

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI OUZOU  
FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE ET INFORMATIQUE  
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE



## MEMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

En vue de l'obtention du diplôme de master 2 en informatique.

**Thème :**

Application Web pour la gestion  
des emplois du temps dans les  
écoles de formation

**Proposé et dirigé par :**

**Promoteur :**

Mr. DAQUI.M

**Co-Promoteur:**

Mr. MEDJBER.A

**Réaliser par:**

Mr. SELMANE Farid

&

Mr. MEDJBER Amir

**Jury composé de:**

**Président(e):**.....

**Examineurs :**.....

.....

Promotion : 2011/2012

# Remerciements

Nous tenons à remercier vivement notre promoteur Mr DAOUI.M et son Co-promoteur Mr MEDJBER.A de nous avoir proposé ce sujet, pour la qualité de leur encadrement, et leur suivi durant toute la durée du projet.

Nous remercions chaleureusement les membres du jury pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant de juger ce modeste travail.

Enfin, nous remercions toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin au bon accomplissement de notre travail en particulier M<sup>lle</sup> AIT ALLAOUA.N .

# Sommaire

---

<b>Introduction Générale .....</b>	<b>1</b>
------------------------------------	----------

## **Chapitre I : La planification d'horaires de travail**

I.1. Introduction.....	3
I.2. La problématique de la planification d'horaires de travail.....	3
I.2.1. Qu'est ce que la planification ?.....	3
I.2.2. Qu'est ce qu'un planning ? .....	4
I.2.3. A Quoi sert un planning ?.....	5
I.2.4. Comment est évalué un planning ?.....	5
I.2.5. Qui peut se charger de l'élaboration d'un planning ?.....	6
I.3. Différents types de plannings.....	6
I.3.1. Le planning dans le domaine de la santé .....	6
I.3.2. Le plannings dans le domaine de transport .....	7
I.3.3. Le plannings dans le domaine de la pédagogie.....	8
I.4. Conclusion .....	9

## **Chapitre II : Analyse et Conception**

II.1. Introduction.....	10
II.2. Définition d'UML .....	10
II.3. Préambule .....	10
II.4. Objectif du projet .....	10
II.5. Contexte du projet .....	10
II.6. Etude d'opportunité .....	10
II.7. Etude de faisabilité.....	11
II.8. Analyse .....	12
II.8.1. Identification des acteurs de l'application .....	12
II.8.2. Diagramme de contexte .....	13
II.8.3. Identification des espaces .....	14

---

## Sommaire

---

II.9. Conception .....	14
II.9.1. La démarche de conception de l'application.....	14
II.9.2. Le niveau applicatif .....	16
II.9.2.1. Les cas d'utilisation.....	16
II.9.2.2. Diagrammes des cas d'utilisation .....	20
II.9.2.2.1. Diagrammes des cas d'utilisation détaillés.....	20
II.9.2.3. Diagramme de séquence .....	23
II.9.2.3.1. Authentification utilisateur .....	24
II.9.2.3.2. Ajouter formation .....	25
II.9.2.3.3. Consulter emploi tu temps (cours) ( admin / collab).....	26
II.9.2.3.4. Ajouter salle .....	27
II.9.2.3.5. Supprimer utilisateur.....	28
II.9.2.3.6. Créer emploi tu temps.....	29
II.9.2.4. Diagramme d'activités.....	30
II.9.2.4.1. Authentification.....	30
II.9.2.4.2. Ajouter salle .....	31
II.9.2.4.3. Créer emploi du temps.....	32
II.9.2.5. Diagramme de classes .....	33
II.9.2.5.1. Créer emploi du temps.....	33
II.9.2.5.2. Ajouter formation.....	34
II.9.2.5.3. consulter emploi du temps (cours) (admin / collab ) .....	34
II.9.3. Le niveau donné .....	35
II.9.3.1. Modèle conceptuelle de données (MCD) .....	35
II.9.3.2. Le modèle physique de données (MPD).....	37
II.10. Conclusion .....	40

---

# Sommaire

---

## Chapitre III : Réalisation

III.1. Introduction.....	41
III.2. Performance du système.....	41
III.3. Technologie et outils .....	42
III.3.1. Technologie.....	42
III.3.1.1. JAVA.....	42
III.3.1.2. HTML .....	43
III.3.1.3. SQL.....	43
III.3.1.4. JAVA Script.....	44
III.3.1.5. CSS (Cascading Style Sheets) .....	44
III.3.2. Outils.....	44
III.3.2.1. NetBeans 6.8 .....	44
III.3.2.2. Le serveur Apache .....	45
III.3.2.3. Le module Tomcat.....	46
III.3.2.4. Le serveur de données : (MySQL Server 5.4).....	46
III.3.2.5. Le middleware JAVA Data Base Connectivity (JDBC).....	47
III.3.2.5.1. définition de JDBC.....	47
III.3.2.5.2. Utilisation de JDBC.....	47
III.3.2.6. Macromedia Dreamweaver.....	48
III.4. Présentation de l'application.....	49
III.4.1. Connexion .....	49
III.4.2. Utilisateurs et Interfaces.....	49
III.4.2.1. Administrateur .....	50
III.4.2.2. Collaborateur.....	50
III.4.2.3. Prof.....	51

---

## Sommaire

---

III.4.2.4. Etudiant .....	51
III.4.3. Exemples d'interfaces de l'application.....	52
III.4.3.1. Interface de gestion des utilisateurs .....	52
III.4.3.2. Interface de gestion des emplois du temps .....	55
III.4.3.3. Interface de gestion des salles .....	59
III.4.3.4. Interface de gestion des modules .....	59
III.4.3.5. Interface pour consulter la disponibilité des profs.....	60
III.5. Conclusion .....	60
<b>Conclusion .....</b>	<b>61</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>62</b>

---

## Listes des figures

---

<b>Figure II.1</b> : Diagramme de contexte.....	13
<b>Figure II.2</b> : Cycle de modélisation de l'application.....	16
<b>Figure II.3</b> : Diagramme de cas d'utilisation détaillés relatif à l'étudiant.....	20
<b>Figure II.4</b> : Diagramme de cas d'utilisation détaillés relatif au collaborateur .....	21
<b>Figure II.5</b> : Diagramme de cas d'utilisation détaillés relatif à l'administrateur .....	22
<b>Figure II.6</b> : Diagramme de cas d'utilisation détaillés relatif au prof .....	23
<b>Figure II.7</b> : Diagramme de séquence « Authentification Utilisateur » .....	24
<b>Figure II.8</b> : Diagramme de séquence pour « ajouter formation ».....	25
<b>Figure II.9</b> : Diagramme de séquence pour « consulter emploi du temps (cours) ( admin / collab)» .....	26
<b>Figure II.10</b> : Diagramme de séquence pour « ajouter salle » .....	27
<b>Figure II.11</b> : Diagramme de séquence pour « Supprimer utilisateur » .....	28
<b>Figure II.12</b> : Diagramme de séquence pour « créer emploi du temps ».....	29
<b>Figure II.13</b> : Diagramme d'activité de cas d'utilisation « authentification ».	30
<b>Figure II.14</b> : Diagramme d'activité de cas d'utilisation « ajouter salle ».....	31
<b>Figure II.15</b> : Diagramme d'activité de cas d'utilisation « Créer emploi du temps » .....	32
<b>Figure II.16</b> : Diagramme de classes du cas d'utilisation « créer emploi du temps » .....	33
<b>Figure II.17</b> : Diagramme de classes du cas d'utilisation « ajouter formation » .....	34

---

## Listes des figures

---

<b>Figure II.18</b> : Diagramme de classes du cas d'utilisation « consulter emploi du temps (admin / collab) » .....	35
<b>Figure II.19</b> : Modèle conceptuelle de données (MCD).....	36
<b>Figure III.1</b> : Plate-forme NetBeans.....	45
<b>Figure III.2</b> : Fonctionnement d'un SGBD.....	47
<b>Figure III.3</b> : Interface de Macromedia Dreamweaver .....	48
<b>Figure III.3</b> : Page d'authentification .....	49
<b>Figure III.4</b> : interface d'accueil de l'administrateur .....	50
<b>Figure III.5</b> : interface d'accueil du collaborateur .....	50
<b>Figure III.6</b> : interface d'accueil du prof .....	51
<b>Figure III.7</b> : interface d'accueil de l'étudiant.....	51
<b>Figure III.8</b> : interface « gestion des utilisateurs » .....	52
<b>Figure III.9</b> : interface de « recherche d'un utilisateur ».....	53
<b>Figure III.10</b> : interface pour « ajouter un prof comme utilisateur » .....	53
<b>Figure III.11</b> : interface pour « ajouter un prof comme utilisateur » .....	54
<b>Figure III.12</b> : interface pour « ajouter un administrateur/collaborateur/ étudiant comme utilisateur » .....	54
<b>Figure III.13</b> : interface « gestion des emplois du temps » .....	55
<b>Figure III.14</b> : interface « créer emploi du temps ».....	56
<b>Figure III.15</b> : interface « consulter emploi du temps » .....	56
<b>Figure III.16</b> : interface « emploi du temps prêt à l'impression » .....	57
<b>Figure III.17</b> : L'emploi du temps des cours imprimer en PDF .....	57
<b>Figure III.18</b> : L'emploi du temps des profs imprimer en PDF .....	58
<b>Figure III.19</b> : L'emploi du temps des salles imprimer en PDF .....	58

---

## Listes des figures

---

<b>Figure III.20</b> : interface « gestion des salles » .....	59
<b>Figure III.21</b> : interface « gestion des modules » .....	59
<b>Figure III.22</b> : interface « consulter disponibilité des profs » .....	60



## Liste des Tableaux

---

<b>Tableau II.1:</b> Structure de la table professeur.....	37
<b>Tableau II.2:</b> Structure de la table utilisateur .....	37
<b>Tableau II.3:</b> Structure de la table formation.....	38
<b>Tableau II.4:</b> Structure de la table module .....	38
<b>Tableau II.5:</b> Structure de la table salle.....	38
<b>Tableau II.6:</b> Structure de la table semestre .....	39
<b>Tableau II.7:</b> Structure de la table groupe .....	39
<b>Tableau II.8:</b> Structure de la table disponibilité .....	39
<b>Tableau II.10:</b> Structure de la table semestre .....	40
<b>Tableau II.11:</b> Structure de la table heure .....	40

---

# Introduction Générale

# Introduction général

---

Qui dans la vie, n'a pas été confronté à la problématique de la gestion du temps. Des organisations (compagnies aériennes, entreprises de production, hôpitaux, établissements éducatifs,...etc) possédant leurs propres normes et critères sont confronté au même souci.

Parmi la vaste famille de problèmes de planification d'horaire, celui de l'élaboration de l'emploi du temps dans les établissements éducatifs, qui exploite des ressources humaines et donc financières. Ce problème est très important. En effet un mauvais emploi du temps influe directement et négativement sur le niveau de l'acquisition des étudiants.

Le problème de l'emploi du temps est ardu, dont la réalisation à la main est une tâche draconienne qui peut mobiliser plusieurs personnes voir plusieurs jours de travail. Sans oublier, que toute modification des données peut complètement remettre en cause la solution trouvée.

D'une manière générale, le problème de l'emploi du temps consiste à définir un certain nombre d'affectations qui permettent d'assigner plusieurs ressources (humaines, matérielles,...etc) sur une période de temps, tout en respectant les contraintes imposées par les entités citées (disponibilité des ressources humaines, matérielles,...etc).

Ces difficultés ont induit l'idée d'assister par ordinateur l'élaboration des emplois du temps en adoptant des outils et applications robustes permettant de faciliter cette tâche.

Dans ce cadre s'inscrit notre projet de fin d'études qui consiste à mettre en place une application web pour la gestion des emplois du temps afin de faciliter la vie des personnes qui s'en chargent, ou tous autres acteurs faisant partie du cercle éducatif, pour bien mener la gestion des séances de cours et ainsi, exploiter au mieux les ressources humaines et matérielles .

# Introduction général

---

Afin de mener à bien notre travail, nous avons adopté la démarche suivante :

- Le premier chapitre intitulé «La planification d'horaires de travail», présente quelques notions sur la gestion du temps et la planification.
- Le deuxième chapitre qui s'intitule « Analyse et conception », est consacré à l'analyse et à la conception de l'application proprement dite.
- En fin le troisième chapitre intitulé « Réalisation » porte sur la réalisation et l'implémentation de l'application ainsi que son fonctionnement.

# Chapitre I

La

planification

d'horaires

de travail

## **I.1. Introduction :**

Ce chapitre met en scène la problématique de la planification des horaires dans un contexte général et sa complexité au quotidien dans les organismes. En effet, la question de l'aménagement du temps de travail et de ses enjeux préoccupe toute société ou établissement actif ce qui a incité les chercheurs à proposer des méthodes et des techniques pour aider à gérer au mieux les horaires de travail. Pour cela nous définissons les différents types de plannings dans différents domaines de travail et plus particulièrement dans le domaine pédagogique.

## **I.2. La problématique de la planification d'horaires de travail :**

La planification d'horaires de travail est un processus très complexe, qui vise à organiser des activités humaines (principalement de travail) dans le temps et à optimiser l'utilisation des ressources, de façon à couvrir un besoin exprimé par une charge de travail prévisionnelle sous diverses contraintes. Elle aboutit à des programmes définissant les horaires de travail et de repos.

Pour mieux cerner ce qui est la planification et la complexité à sa réalisation, on s'intéresse à un ensemble de questions :

### **I.2.1. Qu'est ce que la planification ?**

La planification est un instrument de gestion dont l'objectif est d'aboutir à des programmes permettant d'organiser et planifier le travail. Ceci passe par la détermination des capacités de tout un chacun et par le recensement des activités futures et des besoins en personnel.

La planification vise à affecter les ressources humaines pour chaque intervalle de temps, de telle manière que les besoins et les différentes contraintes soient satisfaits.

### **I.2.2. Qu'est ce qu'un planning ?**

Les plannings sont des calendriers de travail, où figurent à la fois le temps, l'affectation du personnel, les jours et les horaires de travail, et les congés et repos.

Les plannings peuvent être utilisés pour planifier les horaires de présences du personnel ou les tâches effectuées par le personnel :

#### ➤ **Planning des horaires de présence :**

Ce type de planning est utilisé pour prévoir les horaires de présence du personnel sans préciser les tâches journalières à effectuer soit pour des raisons de sécurité, soit pour une meilleure souplesse.

#### ➤ **Planning des tâches :**

Ce type de planning est utilisé dans des organismes et entreprises à haute technicité, comportant plusieurs métiers et compétences distincts, où il est souhaitable d'affecter le personnel en fonction des tâches. Ce qui exige une décomposition fine des opérations et le repérage des tâches que chaque personne est capable d'accomplir.

### **I.2.3. A Quoi sert un planning ?**

Depuis le début des années 80, la gestion des ressources humaines à été reconnue comme une activité stratégique pour les organismes et les entreprises. L'intérêt d'élaborer des plannings s'est vu accroître de plus en plus car ils permettent :

- aux entreprises exerçant une activité continue ou quasi-continue de répartir convenablement leur personnel (compagnies aériennes, entreprises de transports, hôpitaux, établissement éducatifs etc...).
- aux entreprises cherchant à se rendre plus accessibles à la clientèle d'étaler les horaires d'ouverture (grands magasins, banques, etc...).
- à toutes les entreprises de surmonter leur exigences de productivité et de mieux gérer les présences et absences de leur personnel.

Les situations où un planning est utile son nombreuses. Elles justifient l'existence de différentes formes de plannings dans un même système.

### **I.2.4. Comment est évalué un planning ?**

Pour que les plannings élaborés soient satisfaisants, ils doivent vérifier un ensemble de contraintes et établir un meilleur compromis entre les différents acteurs (exemple : le chef d'entreprise, le planificateur, le commercial, le salarié).

Lorsque les différentes solutions alternatives sont connues, une négociation se déroule de la manière suivante : chaque acteur donne son opinion. Les points d'accord sont très vite expédiés et les points litigieux sont débattus. Et des solutions de compromis sont dégagées.

Les difficultés de négociation augmentent avec le nombre d'acteurs et le nombre de solutions alternatives. Les moyens informatiques apportent une

aide certaine notamment dans l'acquisition et la confrontation des données individuelles.

### **I.2.5. Qui peut se charger de l'élaboration d'un planning ?**

Dans la plupart des entreprises et organismes, cette tâche peut être déléguée à des cadres de l'entreprise appelés planificateurs.

Le planificateur doit prendre la décision qui correspond le mieux aux préférences des différents acteurs, justifier son choix, car son expérience de la tâche fait de lui la personne la mieux placée pour évaluer rapidement et effectuer des jugements de l'orientation à donner à la recherche de solutions de meilleure qualité afin d'aboutir à un choix pertinent.

### **I.3. Différents types de plannings :**

Si créer un planning optimisé d'une journée est aisé, mais créer un bon planning pour un mois ou une année est beaucoup plus complexe. En plus de la complexité, il faut tenir compte de la diversité des contraintes applicables.

Pour ce qui suit, on évoquera les différents types de plannings.

#### **I.3.1. Le planning dans le domaine de la santé :**

Les plannings dans le domaine de la santé sont des calendriers de travail où figurent à la fois le temps, et l'affectation des personnels (jours et horaires de travail, repos). Ils sont établis au niveau de chaque équipe, ils sont à la fois une tâche, un document d'organisation du travail, et un élément contribuant à la gestion administrative du personnel. Cette tâche est parmi les plus difficiles et les plus délicates.

Difficile parce qu'elle repose sur la recherche de solutions qui répond à des contraintes multiples, remise en cause de manière fréquente par l'absentéisme et délicate car elle impose toujours une négociation avec les

acteurs (médecins, infirmiers) de l'équipe et la direction du service de soins et l'administration.

Les documents établis sont des calendriers sur lesquels on inscrit les affectations des médecins et des infirmiers ; ils sont généralement des tableaux à double entrée avec en ligne le personnel et en colonne le temps.

### **1.3.2. Le plannings dans le domaine de transport :**

Le transport est une activité complexe qui fait intervenir des investissements lourds, du personnel qualifié et une informatique très coûteuse.

En effet, dans le transport routier, il est toujours nécessaire de gérer aux mieux les ressources existantes en optimisant les investissements. Comme les clients exigent toujours plus de flexibilité, il faut offrir des services sur mesure, replanifier en permanence et en temps réel et gérer le personnel qualifié qui est une opération très complexe car il faut tenir compte de plusieurs contraintes (contrats, temps de travail, manque du personnel qualifié,...).

Dans le transport maritime, la gestion des escales et la gestion du personnel docker est aussi une activité complexe qui nécessite un effort considérable de la part des planificateurs. Les navires doivent rester à quai un temps minimum et les équipes docker doivent être disponibles. Cette activité représente un enjeu économique majeur.

En effet, la qualité de la planification des travaux influe directement sur la rentabilité de l'activité de l'entreprise d'où la nécessité de la gestion des escales (planifier le placement des navires sur les quais, planifier la disponibilité des ressources matérielles nécessaires, positionner des équipes sur des navires) afin d'optimiser les coûts liés aux chargements et déchargements des navires et la gestion du personnel docker (les besoins en équipe et en qualification pour chaque tâche issue de la gestion des escales et

les contraintes liées à la gestion du personnel) afin d'optimiser l'affectation des ressources tout en tenant compte des contraintes liées à l'organisation du travail.

Dans le transport aérien, la gestion des flux de trafic aérien correspond aussi à des problèmes d'optimisation dont la résolution est très complexe. En effet, le contrôle de la circulation aérienne organise les flux aériens afin d'assurer la sécurité des vols(en terme de risque de collision), d'améliorer la capacité du réseau de routes sur lequel les avions se déplacent et de construire des programmes de vols optimisé.

### **1.3.3. Le plannings dans le domaine de la pédagogie :**

La confection d'horaires (ou confection d'emploi du temps) dans les établissements scolaires est un travail très important, difficile à réaliser. Pour fournir une solution, nécessite d'être capable de s'adapter aux changements dynamiques de l'environnement en tenant compte de la diversité des contraintes telles que l'interdépendance des programmes d'enseignement, la multitude des matières étudiées et les contraintes sur ces matières (cours,TD, TP...), la durée des cours, les contraintes de disponibilité des enseignants, la disponibilité limitée des salles. C'est un problème qui peut être défini comme un problème qui fait assigner quelques évènements dans un nombre limité de périodes. Il peut être divisé en deux catégories principales : la confection d'horaires des cours et la confection d'horaires des examens.

La confection de plannings d'horaires est donc une tâche très difficile et sa solution manuelle peut exiger beaucoup d'effort ce qui a attiré énormément l'attention de la communauté scientifique.

Les problèmes des emplois du temps s'étendent de la construction des emplois du temps semestriels ou annuels dans les universités, écoles ou collèges aux emplois du temps d'examens à la fin de ces périodes. Les

premières activités d'emploi du temps ont été effectuées manuellement et un emploi du temps typique, une fois construit est resté statique avec seulement quelques changements nécessaires.

Cependant la nature des enseignements à changé considérablement au cours des années et ainsi les exigences en matière de confection d'emploi du temps sont devenues beaucoup plus compliquées qu'ils ont eu l'habitude de l'être. Par conséquent le besoin de la génération automatisée d'emploi du temps augmente et ainsi le développement d'un système de génération d'emploi du temps qui produit des solutions valables est essentiel. En conséquence, pendant les 30 dernières années, beaucoup d'approches liées à l'automatisation des emplois du temps ont été publiées. De plus, plusieurs applications ont été développés et mises en œuvres avec divers succès.

### **I.4. Conclusion :**

On peut conclure que la planification des horaires présente des enjeux à la fois sur un plan économique et un plan social. Toutefois, sa complexité impose de s'appuyer sur une démarche scientifique pour apporter des réponses pratiques à une catégorie générale de problèmes.

Il s'agit donc de développer des outils de planification d'horaires, basés sur des techniques efficaces d'optimisation de ressources qui permettent de construire des programmes de travail, respectant la réglementation du travail et garantissant une bonne couverture de charge tout en limitant les coûts.

Parmi tous les types de plannings cités, c'est sur les plannings pédagogiques que nous allons porter notre intérêt, et plus particulièrement sur les plannings ou emploi du temps des cours dans des écoles de formation.

Au cours de ce chapitre, nous avons présenté certains principes concernant de la planification d'horaires de travail. Le chapitre suivant sera consacré à l'analyse et la conception de notre application.

# Chapitre II

Analyse

Et

Conception

## II.1 Introduction :

Dans le but d'une meilleure organisation et une bonne maîtrise du travail, tout processus de développement d'applications ou systèmes informatiques doit suivre une méthode ou démarche bien définie.

Dans ce chapitre, nous allons entamer le processus par une analyse qui mettra en évidence les différents acteurs intervenant dans le système cible ainsi que leurs besoins. La phase conception, s'appuyant sur les résultats de la phase analyse donnera la modélisation des objectifs à atteindre. Pour ce faire, notre démarche va s'appuyer sur le langage UML, conçu pour la visualisation, la spécification et la construction des systèmes logiciels.

## II.2 Définition d'UML :

UML (Unified Modeling Language) est un langage unifié pour la modélisation dans le cadre de la conception orienté objet. Il s'agit d'un langage graphique de modélisation objet permettant de spécifier, de construire, de visualiser et de décrire les détails d'un système logiciel.

## II.3 Préambule :

Comment un agent administratif pourra générer un emploi du temps pour un établissement scolaire ?

## II.4 Objectif du projet :

L'objectif de notre projet est de pouvoir mettre en place une application web pour la gestion des emplois du temps dans des écoles de formation.

## II.5 Contexte du projet :

Notre projet va être développé pour un établissement scolaire.

## II.6 Etude d'opportunité :

Le choix de ce type de système a été motivé par le besoin pressant des établissements scolaires, à travers cette solution, nous offrons à l'agent administratif la possibilité de générer des emplois du temps. Donc elle offre beaucoup de chose soit du coté de l'établissement scolaire, du coté professeur et du coté étudiant. On l'appel valeur ajouté de la solution :

➤ **Du coté établissement scolaire :**

- Gain en temps
- Epargnez à l'agent administratif de chercher les données contenu dans des fichiers ou documents
- Facilité la tache de gestion
- Possibilité de consulter les données à n'importe quel moment

➤ **Du coté professeur:**

- Gain en temps
- Possibilité de consulter son emploi du temps
- Possibilité de consulter sa disponibilité et la modifier à n'importe quel moment

➤ **Du coté étudiant :**

- Gain en temps
- Possibilité de consulter les emplois du temps à n'importe quel moment

## II.7 Etude de faisabilité :

Pour une telle application des moyens matériels (serveurs, base de données, machines ...) et humains (agent administratif) doivent être disponible au sein de l'établissement scolaire.

Nous donnons ci-après un ensemble de fonctionnalités que notre application prend en charge

➤ **Coté établissement scolaire :**

- Accéder à la page web d'accueil de l'application.
  - ✓ Modifier mot de passe
- L'agent administratif doit s'identifier par un login et un password, Cette identification lui permettra d'accéder à son espace de travail pour :
  - ✓ La gestion des utilisateurs
  - ✓ La gestion des formations
  - ✓ La gestion des modules
  - ✓ La gestion des salles
  - ✓ La gestion des groupes
  - ✓ La gestion des semestres
  - ✓ La gestion des professeurs
  - ✓ La gestion des créneaux horaire
  - ✓ La gestion des emplois du temps (cours)

**➤ Coté professeur :**

- Accéder à la page web d'accueil de l'application.
  - ✓ Modifier son mot de passe
- Le professeur doit s'identifier par un login et un password, Cette identification lui permettra d'accéder à son espace de travail pour :
  - ✓ Consulter son emploi du temps (cours)
  - ✓ Consulter et modifier sa disponibilité

**➤ Coté étudiant :**

- Accéder à la page web d'accueil de l'application.
  - ✓ Modifier son mot de passe
- L'étudiant doit s'identifier par un login et un password, Cette identification lui permettra d'accéder à son espace de travail pour :
  - ✓ Consulter l'emploi du temps des cours

**II.8 Analyse :**

Cette partie à pour objectif la spécification de manière claire de l'application. Pour ce faire, il est nécessaire de déterminer globalement ce qui se trouve dans le champ de l'application. De ce fait, on s'intéressera dans cette phase à l'identification des acteurs du système, leurs espaces et le contexte de l'application.

**II.8.1 Identification des acteurs de l'application :**

Pendant l'étude qu'on a effectuée, nous avons procédé à l'identification des principaux acteurs qui seront les futurs utilisateurs de l'application, ces acteurs sont :

**➤ Administrateur :**

- ❖ Gestion des utilisateurs
- ❖ Gestion des formations
- ❖ Gestion des modules
- ❖ Gestion des salles
- ❖ Gestion des groupes
- ❖ Gestion des semestres
- ❖ Gestion des créneaux horaire
- ❖ Gestion des professeurs
  - Professeur
  - Disponibilité
  - Module enseigné
- ❖ Gestion des emplois du temps (cours)
- ❖ Modifier son mot de passe

- Collaborateur :
  - ❖ Gestion des formations
  - ❖ Gestion des modules
  - ❖ Gestion des salles
  - ❖ Gestion des groupes
  - ❖ Gestion des semestres
  - ❖ Gestion des créneaux horaire
  - ❖ Gestion des professeurs
    - Professeur
    - Disponibilité
    - Module enseigné
  - ❖ Gestion des emplois du temps (cours)
  - ❖ Modifier son mot de passe
  
- Professeur :
  - Consulter son emploi du temps (cours)
  - Consulter et modifier sa disponibilité
  - Modifier son mot de passe
  
- Etudiant :
  - Consulter l'emploi du temps (cours)
  - Modifier mot de passe

### II.8.2 Diagramme de contexte :

Le diagramme de contexte est un modèle conceptuel de flux qui permet d'avoir une vision globale des interactions entre le système et les liens avec l'environnement extérieur. Il permet aussi de bien délimiter le champ de l'étude.

Pour notre cas le contexte est donné par la figure suivante :

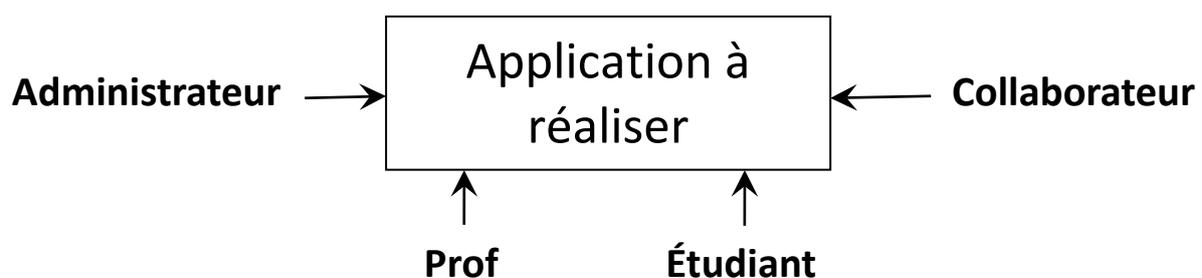


Figure II.1 : Diagramme de contexte.

### II.8.3 Identification des espaces :

A chaque acteur est attribué un espace qui regroupe toutes les tâches qu'il peut effectuer. Pour notre cas nous avons identifié quatre espaces :

- Espace administrateur
- Espace collaborateur
- Espace professeur
- Espace étudiant

**Remarque** : les activités de chaque acteur dans son espace seront définies de manières détaillées dans les diagrammes de cas d'utilisation.

## II.9 Conception :

C'est la phase la plus complexe du projet. Elle vise principalement à préciser le modèle de telle sorte qu'il puisse être implémenté avec les composantes de l'architecture, pour ce faire nous avons adopté une démarche pour une bonne conception.

### II.9.1 La démarche de conception de l'application :

Le processus de conception de notre projet se caractérise par deux niveaux : le niveau applicatif et le niveau donné.

- **Le niveau applicatif :**

S'appuie essentiellement sur quelques diagrammes du langage de modélisation UML. Donc, après avoir identifié les principaux acteurs ainsi que leurs besoins, à travers notre étude, chose qui nous a permis d'identifier les différentes fonctionnalités du système à concevoir, nous avons opté pour la démarche suivante :

- Mettre en évidence les cas d'utilisation mis en œuvre par les utilisateurs futurs du système. Les diagrammes de cas d'utilisation détaillés sont élaborés.
- A l'aide du diagramme de séquence et d'activité, on formalise graphiquement les scénarios qui décrivent chaque cas d'utilisation.

- Les classes sont définies par synthèse des diagrammes de séquence et d'activité. Une fois les classes manipulées sont identifiées, on passe à l'élaboration du diagramme de classe.

- **Le niveau donné :**

Ce niveau concerne l'organisation conceptuelle, logique et physique des données manipulées. Durant la partie analyse nous avons pu identifier les données nécessaires et indispensables au bon fonctionnement de l'application et à travers la conception du niveau applicatif nous allons dégager les classes significatives. Dès lors on pourra élaborer la conception de la base de données.

La démarche que nous avons adoptée pour la conception de l'application s'appuie sur cinq éléments :

- 1 : identification des acteurs et des besoins
- 2 : identification et représentation des cas d'utilisation
- 3 : élaboration des diagrammes de séquences
- 4 : élaboration des diagrammes d'activités
- 5 : élaboration du diagramme de classe

La figure ci-dessous donne la représentation graphique de la démarche de modélisation choisie pour concevoir notre application :

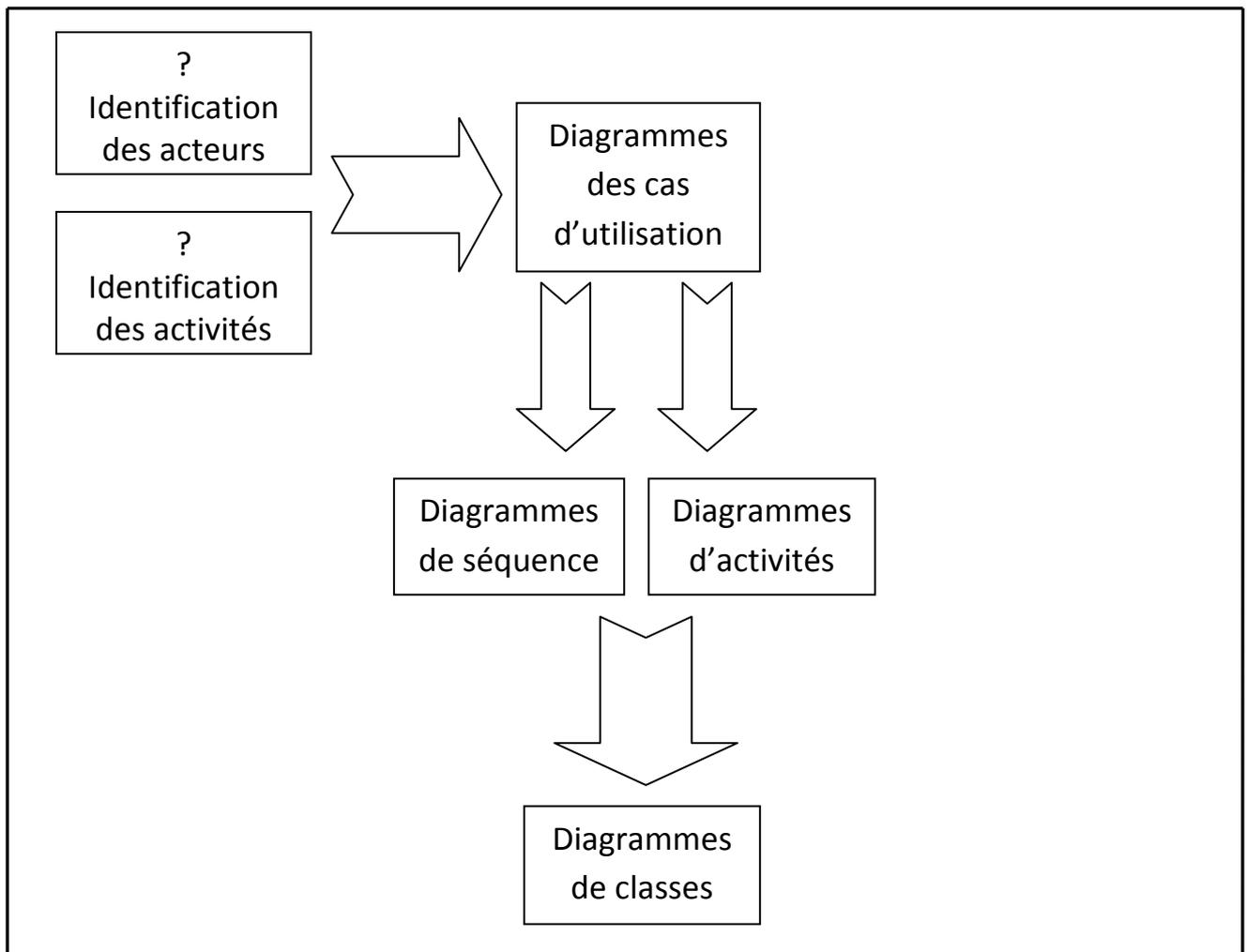


Figure II.2 : Cycle de modélisation de l'application.

## II.9.2 Le niveau applicatif :

### II.9.2.1 Les cas d'utilisation :

Un cas d'utilisation représente un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produit un résultat observable intéressant pour un acteur particulier. Il permet de décrire ce que le système devra faire, sans spécifier comment le faire.

Dans notre cas nous distinguons les cas d'utilisation suivant :

✚ **Cas d'utilisation relatif à l'administrateur :** nous avons recensés les suivants :

- S'authentifie
- Gestion des utilisateurs :

- Ajouter utilisateur
- Modifier utilisateur
- Supprimer utilisateur
- Consulter utilisateur
- Gestion des formations :
  - Ajouter formation
  - Modifier formation
  - Supprimer formation
  - Consulter formation
- Gestion des modules :
  - Ajouter module
  - Modifier module
  - Supprimer module
  - Consulter module
- Gestion des salles :
  - Ajouter salle
  - Modifier salle
  - Supprimer salle
  - Consulter salle
- Gestion des professeurs :
  - ❖ professeurs
    - Ajouter professeur
    - Modifier professeur
    - Supprimer professeur
    - Consulter professeur
  - ❖ disponibilité
    - Ajouter disponibilité
    - Modifier disponibilité
    - Consulter disponibilité
  - ❖ modules enseignés
    - Ajouter module
    - Supprimer module
    - Consulter module

- Gestion des groupes :
    - Ajouter groupe
    - Modifier groupe
    - Supprimer groupe
    - Consulter groupe
  - Gestion des semestres :
    - Ajouter semestre
    - Modifier semestre
    - Supprimer semestre
    - Consulter semestre
  - Gestion des créneaux horaire
    - Ajouter le créneau horaire
    - Modifier le créneau horaire
  - Gestion des emplois du temps (cours) :
    - Créer emploi du temps
    - Modifier emploi du temps
    - Supprimer emploi du temps
    - Consulter emploi du temps
  - Modifier mot de passe
-  **Cas d'utilisation relatif au collaborateur** : nous avons recensés les suivants :
- S'authentifie
  - Gestion des formations :
    - Ajouter formation
    - Modifier formation
    - Supprimer formation
    - Consulter formation
  - Gestion des modules :
    - Ajouter module
    - Modifier module
    - Supprimer module
    - Consulter module

- Gestion des salles :
  - Ajouter salle
  - Modifier salle
  - Supprimer salle
  - Consulter salle
- Gestion des professeurs :
  - ❖ professeurs
    - Ajouter professeur
    - Modifier professeur
    - Supprimer professeur
    - Consulter professeur
  - ❖ disponibilité
    - Ajouter disponibilité
    - Modifier disponibilité
    - Consulter disponibilité
  - ❖ modules enseignés
    - Ajouter module
    - Supprimer module
    - Consulter module
- Gestion des créneaux horaire
  - Ajouter le créneau horaire
  - Modifier le créneau horaire
- Gestion des groupes :
  - Ajouter groupe
  - Modifier groupe
  - Supprimer groupe
  - Consulter groupe
- Gestion des semestres :
  - Ajouter semestre
  - Modifier semestre
  - Supprimer semestre
  - Consulter semestre

➤ Gestion des emplois du temps (cours) :

- Créer emploi du temps
- Modifier emploi du temps
- Supprimer emploi du temps
- Consulter emploi du temps

➤ Modifier mot de passe

✚ **Cas d'utilisation relatif au professeur** : nous avons recensés les suivants :

- S'authentifie
- Consulter son emploi du temps (cours)
- Consulter sa disponibilité
- Modifier sa disponibilité
- Modifier mot de passe

✚ **Cas d'utilisation relatif à l'étudiant** : nous avons recensés les suivants :

- S'authentifie
- Consulter l'emploi du temps (cours)
- Modifier mot de passe

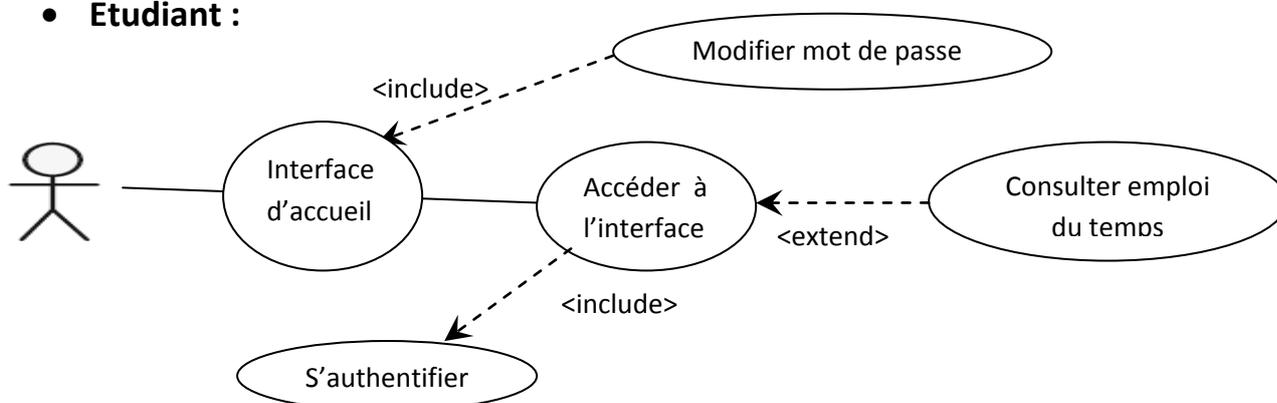
### II.9.2.2 Diagrammes des cas d'utilisation :

Le diagramme de cas d'utilisation montre les interactions fonctionnelles entre les acteurs et le système à l'étude.

#### II.9.2.2.1 Diagrammes des cas d'utilisation détaillés :

Les cas d'utilisation décrits ci-dessus sont représentés dans les diagrammes détaillés suivant :

• **Etudiant :**



**Figure II.3** : Diagramme de cas d'utilisation détaillés relatif à l'étudiant.

• Collaborateur :

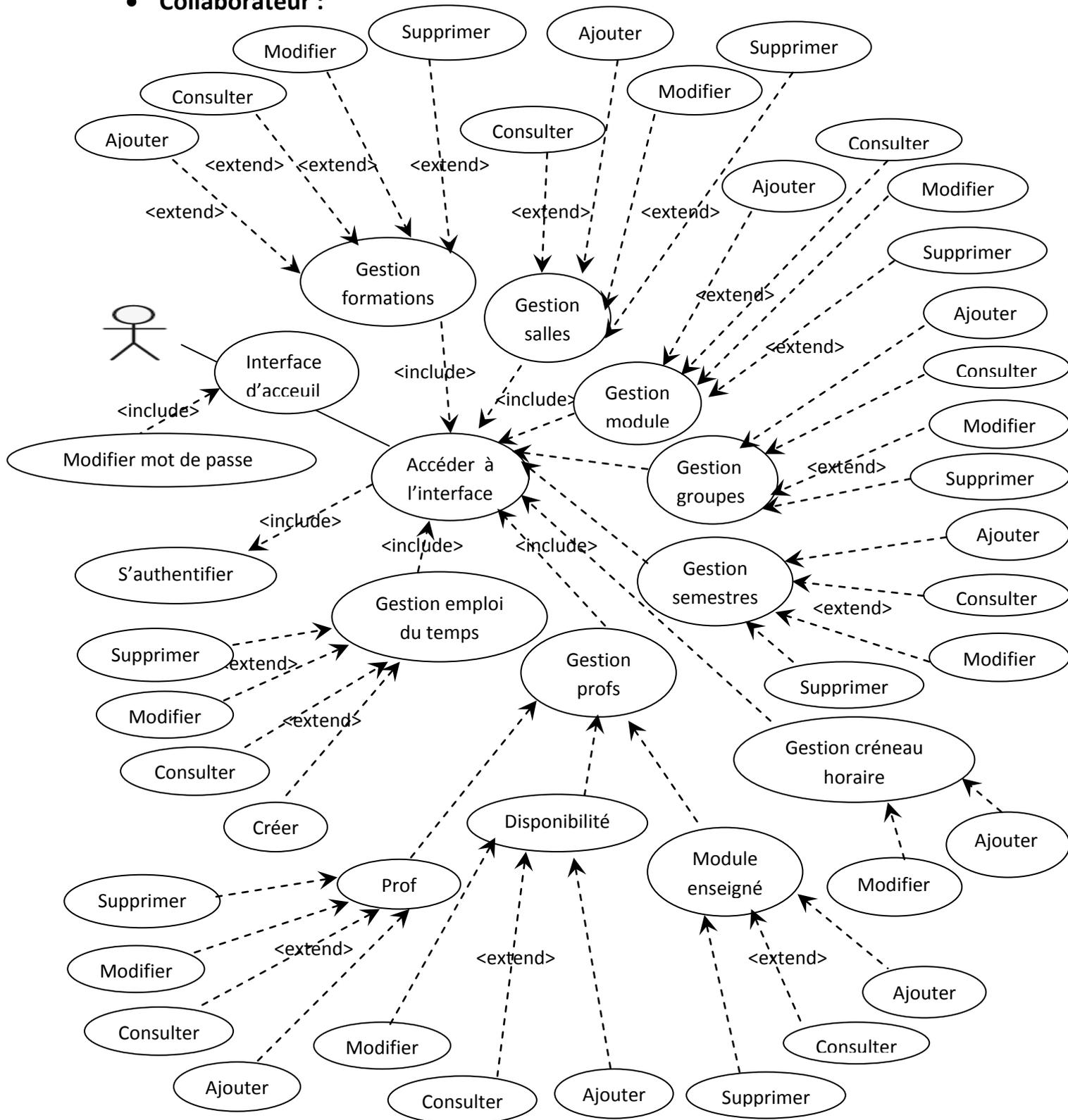
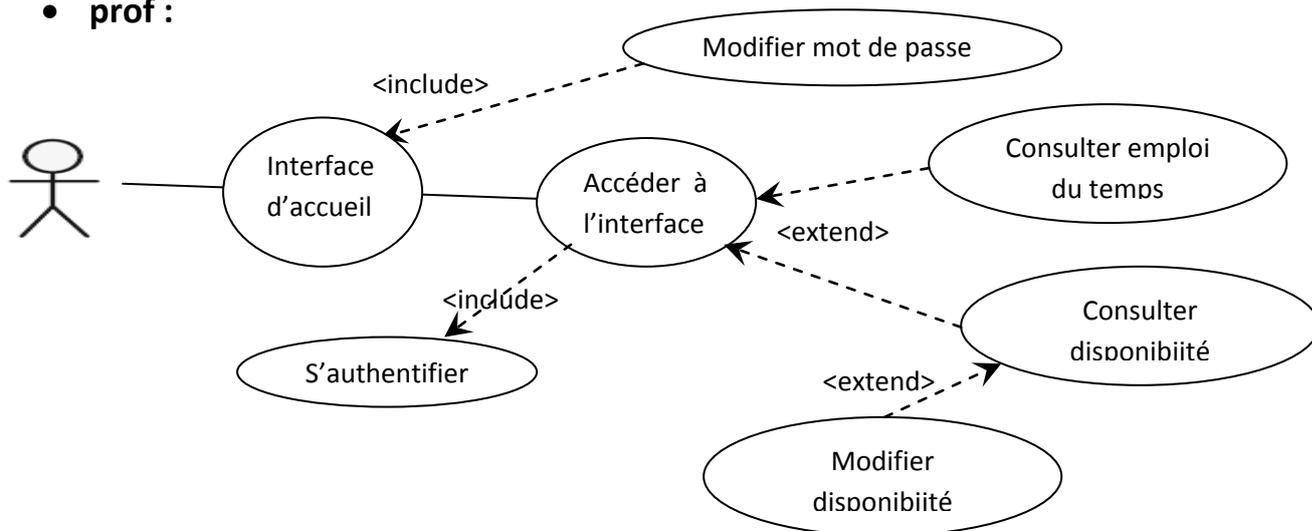


Figure II.4 : Diagramme de cas d'utilisation détaillés relatif au collaborateur.



- prof :



**Figure II.6 :** Diagramme de cas d'utilisation détaillés relatif au prof.

### II.9.2.3 Diagramme de séquence :

Le diagramme de séquence représente des échanges de messages entre éléments, dans le cadre d'un fonctionnement particulier du système.

Vu le nombre important de cas d'utilisation qu'on a recensé, nous allons décrire que cinq exemple de cas d'utilisation :

- ✓ Authentification Utilisateur
- ✓ Ajouter formation
- ✓ Consulter emploi du temps (cours) (administrateur / collaborateur )
- ✓ Ajouter salle
- ✓ Supprimer utilisateur
- ✓ Créer emploi du temps (cours)

## II.9.2.3.1 Authentification Utilisateur :

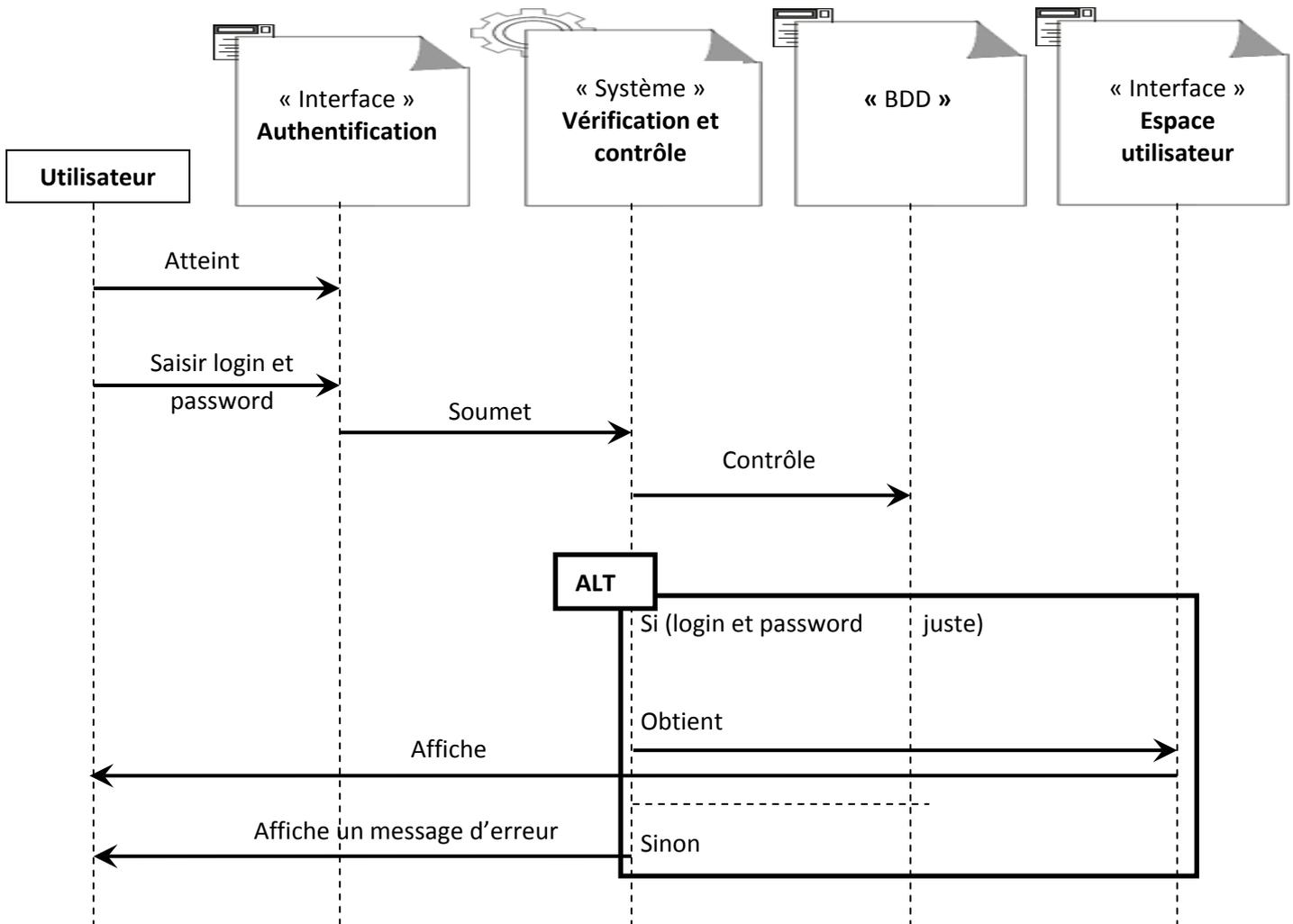


Figure II.7 : Diagramme de séquence « Authentification Utilisateur ».

1. L'utilisateur atteint la page d'authentification.
2. L'utilisateur saisie login, password et soumet.
3. Le système vérifie.
4. Si le login et le password sont justes il lui affiche son espace.
5. Sinon il lui affiche un message d'erreur.

II.9.2.3.2 Ajouter formation :

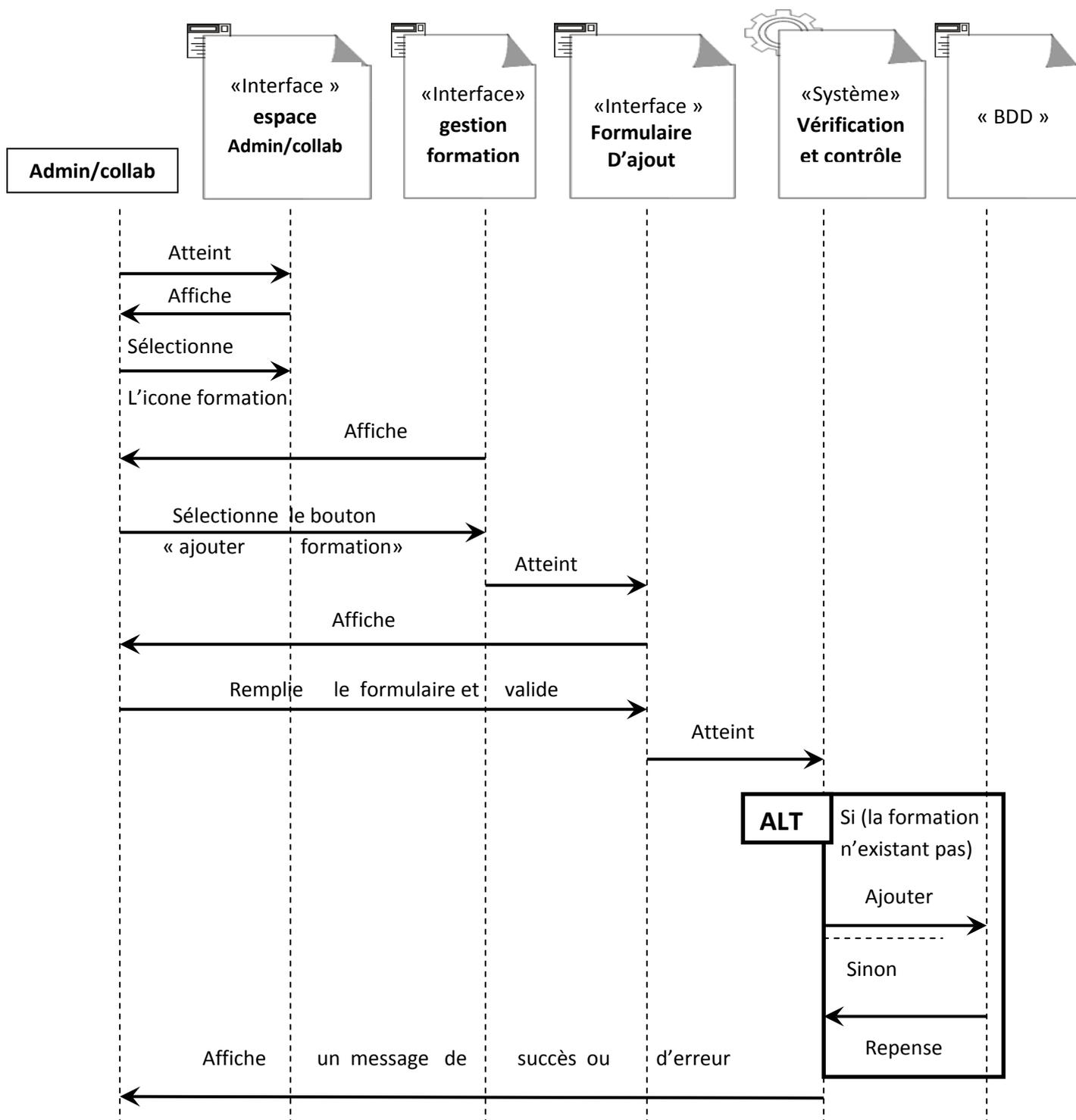
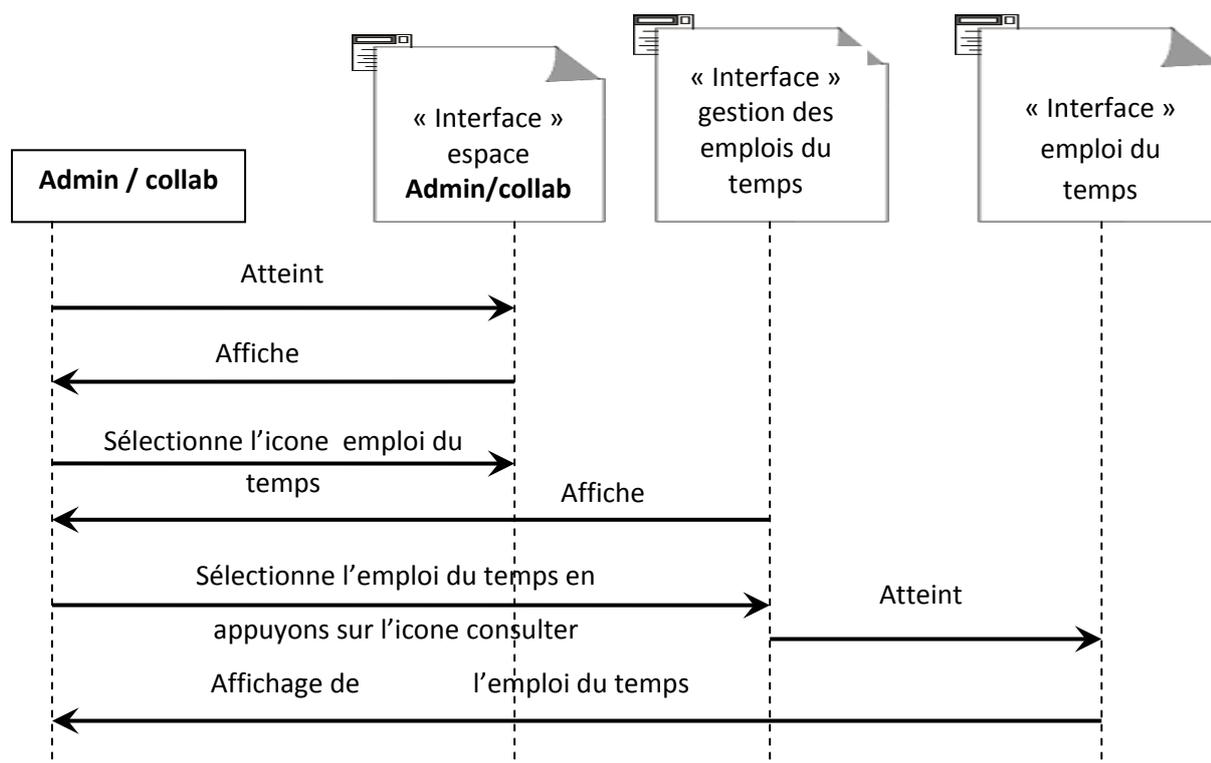


Figure II.8 : Diagramme de séquence pour « ajouter formation ».

1. L'admin/collab atteint son espace.
2. L'admin/collab sélectionne l'icone formation
3. L'espace gestion des formations est affiché.

4. L'admin/collab sélectionne le bouton « ajouter formation ».
5. L'admin/collab atteint le formulaire d'ajout.
6. L'admin/collab remplit le formulaire et valide.
7. Le système vérifie la saisie et exécute la requête.
8. Si la formation n'existe pas, elle sera ajoutée et le système lui affiche un message de succès.
9. Sinon il lui affiche un message d'erreur.

### II.9.2.3 Consulter emploi du temps (cours) ( admin / collab) :



**Figure II.9 :** Diagramme de séquence pour « consulter emploi du temps (cours) ( admin / collab) ».

1. L'admin / collab atteint son espace.
2. Son espace est affiché
3. L'admin / collab sélectionne l'icône emploi du temps.
4. L'admin / collab atteint l'interface gestion des l'emploi du temps.
5. L'admin / collab Sélectionne l'emploi du temps en appuyons sur l'icone consulter emploi du temps
6. L'admin / collab atteint l'interface emploi du temps
7. L'emploi du temps est affiché.

II.9.2.3.4 Ajouter salle:

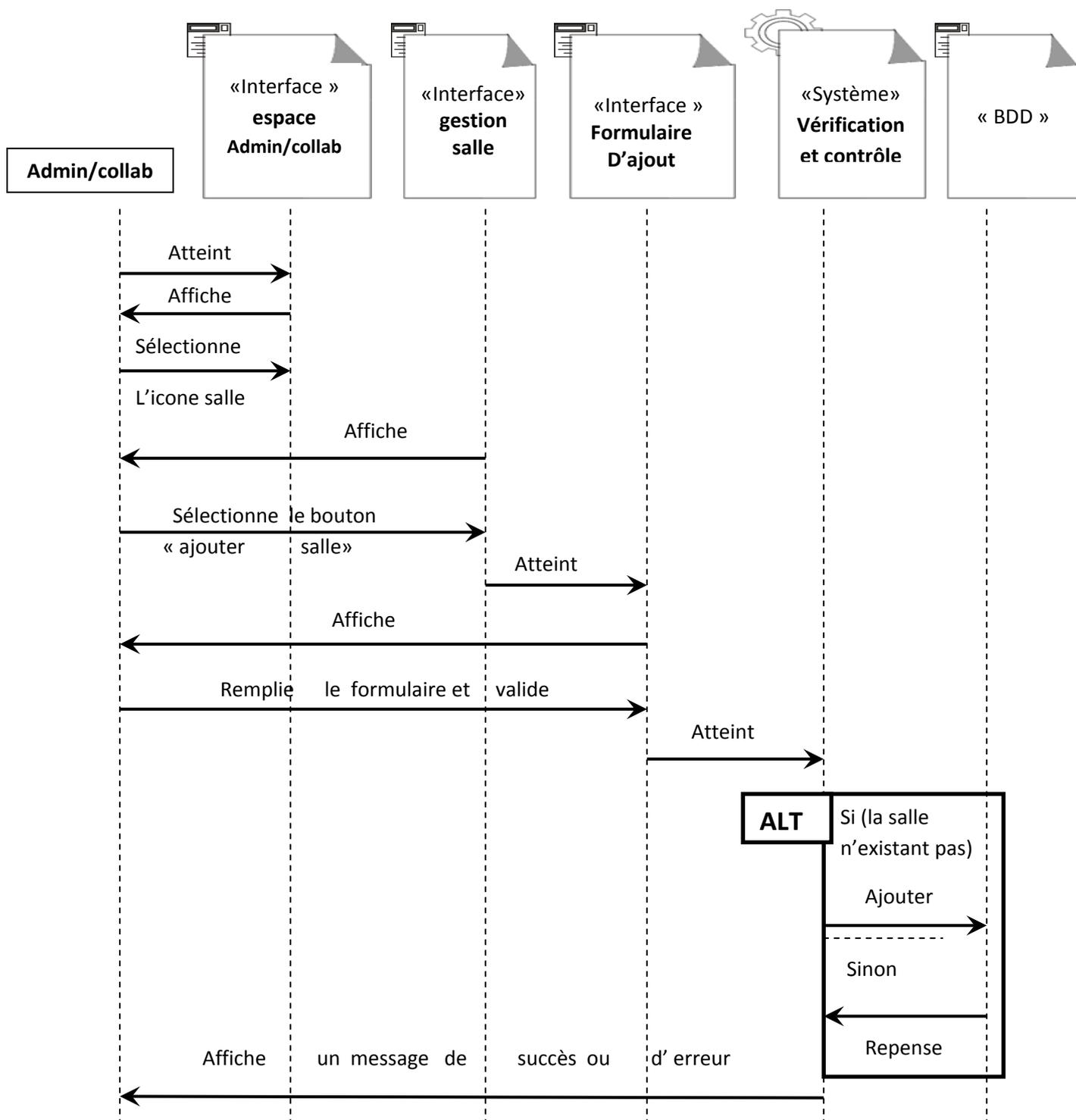
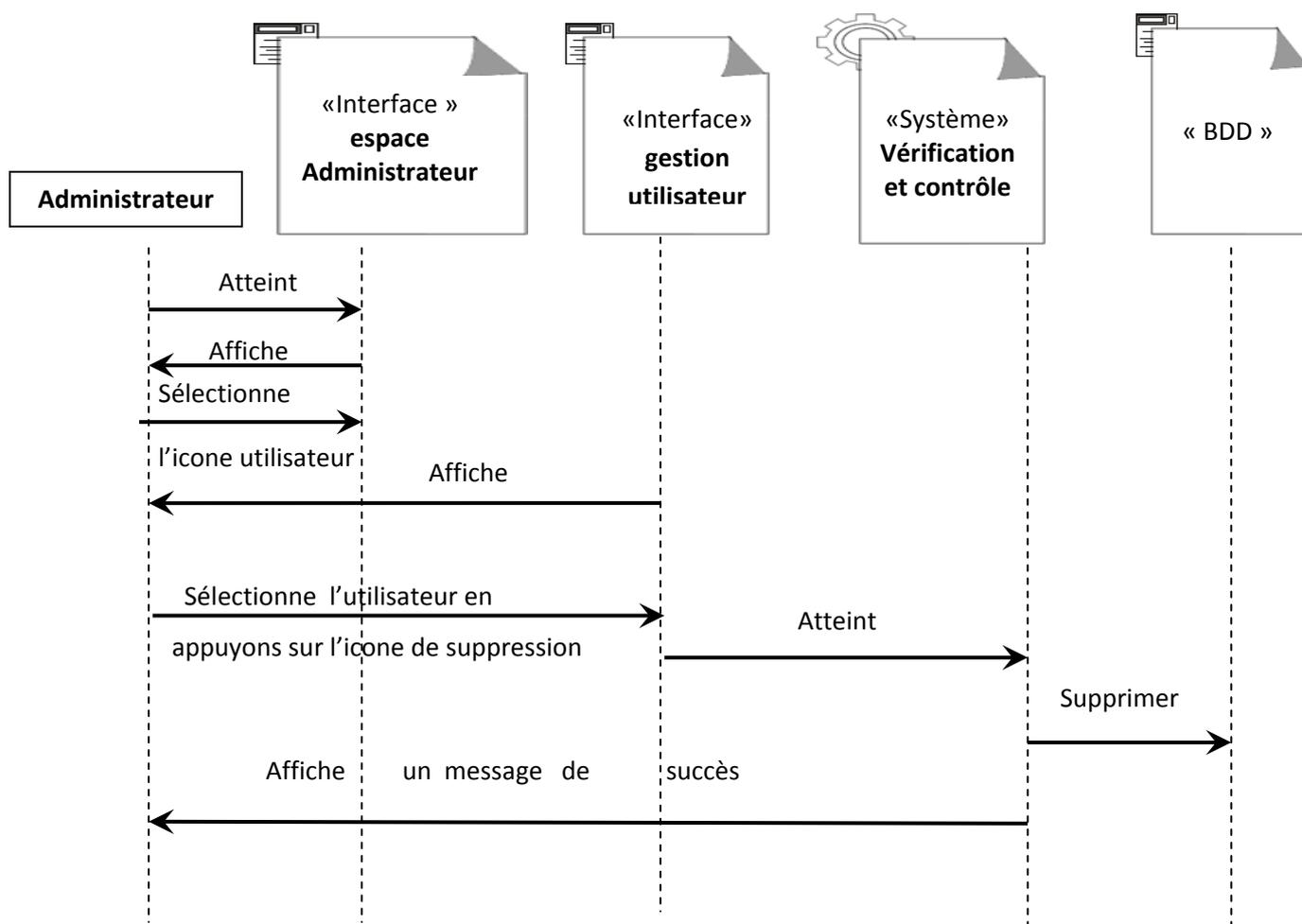


Figure II.10 : Diagramme de séquence pour « ajouter salle ».

1. L'admin/collab atteint son espace.
2. L'admin/collab sélectionne l'icone salle
3. L'espace gestion des salles est affiché.

4. L'admin/collab sélectionne le bouton « ajouter salle ».
5. L'admin/collab atteint le formulaire d'ajout.
6. L'admin/collab remplit le formulaire et valide.
7. Le système vérifie la saisie et exécute la requête.
8. Si la salle n'existe pas, elle sera ajoutée et le système lui affiche un message de succès.
9. Sinon il lui affiche un message d'erreur.

### II.9.2.3.5 Supprimer utilisateur :



**Figure II.11** : Diagramme de séquence pour « Supprimer utilisateur ».

1. L'administrateur atteint son espace.
2. L'administrateur sélectionne l'icône utilisateur.
3. L'espace gestion des utilisateurs est affiché à l'administrateur.
4. L'administrateur sélectionne l'utilisateur à supprimer en appuyons sur l'icône de suppression
5. Le système supprime l'utilisateur de la base de données système.

6. Un message de confirmation de suppression.

II.9.2.3.6 Créer emploi du temps :

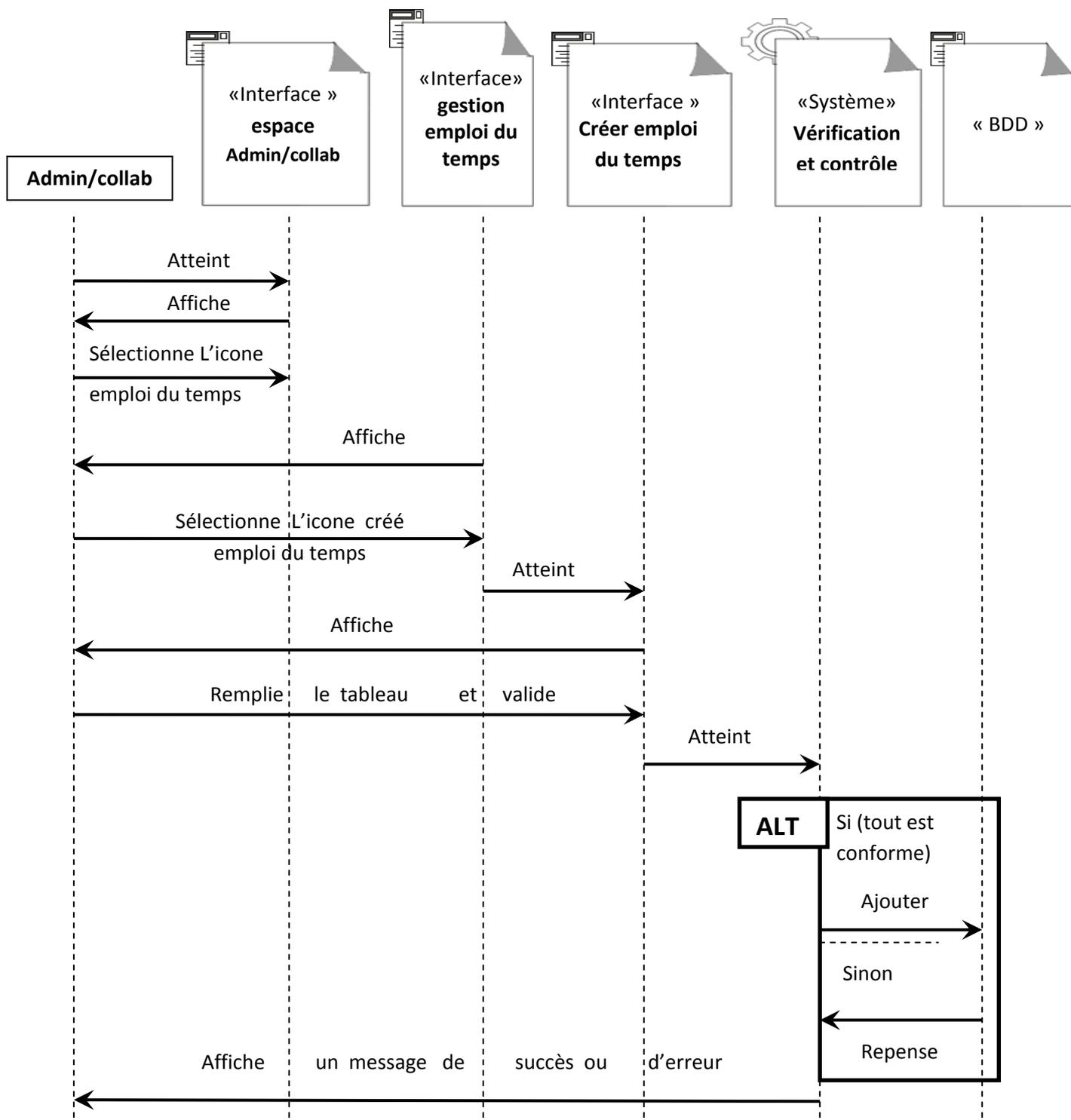


Figure II.12 : Diagramme de séquence pour « créer emploi du temps ».

1. L'admin/collab atteint son espace.
2. L'admin/collab sélectionne l'icone emploi du temps
3. L'espace gestion des emplois du temps est affiché.

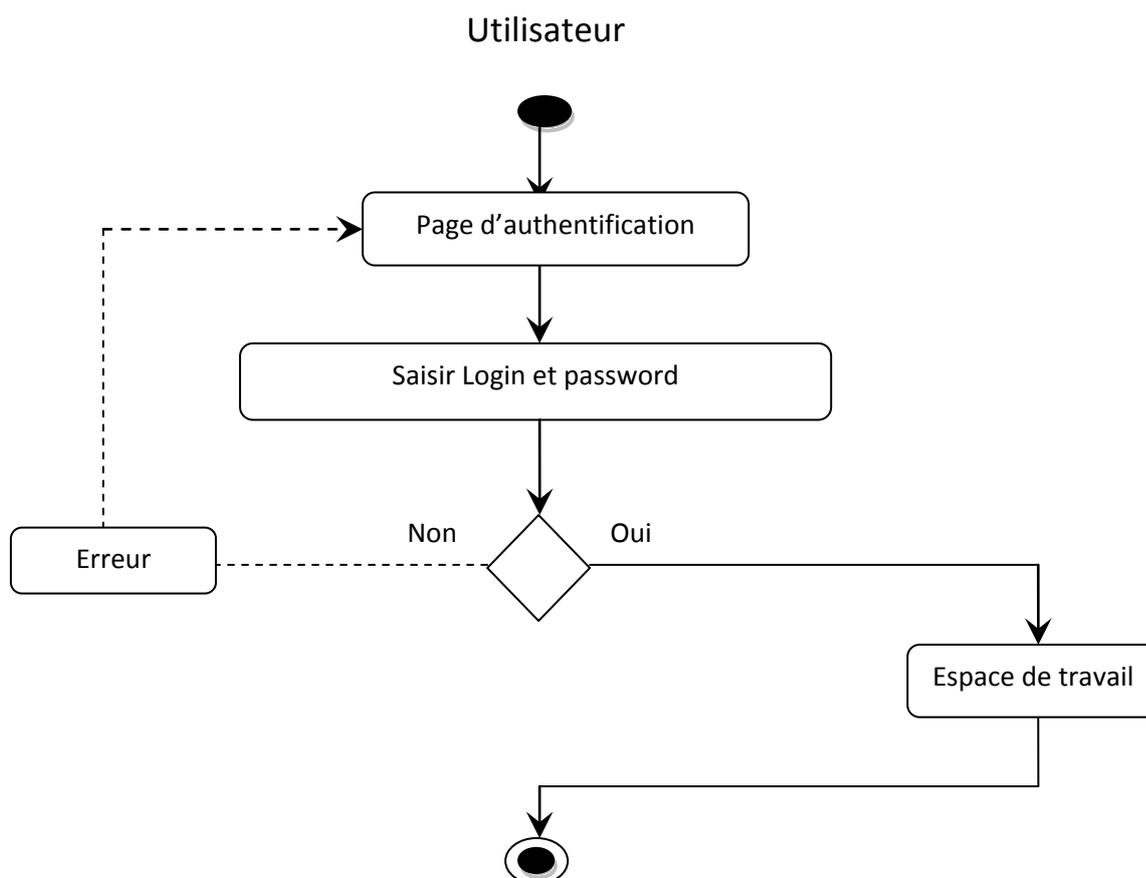
4. L'admin/collab sélectionne l'icone créé emploi du temps.
5. L'admin/collab atteint l'interface d'ajout.
6. L'admin/collab remplit le tableau et valide.
7. Le système vérifie et exécute la requête.
8. Si tout est conforme, il sera ajouter et le système lui affiche un message de succès.
9. Sinon il lui affiche un message d'erreur.

#### II.9.2.4 Diagramme d'activités :

Le diagramme d'activité représente les règles d'enchaînement des actions et décisions au sein d'une activité.

Dans notre cas on va présenter le diagramme d'activité pour quelque cas d'utilisation :

##### II.9.2.4.1 Authentification :



**Figure II.13** : Diagramme d'activité de cas d'utilisation « authentification ».

II.9.2.4.2 Ajouter salle:

Administrateur / collaborateur

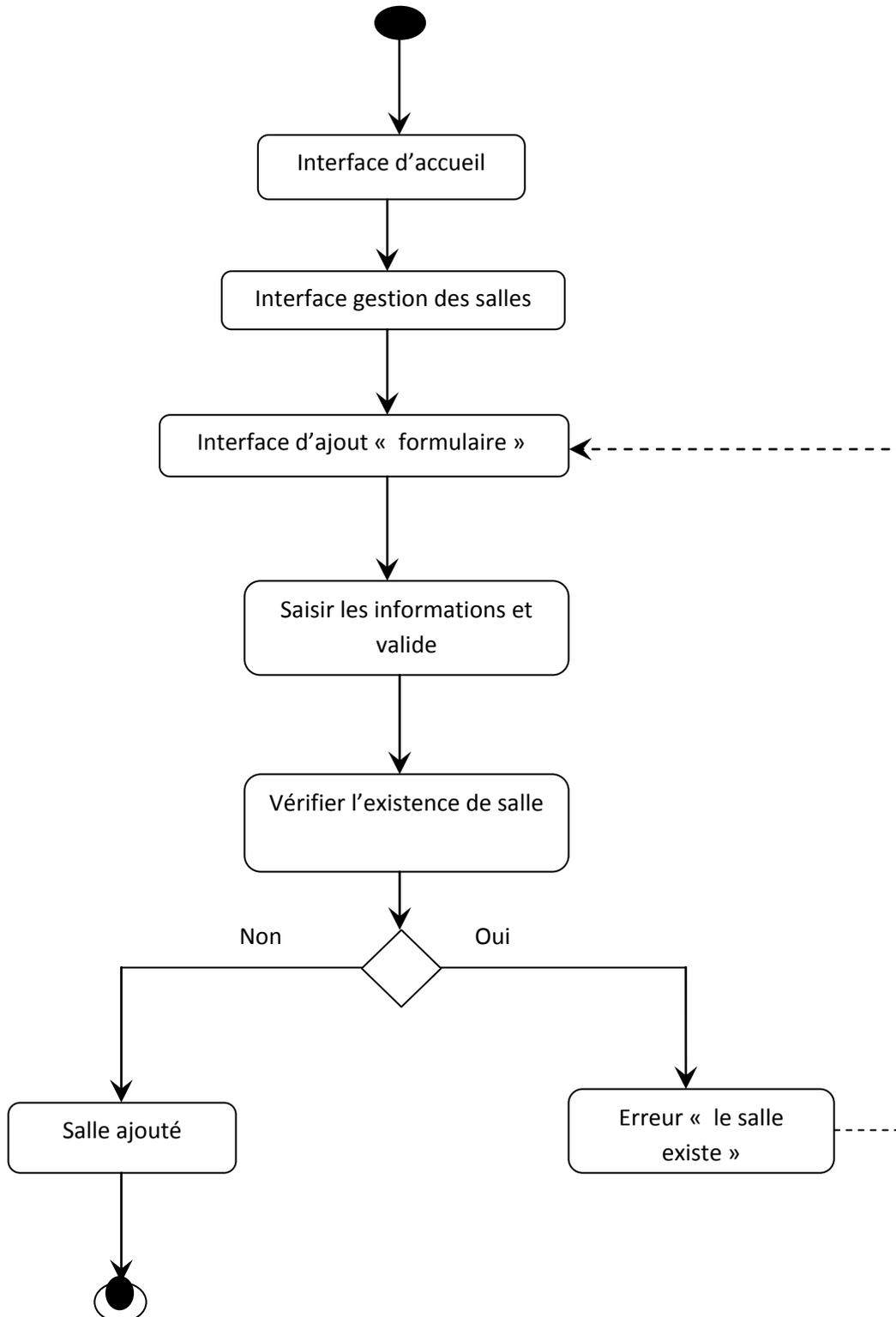


Figure II.14 : Diagramme d'activité de cas d'utilisation « ajouter salle ».

II.9.2.4.3 Créer emploi du temps :

Administrateur / collaborateur

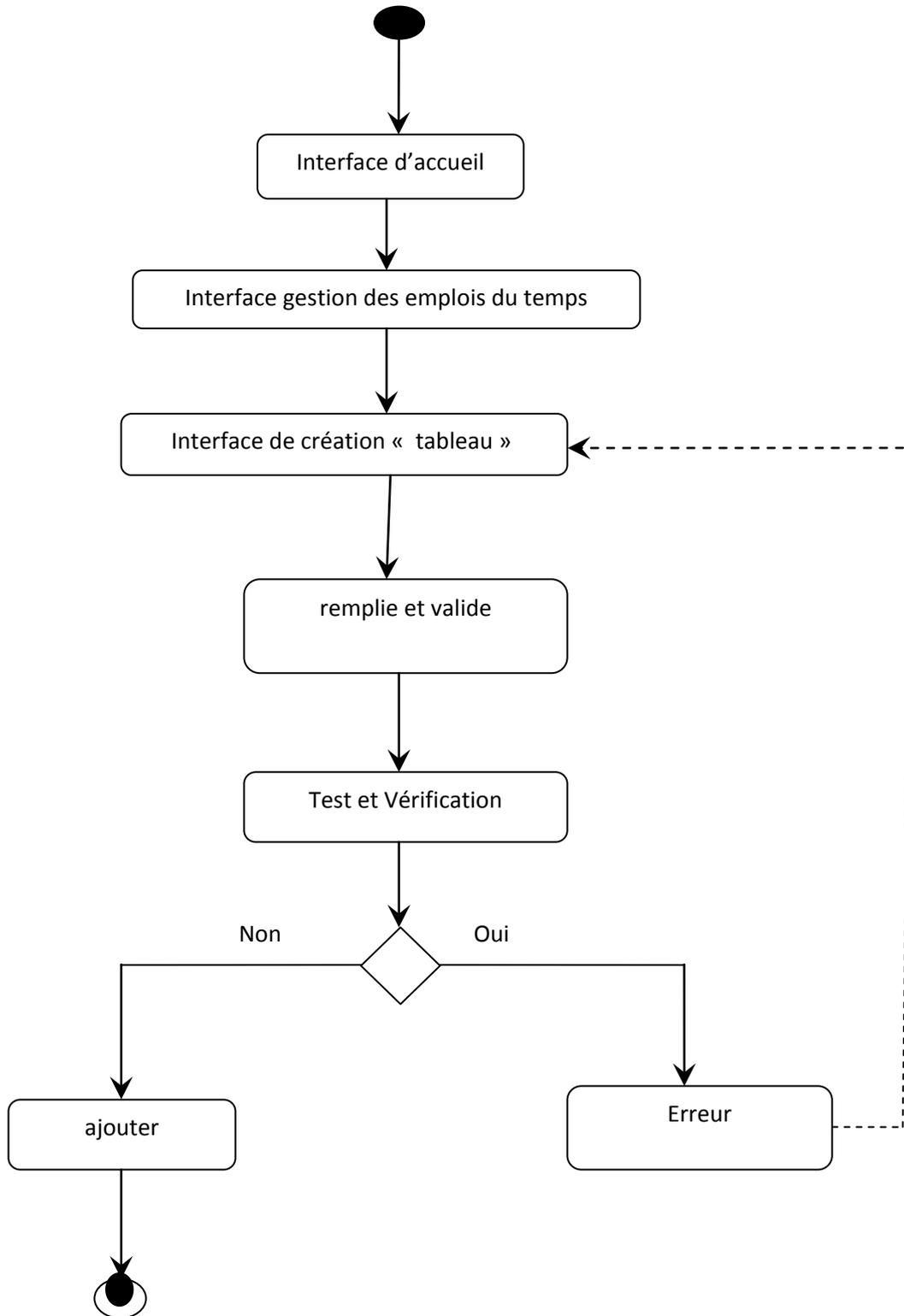


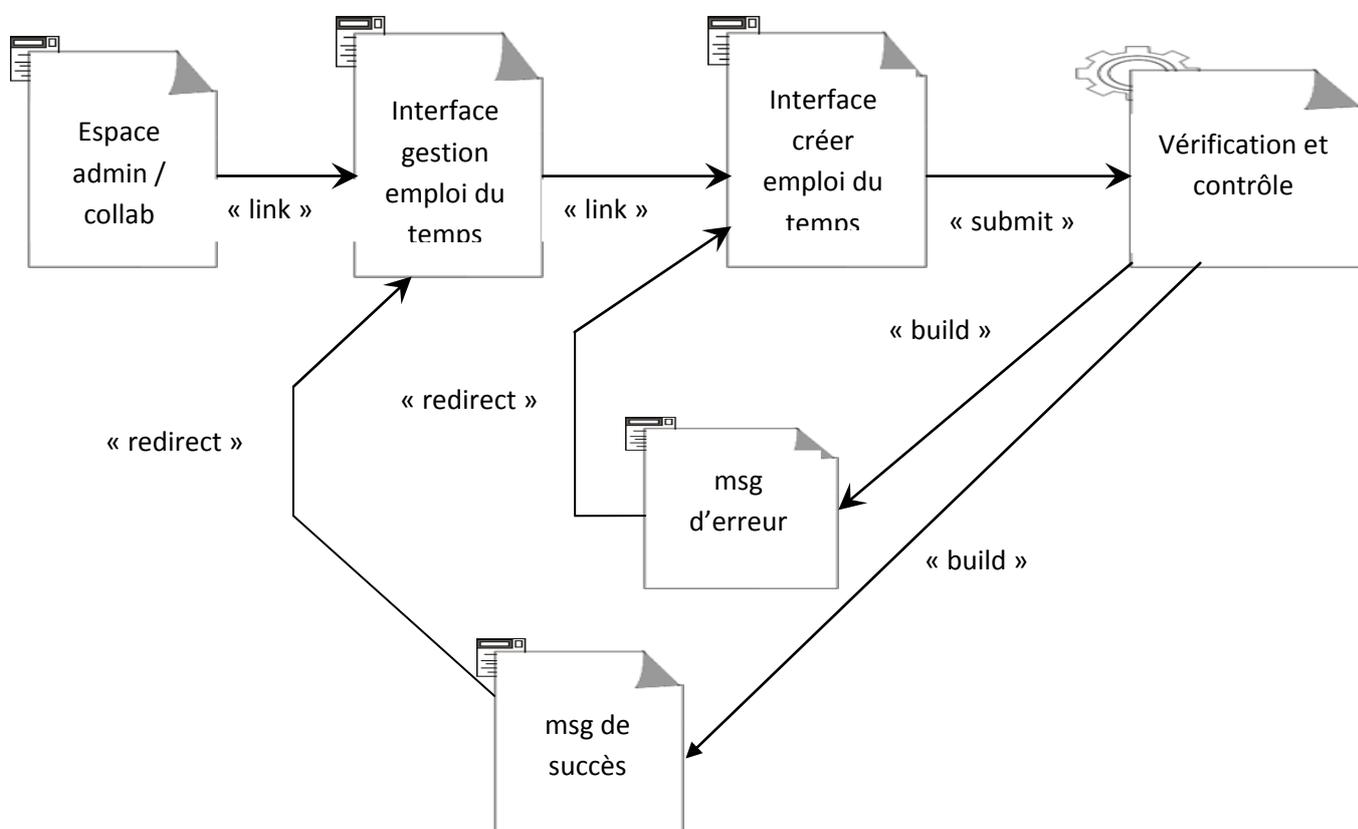
Figure II.15 : Diagramme d'activité de cas d'utilisation « Créer emploi du temps »

### II.9.2.5 Diagramme de classes :

Le diagramme de classes est le plus important dans la modélisation orientée objet. Il représente un ensemble de classes, d'interface et de collaboration ainsi que leurs relations, il a pour objet de décrire la structure des entités manipulées par les utilisateurs.

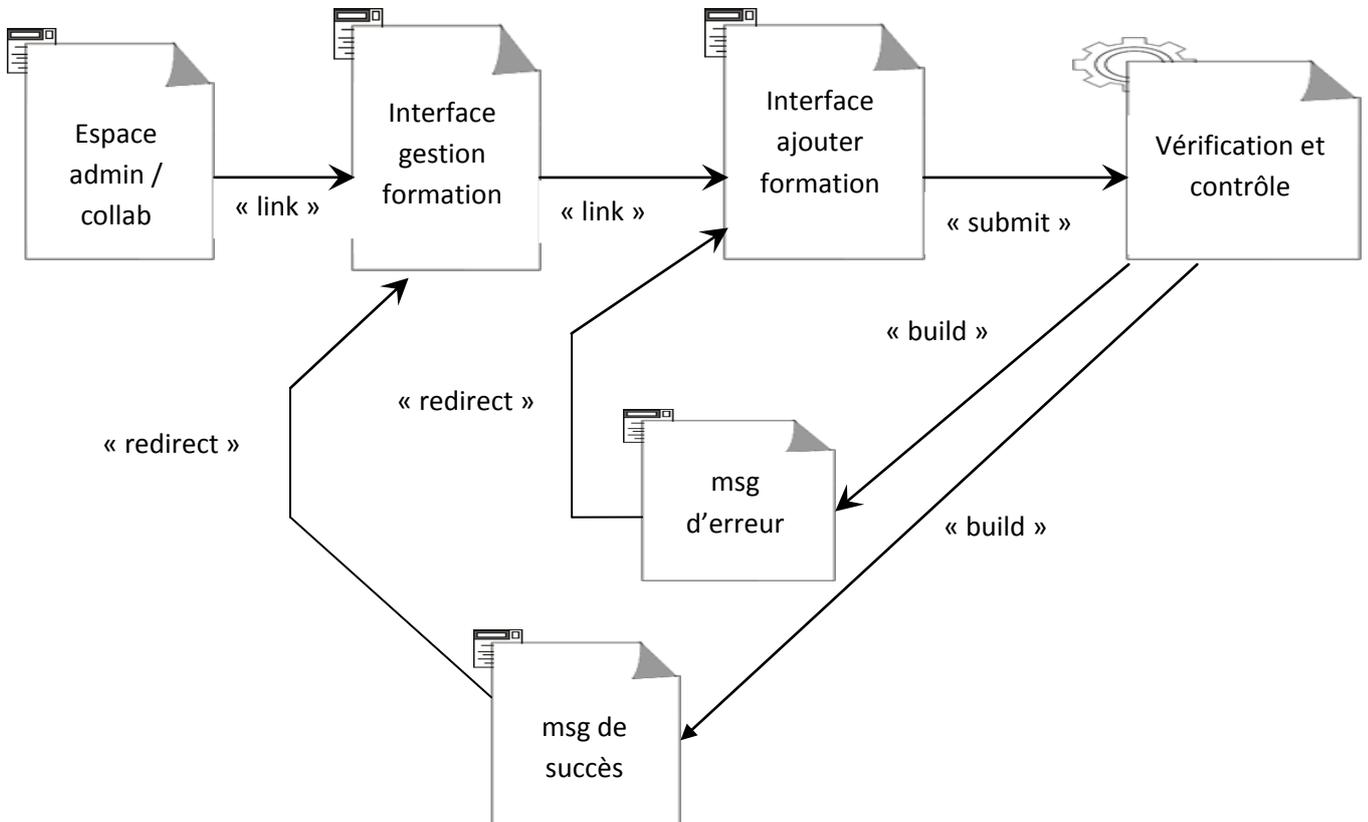
Dans notre cas on va représenter le diagramme de classes pour quelque cas d'utilisation :

#### II.9.2.5.1 Créer emploi du temps:



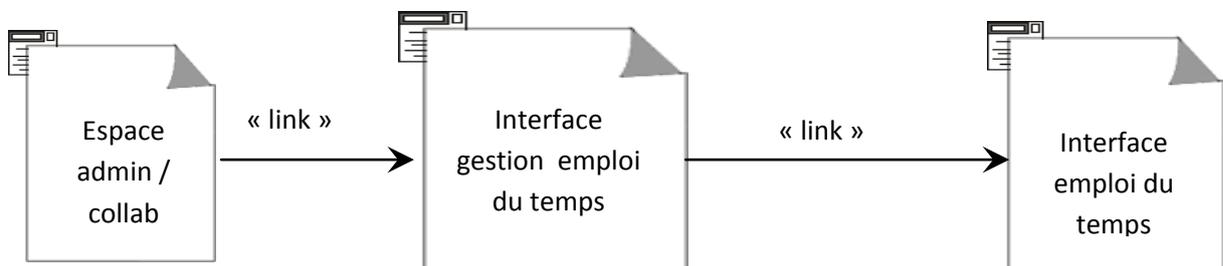
**Figure II.16** : Diagramme de classes du cas d'utilisation « créer emploi du temps ».

**II.9.2.5.2 Ajouter formation :**



**Figure II.17 :** Diagramme de classes du cas d'utilisation « ajouter formation ».

**II.9.2.5.3 consulter emploi du temps (cours) (admin / collab ) :**



**Figure II.18 :** Diagramme de classes du cas d'utilisation « consulter emploi du temps (admin / collab) ».

### **II.9.3 Le niveau donné :**

Dans ce niveau, le travail consiste en premier lieu à définir un modèle conceptuel de manière à concevoir la structure de la base de données, en se basant sur modèle conceptuelle de données (MCD).

#### **II.9.3.1 Modèle conceptuelle de données (MCD):**

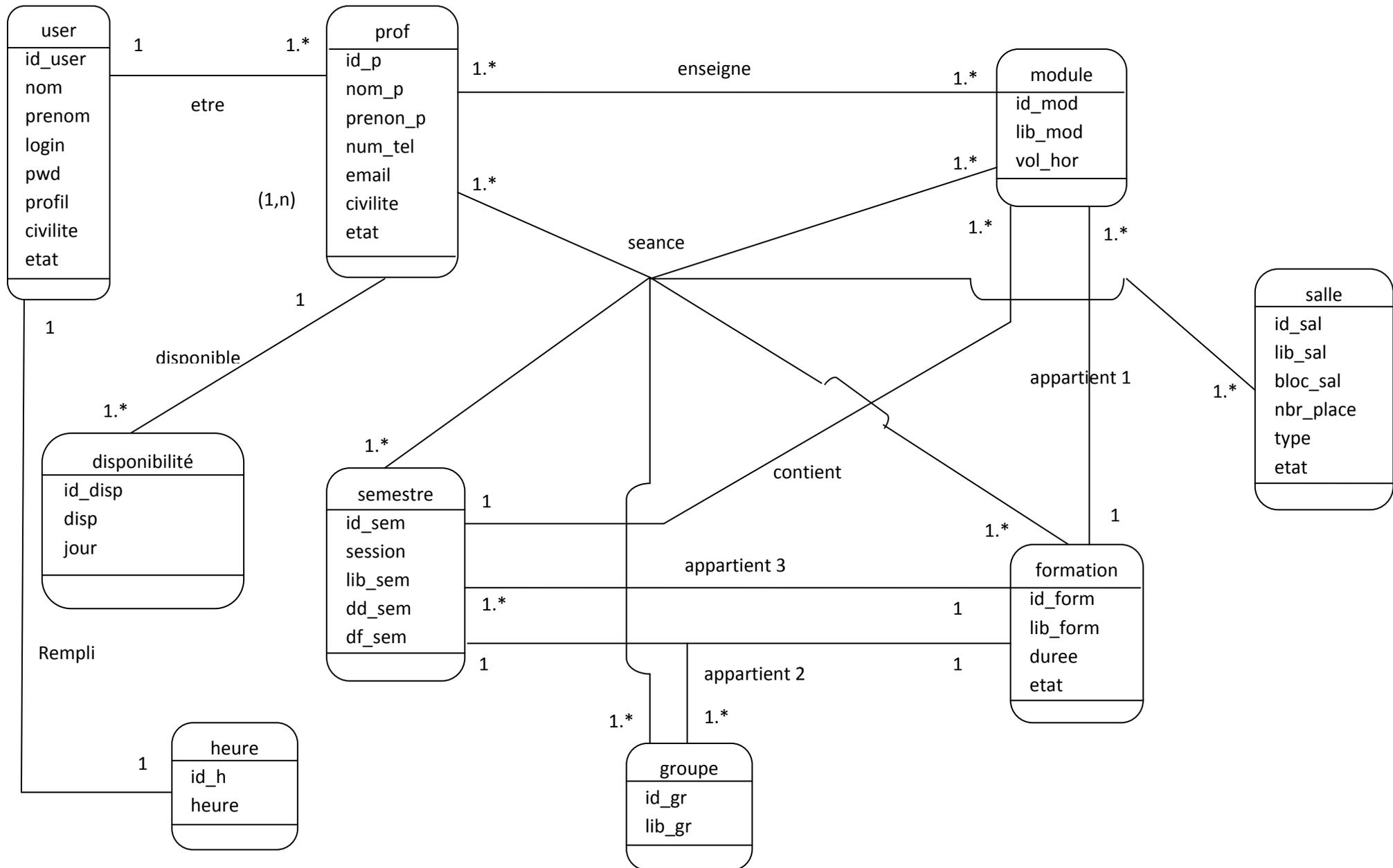


Figure II.19 : Modèle conceptuelle de données (MCD)

**II.9.3.2 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 :

**➤ Professeur :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_p</u>	Identifiant du professeur	N		Auto incrémente
Nom_p	Nom du professeur	A	30	
Prenom_p	Prenom du professeur	A	30	
Num_tel	Numero de telephone du professeur	N	10	
email	Email du professeur	AN	40	
civilité	Civilité de l'utilisateur	A	5	
etat	Etat du professeur	A	10	Activé/Désactivé

**Tableau II.1:** Structure de la table professeur.**➤ Utilisateur :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_user</u>	Identifiant de l'utilisateur	N		Auto incrémente
nom	Nom de l'utilisateur	A	30	
prenom	Prenom de l'utilisateur	A	30	
login	Login de l'utilisateur	AN	15	
pwd	Password de l'utilisateur	AN	15	
profil	Profil de l'utilisateur	A	15	
civilité	Civilité de l'utilisateur	A	5	
etat	Etat de l'utilisateur	A	10	Compte Activé/Désactivé
Id_p*	Identificateur du professeur	N	10	

**Tableau II.2:** Structure de la table utilisateur.

➤ **Formation :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_form</u>	Identifiant de la formation	N		Auto incrémente
lib_form	Libelle de la formation	AN	40	
duree	Durée de la formation	N	4	
etat	Etat de la formation	A	10	Activé/Désactivé

**Tableau II.3:** Structure de la table formation.➤ **Module :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_mod</u>	Identifiant du module	N		Auto incrémente
lib_mod	Libelle du module	AN	30	
vol_hor	Volume horaire du module	N	30	
id_form*	Identifiant de la formation	N	10	

**Tableau II.4:** Structure de la table module.➤ **Salle :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_sal</u>	Identifiant de la salle	N		Auto incrémente
lib_sal	Libelle de la salle	AN	15	
bloc_sal	Bloc de la salle	AN	5	
nbr_place	Nombre de places de la salle	N	3	
type	Type de la salle	A	10	Cours/Machine
etat	Etat de la salle	A	15	Utilisable/Inutilisable

**Tableau II.5:** Structure de la table salle.

➤ **Semestre :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_sem</u>	Identifiant du semestre	N		Auto incrémente
session	Session du semestre	N	15	
lib_sem	Libelle du semestre	AN	15	
dd_sem	Date début du semestre	Date		
df_sem	Date fin du semestre	Date		
id_form*	Identifiant de la formation	N	10	

**Tableau II.6:** Structure de la table semestre.➤ **Groupe :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_gr</u>	Identifiant du groupe	N		Auto incrémente
lib_gr	Libelle du groupe	AN	15	
id_form*	Identifiant de la formation	AN	5	
id_sem*	Identifiant du semestre	N	5	

**Tableau II.7:** Structure de la table groupe.➤ **Disponibilité :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_disp</u>	Identifiant de la disponibilité	N		Auto incrémente
disp	disponibilité	AN	4	
jour	Jour	A	10	
id_p*	Identifiant du professeur	N	5	

**Tableau II.8:** Structure de la table disponibilité.➤ **enseigne :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_p</u>	Identifiant du professeur	N	5	
<u>id_mod</u>	Identifiant du module	N	5	

**Tableau II.9:** Structure de la table enseigne.

➤ **Seance :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_form</u>	Identifiant de la formation	N	5	
<u>id_sem</u>	Identifiant du semestre	N	5	
<u>id_gr</u>	Identifiant du groupe	N	5	
<u>id_p</u>	Identifiant du professeur	N	5	
<u>id_mod</u>	Identifiant du module	N	5	
<u>id_sal</u>	Identifiant de la salle	N	5	
seance	seance	AN	5	

**Tableau II.10:** Structure de la table semestre.➤ **Heure :**

Champ	Désignation	Type	Taille	Observation
<u>id_h</u>	Identifiant du créneau horaire	N		Auto incrémente
heure	Créneau horaire	AN	10	

**Tableau II.11:** Structure de la table heure.**Remarque :**

- La table heure est remplie une seule fois par l'administrateur/collaborateur avec les créneaux horaires voulus.
- Codification :
  - A : Alphabétique
  - AN : Alphanumérique
  - \* : clé étrangère
  - — : clé primaire

**II.10 Conclusion :**

Ce chapitre est consacré à l'analyse et à la conception de l'application en se servant de cinq diagrammes UML. A ce niveau du développement, on est prêt à mettre sur pied notre application, c'est ce qu'on présentera dans le chapitre suivant.

# Chapitre III

## La Réalisation

### III.1. Introduction :

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

### III.2. Performance du système :

La machine qui a servi au développement de notre application est un ordinateur de bureau muni de la configuration suivante :

- \* Microsoft Windows XP Professionnel, Version 2002, Service Pack 3.
- \* Pentium(R) Dual-Core CPU.
- \* E5300 @ 2.60 GHz.
- \* 2.59 GHz, 1.99 Go de RAM.

Sur laquelle les logiciels suivant ont été installé :

- JDK-6u18-Windows-i586
- Apache / Tomcat 6.0.20
- MySQL Server 5.4
- Mozilla Firefox

### III.3. Technologie et outils :

#### III.3.1 Technologie :

##### III.3.1.1 JAVA :

Java est un langage de programmation informatique orienté objet pour des applications monotones, des applications client/serveur. Créé par James Gosling et Patrick Naughton employés de Sun Microsystems avec le soutien de Bill Joy (cofondateur de Sun Microsystems en 1982), présenté officiellement le 23 mai 1995 au *SunWorld*. Ce dernier a la particularité principale que les logiciels écrits avec ce dernier sont très facilement portables sur plusieurs systèmes d'exploitation tels que 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) :

##### ➤ Les servlets :

Ou « un peu d'HTML dans beaucoup de Java... » (Terme formé de la réunion de serv, début du mot serveur et de let, par analogie avec applet).

Une servlet est un programme à part entière qui se doit de générer la totalité de la ressource demandée par l'internaute. Elle reçoit une requête du client, elle effectue des traitements et renvoie le résultat. Cette dernière est compilée comme un programme Java et déposée sur le serveur. Elle peut être invoquée plusieurs fois pour répondre aux requêtes simultanées.

**➤ Les JSP :**

Ou « Un peu de Java dans beaucoup d'HTML ... »

Une JSP « Java Server Page » s'apparente à une page HTML simple dans laquelle du code Java a été incorporé. La page est alors interprétée par le serveur qui génère une servlet par un moteur inclus dans le serveur d'applications (Catalina dans notre cas puisque nous avons utilisé Tomcat comme serveur) lors de leur premier appel. Les JSP sont analogues aux pages PHP, à la seule différence près que les JSP sont compilées une fois pour toute par le serveur alors que les pages PHP sont interprétées à chaque appel de la page.

**III.3.1.2 HTML:**

« Hyper Text Markup language » est le format de données conçu pour représenter les pages web. Il permet notamment d'implanter de l'hypertexte dans le contenu des pages. Il repose sur un langage de balises. Il permet aussi d'inclure des ressources multimédias dont des images, des formulaires de saisie....etc.

**III.3.1.3 SQL :**

Le langage SQL (Structured Query Language) peut être considéré comme un langage d'accès normalisé aux bases de données. Il est aujourd'hui supporté par la plupart des produits commerciaux que ce soit par les systèmes de gestion de bases de données micro tel qu'Access ou par les produits plus professionnels tels qu'Oracle ou Sybase. Il a fait l'objet de plusieurs normes ANSI/ISO dont la plus répandue aujourd'hui est la norme SQL2 qui a été définie en 1992.

Le succès du langage SQL est dû essentiellement à sa simplicité et au fait qu'il s'appuie sur le schéma conceptuel pour énoncer des requêtes en laissant le SGBD responsable de la stratégie d'exécution. Le langage SQL propose un langage de requêtes ensembliste. Néanmoins, ce dernier ne possède pas la puissance d'un langage de programmation : entrées/sorties, instructions conditionnelles, boucles et affectations. Donc on a assurée ces traitements

grâce au langage java (servlets/JSP) qui contient des requêtes SQL et les traitements sur ces dernières.

### **III.3.1.4 Java Script :**

Java script est un langage de script incorporé dans un document HTML. C'est un langage qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes du côté client.

Il permet d'effectuer des contrôles de saisis pour valider les champs d'un formulaire, d'utiliser les boite de dialogue (alerte, confirmation, ...).

### **III.3.1.5 CSS (Cascading Style Sheets)**

Les feuilles de style sont un élément essentiel à la création de site Web. Elles permettent une gestion normalisée, uniformisée la mise en page d'éléments dans un ensemble de pages Web. Elles permettent d'alléger les pages HTML en les débarrassant de toutes les balises de mise en forme et de maîtriser parfaitement la publication d'un ensemble de pages dont les caractéristiques sont identiques.

## **III.3.2 Outils :**

### **III.3.2.1 NetBeans 6.8 :**

NetBeans fut développé à l'origine par une équipe d'étudiants à Prague, racheté ensuite par Sun Microsystems. en 2002, Sun a décidé de rendre NetBeans open-source. En plus d'être un IDE moderne et libre, La plateforme NetBeans est un outil très puissant pour la réalisation d'applications java et permet d'implémenter, documenter le code avec une grande facilité ainsi que de tester des Servlets sans configurer explicitement un serveur HTTP adapté.

La figure suivante nous montre une page de NetBeans 6.8 :

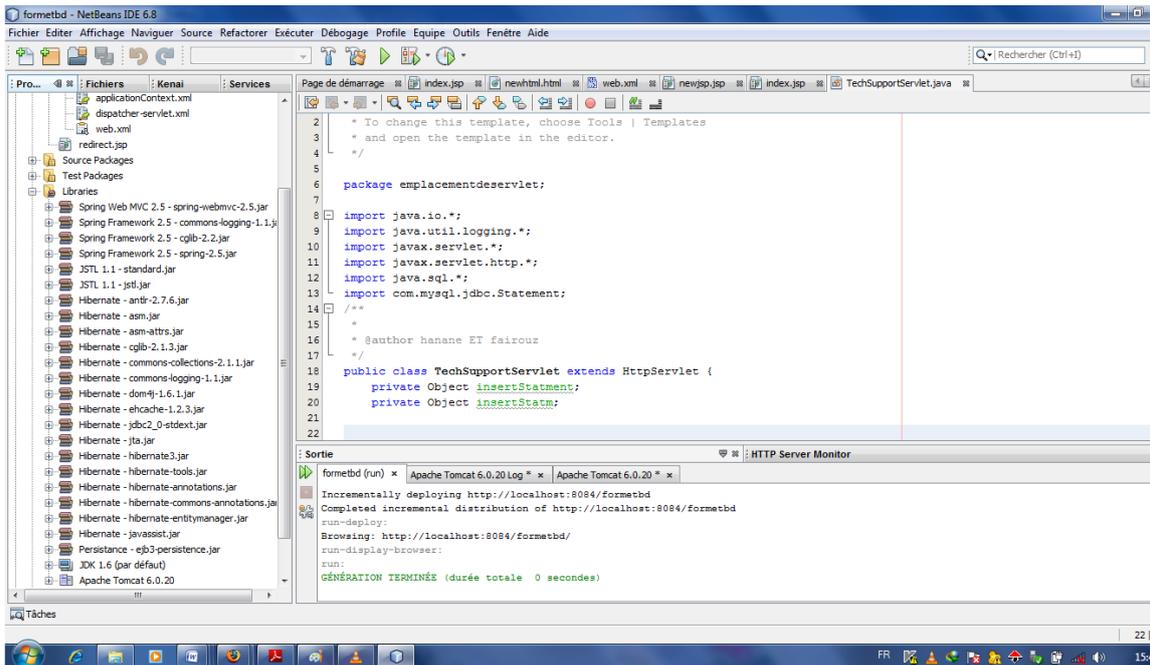


Figure III.1 : Plate-forme NetBeans.

### III.3.2.2 Le serveur Apache :

Le serveur Apache ou Apache http Serveur est un serveur http produit par Apache Software Fondation en avril 1995, gratuit, libre et ouvert, disponible aussi bien sous forme binaire exécutable que sous forme de source ce qui lui permet de dominer le marché avec plus de 60% d'activité sur internet. Parmi les avantages d'Apache c'est qu'il est conçu pour prendre en charge de nombreux modules lui donnant des fonctionnalités supplémentaires : interprétation du langage perl, PHP, Python, CGI, Servlets et JSP java, réécriture d'URL, négociation de contenu..., ainsi qu'il peut fonctionner plusieurs systèmes d'exploitation UNIX, MacOS X, BSD, Linux et Windows. Dans notre cas nous l'avons utilisé avec le module Tomcat comme conteneur de servlet.

### III.3.2.3 Le module Tomcat :

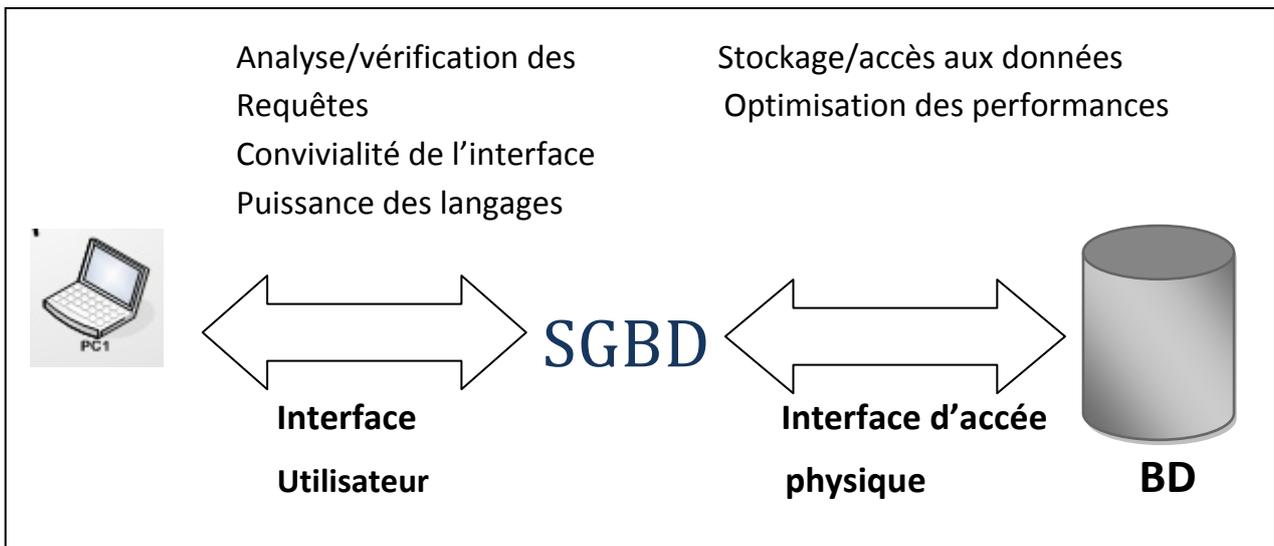
Quand le serveur web reçoit une requête dont la réponse doit être construite par un processus, il confie en général l'exécution de ce processus à un module extérieur. Si le processus est une servlet ou une page JSP, ce module est appelé conteneur de servlet ou encore moteur de servlet.

Il existe plusieurs conteneurs de servlet dans certains sont gratuit, 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 (Apache Tomcat 6.0.20).

### III.3.2.4 Le serveur de données : (MySQL Server 5.4) :

En plus de sa simplicité d'utilisation, le SGBD MySQL est un serveur de base de données SQL très rapide et flexible, multi-threadé, multi-utilisateur et robuste. Le serveur MySQL 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 depuis 1996 dans des environnements de plus de 40 bases de données, il est devenu le plus populaire et le plus utilisé au monde. Beaucoup des sociétés les plus importantes et à forte croissance telle que Google, l'autre point positif de serveur MySQL, c'est qu'il fonctionne sur plus de 20 plateformes dont on a : Linux, Windows, OS/X, HP-UX, AIX, Netware. Le schéma ci-dessous nous montre l'interaction entre le SGBD et la base de données ainsi que l'interface utilisateur :



**Figure III.2 :** Fonctionnement d'un SGBD.

### III.3.2.5 Le middleware JAVA Data Base Connectivity (JDBC):

#### III.3.2.5.1 Definition de JDBC:

Pour assurer la compatibilité de JAVA avec diverses bases de données, les applications java utilisent les mêmes instructions pour s'adresser au pilote JDBC, qui 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.

#### III.3.2.5.2 Utilisation de JDBC :

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.

### III.3.2.6 Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver est un éditeur professionnel de site Web destiné à la conception, au codage et au développement de sites, de pages et d'applications Web.

Quel que soit l'environnement de travail utilisé (codage manuel HTML ou environnement d'édition visuel), Dreamweaver propose des outils relativement simples d'utilisation qui aident l'utilisateur à développer et gérer des applications dynamiques reposant sur des bases de données sans connaissance préalable des langages de programmation. Il constitue aujourd'hui une plateforme de développement d'application Internet de haut niveau. Cela dit, vu les multiples possibilités qu'il offre nous l'avons utilisé pour créer les différentes interfaces de notre application.

La figure suivante nous montre l'interface de Macromedia Dreamweaver:

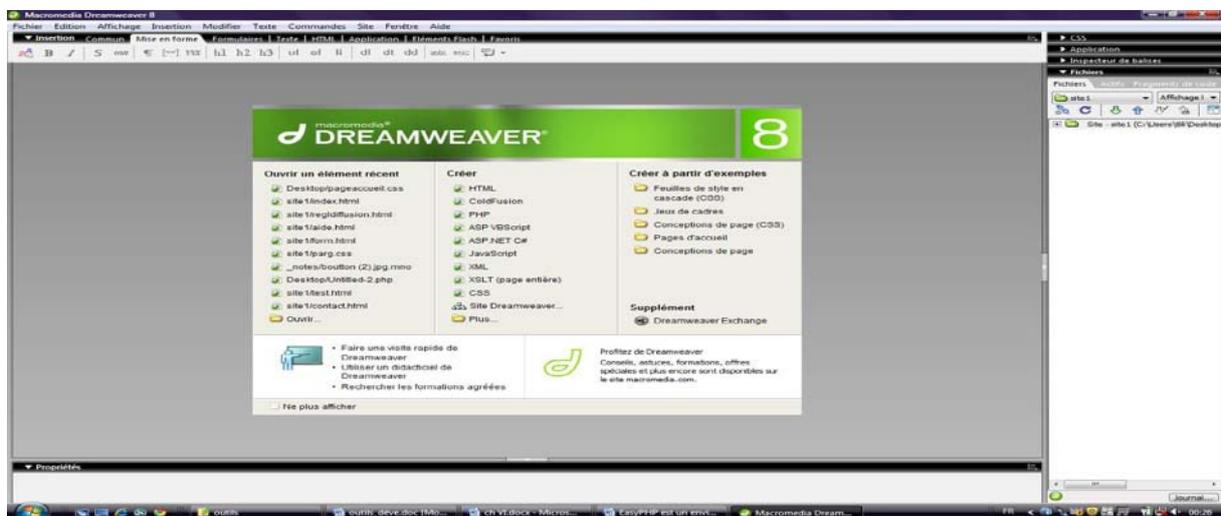
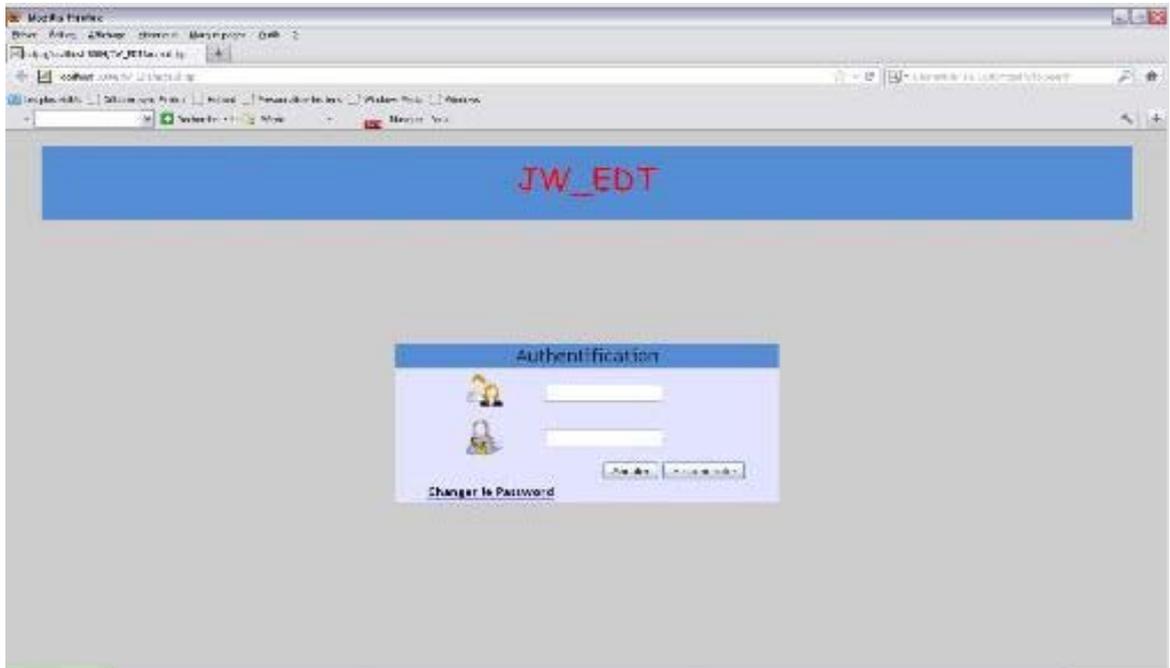


Figure III.3 : Interface de Macromedia Dreamweaver.

## III.4 Présentation de l'application :

### III.4.1 Connexion :



**Figure III.3** : Page d'authentification.

Pour accéder à l'interface de l'application, l'utilisateur doit s'authentifier.

### III.4.2 Utilisateurs et Interfaces :

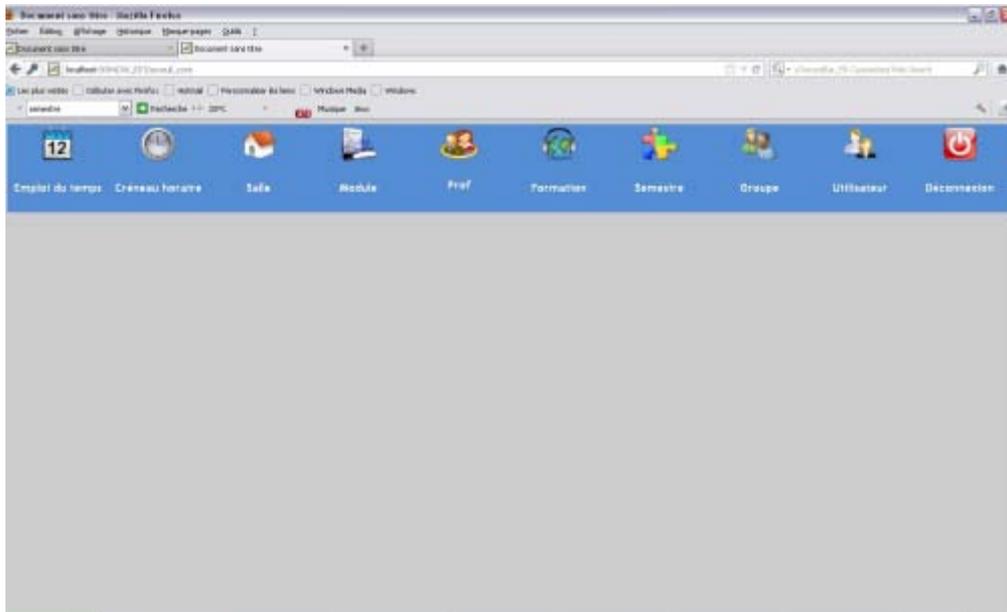
Dans le chapitre précédant, on a expliqué que notre application est manipulée par quatre types d'utilisateurs (administrateur, collaborateur, prof et étudiant).

Alors chaque utilisateur doit disposer de son espace de travail propre à lui par rapport à son profil.

Après que l'utilisateur s'est authentifié, son espace de travail va être affiché.

Dans ce qui suit, On va détailler un peu les choses pour chaque utilisateur et son interface.

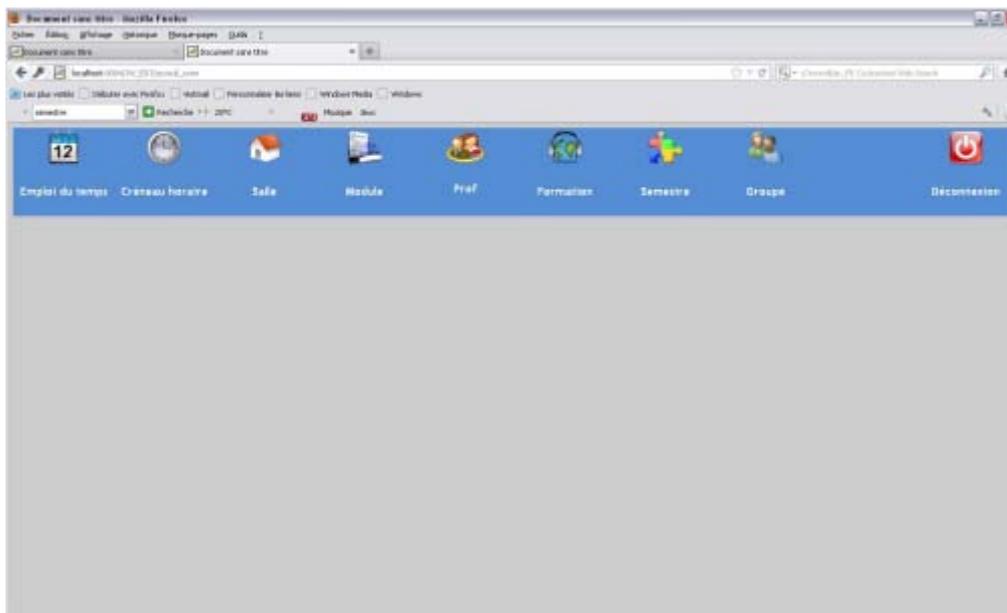
### III.4.2.1 Administrateur : (interface d'accueil)



**Figure III.4 :** interface d'accueil de l'administrateur

Cette interface, illustre l'interface d'accueil de l'administrateur, il dispose d'un menu d'icônes nécessaires à la gestion de l'emploi du temps (salle, prof, formation...), ainsi que l'icône de gestion des utilisateurs et de Déconnexion.

### III.4.2.2 Collaborateur : (interface d'accueil)



**Figure III.5 :** interface d'accueil du collaborateur

Cette interface, illustre l'interface d'accueil du collaborateur, il dispose d'un menu d'icônes nécessaires à la gestion de l'emploi du temps (salle, prof, formation....), ainsi que l'icône de Déconnexion.

#### III.4.2.3 Prof : (interface d'accueil)

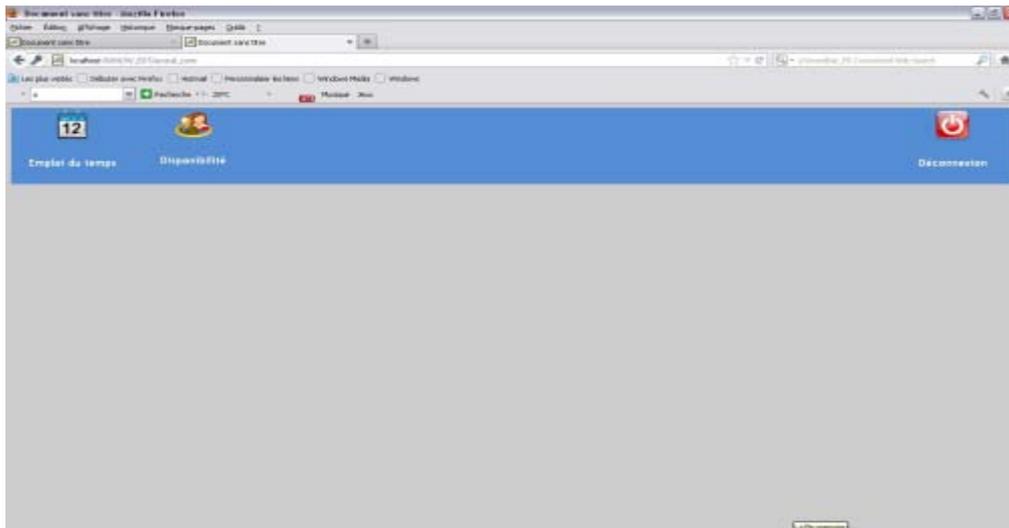


Figure III.6 : interface d'accueil du prof

Cette interface, illustre l'interface d'accueil du prof, il dispose d'un menu de trois icônes. Une icône pour consulter son emploi du temps, une autre pour consulter sa disponibilité ainsi que l'icône de Déconnexion.

#### III.4.2.4 Etudiant : (interface d'accueil)

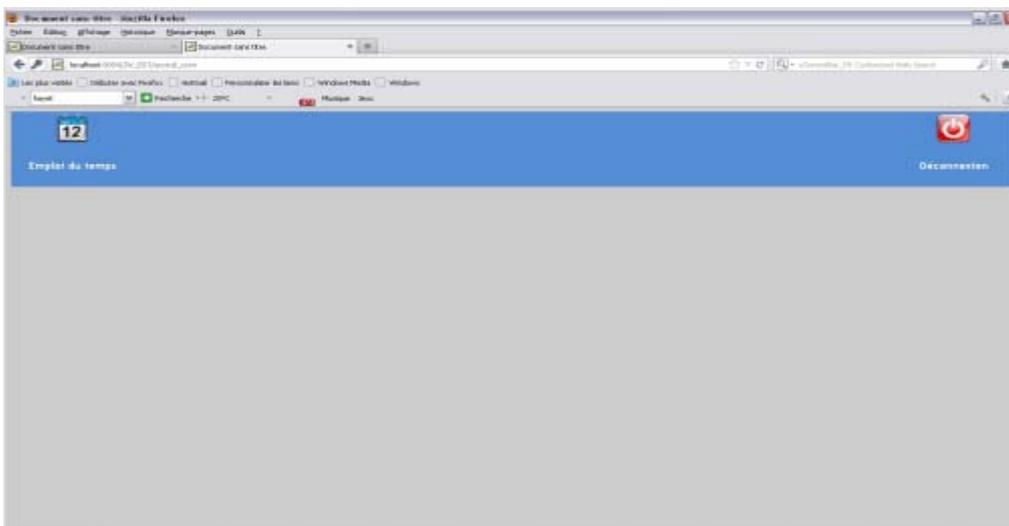


Figure III.7 : interface d'accueil de l'étudiant

Cette interface, illustre l'interface d'accueil de l'étudiant, il dispose d'un menu de deux icônes. Une icône pour consulter son emploi du temps, ainsi que l'icône de Déconnexion.

### III.4.3 Exemples d'interfaces de l'application :

#### Remarque :

Vu le nombre important d'interfaces que notre application dispose, on va présenter juste quelques-unes.

#### III.4.3.1 Interface de gestion des utilisateurs : (administrateur)

L'administrateur va appuyer sur l'icône utilisateur sur le menu d'icônes et interface de gestion des utilisateurs va apparaître, illustre par la figure suivant :

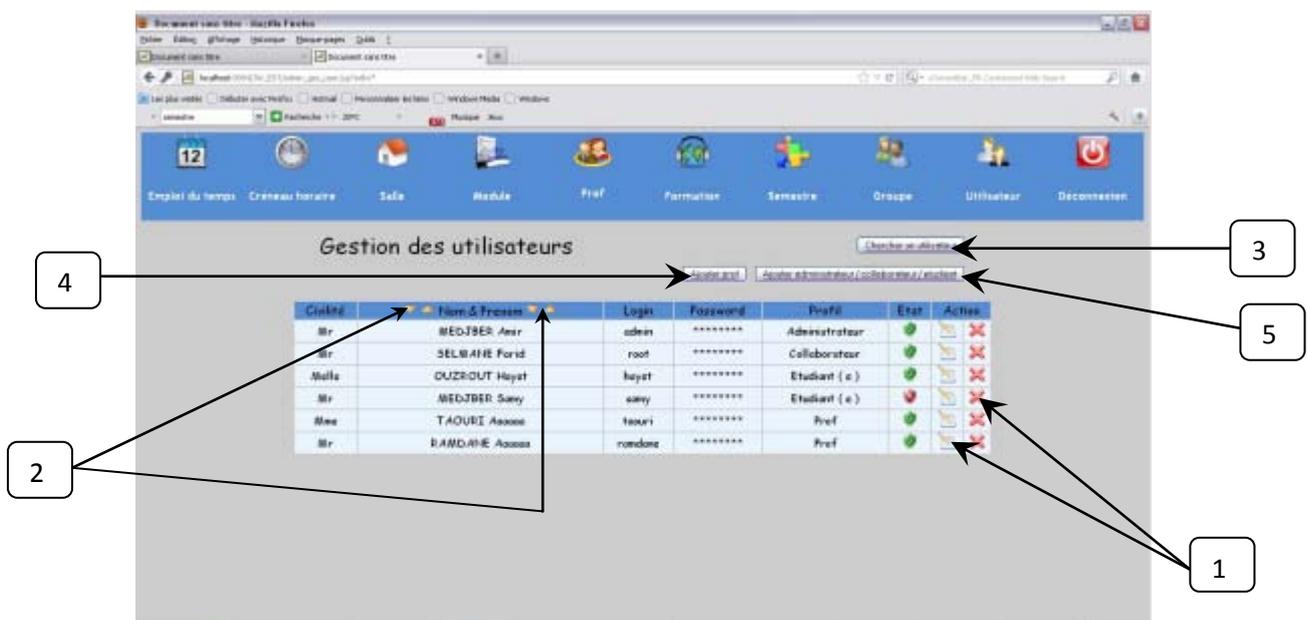


Figure III.8 : interface « gestion des utilisateurs ».

Nous avons mis à la disposition de l'administrateur :

- Des icônes de modification et de suppression pour chaque utilisateur désigné sur la figure par le numéro (1).

- Des petites icônes de trie par non ou par prénom désigné sur la figure par le numéro (2).
- Un bouton pour faire une recherche d'un utilisateur désigné sur la figure par le numéro (3).

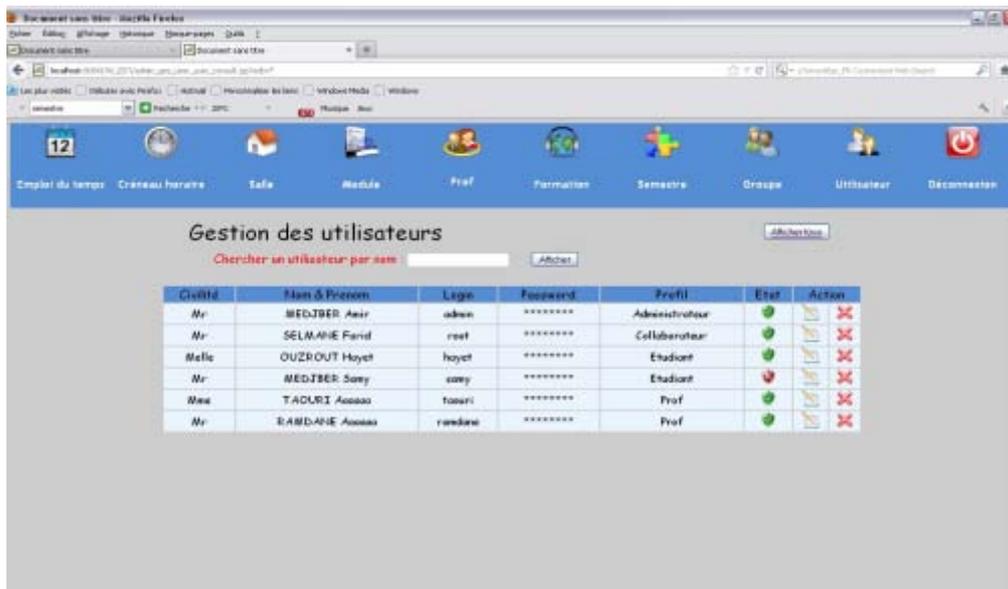


Figure III.9 : interface de « recherche d'un utilisateur ».

- Un bouton désigné sur la figure par le numéro (4), pour ajouter un prof comme utilisateur, illustrer par la figure suivant :

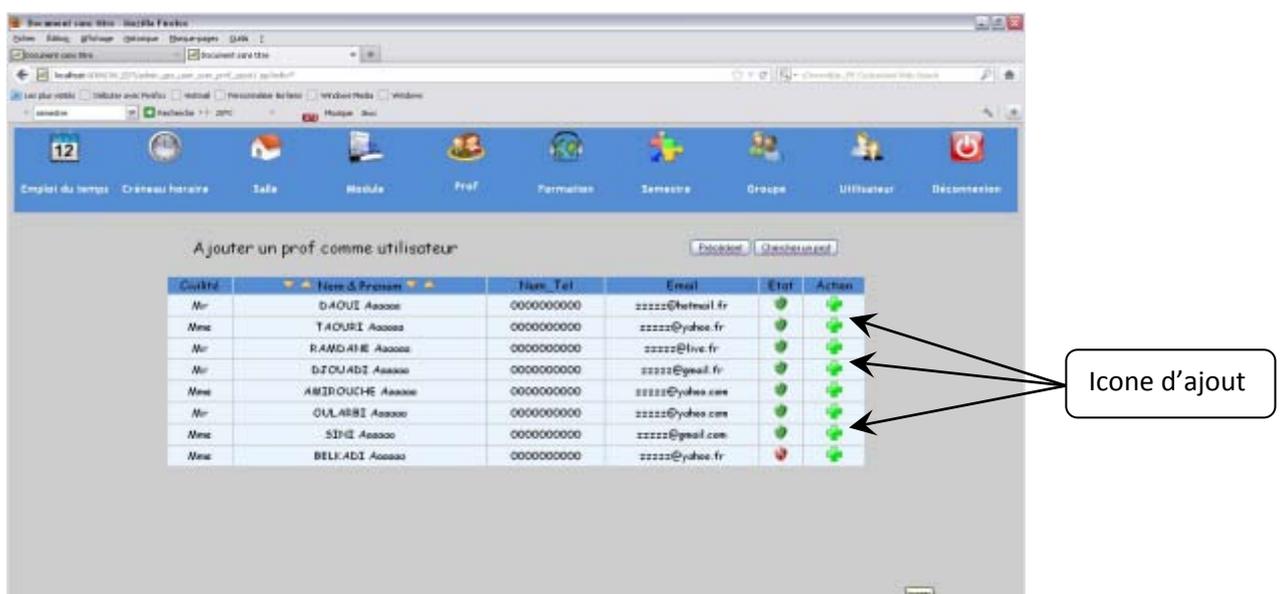
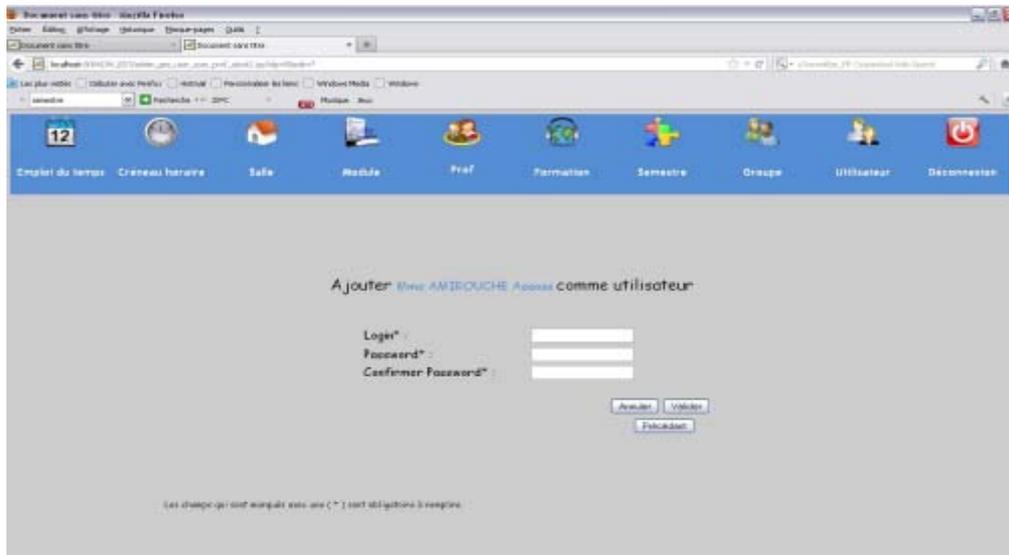


Figure III.10 : interface pour « ajouter un prof comme utilisateur ».

- L'administrateur va choisir le prof à ajouter en appuyons sur l'icone d'ajout désigné sur la figure.
- Une deuxième interface va s'afficher, illustrer par la figure suivant :



**Figure III.11** : interface pour « ajouter un prof comme utilisateur ».

L'administrateur va remplir le formulaire et valide.

- Un bouton désigné sur la figure par le numéro (5), pour ajouter un administrateur/collaborateur/étudiant comme utilisateur, illustrer par la figure suivant :

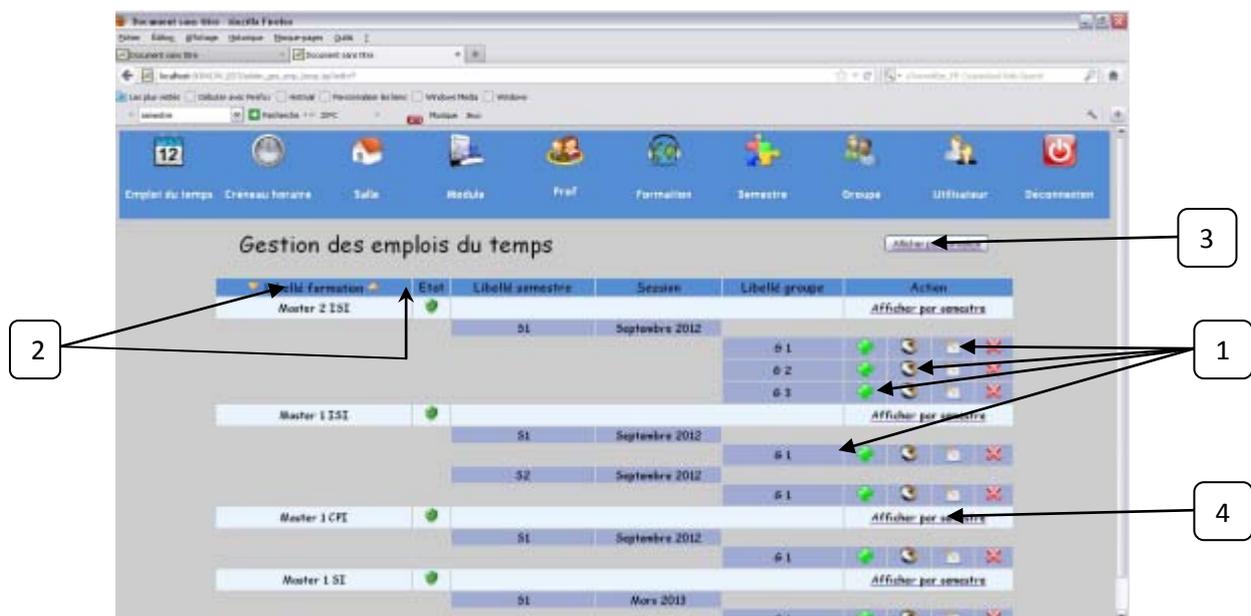


**Figure III.12** : interface pour « ajouter un administrateur/collaborateur/étudiant comme utilisateur ».

L'administrateur va remplir le formulaire et valide.

### III.4.3.2 Interface de gestion des emplois du temps :

L'administrateur/collaborateur va appuyer sur l'icone emploi du temps sur le menu d'icônes et interface de gestion des emplois du temps va apparaitre, illustre par la figure suivant :



**Figure III.13** : interface « gestion des emplois du temps ».

Nous avons mis à la disposition de l'administrateur/collaborateur :

- Des icônes de (modification, suppression, consultation et création) de chaque emploi du temps (pour un groupe, dans un semestre, pour une formation) désigné sur la figure par le numéro (1).
  - Si l'admin/collab veut créer un emploi du temps, il n'a qu'à appuyer sur la première icone en parton de la gauche, l'interface de création va apparaitre, illustrer par la figure suivante :

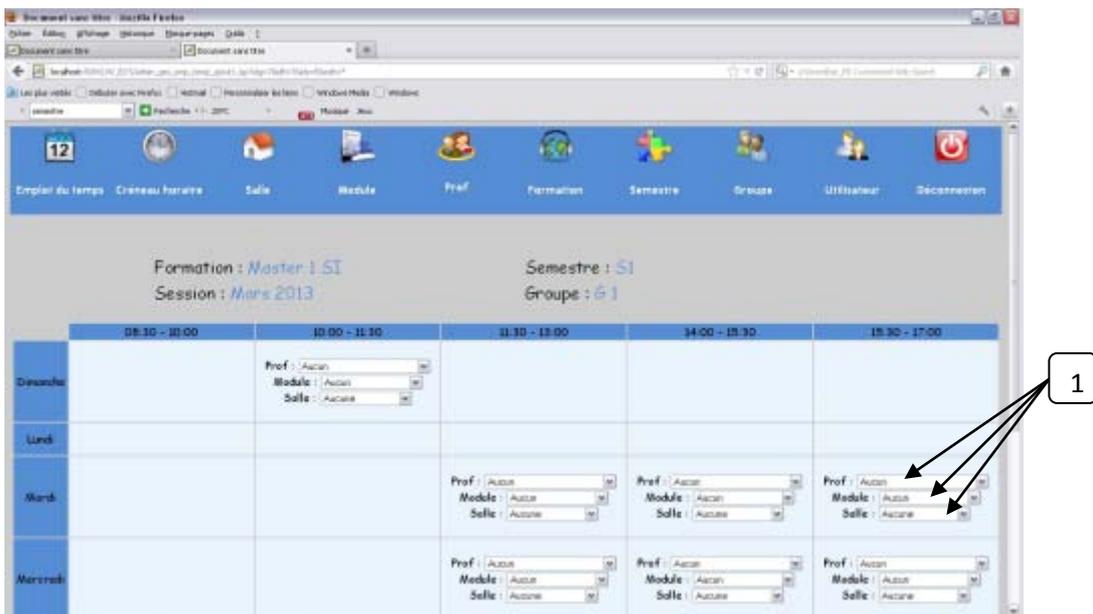


Figure III.14 : interface « créer emploi du temps ».

L'admin/collab va choisir le prof, le module et la salle dans la liste déroulante désigné par le numéro (1) et il valide.

- Si l'admin/collab veut consulter un emploi du temps, il n'a qu'à appuyer sur la deuxième icone en parton de la gauche, l'interface de consultation va apparaitre, illustrer par la figure suivante :

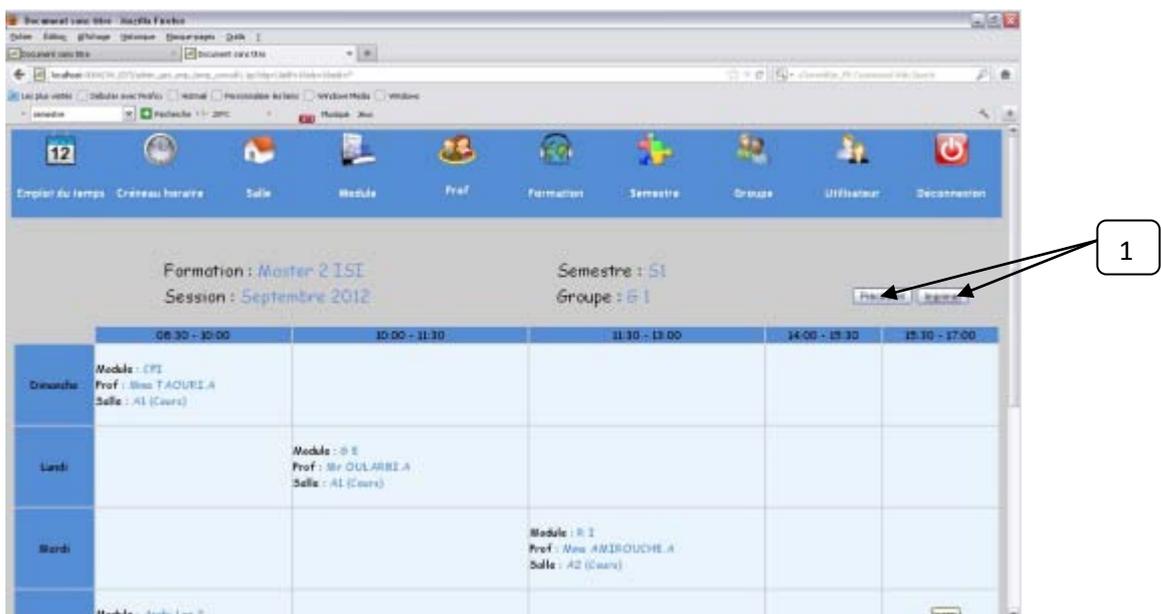


Figure III.15 : interface « consulter emploi du temps ».

L'admin/collab peut revenir en arrière en appuyons sur le bouton « précédent » ou d'imprimer l'emploi du temps en appuyons sur le bouton « imprimer » désigné par le numéro (1) dans la figure.

Si l'admin/collab imprime l'emploi du temps, il va apparaitre dans une autre interface prêt à l'impression, illustré par la figure suivante :

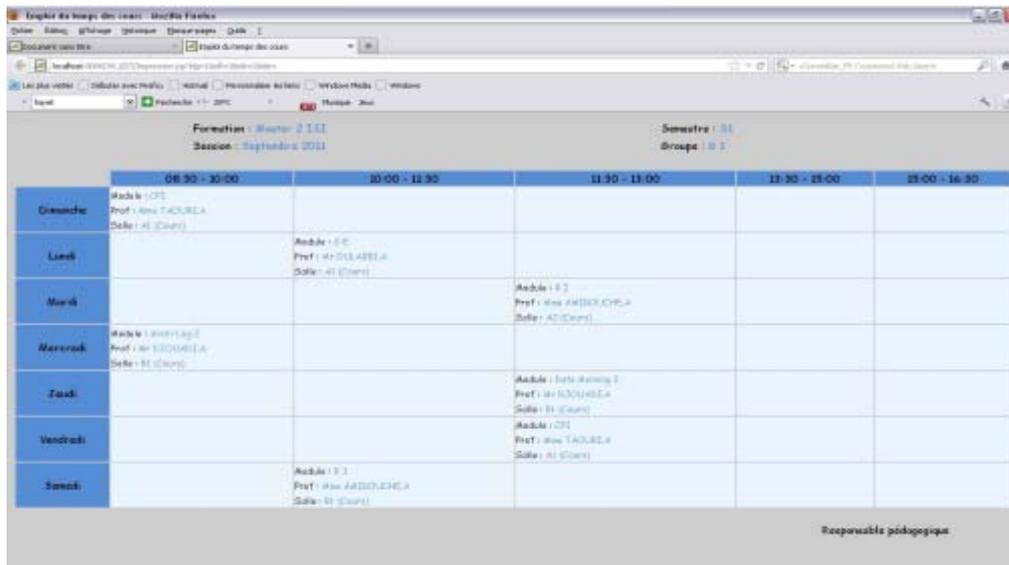


Figure III.16 : interface « emploi du temps prêt à l'impression ».

L'admin/collab peut imprimer l'emploi du temps en PDF, le résultat est illustrer par la figure suivante :

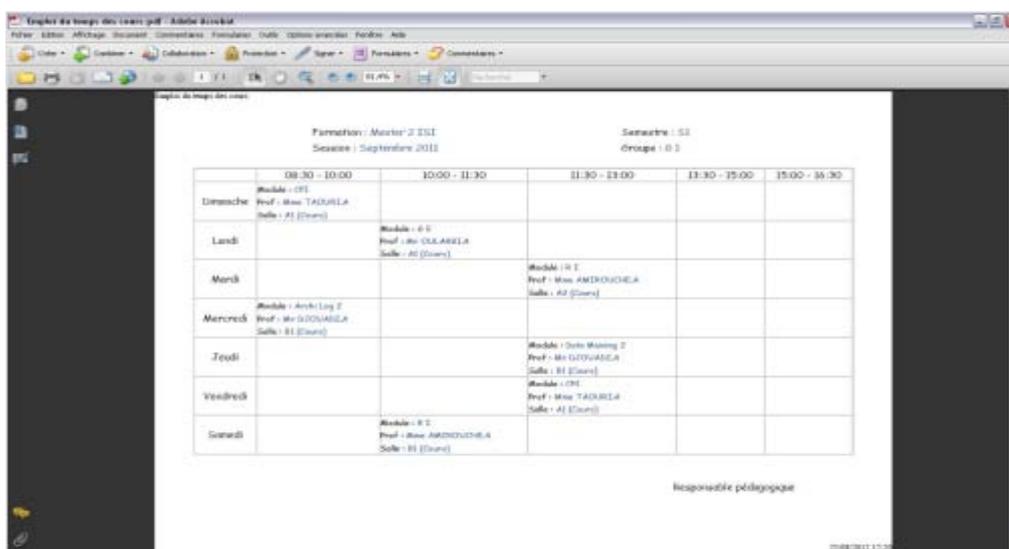


Figure III.17 : L'emploi du temps des cours imprimer en PDF

	08:30 - 10:00	10:00 - 11:30	11:30 - 13:00	13:30 - 15:00	15:00 - 16:30
Dimanche					
Lundi					
Mardi				Formation - Master 2 DSI Groupe : G 2 Module : Info Marketing 2 Salle : AF (Cours)	
Mercredi	Formation - Master 2 DSI Groupe : G 1 Module : Archi Log 2 Salle : 01 (Cours)	Formation - Master 2 DSI Groupe : G 2 Module : Archi Log 2 Salle : 01 (Cours)			
Jeudi			Formation - Master 2 DSI Groupe : G 1 Module : Info Marketing 2 Salle : 01 (Cours)		
Vendredi					
Samedi					

Figure III.18 : L'emploi du temps des profs imprimer en PDF

	08:30 - 10:00	10:00 - 11:30	11:30 - 13:00	13:30 - 15:00	15:00 - 16:30
Dimanche	Formation - Master 2 DSI Groupe : G 2 Module : G 2 Prof : Mr DUBARBEA				
Lundi					
Mardi					
Mercredi	Formation - Master 2 DSI Groupe : G 1 Module : Archi Log 2 Prof : Mr DUBARBEA	Formation - Master 2 DSI Groupe : G 2 Module : Archi Log 2 Prof : Mr DUBARBEA			
Jeudi			Formation - Master 2 DSI Groupe : G 1 Module : Info Marketing 2 Prof : Mr DUBARBEA		
Vendredi					
Samedi		Formation - Master 2 DSI Groupe : G 2 Module : G 2 Prof : Mr ARDITUCHEA			

Figure III.19 : L'emploi du temps des salles imprimer en PDF

- Des petites icônes de trie par libellé de formation désigné sur la figure par le numéro (2).
- Un bouton d'affichage par formation désigné sur la figure par le numéro (3) pour facilité la recherche.

- Ul lien d’affichage par semestre désigné sur la figure par le numéro (4) pour facilité la recherche.

**III.4.3.3 Interface de gestion des salles :**

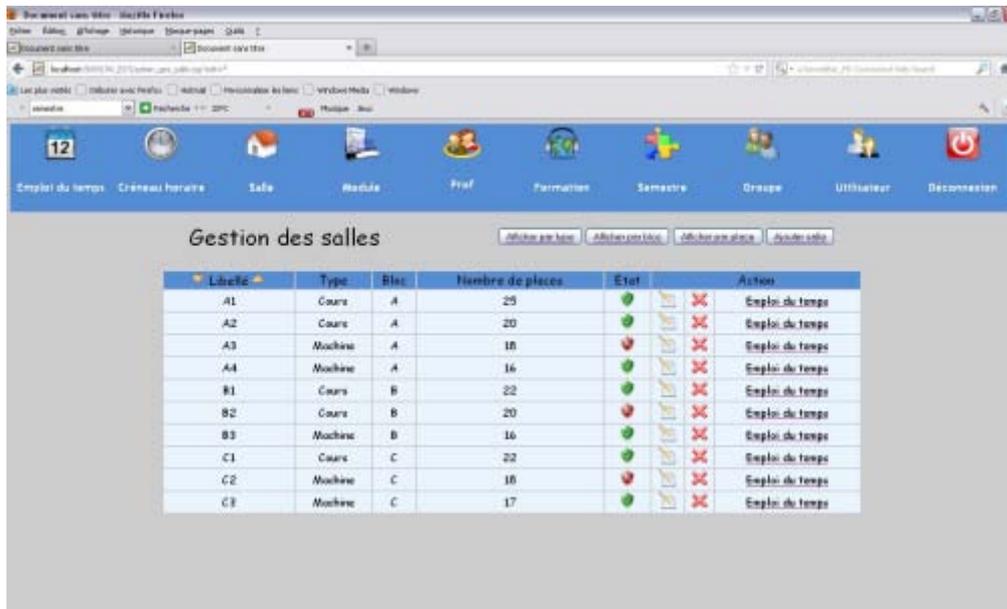


Figure III.20 : interface « gestion des salles ».

**III.4.3.4 Interface de gestion des modules :**

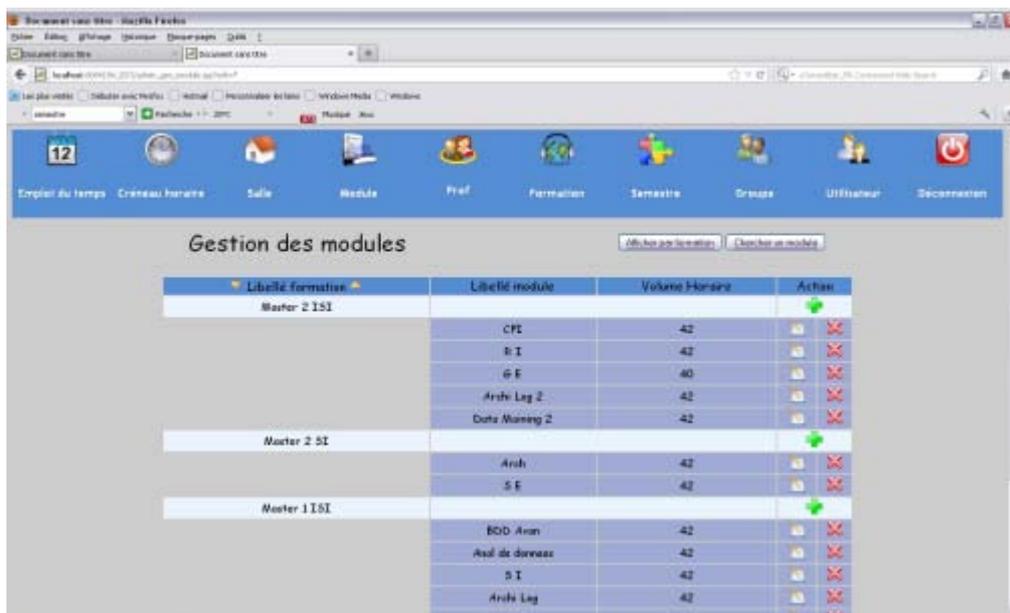
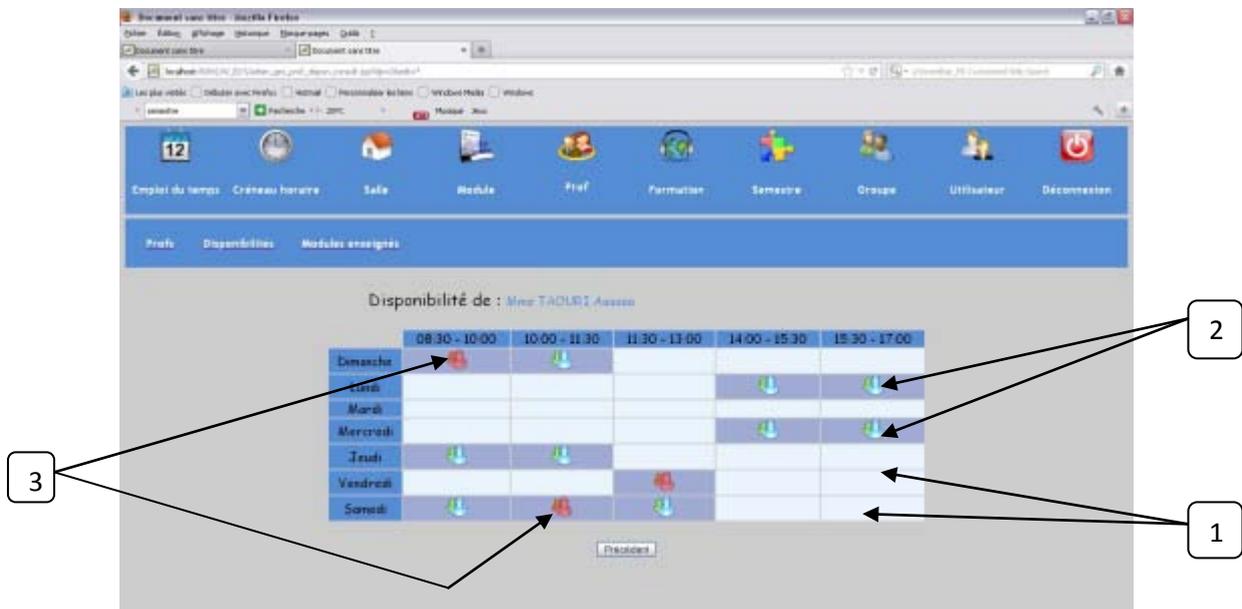


Figure III.21 : interface « gestion des modules ».

### III.4.3.5 Interface pour consulter la disponibilité des profs :



**Figure III.22** : interface « consulter disponibilité des profs ».

- Le numéro (1) sur la figure, veut dire que le prof n'est disponible.
- Le numéro (2) sur la figure, veut dire que le prof est disponible et qu'il n'est pas programmé pour une séance de cours
- Le numéro (3) sur la figure, veut dire que le prof est disponible et qu'il est programmé pour une séance de cours

## III.5 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

## Conclusion Générale

---

L'objectif de notre travail était de développer une application web pour la gestion des emplois du temps dans des écoles de formation, afin de faciliter la vie de toutes personnes participant à la mise en place de ce dernier, et ainsi exploiter au mieux les ressources humaines et matérielles.

Ce projet reste pour nous, une excellente expérience qui a permis d'appliquer une grande partie de ce que nous avons appris, et c'est satisfaisant de se rendre compte que ce que nous avons produit, il y a de cela 6 mois va finalement pouvoir servir à l'élaboration d'un emploi du temps.

La réalisation de ce travail nous a permis de bénéficier de plusieurs avantages. Dans un premier temps, nous avons pu approfondir nos connaissances théoriques et pratiques en rapport avec le Web et les techniques de programmation et dans un second temps, nous nous sommes familiarisés avec un certain nombre d'outils et de logiciels de développement Web tels que l'environnement NetBeans et le système de gestion de base de données MySQL .

Un volume important de travail reste à faire. Actuellement les affectations se font de manière semi automatique c.à.d. que le système laisse le choix à l'opérateur l'affectation manuelle d'un module à un enseignant en surveillant la disponibilité des ressources et des enseignants. Il serait intéressant de passer dans le futur à l'affectation automatique.

Enfin, on espère que notre travail sera d'une utilité à toute personne intéressée par ce sujet et que la gestion du temps prenne une place importante dans la vie quotidienne des personnes.

# Références Bibliographiques

## Références bibliographiques

---

### Livre :

- [01] Olivier Sigaud , « Introduction à la modélisation orientée objets avec UML »  
Edition 2005-2006
- [02] Gilles Roy, « Conception de bases de données avec UML »  
Edition 2009
- [03] Claude Delannoy, « Programmer en Java »  
5ème édition
- [04] Jerome Molière, « les Cahiers du Programmeur J2EE »
- [05] Van Lancker Luc, « Apprendre le langage Html »
- [06] Luc VAN LANCKER, « Des CSS au DHTML - JavaScript appliqué aux feuilles de style »
- [07] Mathieu Nebra, « Reussir Son Site Web XHTML-CSS »  
2e tirage 2007
- [08] Raphaël Goetter, « CSS avancées Vers HTML 5 et CSS 3 »
- [09] Christian Soutou, « Apprendre SQL avec MySQL »  
Edition Eyrolles, 2006

### Mémoire/Thèse :

- [10] M. Babes et H. Ounas, « Elaboration d'un algorithme génétique pour résoudre le problème d'emploi du temps d'université »,  
Université Badji Mokhtar Annaba, Algerie.
- [11] Mme Troudi Fatiha « Résolution du problème de l'emploi du temps : Proposition d'un algorithme évolutionnaire multi objectif »,  
Université Mentouri – Constantine, 2005-2006
- [12] Bruno Suchaut, « L'organisation et l'utilisation du temps scolaire »  
Irédu-CNRS et Université de Bourgogne, Mai 2009

## Références bibliographiques

---

### **Projet :**

[13] Matthieu Aubry,Jeremie Guidoux,Quentin Marguet,Mathieu Vénisse-Garson, « Gestion Emploi du temps »

Université de Nantes, Novembre 2008