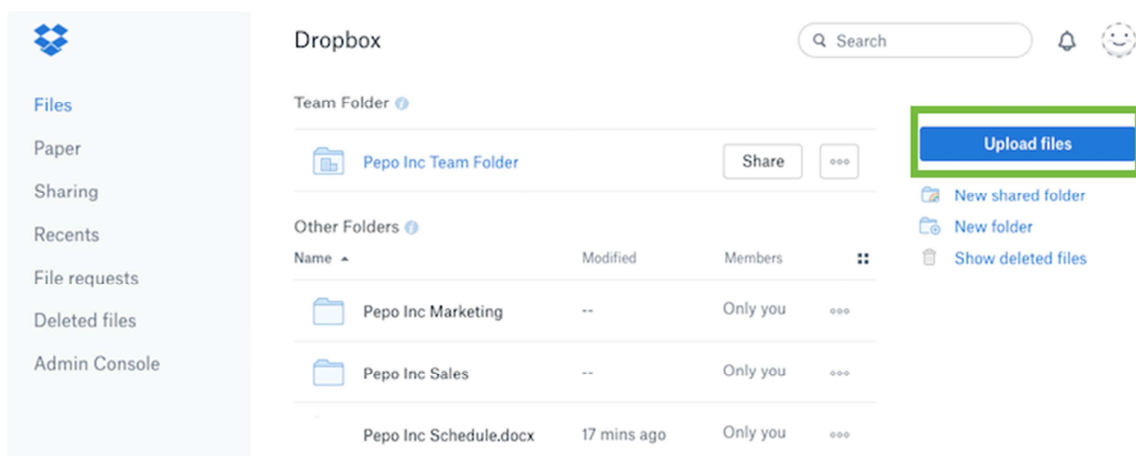
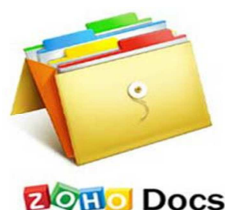


Figure 8 : interface de dropbox

VI.2. Les outils d'écriture collaborative [3]:

Les traitements de texte en ligne.

- **Zoho Docs :**



Chapitre I : Etude Bibliographique sur les outils Collaboratifs

Ce service est un véritable classeur en ligne dans lequel stocker vos documents. La suite Zoho vous permet d'accéder à ces derniers de partout à partir de n'importe quel ordinateur, portable ou smartphone. Zoho Docs offre un traitement de texte en ligne complet qui permet une écriture collaborative. Chaque collaborateur est parfaitement identifié et peut modifier le texte en temps réel. Une fenêtre de tchat permet un dialogue en direct entre les différents éditeurs. Zoho permet de travailler sur un document texte, une feuille de calcul ou une présentation.

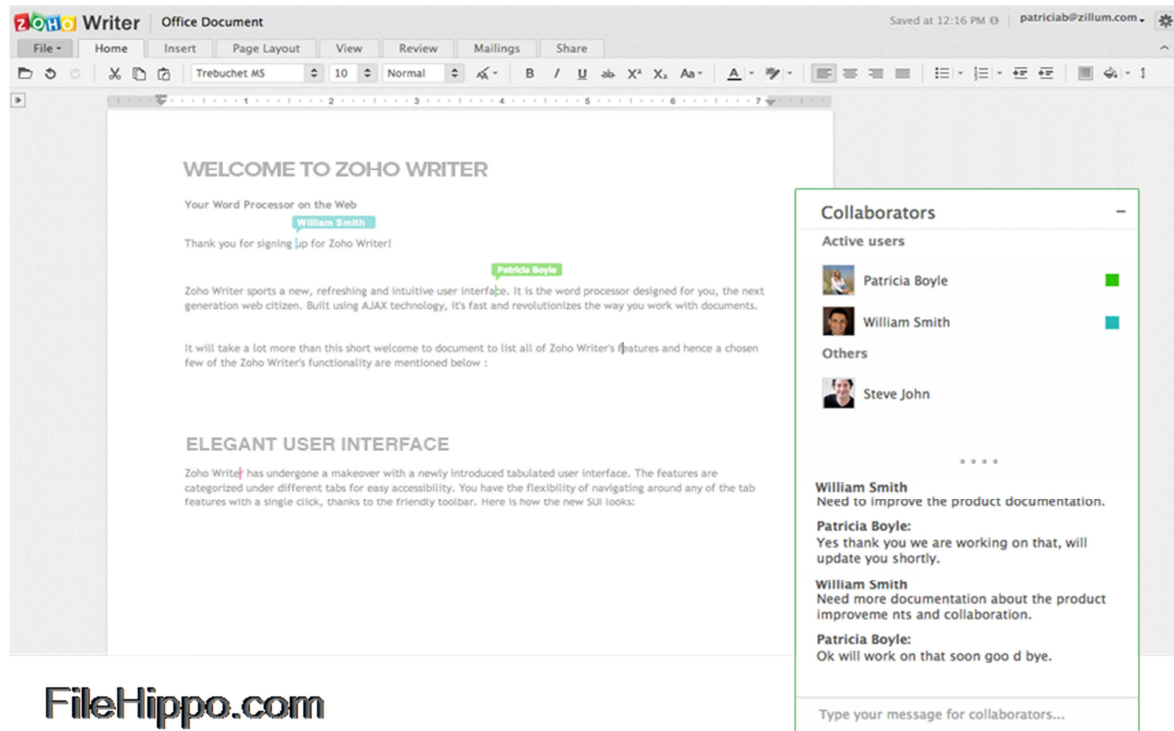


Figure9 : interface de zoho docs

- **D'autres traitements de textes collaboratifs [3] :**

- **Draft**, <https://draftin.com/>: Visibilité des différentes propositions de corrections en parallèle
- **Fidus Writer pour l'enseignement supérieur** : <http://fiduswriter.org>: Version beta 1.1 depuis 01/2014 (seulement avec Google Chrome pour le moment)
- **Authorea**, <https://www.authorea.com>: Université de Harvard, pour la recherche ; Gratuit seulement si les documents sont publics.
- **WriteUrl**, <http://www.writeurl.com/>
- **OpenGoo**, <http://www.opengoo.org/>

VI.3. Outils de gestion de projets [3]:

Gérer toutes les étapes dans la conduite et le suivi d'un projet « workflow » leurs principe de base est l'activation et suivi des interactions entre collaborateurs, regroupent des :

- Outils de synchronisation
- Outils de gestion de tâches
- Agendas partagés

- **Trello : <https://trello.com/>**

Est un outil de gestion de projet en ligne, lancé en septembre 2011, et inspiré par la méthode Kanban de Toyota. Il est basé sur une organisation des projets en planches listant des cartes, chacune représentant des tâches. Les cartes sont assignables à des utilisateurs et sont mobiles d'une planche à l'autre, traduisant leur avancement.

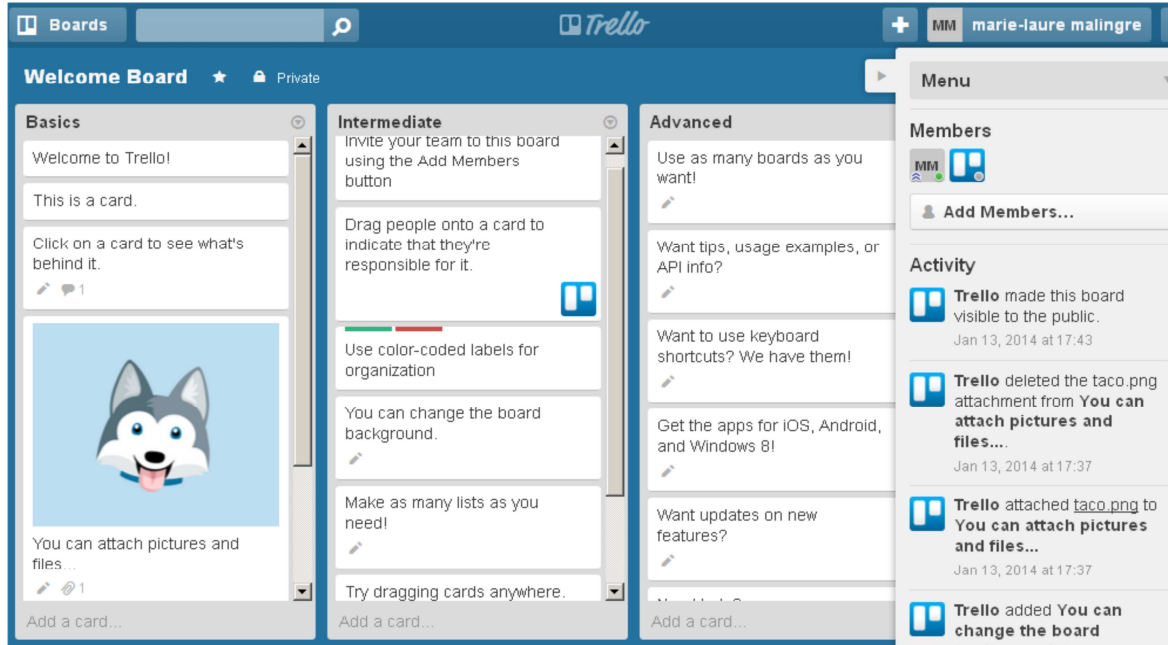


Figure10 : interface de trello

- **D'autres outils de gestion de projets [3]:**

- **Asana**, <http://www.asana.com>: Gratuit jusqu'à 30 utilisateurs
- **Collabtive**, <http://collabtive.o-dyn.de/?lang=fr>
- **Redmine**, <http://www.redmine.org/>
- **GanttProject**, <http://www.ganttproject.biz/>

VI.4. Outils de gestion d'agendas [3]:

- **Google Agenda:**<https://www.google.com/calendar?hl=fr>

- Créé en 2006 par Google pour la gestion d'agenda partagée
- Avec Google Agenda, plusieurs utilisateurs peuvent avoir accès au même agenda et le consulter, créer des événements et partager des notifications.
- Ces fonctions principales :
 - Affichage par défaut d'emplois du temps de la semaine.
 - Création d'événements, un événement peut connecter plusieurs personnes.
 - Modification d'événements.

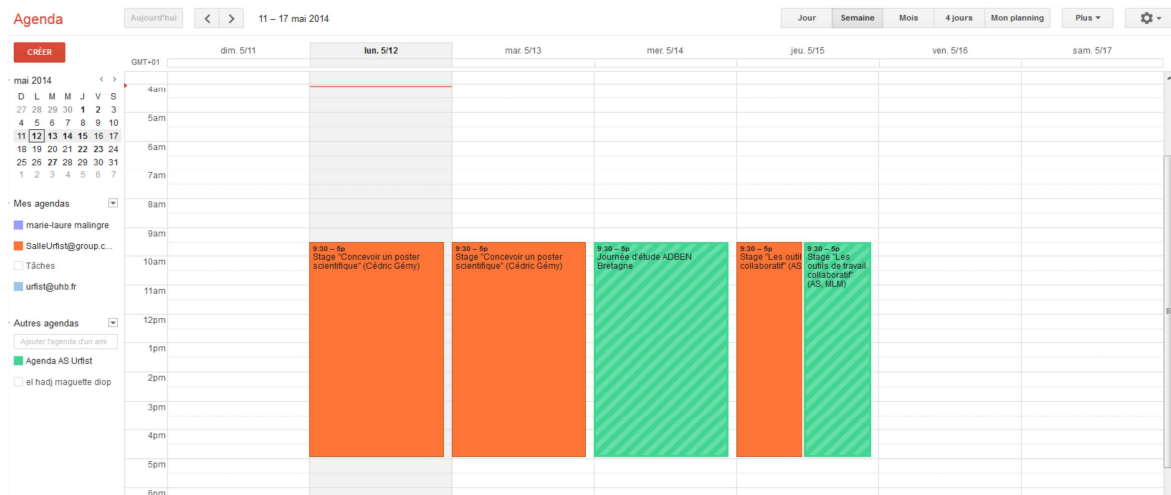


Figure 11: interface de google agenda

- **Autres outils de gestion d'agenda : [3]**
 - **L'agenda de la suite Zimbra Collaboration Suite**
 - Plusieurs versions, dont une open source
 - Outil de collaboration complet avec un agenda.
 - **Agenda de Yahoo Mail** : Accent mis sur la planification des tâches.
 - **Agenda de Toutateam**, <http://www.toutateam.com/>.

VI.5. Outils de planification de Réunions :

Planifier un des rendez-vous, et organiser des réunions.

- **Doodle [3] :**
 - Service en ligne gratuit (+ version Premium), Fondé en 2007 par une startup de Zurich.
 - 2014: utilisé par plus de 20 millions d'utilisateurs chaque mois: service en 20 langues.
 - Avec doodle on peut :
 - 1) Créer un sondage Doodle.
 - 2) Inviter des participants en diffusant le lien Doodle.
 - 3) Les participants votent en cochant le jour et l'heure souhaités, ils peuvent poster des commentaires.
 - 4) Comptabiliser les participants possibles aux dates indiquées.
 - 5) Confirmer la date et l'horaire de l'événement et clore le sondage .



Figure 12 : planifier un rendez-vous avec doodle

- **Autres outils**

- Framadate

- Moreganize, <http://moreganize.com/>

VI.6. Outils de réunions à distance [3] :

Intérêt des réunions à distance : Économie de temps et d'argent, Coordination rapide entre les intervenants.

On distingue différents outils :

- Conférence téléphonique : la téléphonie IP
- Visioconférence
- Webconférence : Skype, Viber
- Appel vidéo

- **Téléphonie IP :**

- Communications entièrement gratuites
 - Durée de communication illimitée avec Vidéo

- **Vision confereene sur web :** les plus connus : Skype, Viber

- **TeamViewer :**

- plus de 200 millions d'utilisateurs puisque elle existe en versions gratuite et payante
 - A la fois outil de webconférence, de téléassistance, de télémaintenance.
 - Installation en local nécessaire.

VII. Que portent les outils collaboratifs ?

VII.1. Les bénéfices et Les avantages d'une mise en place d'outils collaboratifs [4] :

L'utilisation des outils collaboratifs permettent d'améliorer un certain nombre de choses essentielles. Si elles nous paraissent naturelles aujourd'hui, ces améliorations n'existaient pas (ou peu) il y a encore une décennie.

- **Le gain de temps :** le travail collaboratif apporte un gain de temps en éliminant les réunions inutiles et la gestion des tableurs, les mises à jour d'état et les réunions de tâches deviennent alors obsolètes.
- **L'échange d'informations :** (par mail, par chat et leurs dérivés) Les informations peuvent circuler, mais également des fichiers et constituent une preuve et un support écrit, souvent indispensables en entreprise pour permettre à tout un chacun d'avancer sur les tâches qui lui sont assignées.
- **Diminuer le nombre d'email interne :** Le nombre d'email en interne dans une entreprise est considérable, s'équiper d'une plateforme collaborative permet d'éliminer les problèmes qui consiste à devoir chercher un fichier, savoir qui l'a envoyé etc...

- **Le partage d'informations et de connaissances:** la centralisation des données en un seul endroit par l'utilisation des services de cloud computing élimine le besoin de recherche des parties et permet de conserver les derniers fichiers, commentaires, objectifs, les remontées d'incidents, les propositions etc.. et de ne pas créer des documents déjà existant et permet à votre équipe de se concentrer sur les tâches les plus importantes.
- **La collaboration est indépendante des facteurs de temps et lieu:** ces outils permettent d'améliorer la productivité de vos employés distants et réduire les coûts liés aux déplacements, et suivre leur productivité au fil du temps. Les travailleurs à distance peuvent être engagés dans votre processus de collaboration même en dehors des horaires de travail vu la connexion en temps réel à internet.
- **La facilité d'accès et d'utilisation:** toute personne disposant d'un navigateur internet et d'une connexion internet peut utiliser des environnements de travail collaboratifs, des services sont en général disponibles et gratuits dans une large mesure pour les particuliers et les petites entreprises, et proposent des options payantes intéressantes pour certaines entreprises à partir d'une certaine taille ou avec certains besoins.
- **La gestion de projet:** la réalisation d'un projet à plusieurs peut être optimisée. Tout le monde a accès à tout et peut facilement s'inspirer des travaux et des avancées des autres personnes travaillant sur un projet (agenda partagé, stockage de fichier, annuaire partagé, suivi prospectif, réunions à distance, etc.). Un bon outil permet alors de centraliser les décisions et de mettre au courant l'ensemble de vos collaborateurs des évolutions de votre plan.
- **Augmentation de la productivité:** chacun peut intervenir et proposer des modifications selon ses compétences et ses idées pour aboutir à un produit co-conçu, fruit du travail de plusieurs personnes d'horizons très différents, ce qui aboutira à un produit plus complet car il est le fruit d'une sollicitation de l'équipe.
- **Facilité la transparence et la visibilité:** avoir une solution qui permet de rendre visible toutes les mises à jour, aide les collaborateurs à voir l'état du projet à tout moment. Cela augmente aussi la responsabilisation au sein de l'équipe et permet de revenir en arrière et de découvrir où et quand les erreurs ont été commises et les empêcher de se reproduire.
- **Développer l'intelligence collective:** une culture collaborative inspire et permet aux équipes de développer de nouvelles idées et de les faire partager, un nouveau mode de communication permet à vos collaborateurs de construire une nouvelle donne en matière de création de richesse, qui passe par le développement et le partage des savoirs.

VII.2. Les inconvénients liés à la mise en place des outils collaboratifs : [4]

- **La confidentialité et la sécurité des données n'est pas toujours assurée:** il est toujours dangereux de confier certaines données sensibles (données sur un projet, sur une entreprise, données personnelles) à des tiers, sans les crypter, avec les environnements de travail collaboratifs, qu'ils soient gérés en interne ou par un prestataire, ces données sensibles, sont exposées et potentiellement accessibles par des personnes mal intentionnées.
 - **Les couts liés :** soit à la formation du personnel pour pouvoir utiliser ces outils soit à assurer la sécurité des données stockées et leur fiabilité (Cloud publique) soit aussi en termes de matériels.
 - **L'informatique et le numérique, c'est aussi un bon nombre de bugs, de pannes matériels :** qui peut provoquer le blocage de toute l'activité de l'entreprise.
 - **Déséquilibre entre la vie privée et la vie professionnelle:** travail à toute heure et en tout lieu.
- ❖ **Remarque :** Le travail collaboratif, comme le travail collectif (dont il est une des variantes) n'est pas nécessairement synonyme d'efficacité, d'efficience, ni de rapidité. Son résultat dépend de la motivation de ses acteurs à collaborer, du nombre de ces acteurs, du temps qu'ils peuvent consacrer à ce travail et de leurs compétences. Il présente l'intérêt majeur d'associer les capacités de création et de potentiellement obtenir ce qu'il y a de mieux avec les ressources disponibles dans un groupe, si les éléments de ce groupe sont motivés.

VIII. Conclusion :

Les outils collaboratifs répondent aux besoins des utilisateurs de travailler en groupe, par le partage de connaissance, conduite de projet et communication, l'efficacité la disponibilité de ces outils les rendent très utilisés dans les différents domaines. **[1]**

Dans l'enseignement les pratiques collaboratives ont du mal à se déployer ; et les cours magistraux restent prédominants malgré toutes les évolutions.

On s'intéresse à l'utilisation de ces outils dans la gestion pédagogique au département informatique d'UMMTO.

Chapitre II :
Etude de
problème et la
solution

Chapitre II : Etude de problème et la solution

I. Introduction :

La réalisation de tout projet informatique nécessite la connaissance de l'organisme d'accueil et ses besoins en matière informatique. Ca nous permettra de proposer la solution qui satisfait ces besoins.

II. Organisme d'accueil : [5]

Le département informatique crée en 1984 est l'un des départements gérés par la faculté du génie électrique et informatique de l'UMMTO sous la direction d'un doyen, et un chef de département assisté par d'autres responsables.

Le département assure les formations suivantes :

Pour licence :

- Licence informatique.

Pour master :

- Master conduite des projets informatiques(CPI).
- Master réseaux, mobilité et systèmes embarqués.
- Master système d'information(SI).
- Master ingénieur des systèmes informatiques (ISI).

III. La pédagogie du département informatique :

III.1 C'est quoi la pédagogie [1] :

La pédagogie :Le terme rassemble les méthodes et pratiques d'enseignement requises pour transmettre des compétences, c'est-à-dire un savoir (connaissances),un savoir-faire (capacités) ou un savoir-être (attitudes).

Plus généralement, signifie l'aptitude à enseigner et à transmettre à un individu ou un groupe d'individus de tous âges et de toutes conditions — un savoir ou une expérience par l'usage des méthodes les plus adaptées à l'audience concernée.

La pédagogie est la tâche principale de département informatique ; les activités reliées au suivi de cette tâche sont :

- ✓ Etablir les emplois de temps.
- ✓ Assurer les cours, TDs, Tps.
- ✓ Organiser les examens.
- ✓ Encadrer les étudiants.
- ✓ Afficher les notes.
- ✓ Afficher les événements (Actualités).

Actuellement le suivi de la pédagogie au niveau de département est très lourd vu que quelques activités se font manuellement, et les activités automatisées ne sont pas à la disposition des étudiants et enseignants on cite :

- Manque de contact entre enseignant et étudiant.
- Si un étudiant veut avoir des cours et doit se présenter au cours ou les télécharger au niveau du serveur local de département or que ce dernier n'est pas à jour, vu que les enseignants n'actualisent pas les cours et les TDs et TP sur la plateforme existante.
- Pour voir les affichages (notes, emplois de temps, les plannings des examens, Actualités...)un étudiant ou un enseignant doit se déplacer jusqu'au département.

Chapitre II : Etude de problème et la solution

Pour remédier aux problèmes, les étudiants et les enseignants ont opté pour les réseaux sociaux (Facebook) par la création des groupes communs. Leurs permet d'échanger les différentes informations ainsi la création de boîte communes drop box pour partager les cours, TDs, TP.

L'inconvénient :

La solution sur laquelle les enseignants et les étudiants ont opté n'est pas suffisante vu ses limites :

- Suppression des cours par quelques membres de groupe.
- En général les enseignants ne sont pas membres dans ces groupes donc le problème de contact entre étudiant et enseignant reste toujours posé.
- L'administration est absente sur les réseaux, et les affichages (notes, Actualités.....) ce fait toujours manuellement.

Solution proposée :

Pour remédier aux problèmes cités nous allons opter pour un site web qui consiste à faciliter le suivi pédagogique et le rendre plus efficaces avec l'intégration d'une plateforme collaboratif qui assure la communication et l'échange des informations entre les utilisateurs de ce site.

Objectifs :

L'objectif de l'application est de concevoir un site web pour le suivi de la pédagogie au département informatique.

L'application doit permettre de :

- Naviguer sur le site (permettre aux étudiants de consulter les différentes affichages (notes, emploi de temps.....).
- Accéder à un compte (espace personnel) avec un login et un mot de passe.
- Assurer le contact entre enseignant / étudiant / Administration par l'utilisation de la messagerie électronique de UMMTO, par la création des boîtes pour
- Permettre à l'administration d'afficher les événements dans un espace accessible par les étudiants et les enseignants.
- permettre à l'étudiant de télécharger les cours, TDs, TP.
- Permettre aux enseignants d'échanger entre eux les cours, les idées et les propositions.
- Accéder à un forum, un espace d'échange d'idées.

IV. Conclusion :

La bonne mise en œuvre d'une telle application avec l'utilisation des outils collaboratifs nous permettra d'améliorer le suivi pédagogique au département informatique.

Chapitre III :

Analyse et

Conception

I. Introduction :

Pour concevoir notre solution, nous avons opté pour le langage UML qui couvre toutes les phases du développement : de l'analyse au déploiement.

II. Analyse et Conception :

II.1 Analyse :

1) Identification des acteurs :

- **L'étudiant** : C'est la personne qui a le droit d'accès à l'espace étudiant après authentification pour :
 - Consulter les modules.
 - Consulter et télécharger les cours, les TD, les TP, les examens et leurs corrections.
 - Envoyer et recevoir du courrier.
 - Consulter les notes des modules.
 - Télécharger les emplois du temps.
- **L'enseignant** : C'est la personne qui a le droit d'accès à l'espace enseignant après authentification pour :
 - Consulter les modules.
 - Télécharger les emplois du temps.
 - Envoyer et recevoir du courrier.
 - Déposer les cours, les TD, les TP, les examens et leurs corrections
 - Déposer les notes des étudiants.
 - Consulter et télécharger les cours, TDs, TPs.
 - Accéder un forum (entre enseignant).
- **L'administrateur** : qui gère l'application par :
 - Créer et gérer les comptes (étudiant, enseignant).
 - Gérer les modules (ajouter, modifier, supprimer).
 - Ajouter des événements (Les emploi de temps, CP, les inscriptions, délibérations, les examens, divers informations).
 - Envoyer et recevoir du courrier.
- **Visiteur** : toute personne qui visite le site et peut consulter l'actualité.

2) Diagramme de contexte :

La figure ci-dessous montre le diagramme de contexte de notre système.

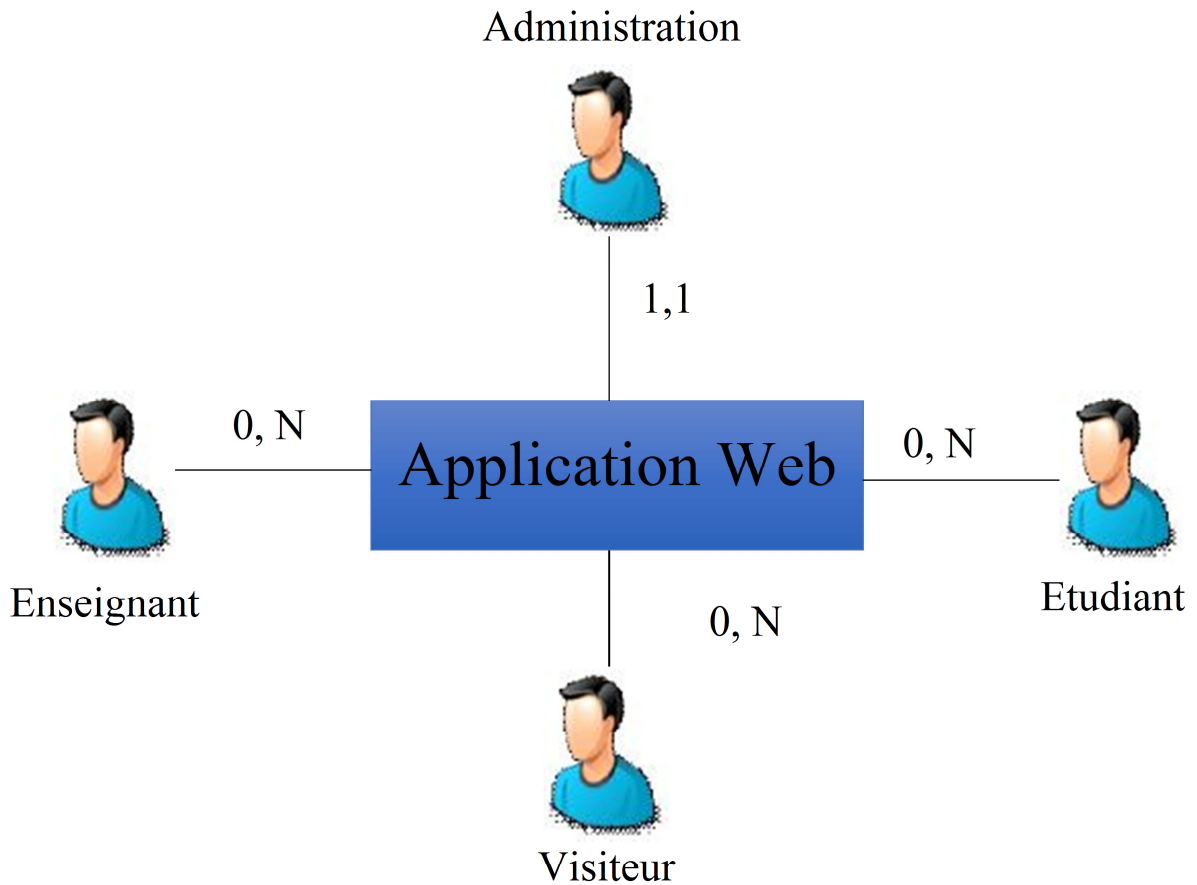


Figure1 : Diagramme de Contexte.

3) Diagrammes de cas d'utilisation



Figure2 : Diagramme de cas d'utilisation « Visiteur »

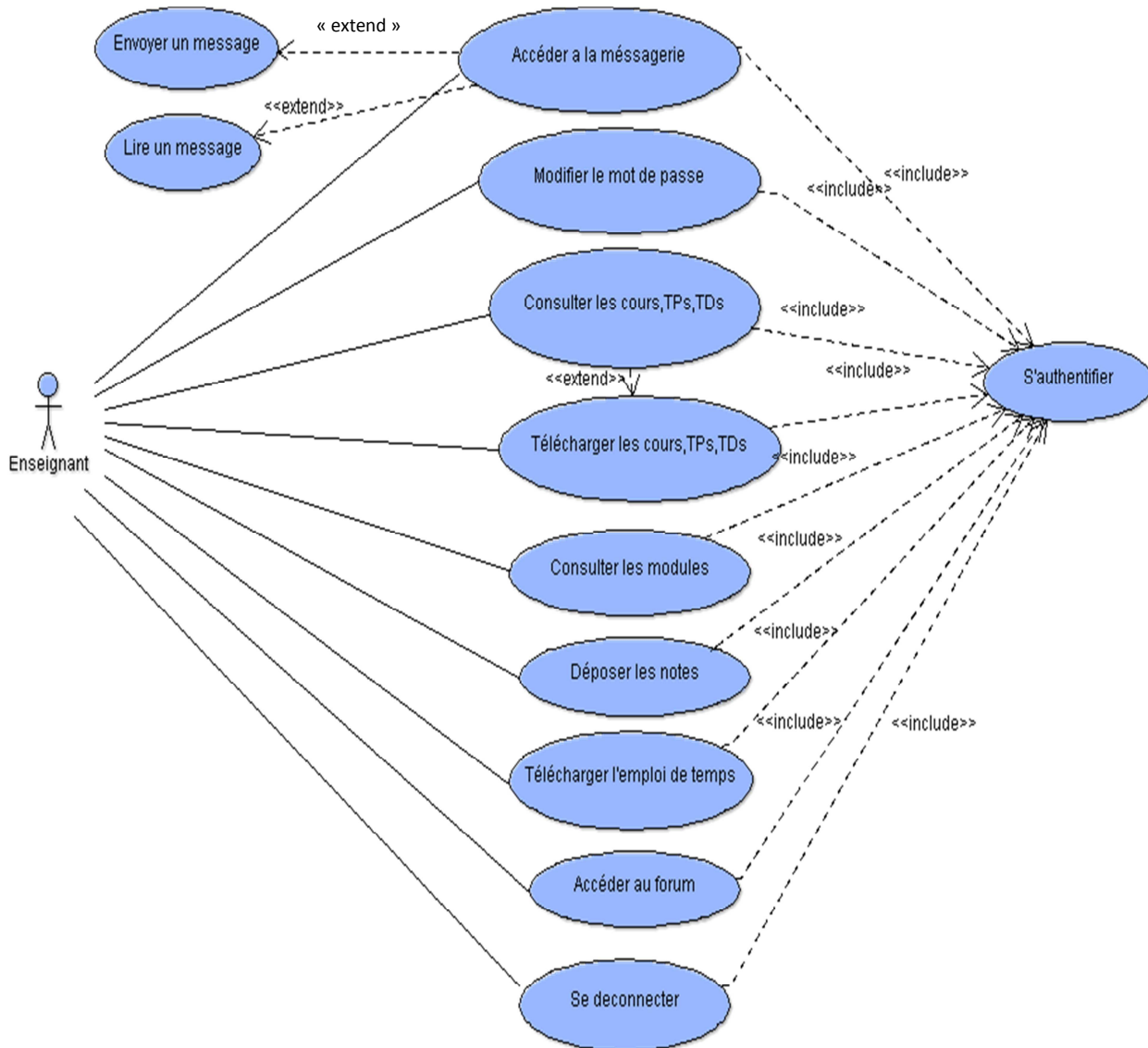


Figure3 : Diagramme de cas d'utilisation « Enseignant »

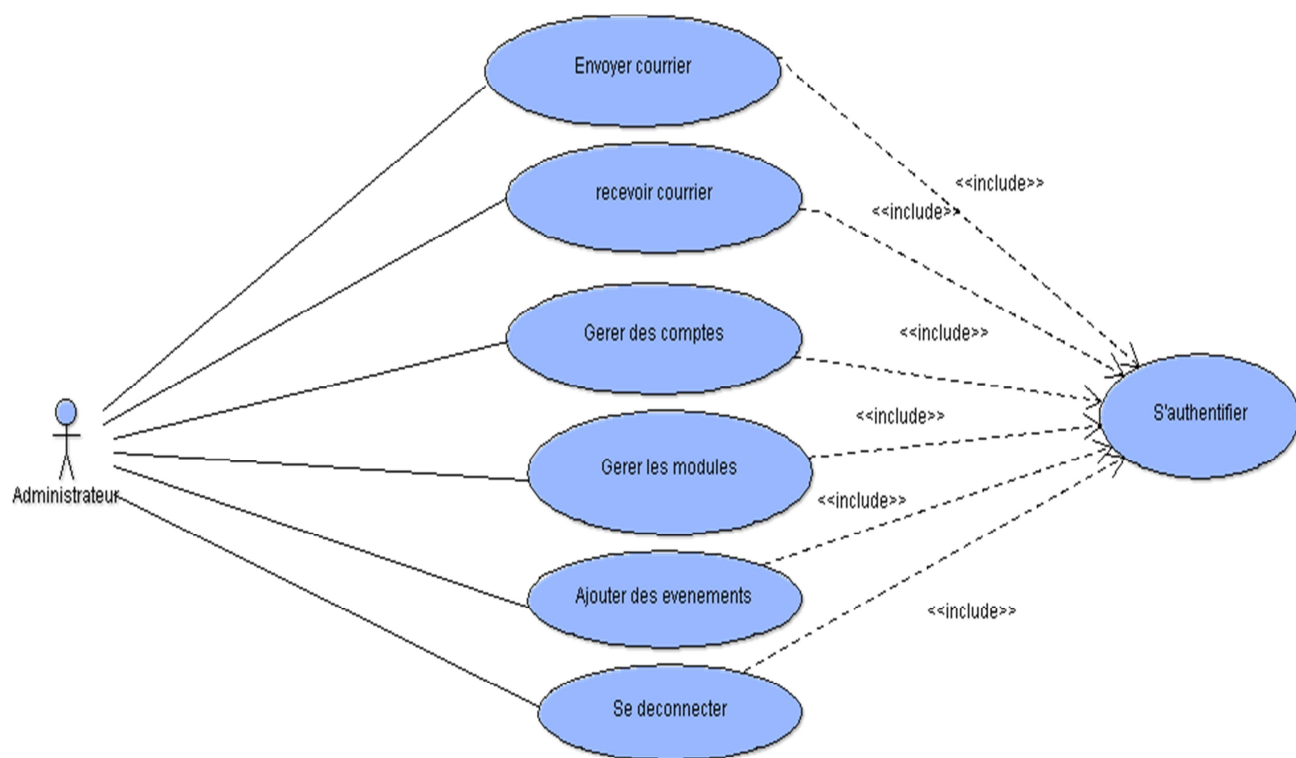


Figure4 : Diagramme de cas d'utilisation « Administrateur »



Figure5 : Diagramme de cas d'utilisation « Etudiant »

4) Description textuelle de quelques cas d'utilisation :

Voici la description textuelle de quelques cas d'utilisation :

La description textuelle de cas d'utilisation « Authentification » :

Use case : authentification

Acteur : Administrateur, enseignant, étudiant.

Description :

Enchaînement nominal :

L'utilisateur démarre l'application

1. le système affiche la page d'accueil
2. L'utilisateur choisit son espace.
3. Le système affiche le formulaire d'authentification.
4. L'utilisateur remplit le formulaire et le valide.
5. Le système vérifie les données saisies.
6. Le système affiche l'espace de l'utilisateur.

Enchaînement alternatif :

A1 : L'utilisateur saisit le login ou le mot de passe incorrect pour la 1ère ou la 2ème fois :

L'enchaînement démarre après le point 5 de la séquence nominale :

6 : Le système enregistre l'échec.

7 : Le système affiche un message d'erreur.

L'enchaînement nominal reprend au point 4.

A2 : L'administrateur saisit le login et le mot de passe incorrect pour la 3ème fois :

L'enchaînement démarre après le point 5 de la séquence nominale :

6 : Le système affiche un message d'erreur.

Le système annule l'opération d'authentification.

Chapitre III : Analyse et conception

La description textuelle de cas d'utilisation « Ajouter un module » :

Use case : Gérer les modules (Ajouter)

Acteur : Administrateur.

Description :

Enchaînement nominal :

1. l'administrateur accède à sa page.
2. L'administrateur clique sur le menu « modules ».
3. Le système affiche les menus.
4. L'administrateur choisit « ajouter un module ».
5. Le système affiche le formulaire d'ajout.
6. L'administrateur saisit les informations concernant le module à ajouter et valide.
7. Le système vérifie l'existence du module.
8. Le système affiche un message de confirmation.

Enchaînement Alternatif :

A : Le module existe déjà :

L'enchaînement démarre après le point 7 de l'enchaînement nominal :

8. Le système affiche un message d'erreur.
9. L'administrateur retourne au point 4 de l'enchaînement nominal.

La description textuelle de cas d'utilisation « Déposer un cours » :

Use case : Déposer un Cours

Acteur : Enseignant.

Description :

Enchaînement nominale :

1. l'enseignant sélectionne le lien « Cours ».
2. Le système affiche le formulaire a rempli.
3. L'enseignant rempli le formulaire et sélectionne le cours puis valide
4. Le système affiche un message de confirmation.

La description textuelle de cas d'utilisation « Modifier le mot de passe » :

Use case : Modifier le mot de passe

Acteur : Etudiant, Enseignant.

Description :

Enchaînement nominale :

1. L'utilisateur accède à sa page.
2. L'utilisateur clique sur le lien « Modifier le Mot de Passe ».
3. Le système affiche un formulaire de modification.
4. L'utilisateur remplir le formulaire et le valide.
5. Le système vérifier les données saisies.
6. Le système affiche un message de confirmation.

Enchaînement Alternatif :

A1 : L'utilisateur saisir l'ancien mot de passe incorrectement :

L'enchaînement démarre après le point 5 de la séquence nominale :

6 : Le système enregistre l'échec.

7 : Le système affiche un message d'erreur.

L'enchaînement nominal reprend au point 3.

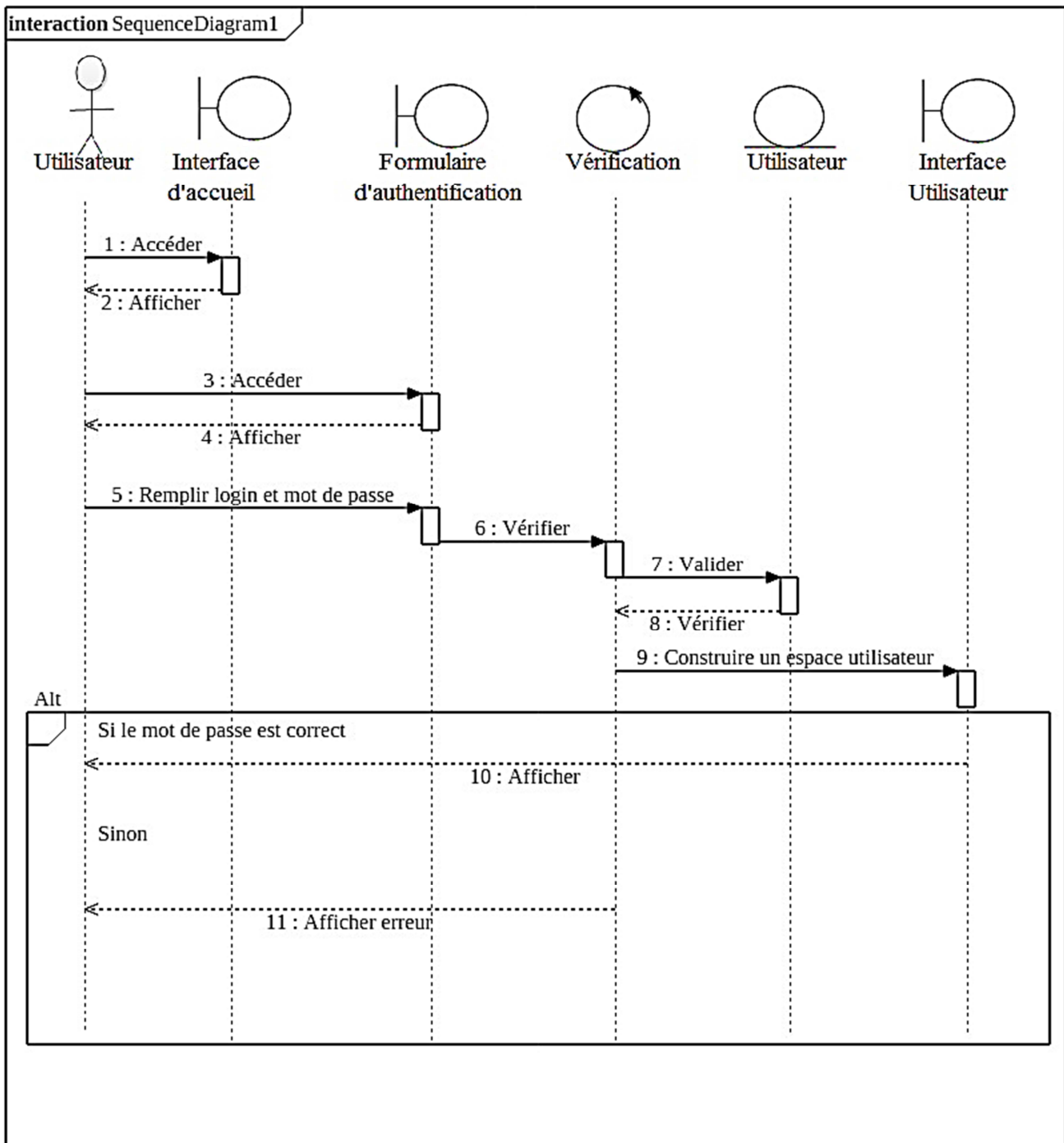
A2 : le nouveau mot de passe et la confirmation de nouveau mot de passe sont différents.

L'enchaînement démarre après le point 5 de la séquence nominale :

6 : Le système affiche un message d'erreur.

L'enchaînement nominal reprend au point 3.

5) Diagrammes de séquence :



Utilisateur (Administrateur, enseignant, Etudiant).

Figure6 : Diagramme de séquence « Authentification ».

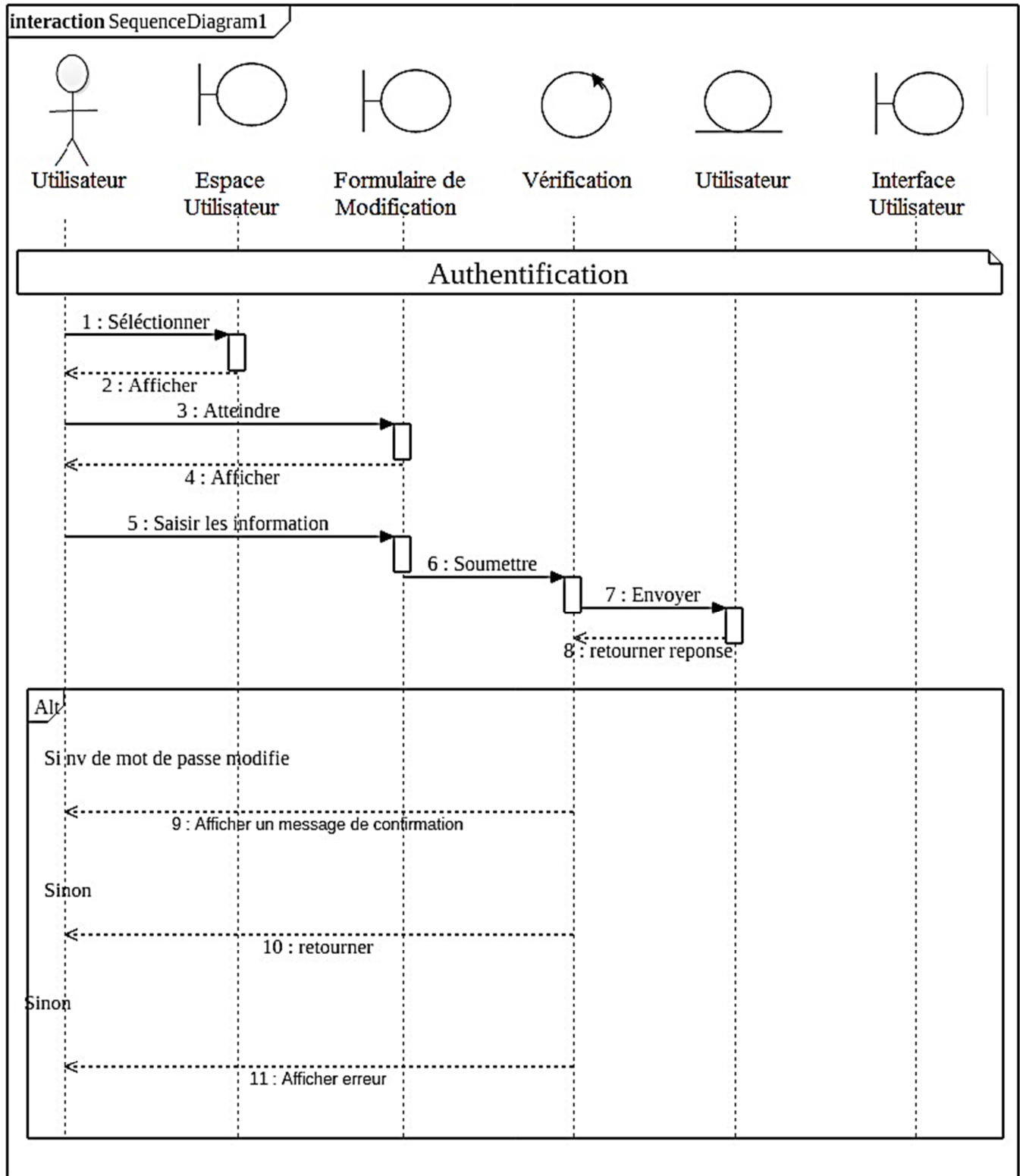


Figure7 : Diagrammes de séquence « Modifier le Mot de passe »

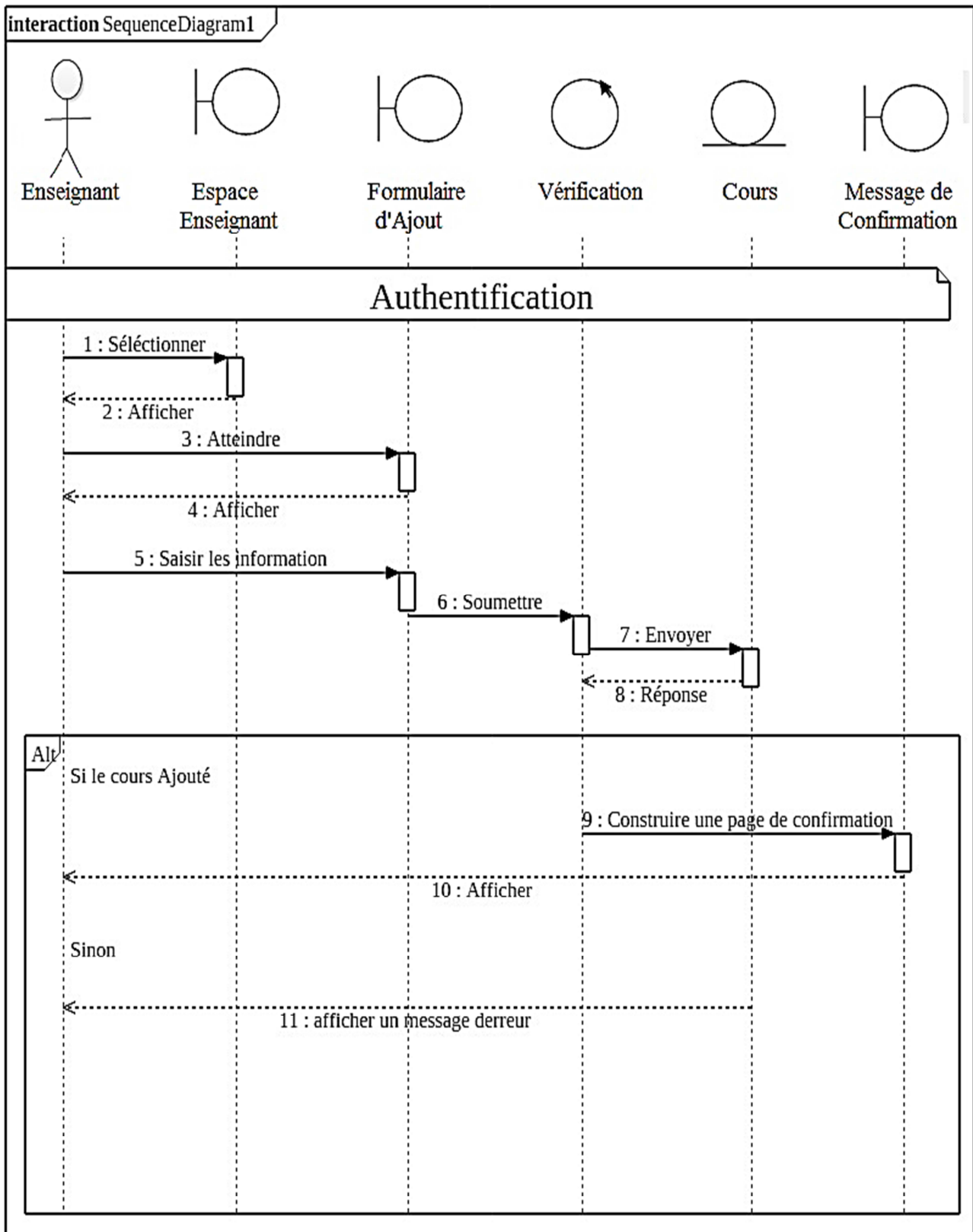


Figure8 : Diagrammes de séquence « Déposer un cours »

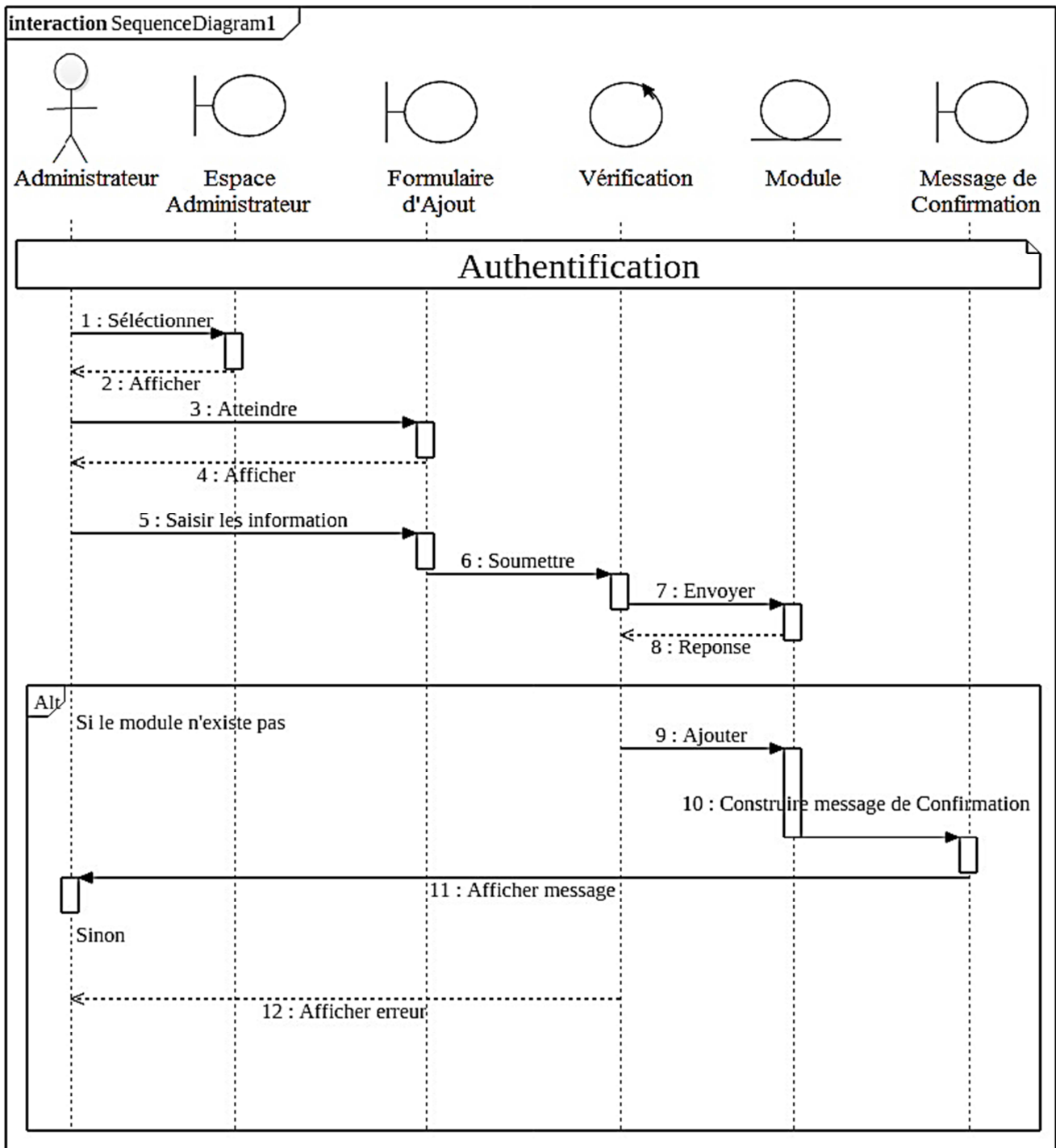
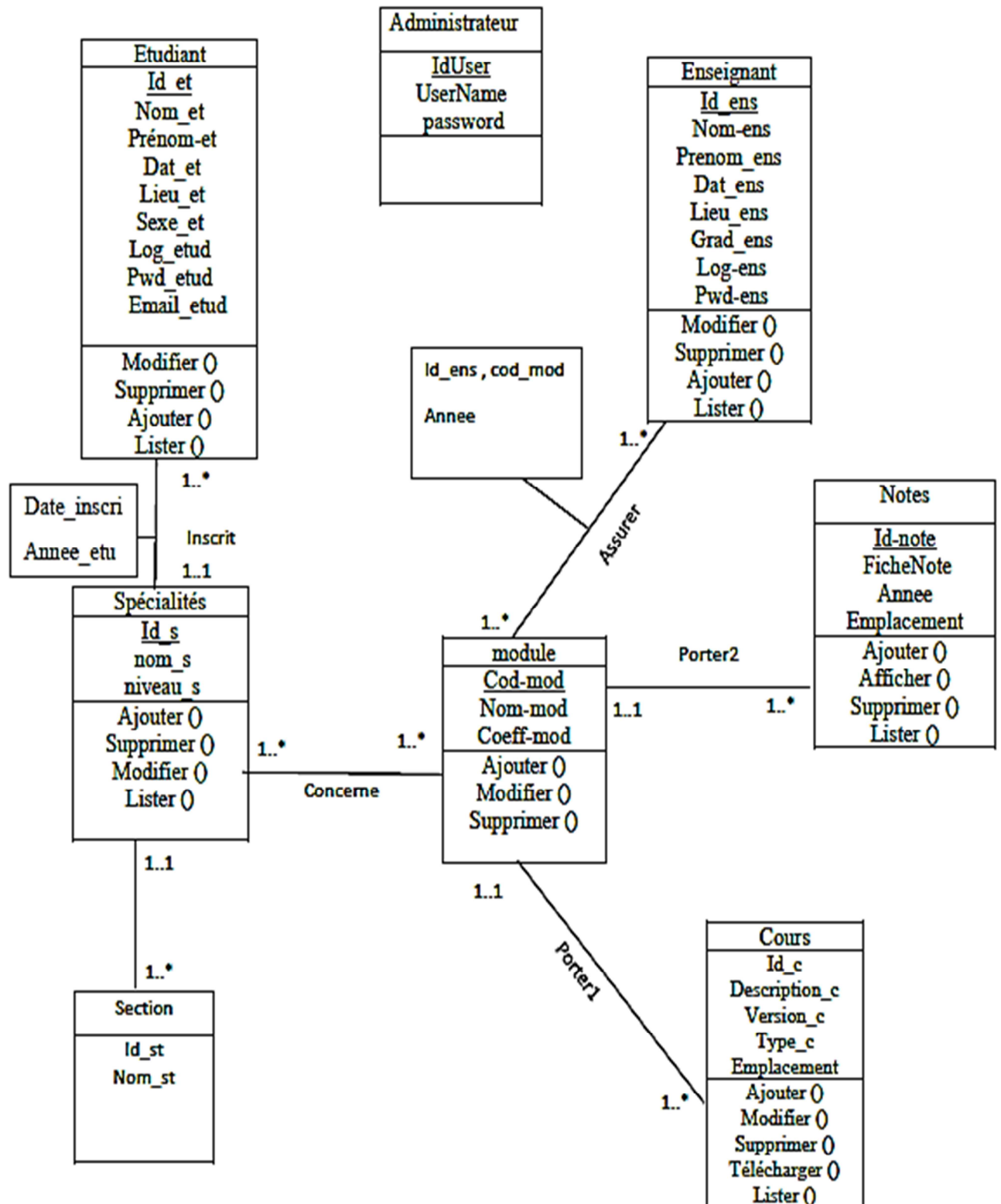


Figure9 : Diagrammes de séquence « gérer les Modules (Ajouter un module) »

1. Diagramme de classe :

a. Représentation graphique du diagramme de classe :



b. Le Modèle relationnel :

Administrateur (IdUser, UserName, Password)

Enseignant (Id_ens, Nom_ens, Prenom_ens, Dat_ens, Lieu_ens, Grad_ens, log_ens, Pwd_ens)

Etudiant (Id_et, Nom_et, Prenom_et, Dat_et, Lieu_et, Sexe_et, Log_etud, Pwd_etud, Email_etud, Date_inscri, Annee_etud, Id_s*)

Cours (Id_c, Description_c, Version_c, type_c, Emplacement, Cod_mod*)

Module (Cod_mod, Nom_mod, Coeff_mod)

Specialites (Id_s, nom_s, niveau_s)

Notes (Id_note, Fiche_Note, Annee_n, Emplacement_n, Cod_mod*)

Assurer (Id_ens, Cod_mod, annee)

Concerne (Id_s, Cod_mod)

Section (Id_st, Nom_st)

c. Le modèle physique de données (MPD) :

Après l'élaboration du modèle conceptuelle de données (MCD) la conception de la base de données est simple, chaque classe du diagramme représente une table et les colonnes de la table sont les attributs de la classe. Le modèle physique de données (MPD) nous donne la représentation physique de l'ensemble des tables de la base de données du système étudié :

Administrateur

Champ	Désignation	Type	Taille	Désignation
IdUser	Identifiant de l'administrateur	int	(30)	
UserName	Login de l'administrateur	varchar	(60)	
Password	Mot de passe de l'administrateur	varchar	(60)	

Tableau III.1 : Structure de la table Administrateur

Enseignant

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
id_ens	Identifiant de l'enseignant	int	(255)	auto incrément (clé primaire)
nom_ens	Nom de l'enseignant	varchar	(60)	

Chapitre III : Analyse et conception

prenom_ens	Prénom de l'enseignant	varchar	(60)	
dat_ens	Date de naissance	varchar	(60)	
lieu_ens	Lieu de naissance	varchar	(60)	
grad_ens	Grade de l'enseignant	varchar	(60)	
Log_ens	Login de l'enseignant	varchar	(60)	
Pwd_ens	Mot de passe de l'enseignant	varchar	(60)	

Tableau III.2 : Structure de la table enseignant

Etudiant

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
id_et	Identifiant de l'étudiant	int	(80)	auto_increment (clé primaire)
nom_et	Nom de l'étudiant	varchar	(60)	
prenom_et	Prénom de l'étudiant	varchar	(60)	
dat_et	Date de naissance	varchar	(60)	
lieu_et	Lieu de naissance	varchar	(60)	
sexe_et	Sexe de l'étudiant	varchar	(60)	
log_etud	Login de l'étudiant	varchar	(60)	
pwd_etud	Mot de passe de l'étudiant	varchar	(60)	
Email_etud	Mail de l'étudiant	varchar	(60)	
Date_inscri	Date d'inscription	varchar	(60)	
Annee_etud	Année d'étude	varchar	(60)	
Id_s	Identifiant de spécialité	int	255	Clé étrangère

Tableau III.3 : Structure de la table étudiant

Cours

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
id_c	Identifiant de cours	int	(30)	auto_increment (clé primaire)
description_c	Description de cours	varchar	(60)	
version_c	Version de cours	varchar	(60)	
type_c	Type de cours (TD, TP...)	varchar	(60)	
Emplacement				
cod_mod	Identifiant de module	int	(100)	Clé étrangère

Tableau III.4 : Structure de la table cours

Module

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
cod_mod	Identifiant de module	int	(100)	auto_increment
Nom_mod	Nom de module	varchar	(60)	
coeff_mod	Coefficient de module	int	(30)	

Tableau III.5 : Structure de la table module

Notes

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
Id_note	Identifiant de la note	int	(60)	Auto increment (Clé primaire)
Fiche_note		varchar		
Annee_n		varchar	(60)	
Emplacement_n				
cod_mod	Identifiant de module	int	(100)	Clé étrangère

Tableau III.6 : Structure de la table notes

Spécialités

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
Id_s	Identifiant de spécialité	int	255	
nom_s	Nom de spécialité	varchar	60	
annee_s	Niveau	varchar	60	

Tableau III.7 : Structure de la table spécialités

Assurer

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
Id_ens	Identifiant d'enseignant	int	(255)	Clé étrangère
Cod_mod	Identifiant de module	int	(100)	Clé étrangère

Tableau III.8 : Structure de la table Assurer

Concerne

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
Id_ens	Identifiant d'enseignant	int	(255)	Clé étrangère
Cod_mod	Identifiant de module	int	(100)	Clé étrangère
annee	Année d'étude	varchar	(60)	

Tableau III.9 : Structure de la table concerne

Section

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
Id_st	Identifiant de la section	int	(60)	Clé Primaire
Nom_st	Nom de la section	Varchar	(60)	

Tableau III.9 : Structure de la table Section

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons proposé une démarche de modélisation pour développer notre application, en se basant sur la méthode UML, en commençant par la spécification des besoins et les divers cas d'utilisation, puis la conception des diagrammes de collaboration et de séquence en phase d'analyse, et en phase de conception nous avons élaboré les diagrammes de classe.

Reste à définir les outils et les langages de programmation qui vont nous aider à mettre en œuvre notre application, ce qui sera l'objet du chapitre suivant, qui est la réalisation

Chapitre IV :

Réalisation

Chapitre IV : Réalisation

I. Introduction :

Pour tout développement d'application, il est nécessaire de choisir les outils adéquats pour faciliter la réalisation. Dans ce chapitre nous allons présenter les différents outils utilisés, puis nous passerons à l'architecture du système, enfin nous allons expliquer ses fonctionnalités en présentant quelques interfaces illustratives.

II. Les outils de développement et les langages de programmations utilisées :

II.1. Les outils de développement :

L'outil	Description
EasyPHP	utilitaire qui Installe et configure automatiquement un environnement de travail complet pour le développement et le teste des applications Web. Il regroupe un serveur web apache, un serveur de base de données MySQL et le langage PHP ainsi que des outils qui facilitent le développement tel l'administrateur de bases de données MySQL, PhpMyAdmin.
PhpMyAdmin	facilite l'administration de MySQL sur le web. Il est écrit en PHP et permet notamment de créer /modifier/ supprimer des bases de données et d'exécuter des requêtes SQL, d'importer et d'exporter des structures ou données de la base de données et bien plus...etc.
Le serveur apache [19]	Le serveur Apache ou Apache http Serveur est un serveur http produit par ApacheSoftware Fondation en avril 1995, gratuit, libre et ouvert, disponible sous forme de source ce qui lui permet de dominer le marché avec plusde 60% d'activité sur internet. Parmi les avantages d'Apache c'est qu'il est conçu pourprendre en charge de nombreux modules lui donnant des fonctionnalités supplémentaires : interprétation du langage perl, PHP, Python, CGI, Servlets et JSP java, réécriture d'URL, ainsi qu'il peut fonctionner plusieurs systèmes d'exploitationUNIX, MacOS X,BSD, Linux et Windows. Dans notre cas nous l'avons utilisé avec le moduleTomcat comme conteneur de servlet.
Le serveur de données : (MySQL Server 4.0.15) [19]	En plus de sa simplicité d'utilisation, le SGBD MySQL est un serveur de base dedonnées SQL très rapide et flexible, multithread, multiutilisateur. Le serveurMySQL est destiné aux missions stratégiques et aux systèmes de production à forte charge,ainsi qu'à l'intégration dans des logiciels déployés à grande échelle. MySQL est utilisé depuis1996 dans des environnements de plus de 40 bases de données, il est devenu le plus populaireet le plus utilisé au monde. Beaucoup des sociétés les plus importantes et à forte croissancetelle que Google, l'autre point positif de

Chapitre IV : Réalisation

	serveur MySQL, c'est qu'il fonctionne sur plus de 20 plateformes dont on a : Linux, Windows, OS/X, HP-UX.
Eclipse [1]	Eclipse est un environnement de développement intégré (IDE) libre, extensible, universel et polyvalent écrit en Java. Il est d'abord conçu pour le langage Java mais grâce à un système de plugins il peut également être utilisé avec d'autres langages de programmation, dont le C/C++, Python, PHP, Ruby, ... donc il 'est multi-langages et multi-plates-formes. Eclipse nécessite une machine virtuelle Java (JRE) pour fonctionner. Mais pour compiler du code Java, un kit de développement (JDK) est indispensable.
Le module Apache Tomcat9 [19]	Quand le serveur web reçoit une requête dont la réponse doit être construite par un processus, il confie en général l'exécution de ce processus à un module extérieur. Si le processus est une servlet ou une page JSP, ce module est appelé conteneur de servlet ou encore moteur de servlet. Il existe plusieurs conteneurs de servlet dans certains sont gratuits, parmi ces derniers, nous avons choisi d'utiliser tomcat, celui-ci n'est peut être pas le plus performant, mais c'est le plus répandu et seul le couple Apache/Tomcat a été testé tomcat peut être utilisé comme serveur indépendant, il joue alors les deux rôles serveur et conteneur, mais il ne fournit pas toutes les possibilités d'Apache en matière de sécurité notamment, c'est pour quoi nous l'utilisons comme conteneur de servlet derrière le serveur web Apache.
Le middleware JAVA Data Base Connectivity (JDBC) [19]	Un pilote JDBC est un ensemble de classes et d'interfaces qui prennent en charge les spécificités du serveur de base de données, ainsi, il permet à un programme java d'accéder via des requêtes SQL à un moteur de bases de données et facilite le changement d'éditeur de base de données. Quand un programme java souhaite accéder à une base de données, il commence par demander le chargement du pilote en mémoire ensuite l'utiliser dans une servlet ou JSP pour établir la connexion et effectuer les requêtes souhaitées.

II.2. Les langages de programmation :

Les langages	Description
HTML	HTML (HyperText Mark-upLanguage) est un langage dit de «marquage», (de structuration ou de balisage), dont le rôle est de formaliser l'écriture d'un document avec des balises de formatage. Ces balises permettent d'indiquer la façon dont doit être présenté le document et les liens qu'il établit avec d'autres documents. Le langage HTML permet notamment la lecture de document sur Internet à partir de machines différentes grâce au protocole HTTP, permettant d'accéder via le réseau à des documents repérés par une adresse unique appelée URL.

Chapitre IV : Réalisation

CSS	Les feuilles de styles (en anglais "Cascading Style Sheets", abrégé CSS) sont un langage qui permet de gérer la présentation d'une page Web. Le langage CSS est une recommandation du World Wide Web Consortium (W3C), au même titre que HTML ou XML. Les styles permettent de définir des règles appliquées à un ou plusieurs documents HTML. Ces règles portent sur le positionnement des éléments, l'alignement, les polices de caractères, les couleurs, les marges et espacements, les bordures, les images de fond, etc. Le but de CSS est de séparer la structure d'un document HTML et sa présentation. Avec le couple HTML/CSS, on peut créer des pages web où la structure du document se trouve dans le fichier HTML tandis que la présentation se situe dans un fichier CSS. Avec CSS on peut par exemple définir un ensemble de règles stylistiques communes à toutes les pages d'un site internet. Cela facilite ainsi la modification de la présentation d'un site entier. De plus, CSS ajoute des fonctionnalités nouvelles par rapport à HTML au point de vue du style.
SQL [7]	SQL (StructuredQueryLanguage ou Langage de requêtes structuré) est un langage informatique destiné à interroger ou piloter une base de données .La première version commerciale fut disponible en 1979. Il est dérivé de l'algèbre relationnel et de SEQUEL. Quelques bases de données utilisant SQL : MySQL, Oracle, Microsoft SQL server ...etc.
java [19]	Un langage de programmation informatique orienté objet, Ca particularité principale est que les logiciels écrits avec sont très facilement portables sur plusieurs systèmes d'exploitation tels qu'UNIX, Microsoft Windows, Mac OS ou GNU/Linux. Java permet de développer des applications client-serveur. Côté client, les applets sont à l'origine de la notoriété du langage. C'est surtout côté serveur que Java s'est imposé dans le milieu de l'entreprise grâce aux servlets, et plus récemment les JSP (Java Server page) :
Servlet [6]	Programme Java qui s'exécute dynamiquement sur le serveur Web et permet l'extension des fonctions de ce dernier, typiquement : accès à des bases de données, transactions, etc. Une servlet peut être chargée automatiquement lors du démarrage du serveur Web ou lors de la première requête du client. Une fois chargées, les servlets restent actives dans l'attente d'autres requêtes du client.
JSP [7]	JSP est un fichier contenant du code HTML et des fragments de code Java exécutés sur le moteur de Servlets Comparable aux langages côté serveur de type PHP, ASP, ... etc. Les pages JSP sont converties en Servlet par le moteur de Servlets lors du premier appel à la JSP.

Chapitre IV : Réalisation

JavaScript [7]	langage de scripte orienté objet principalement utilisé dans les pages HTML .A l'opposé des langages serveurs (qui s'exécutent sur le site), JavaScript est exécuté sur l'ordinateur de l'internaute par le navigateur lui-même. Ainsi, ce langage permet une interaction avec l'utilisateur en fonction de ses actions(Lors du passage de la souris au-dessus d'un élément, du redimensionnement de la page...). La version standardisée de JavaScript et l'ECMScript.
--------------------------	---

III. Présentation de l'architecture de l'application :

III.1. Architecture physique (déploiement) :

L'architecture de déploiement permet de représenter l'espace (environnement) développement de notre application. Notre solution est de type Web client léger, son implémentation se base sur une architecture client-serveur à trois tiers.

Le premier niveau de cette architecture est le niveau présentation qui est le plus proche du client, ce niveau est constitué également d'un navigateur Web, ainsi que le serveur http (le serveur apache comporte le serveur HTTP).

Le deuxième est le niveau applicatif (logique applicative), qui est pris en charge par le serveur Apache Tomcat, ce serveur gère les servlets et les JSP (un compilateur Jasper compilant les pages JSP pour en faire des servlets), ces servlets seront transmises par un moteur spécifique vers le serveur de données (troisième niveau).

Le troisième niveau, qui fournit au niveau intermédiaire les données dont il a besoin, est pris en charge dans notre cas par EasyPHP.

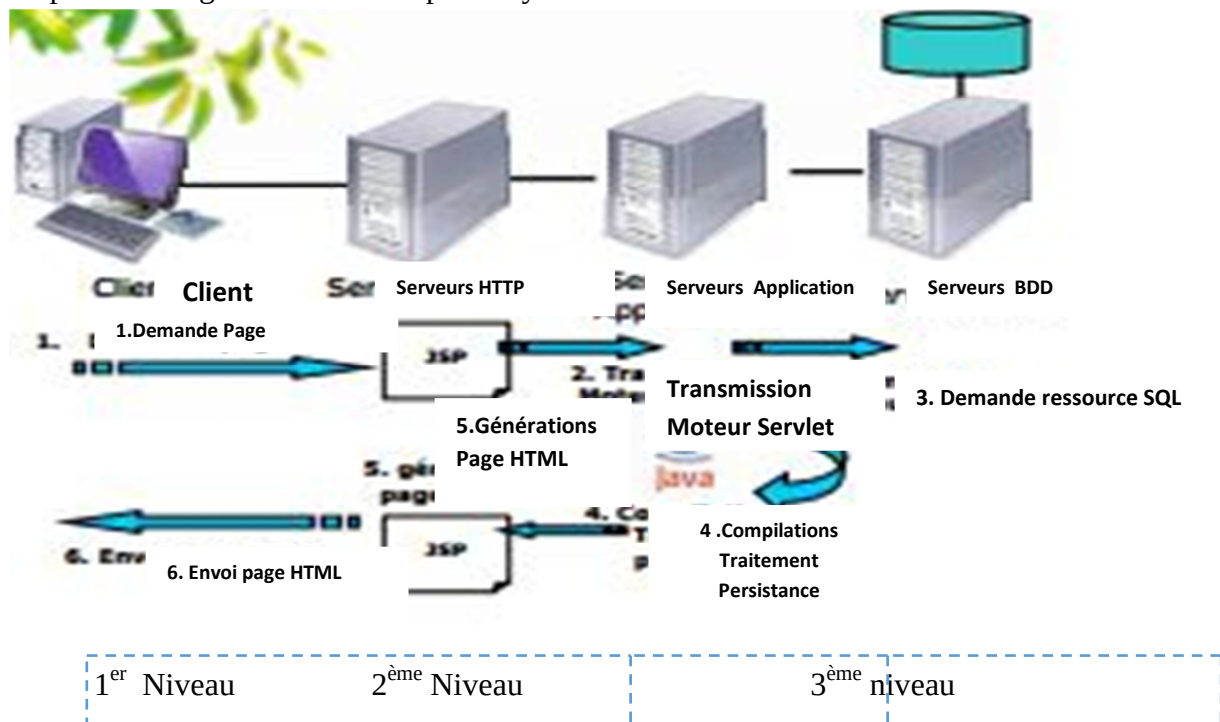


Figure IV.1 Architecture de l'application

Chapitre IV : Réalisation

III.2. Architecteur logique :

Nous avons opté pour une architecture MVC « Model-View-Contrôler ». Cette architecture est assez répandue dans le développement d'application web.

Le Modèle MVC organise l'interface Homme-machine d'une application logicielle en un modèle (objet métier, encore modèle de données), une vue (présentation, interface utilisateur) et un contrôleur (logique de contrôle, gestion des événements, traitement), chacun ayant un rôle précis dans l'interface. Ce modèle impose la séparation entre les données, la présentation et les traitements, ce qui donne trois parties fondamentales dans l'application finale : le modèle, la vue et le contrôleur.

- Le **Modèle** représente les données du logique métier qui sont dans un magasin de données.
- La **vue** représente l'interface de l'application.
- Le **Contrôleur** agit sur demande de l'utilisateur et effectue les actions nécessaires sur le modèle.

Le schéma suivant montre le fonctionnement :



Figure IV.2 : L'architecture MVC

Lorsqu'un client envoie une requête, celle-ci est analysée par le contrôleur, qui demande au modèle approprié d'effectuer les traitements, puis renvoie la vue adaptée au navigateur. Cette indépendance entre les parties facilite le développement en équipe, la relecture et la maintenance.

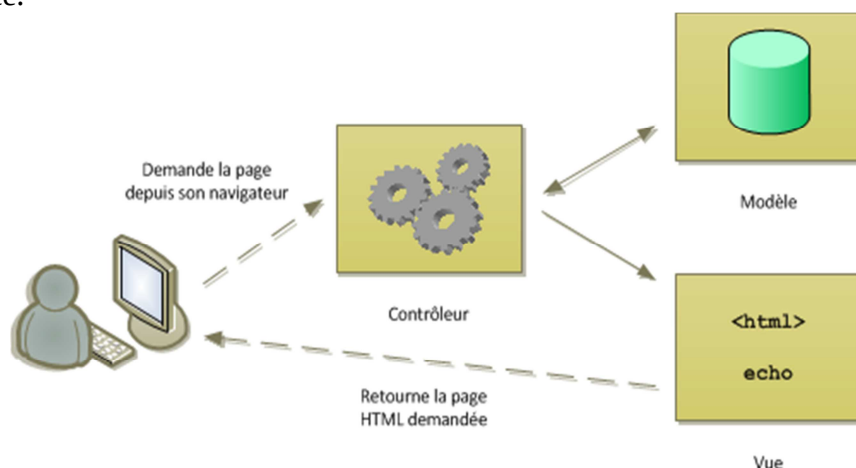


Figure IV.3 : traitement d'une requête client.

Chapitre IV : Réalisation

IV. Présentation de quelques interfaces :

IV.1. Page d'accueil :

C'est la première page téléchargée et visualisée par les enseignants, administrateur, les étudiants, et les internautes. C'est la page principale de l'application elle donne une idée générale sur les fonctionnalités de notre application.



FigureIV.4 interface d'accueil

Chapitre IV : Réalisation

IV.2 Interface d'authentification :

Cette page est commune entre les trois interfaces (étudiant, enseignant, administrateur)
Elle s'affiche page connexion et demande à l'utilisateur de s'authentifier pour pouvoir ensuite Accéder à son espace personnel.

The screenshot shows a web interface for the 'Departement Informatique'. At the top, there is a blue header with the department name and three navigation links: 'Accueil', 'Presentation', and 'Administrateur'. The main content area is light blue and features a central login form. The form includes a blue square icon with a white padlock, followed by two input fields labeled 'Votre Login' and 'Votre mot de passe:'. Below these fields are two blue buttons: 'Envoyer' and 'Annuler'. At the bottom of the page, there is a white box containing a yellow warning icon and the text 'Espace réservé à l' Administrateur'. Below this box is a dashed red line, and at the very bottom, there is a section titled 'Suivez Nous sur:' with icons for Facebook, Twitter, YouTube, and Google+.

FigureIV.5 Interface d'authentification

Chapitre IV : Réalisation

IV.3 Interface Espace Administrateur :



Figure IV.6 : Interface « Espace administrateur ».

Chapitre IV : Réalisation

IV.4 Interface Espace Enseignant :



Figure IV.7 : Interface « Espace Enseignant ».

Chapitre IV : Réalisation

IV.5 Interface Espace Etudiant :



Figure IV.8 : Interface « Espace Etudiant »

Chapitre IV : Réalisation

IV.6 Interface Ajouter un Module :

L'administrateur est le seul qui a le droit d'ajouter un Module au sien de département informatique, il clique sur « Modules », et choisi quel opération qu'il veut effectuer.

The screenshot shows a web application interface for the 'Departement Informatique'. At the top, there is a blue header with the department name and a navigation menu with links: 'Enseignants', 'Etudiants', 'Modules', 'Spécialités', and 'compte'. Below the header, the main content area is titled 'Ajouter Un Module' with a small icon of a plus sign and a document. The form contains four input fields: 'ID:', 'Nom de Module:', 'Coefficient:', and 'Specialite:'. The 'Specialite:' field is a dropdown menu currently showing 'Licence2'. A blue 'Ajouter' button is positioned to the right of the form. Below the form, there is a yellow warning icon and the text 'Espace réservé a l' Administrateur'. At the bottom of the page, there is a section titled 'Suivez Nous sur:' with icons for Facebook, Twitter, YouTube, and Google+.

Figure IV.9 : Interface« Ajouter un module »

Chapitre IV : Réalisation

IV.7 Interface Déposer unecours :

L'enseignant clique sur cours dans sa page prive et Un formulaire apparaitre, l'enseignant va remplir le formulaire avec les informations qui concerne le coursà déposer.

The screenshot shows a web interface for depositing a course. At the top, there is a blue header with the text 'Departement Informatique' and three navigation links: 'Notes', 'Modules', and 'compte'. Below the header, there is a section titled 'Déposer Un cours' with a small icon of a document and a plus sign. The main area contains a form with the following fields: 'ID:' with a text input, 'Description de Cours:' with a text input, 'Version :' with a text input, 'Type:' with a dropdown menu showing 'TD', and 'Emplacement :' with a button 'Choisir un fichier' and the text 'Aucun fi...r choisi'. A blue 'Ajouter' button is located at the bottom right of the form. Below the form, there is a white box containing a small icon of a person and the text 'bienvenue dans l'espace Enseignant'. The bottom of the page has a light gray footer area.

Figure IV.10 : Interface « Déposer un cours »

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons abordés la réalisation de notre application d'une manière générale. Nous avons insisté sur les outils de travail et la présentation des interfaces.

Conclusion générale

Au cours de ce travail, nous avons essayé de réaliser une plateforme collaborative pour la gestion de la pédagogie du département d'informatique de l'UMMTO en permettant une collaboration entre les différents intervenants à savoir étudiants, enseignants, et administration par l'amélioration de la communication et le partage de documents et aussi l'affichage des événements.

Cependant, on peut dire que cette application a besoin d'amélioration et d'enrichissement par d'autres fonctionnalités par exemple la visioconférence et un forum entre étudiants et enseignants.

En perspectives, nous envisageons l'extension vers :

- La création d'un centre de données pour l'UMMTO sous forme d'un Cloud privé pour permettre aux différents intervenants de sauvegarder leurs données et documents et données d'une manière plus sécurisé.
- Ouvrir le serveur de la messagerie électronique interne qui se trouve au centre de calcul de Hassnaoua pour les étudiants ; puisque l'utilisation de la messagerie interne est plus performante en matière de sécurité.

Références

- [1] : <https://fr.wikipedia.org>.
- [2] : Guide pratique du travail collaboratif (PDF).
- [3] : les outils de travail collaboratif (PDF).
- [4] : les espace collaboratifs et leurs supports avantages et inconvénients (ELIE projet).
- [5] : Mémoire de fin d'études en licence informatique (LMD) (Conception et réalisation d'un site web pour la planification des examens pour le département informatique.
- [5] : Démarche d'analyse et de conception avec le langage UML.
- [6] : Mémoire 2013-2014 {gestion des ventes dans l'entreprise NAFTAL}.
- [7] : Izabel Mourier.UML2 pour les développeurs.
- [8] : Pascal Roques.UML2 Par la pratique.5ème édition.
- [9] : Mémoire 2009-2010 {Application web pour la gestion de la scolarité LMD}.
- [10] : Cours UML livre de Frédéric Digallo| Laurent Piechocki.
- [11] : UML le langage de modélisation objet unifié par Laurent Piechocki.
- [12] :<http://www.projet-plume.org/ressource/UML>.
- [13] : Eric Cariou.Master Technologie de l'internet 1ère année. Introduction à UML2. Université de Pau et des pays de l'Adour UFR science Pau-Département Informatique.
- [14] : Titre : Architecture et Technologie des ordinateurs.
Auteur : Paolo Zanella & Yves Ligier.
Edition : Dunod 4eme édition. 2005.
- [15] : http://fr.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
- [16] : document : pfe de j2EE, fichier PDF :
Fac-sciences-unv_batna.dz/cs/enseignants/guezouli.../projet_03.pdf
- [17]Mémoire de Fin d'Etudes de master académique informatique
(Environnement collaboratif pour la pédagogie Cas : département informatique (UMMTO)).
- [18] : <https://www.syloe.com/glossaire/extranet>
- [19] : Mémoire de fin d'études - master 2 Académique
Titre : Développement d'une application Web pour la gestion de l'emploi du temps.

Annexes

A. UML

A.1. Définition de l'UML : [5]

UML (en anglais Unified Modeling Language) ou « langage de modélisation unifié » est un langage de modélisation graphique, de spécification et de documentation orientée objets apparu durant les années 70 et 80 suite à l'émergence de la programmation orientée-objets. Il devient Aujourd'hui un standard dans le domaine d'analyse et de conception orientée objets.

Conçu pour modéliser divers types de systèmes, de taille quelconque et pour tous les domaines d'application (gestion, scientifique, temps réel, système embarqué).

A.2. Les diagrammes de l'UML : [5]

L'UML propose treize diagrammes différents permettent de définir une application :

Diagrammes structurels

- De classes (class diagram).
- D'objets (object diagram).
- De composants (component diagram).
- De structure composite (composite structure diagram).
- De déploiement (deployment diagram).
- De paquetages (package diagram).

Diagrammes de comportement

- De cas d'utilisation (use case diagram).
- D'activité (activity diagram).
- D'états-transition (state diagram).

Diagrammes d'interaction

- De séquence (séquence diagram).
- Vue générale d'interaction (interaction overview diagram).
- De communication (communication diagram).
- De temps (timing diagram).

A.3. Répartition des diagrammes d'UML : [8]

Les diagrammes d'UML se répartissent en trois vues qui représentent les observables du système, elles le décrivent d'un point de vue donné, et en combinant toutes ces vues, il est possible de définir le système complet.

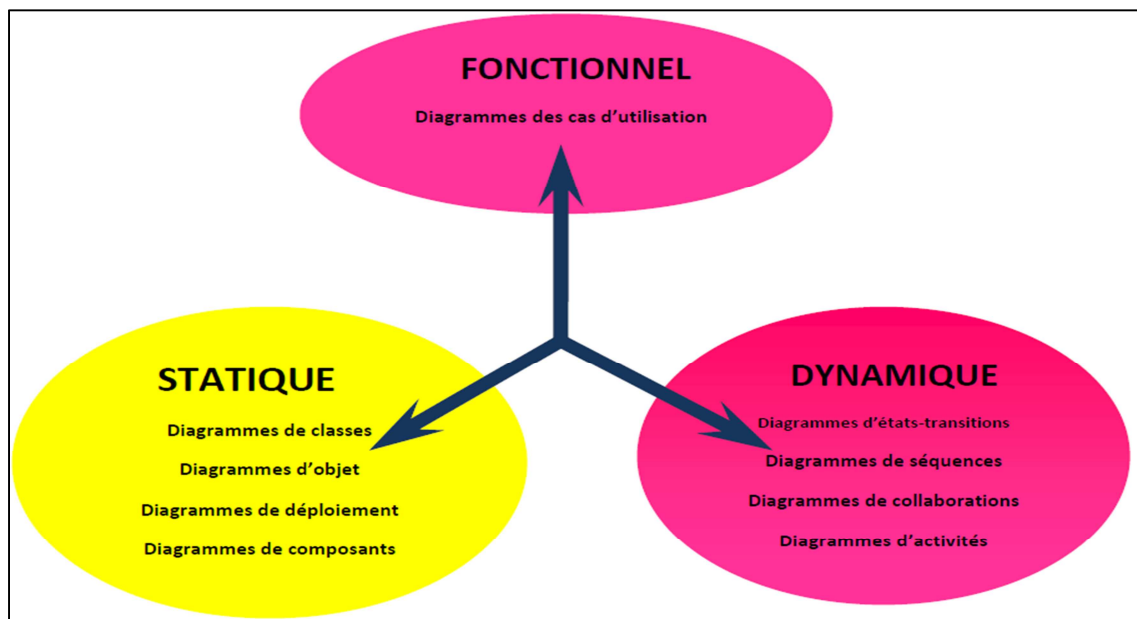


Figure A.1 : Répartition des diagrammes UML

➤ **Vue fonctionnelle :**

Facette relative aux contextes d'activité du sujet. Cette vue particulière relève d'une description externe du sujet en tant que fournisseur de services à l'environnement et aux utilisateurs.

➤ **Vue statique :**

Facette relative à l'agencement des composants. Cette vue s'apparente à une description figée du sujet fournissant une photographie de sa physionomie.

➤ **Vue dynamique :**

Facette liée à l'activité du sujet, cette vue fournit une représentation vivante du sujet et décrit ses comportements et ses réactions.

A.4. Modélisation avec l'UML :

Cette modélisation comporte deux composants :

L'analyse : consiste à l'étude du problème.

Conception : proposition d'une solution au problème.

A.4.1. Analyse :

L'analyse comprend les activités qui permettent précisément d'aboutir au modèle d'analyse du système en partant des cas d'utilisation et des besoins fonctionnels. Ce modèle d'analyse est constitué par les classes et les collaborations de classes qui traduisent les comportements dynamiques, détaillés dans les cas d'utilisations et les besoins. Elle se concentre sur les besoins fonctionnelles, en ignorant à ce stade les contraintes d'architecture du système. [10]

Diagramme de contexte : [11]

Définition :

Le diagramme de contexte statique délimite le domaine d'étude en précisant

- Ce qui est à la charge du système
- Et en identifiant l'environnement extérieur au système étudié avec lequel ce dernier communique.

Quelque définition de base : [6]

- **Acteur** : est une entité extérieure du système modélisé, et qui interagit directement avec lui. C'est un objet externe agissant sur le système.
- **besoin** : c'est l'ensemble des fonctions qu'un acteur bien spécifié peut avoir besoin dans l'application.
- **Scénario** : c'est une succession particulière d'enchaînement, s'exécutant du début à la fin du cas d'utilisation.

Définition d'un cas d'utilisation :

Un cas d'utilisation est un service rendu à l'utilisateur ou c'est la description des interactions entre l'utilisateur et le système, un cas d'utilisation « use case » représente un ensemble de séquence d'actions réalisées par le système et qui produisent un résultat pour un acteur particulier.

Relations entre cas d'utilisation : [7]

Relation d'inclusion : formalisé par une flèche et le mot clé « include », dans ce type d'interaction un cas A est inclus dans un cas B, ça veut dire que le dernier dépend du comportement du premier. Ce type de description est utile pour extraire un ensemble de sous comportement commun à plusieurs tâches.

Relation d'extension : formalisé par une flèche et le mot clé « extend », les extensions représentent des prolongements de certaines tâches sous certaines conditions.

Autrement dit un cas d'utilisation A étend un cas d'utilisation B lorsque le cas d'utilisation A peut être appelé au cours de l'exécution du cas d'utilisation B.

Relation de généralisation/spécialisation : les cas d'utilisation descendants héritent de la description de leur parent commun. Chacun d'entre eux peut néanmoins comprendre des interactions spécifiques supplémentaires.

Diagramme globale des cas d'utilisation :

Un diagramme de cas d'utilisation capture le comportement d'un système, d'un sous-système, d'une classe ou d'un composant tel qu'un utilisateur le voit. Il scinde la fonctionnalité du système en unités cohérentes, les cas d'utilisation, ayant un sens pour les acteurs.

A.4.2. Conception :

La conception est l'étape qui suit l'analyse. Elle consiste à modéliser et à détailler tous les éléments de modélisation issus de la phase analyse.

Diagramme de séquence : [7]

Le diagramme de séquence suit le diagramme de cas d'utilisation car il le complète.

Il permet de décrire les scénarios (déroulement des traitements entre les éléments du système et les acteurs) de chaque cas d'utilisation en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets. En particulier, il montre aussi les objets qui participent à

Annexe

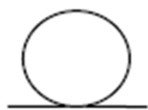
l'interaction par leur "ligne de vie" et les messages qu'ils échangent présentés en séquence dans le temps.

a. quelques notions de base du diagramme :

- **Scénario** : une liste d'actions qui décrivent une interaction entre un acteur et un système.
- **Interaction** : un comportement qui comprend un ensemble de messages échangés par un ensemble d'objets dans un certain contexte pour accomplir une certaine tâche.
- **Message** : Un message représente une communication unidirectionnelle entre objets qui transporte l'information avec l'intention de déclencher une réaction chez le récepteur.
- **Ligne de vie** : représentation de l'exigence d'un élément participant dans un diagramme de séquence. Cela peut être un acteur ou le système en modélisation d'exigence, des objets logiciels en conception préliminaire ou détaillée.
- **Les objets** :
- **Type interface** : ils représentent l'interface entre l'acteur et le système. Ils sont modélisés par l'icône suivante :



- **Type entités** : ce sont les objets décrits dans le cas d'utilisation. Ils sont modélisés par l'icône suivante :



- **Type contrôle** : ils représentent les processus du système.

Ils dirigent les activités des objets entités et interface. Ces objets sont obtenus en extrayant les verbes des cas d'utilisation.



- **Communication synchrone** : l'expéditeur attend que le destinataire ait intégralement exécuté le traitement nécessaire.



- **Communication asynchrone** : l'émetteur déclenche le stimulus et passe immédiatement à l'exécution.



- **Retours de procédures (ou de méthodes)** : optionnel.



- **Spécification d'activité** : bande blanche ou gris qui représente une période d'activité sur une ligne de vie.

- **Fragment combinés** : il permet de décrire des structures de contrôles : Alternatives (alt), boucle (loop)...

Diagramme de classe [8]

Définition :

Les diagrammes de classe représentent la vue statique des objets qui donne naissance à la base de données (BDD), leur intérêt majeur est de modéliser les entités d'un système, de définir les classes existantes, leurs structures internes (attributs et opérations) ainsi que les relations existantes entre ces classes.

Dans ce qui suit, on représentera le diagramme de classes, correspondant aux cas d'utilisation déjà décrit.

Identification des classes :

Une classe est une description d'un groupe d'objets partageant un ensemble commun de propriétés (les attributs), de comportements (les opérations) et de relations avec d'autres objets (Les associations et les agrégations). [9]

Une classe contient :

- **Des attributs** : (ou champs, ou variables d'instances) : Les attributs d'une classe est une caractéristique d'un objet, décrivent la structure de ses instances (les objets). Un attribut souligné correspond à un attribut de classe.
- **Des méthodes** : (ou opérations de la classe) : Les méthodes décrivent les opérations qui sont applicables aux instances de la classe. C'est un service dont un objet peut demander l'exécution.
- **La Multiplicité** : sert à compter le nombre minimum et maximum de possibilité que chaque classe contient dans la relation liant deux ou plusieurs classes.
- **Des clés candidate** d'une relation est un ensemble minimal des attributs de la relation dont les valeurs identifient à coup sûr une occurrence.

Des relations : il existe plusieurs types de relations entre classe, parmi elles nous citons :

❖ **L'association** : une relation sémantique entre deux classes. Elle est représentée graphiquement par un trait plein entre les classes associées.

❖ **La généralisation/ spécialisation** :

La généralisation : il s'agit de prendre des classes (déjà mise en évidence) et de créer de nouvelles classes qui regroupe leur partie commune, il faut aller de spécifique au plus général.

La spécialisation : il s'agit de sélectionner des classes existantes (déjà identifiées) et d'en dériver des nouvelles classes plus spécialisées, en spécifiant simplement les différences.

B. Web :

Le Web a été inventé plusieurs années après Internet, mais c'est lui qui a contribué à l'explosion de l'utilisation d'Internet par le grand public, grâce à sa facilité d'emploi. Depuis, le Web est fréquemment confondu avec Internet alors qu'il n'est en réalité qu'un de ses services.

B.1. Définition : [14]

Le World Wide Web, littéralement la « toile d'araignée mondiale », communément appelé le Web, parfois la Toile ou le WWW, symbolisant le réseau maillé de serveurs d'informations. Système hypertexte public fonctionnant sur Internet qui permet la consultation d'informations, grâce à des liens créés entre des documents : les pages web.

La page web permet à la fois l'affichage de textes, d'images et de formulaires de saisie mais peut également appeler et afficher différents autres types de fichiers numériques : son, vidéo, applications... (Cette liste n'étant pas limitative compte tenu du progrès technique en la matière). Sa consultation par le Client nécessite un logiciel de navigation (navigateur ou browser).

B.2. Histoire de Web [15] :

Le concept du World Wide Web a été créé à partir de 1989 au CERN (Centre Européen de Recherches Nucléaires) par Tim Berners-Lee, puis développé par lui-même et Robert Cailliau en 1990 dans le but de concevoir un système permettant de naviguer simplement d'un espace à un autre d'Internet à l'aide de liens hypertextes et grâce à un navigateur.

En 1993, un navigateur Web graphique, nommé Mosaic, reposant sur les principes de la Toile tels qu'ils ont été formulés par l'équipe du CERN de Tim Berners-Lee, notamment le http est développé par Eric Bina et Marc Andrsen au NCSA.

NCSA Mosaic jette les bases de l'interface graphique des navigateurs modernes et cause un accroissement exponentiel de la popularité du Web.

B.3. L'évolution du web :

Le Web est caractérisé par une évolution constante du fond et de la forme des pages Web.

Dans sa conception initiale, le web dit web 1.0 comprenait des pages statiques au contenu codé en HTML qui était rarement mises à jour, voire jamais. Ces pages sont non-interactives et ne disposent que de peu d'informations.

Une première évolution fut réalisée par des solutions se basant sur un web dynamique appelé Web 1.5. Ce Web dynamique est généralement basé sur l'association du langage de programmation PHP et des bases de données MySQL.

Lorsque l'internaute accède au site dynamisé, il fait exécuter sur le serveur le langage PHP qui va chercher l'information dans la base de données pour la retranscrire dans la page HTML sur le poste utilisateur.

Le web subi une nouvelle évolution avec l'apparition de nouvelles technologies comme le langage AJAX qui rend les pages interactives et fluides et le Flux RSS, qui permet de rester informé des actualités d'une interface Web. C'est l'avènement du Web collaboratif, interactif et participatif. Ce Web, dit web 2.0, rend l'internaute acteur. Ainsi, il lui est possible sur certains sites web de modifier, de rajouter ou d'effacer du contenu et d'échanger des

Annexe

informations par des techniques synchrones comme les messageries instantanées, la téléphonie sur internet, ... ou des méthodes asynchrones comme les forums, les wikis, les blogs...

Le Web qui est présentement en cours de développement est le Web 3.0. Ce sera l'arrivée du Web sémantique où les informations ne seraient plus stockées mais "comprises" par les ordinateurs afin d'apporter à l'utilisateur ce qu'il cherche vraiment. Le Web sémantique est ce que l'on pourrait appeler l'avènement d'outils permettant de transformer automatiquement les données en informations, et les informations en savoir. L'enjeu du web sémantique est donc de réussir à étiqueter de manière pertinente le contenu disponible sur la toile, pour permettre un accès intelligent. Le principe repose sur l'intelligence collective des utilisateurs.

B.4. Les concepts du Web :

Le principe du web repose sur l'exploration d'une myriade de pages web (fichiers HTML) contenant du texte mis en forme, des images, du son des vidéos...L'exploration est rendue possible grâce à un logiciel appelé navigateur (Firefox, Google Chrome, ...) qui offre une interface d'accès aux différentes informations disponibles sur le web.

Les pages web :

Sont liées les unes aux autres par des liens hypertextes (ou hyperliens). En pratique un lien hypertexte est un simple mot affiché sur un document permettant de passer à un autre document lorsqu'on clique dessus. Le document lié peut être un fichier à transférer, un son, une animation ou une page web.

Un site web (ou site internet)

Est ainsi un ensemble logiquement structuré de pages web reliées entre elles et formant un tout (le site) dédié à une organisation donnée.

Le site web est habituellement architecturé autour d'une page centrale, appelée «Page d'accueil» et proposant des liens vers les autres pages du site, et parfois des liens dits externes, vers des pages étrangères au site.

B.5. Les principales caractéristiques du web

Le web comporte un certain nombre de caractéristiques spécifiques qui font le système d'information le plus perfectionné qui fait partie d'internet à ce jour :

- **Le web est un système Hypertexte :** Un système hypertexte est un système contenant des nœuds liés entre eux par des hyperliens permettant de passer automatiquement d'un nœud à un autre.
- **Le web est un système Multimédia**
- **Le web assure l'interface avec les systèmes de base de données :** Une des fonctions les plus puissantes des exploreurs du WEB est leur capacité d'agir comme interface avec des systèmes de base de données reliée à Internet.
- **Le web est un système de traitement distribué**

Dans le web les documents peuvent être stockés dans toutes les mémoires reliées au réseau, cela signifie que les documents qui y sont mémorisés peuvent être distribués dans tout le réseau.

B.6. Les standards du web

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.

B.7. Technologies de programmation des applications web

❖ Les technologies côté client :

- CSS (Cascading Style Sheet)
- XSL (Extensible Stylesheet Language)
- JavaScript
- Applets java

❖ Les technologies côté serveur :

- ASP (Active Server Pages)
- Un script CGI (Common Gateway Interface ou interface de passerelle commune)
- JSP (Java Server Pages)
- Servlet

C. JAVA :

C.1. Définition de java :

Java est un langage de programmation informatique orienté objet moderne développé par **Sun Microsystems** (aujourd'hui racheté par **Oracle**) pour des applications monotones et client/serveur, mais également à une plate-forme : son nom complet est « Java SE » pour *Java Standard Edition*, et était anciennement raccourci « J2SE ».

Celle-ci est constituée de nombreuses bibliothèques, ou API. Une de ses plus grandes forces est son excellente portabilité : une fois votre programme créé, il fonctionnera automatiquement sous Windows, Mac, Linux, etc.

La technologie java est aujourd'hui incontournable, tant pour le développement d'applications autonomes que pour l'utilisation des outils orientent web. Elle permet l'intégration de l'ensemble des fonctionnalités de java Enterprise Edition (XML, base de données service web, système distribués CORBA,...etc).

C.2. Définition de JEE [12] :

Le terme « Java EE » signifie *Java Enterprise Edition*, et était anciennement raccourci en « J2EE ». Il fait référence à une extension de la plate-forme standard. Autrement dit, la plate-forme Java EE est construite sur le langage Java et la plate-forme Java SE, et elle y ajoute un grand nombre de bibliothèques remplissant tout un tas de fonctionnalités que la plate-forme standard ne remplit pas d'origine. L'objectif majeur de Java EE est de faciliter le développement d'applications web robustes et distribuées, déployées et exécutées sur un serveur d'applications.

C.3. Un bref historique de J2EE [16] :

L'environnement Java pour l'entreprise a commencé à émerger assez rapidement après les débuts de Java au milieu des années 90. A son origine, Java était destiné aux environnements contraints (par exemple des petits équipements électroniques). Il a en fait percé dans l'environnement du Web, notamment dans les navigateurs pour les supports d'interfaces graphiques riches la notion d'appliquette Java (en anglais applet). Les premières déclinaisons de Java dans l'environnement des serveurs sont apparues en 1997 avec les servlets, dont l'objectif est la construction programmatique de pages Web, puis avec les Enterprise Java Bean (EJB) dont l'objectif est le support de code métier (API) nécessitant un contexte d'exécution transactionnel.

Après ces premiers pas et un relatif succès de ces technologies, Sun a structuré l'offre technique autour des serveurs d'applications Java à travers le standard J2EE. L'objectif de ce dernier est de fédérer dans un cadre cohérent toutes les technologies nécessaires à la mise en œuvre des applications de l'entreprise (applications orientées <serveur>). Sun a décidé de rebaptiser son langage « Java 2 » est introduire la première version 1.2 des spécifications de J2EE en 1999. Cette version est suivie alors la version 1.3 de J2EE en 2001, puis la version 1.4 en 2003 incluant un support complet des standards XML et le support des services Web. Mais pour des raisons de marketing, Sun a décidé de rebaptiser cette plateforme « Java

Entreprise Edition » (en supprimant le 2) à compter de la version 1.5, qui elle-même été changé en « 5 » et elle est devenu JEE5.

C.4. Pourquoi choisir Java EE ?

- ✓ la portabilité.
- ✓ l'indépendance.
- ✓ la sécurité.
- ✓ la multitude de bibliothèques proposées.
- ✓ la plateforme Java EE est basée sur des spécifications donc les projets sont portables.
- ✓ sur n'importe quel serveur d'applications conforme (Tomcat, JBoss, WebSphere...).
- ✓ l'implémentation est gratuite.
- ✓ Un développement multi tiers.

C.5. Technologie de J2EE :

J2EE ajoute nombreuses couches de niveau entreprise au-dessus de la plate-forme J2SE – Java Standard Edition. Chaque couche est conçue pour supporter une différente technologie de développement.

Technologie web application : technologies liées à la production des interfaces web dynamiques, par exemple JSP (Java Servlet Pages) et servlet.

Technologie entreprise application : technologies plus directement liées à la logique de business : EJB (Enterprise Java Bean), JavaMail, JMS (Java Message Service), JTA (Java Transaction), etc.

Technologie web services : technologies utiles au développement des applications adhérentes au paradigme SOA (Service Oriented Architecture) : web services, JAX-WS (java API for XML-based web services), JAX-RPC (Java API for XML-Based RPC).

Technologie management et sécurité : technologies liées à la gestion de la technologie entreprise afin de réaliser l'accès et l'échange d'information entre machines et services distribués : JAAS (Java Authentication and Authorization Service), JCA (Java Connector Architecture).

C.6. Les avantages d'utiliser JEE

L'utilisation de JEE pour développer et exécuter une application représente plusieurs avantages :

- ✓ Une architecture d'application basée sur les composants qui permet un découpage de l'application et donc une séparation des rôles lors du développement.
- ✓ La possibilité de s'interfacer avec le système d'information existant grâce à de nombreuses API : JDBC, JNDI, JMS, JCA...
- ✓ La possibilité de choisir les outils de développement et le ou les serveurs d'applications utilisés qu'ils soient commerciaux ou libres.

D.L'architecture extranet :

D.1.Définition [18] :

L'**extranet** est une extension du système d'information de l'entreprise. Il s'appuie sur un réseau de télécommunication relié à internet permettant à toutes entreprises de partager des documents ou des informations privées à leurs salariés, filiales, clients, fournisseurs ou prestataires. Cela permet, par exemple, aux salariés travaillant de chez eux de se connecter à une interface web avec leur identifiant et mot de passe pour récupérer ces informations.

D.2.Authentification et sécurisation de l'extranet

L'extranet doit avoir un accès sécurisé dans la mesure où l'entreprise offre un accès à ses ressources privées et à des personnes extérieures.

Deux types d'authentification peuvent être mises en place :

- **Authentification simple** : en créant tout simplement un identifiant et un mot de passe pour l'utilisateur
- **Authentification forte** : en mettant en place un certificat

Il est bien entendu recommandé d'utiliser un site extranet sécurisé utilisant le protocole HTTPS et ainsi éviter tout affichage et circulation du mot de passe en clair sur le réseau.

D.3.Mise en place d'outils de travail collaboratif Open Source [18] :

Sur un espace extranet, il est possible de mettre en place des outils de travail collaboratif. Un outil de messagerie Open Source tels que Zimbra ou Bluemind peuvent être installés et permettre aux salariés ou autres personnes externes de s'en servir pour recevoir leurs mails, mais aussi de partager des documents.

Une entreprise peut également donner un accès à ses clients pour suivre l'état d'un projet, mais également à ses fournisseurs pour suivre l'état des commandes et des stocks. D'autres usages peuvent être envisagés comme la mise en place de formations interactives pour les salariés.

L'extranet permet ainsi de mieux collaborer et de gagner du temps dans les échanges entre salariés, fournisseurs, prestataires et clients.

D.4.Avantages et inconvénients [18] :

Avantage :

- L'extranet permet aux membres d'une équipe de travailler en ligne dans le cadre d'un projet
- Favorise le partage d'informations entre les clients, fournisseurs et prestataires
- Amélioration des relations commerciales avec les principaux partenaires
- Système sécurisé pour le partage de données sensibles
- Gain de temps et fluidification de la communication avec les personnes externes

Annexe

- Accessibilité en ligne sans installation de logiciel.

Inconvénients

Le coût de mise en œuvre peut être élevé, mais en faisant appel à un prestataire spécialisé les coûts peuvent être maîtrisés.