

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Djilali Bounâama de Khemis Miliana



Faculté des Sciences et de la Technologie
Département des Mathématiques et Informatique

Mémoire Présenté

Pour l'obtention du diplôme de

Licence en Informatique

Option : Systèmes Informatiques

Thème

**Conception et réalisation d'une application de
gestion des emplois du temps d'examens pour la
faculté ST**

Réalisé par :

- SEHAL Amina Rihane.
- RAIEB Rekia.
- ALLALI Yasmine.

Encadré par :

Mr. HARBOUCHE

Année Universitaire 2018/2019

Remerciements

Nous remercions tout d'abord le bon dieu pour nous avoir donnée le courage et la santé pour accomplir ce travail.

Ce travail n'aurait pas pu aboutir à des résultats sans l'aide et les encouragements de Plusieurs personnes que nous remercions.

Nous aimerons remercier Mr Harboushe Oussama pour son soutien, ses conseils pertinents, le temps qu'il nous a consacré tout au long de cette période, sachant répondre à toutes nos interrogations, déjà c'est grâce à lui que nous avons eu ce sujet, et puis parce que nous avons toujours su que nous pouvions compter sur lui. Nous avons appris des choses grâce à toi, alors merci devrions nous dire : Merci maitre.

Nous tenons aussi à remercier les membres de jury, monsieur Bahloul Djamel et monsieur Khalfi Ali. Pour l'honneur qu'ils nous font en participant au jury et qui ont pris la peine de lire avec soin ce mémoire pour juger son contenu.

Enfin, que tous ceux qui nous ont aidés et encouragés de près ou de loin dans la Concrétisation de ce travail, trouvent ici nos gratitude et nos sincères remerciements.

Merci 

Dédicace

Je dédie ce travail

A **mes parents** ; en témoignage de ma reconnaissance pour leur patience, leurs sacrifices et leur soutien tout au long de mes études et de ma reconnaissance pour leurs encouragements.

A ma **grand-mère** Mani Khadidja

A Ma **sœur** Imene, et Mon **frère** Abderrahmane.

A tous mes oncles, tantes. A mes trinôme Yasmine et Reikia

A tous mes **cousins** et **cousines** en particulier à Amina, Bochra, Sameh et Ikrem

Aux familles **SEHAL** et **NASRI** . A la famille **BELKAID**

A tous mes amies particulièrement à Soumaia, Amina, Maroua et Ikram

À toutes ces personnes que j'ai senti redoutable de leur dédier ce modeste travail avec mes vifs remerciements et les expressions respectueuses de ma profonde gratitude

Rihane Amina

Je dédie ce travail à :

Ma très chère famille particulièrement à **mes parents** qui m'ont transmit

La vie, l'amour et le courage.

Mes **frères** Mohamed Amine, Abd El-Hakim et surtout Ali

Mes **sœurs** Nawal et Shaimaa.

Mes **oncles** et mes **tantes**

Mes **cousins** et **cousines** surtout Amina

Pour les sœurs agréables qu'elles étaient et qu'elles Resteraient pour moi

Rihane et Yasmine

A mes très chers **amis** de la faculté des sciences et de technologie
département Mathématique-informatique,

A mes **professeurs** de la faculté des Sciences et Technologie.

Rekia

Je dédie ce travail à :

A ceux qui sont dans mon cœur, qui ont veillés pour notre confort et sacrifié beaucoup pour notre réussite, Ma chère mère (que dieu me la garde).

A celui qui m'a toujours appris comment réfléchir avant d'agir, à celui qui m'a soutenu tout au long de ma vie scolaire, à celui qui n'a jamais épargné un effort pour mon bien, Mon cher père (Que dieu me le garde).

A mes chers frères Zine eddine et Youcef

Ma chère amie Sara la sœur agréable qu'elle était et qu'elle restera pour moi

Toutes ma familles et surtout ma chère grande mère et mon oncle Habib,
mes chères amis Hanene, Chaima, Amina, Yasmine et Nassira.

Mon Trinôme et mes chère amies Rihane et Reikia en qui j'ai toujours trouvé le soutien et le réconfort, Je vous remercie de tout mon cœur d'être des sœurs
et non pas des camarades.

Yasmine

الملخص :

الموضوع المعنون في مشروعنا لنهاية الدراسة هو « تطوير تطبيق لإدارة جداول الامتحانات لمختلف التخصصات داخل كلية العلوم و التكنولوجيا بجامعة جيلالي بونعاما خميس مليانة ، مع محاولة الاخذ بعين الاعتبار جميع القيود »
تمثل الطريقة المقترحة حل المشكلة باستخدام لغة الجافا لإنشاء جدول الامتحانات، مع البحث عن أفضل طريقة لتوزيع الحصص على المجموعات والأساتذة والقاعات دون تعارض.
كلمات مفتاحية: الجداول ، الامتحانات ، التخطيط ، UML ، MySQL ، Eclipse ، لغة الجافا

Résumé:

Le Thème abordé dans notre projet de fin d'étude consiste à développer une application pour la gestion des emplois du temps des examens de différentes spécialités au sein du Faculté ST de l'université de Djilali Bounaama Khmis Miliana, tout en essayant de satisfaire un ensemble de contraintes.

L'approche utilisée représente la résolution du problème en utilisant le langage JAVA pour la création de l'emploi du temps des examens, Avec la recherche de la meilleure manière de distribuer des rations aux groupes, des enseignants et des salles sans conflits

Mots clés : Emplois du temps, Examens, Planification, UML, MySQL, JAVA, Eclipse.

Abstract:

The Theme addressed at the end of our studies project is to develop an application for the management of the examination schedules of different specialties within the Faculty ST of the University Djilali Bounaama Khmis Miliana, while trying to classify whole constraints.

The proposed approach represents solving the problem by using the JAVA language for the creation of the exam schedule, with the search for the best way to distribute rations to groups, teachers and rooms without conflicts

Keywords: Timetables, Exams, Planning, UML, MySQL, JAVA, Eclipse.

Sommaire

Remerciements	i
Dédicace.....	ii
Sommaire	vi
Liste des figures	ix
Liste des abréviations	xi
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 La problématique de l'emploi du temps	3
1. Introduction	3
2. Problématique.....	3
2.1 Définition de l'emploi du temps	3
3. Présentation générale de l'université.....	4
4. Missions du département.....	5
5. Les contraintes pédagogiques de l'emploi du temps d'examens	5
6. Conclusion.....	6
Chapitre 2 Analyse et Conception	7
1. Introduction	7
2. Présentation d'UML	7
2.1. Diagrammes de cas d'utilisation	7
2.2. Diagrammes de séquence :	9
2.3 Diagrammes des classes :	12
3. Conclusion.....	14
Chapitre 3 Implémentation et Réalisation	15

1. Introduction	15
2. Matériel	15
3. Logiciel.....	15
3.1 Les Outils de développement.....	15
3.1.1 Wamp Server	15
3.1.2 MySQL	16
3.1.3 Java	16
3.1.4 Eclipse IDE :	16
3.1.5 Jdk.....	17
4. Description de l'application.....	17
4.1 La base de données	17
4.1.1 Les tables, les attributs et les contraintes	17
4.1.2 Les requêtes SQL	19
4.2 Présentation de quelques interfaces de notre application	21
4.2.1 Page d'authentification.....	21
4.2.2 Page du Modification de mot de passe.....	22
4.2.3 Page accessible par l'Administrateur	23
1. La Page d'accueil d'administrateur.....	23
2. L'interface de la gestion des comptes	23
3. L'interface de la liste des modules.....	24
4. L'interface de Gestion des Enseignants	24
5. L'interface de Gestion des Salles	25
6. L'interface de Gestion des Spécialités	25
7. L'interface de Planning des examens.....	26
4.2.4 Page accessible par l'Enseignant.....	27
1. La Page d'accueil d'Enseignant	27
2. L'interface de Mon compte	28

3. L'interface de Planning de surveillance	29
4.2.5 Page accessible par le Délégué	30
1. La Page d'accueil de Délégué	30
2. L'interface de Mon comptes	30
3. L'interface de proposition d'ordre de passage des examens	31
Conclusion	32
1. Conclusion générale	33
2. Perspectives	33

Liste des figures

Figure 1 Diagrammes de cas d'utilisation	8
Figure 2 Diagramme de séquence d'Authentification	9
Figure 3 Diagramme de séquence de gestion des enseignants	11
Figure 4 Diagramme de séquence de proposition d'ordre de passage des examens	12
Figure 5 Diagramme des classes	13
Figure 6 Wamp	16
Figure 7 Fenêtre principale PhpMyAdmin	17
Figure 8 Création de la table "compt"	18
Figure 9 Structure de la Table "compt"	19
Figure 10 Créer un nouveau Compte	19
Un autre exemple : «Figure 11 Consulter les modules de L3 Informatique».	19
Figure 11 Consulter les modules de L3 Informatique	20
Figure 12 Liste des modules L3 Informatique	20
Figure 13 Fenêtre d'authentification	21
Figure 14 Message d'erreur	22
Figure 15 changer le mot de passe	22
Figure 16 Page d'accueil d'administrateur	23
Figure 17 Gestion des comptes	24
Figure 18 Gestion des Modules	24
Figure 19 Gestion des Enseignants	25

Figure 20 Gestion des Salles	25
Figure 21 Gestion des Spécialités	26
Figure 22 Planning des examens	26
Figure 23 Remplir la table.....	27
Figure 24 Page d'accueil d'administrateur	28
Figure 25 Compte d'enseignant	29
Figure 26 Planning de surveillance	29
Figure 27 Page d'accueil de Délégué	30
Figure 28 Compte de délégué.....	31
Figure 29 Ordre de passage des examens.....	32

Liste des abréviations

ITMA : l'Institut Technique Moyen Agricole

UML: (Unified Modeling Language).

SQL: Structured Query Language.

CPU: Central Processing Unit.

RAM Random Access Memory.

WAMP: Windows Apache MySQL PHP.

PHP: Hypertext Preprocessor.

MySQL: My Structured Query Language.

IDE: Integrated Development Environment.

Jdk : Java Développment Kit.

Jar: Joint Aviation Requirements.

Jdb: Java Debugger.

EDT: Emploi Du Temps.

GETE: Gestion des Emplois du Temps des Examens.

UDBKM: Université Djilali Bounaama Khmis Miliana.

JVM : Java Virtual Machine.

Introduction générale

L'être humain a toujours cherché à améliorer les conditions de vie. IL cherche toujours les meilleurs moyens à communiquer de l'information. Cependant les travaux difficiles, complexes sont fastidieux pour l'homme. Face à l'insuffisance de ses capacités physiques et intellectuelles devant certaines situations telles que soulever des objets lourds, effectuer des calculs complexes avec précision, l'être humain a créé des machines manuelles par la suite des machines automatiques, des outils et beaucoup d'autres choses pour minimiser son intervention dans le processus de travail, pour but de chercher les moyens pour faciliter la vie de l'être humain. Notre but est d'automatiser les tâches pour : aider l'homme dans les prises de décision, traiter les informations avec précision.

L'intelligence artificielle étant une branche de l'informatique s'intéresse aux méthodes de raisonnement humain en vue de créer des logiciels et équipements qualifiés d'intelligents. L'intelligence artificielle traite plusieurs types de problèmes comme problème d'optimisation et de recherche.

Les solutions trouvées à ce problème sont nombreuses et acceptable, mais notre but est de chercher à améliorer ces solutions pour minimiser l'intervention de l'homme dans le processus de travail.

Dans notre mémoire on présente une étude d'un problème classé parmi les problèmes complexes dont la solution est très difficile et nécessite des approches un peu particulières.

Notre travail consiste à mettre au point un système de génération automatique d'un emploi du temps. Ce problème se pose dans tous les secteurs professionnels et sa solution apporte une bonne gestion du temps.

Beaucoup de chercheurs sont intéressés par ce type de problèmes et proposent leurs solutions mais chacun d'eux a ses propres méthodes.

Notre document est organisé comme suit.

Le premier chapitre présente une étude générale du système pédagogique universitaire. Nous avons commencé par la description de notre projet qui consiste à développer une application pour la gestion des emplois du temps d'examens au sein de la faculté ST. afin d'affecter à

chaque enseignant une charge hebdomadaire en évitant toute sorte de chevauchement et en prenant en compte tous les paramètres possibles.

Dans le deuxième chapitre, nous présentons la conception de notre projet en utilisant UML. Nous commençons par la présentation d'UML, le diagramme de cas d'utilisation générale, puis nous détaillons trois cas en donnant ses définitions et ses diagrammes de séquence et nous terminons par la présentation des diagrammes de classes du projet.

Le troisième chapitre présente l'implémentation de notre application. Cette application a permis de répondre aux besoins des utilisateurs par la résolution des problèmes de la gestion de l'emploi du temps des examens, qui est l'étape la plus importante dans ce travail.

1

Premier Chapitre

La problématique de l'emploi du temps

1. Introduction

La gestion des emplois du temps des examens est l'organisation des enseignements travaillant au sein d'un établissement. Il s'agit d'une gestion complexe vue les contraintes multiples et les paramètres dont il faut tenir compte.

Trouver une salle libre au jour et à l'horaire où l'enseignant est disponible pour surveiller les groupes des étudiants qui passent tell examen, n'est pas une tâche aisée. Cette tâche se complique davantage lorsqu'il s'agit d'un établissement dépassant ses capacités du point de vue effectif des étudiants et enseignants. Dans ce cas, le travail manuel de préparation de l'emploi du temps des examens devient quasi-impossible et les responsables se trouvent obligés de faire fonctionner leurs établissements jusqu'aux heures tardives.

Dans ce chapitre, nous présentons une étude générale du système pédagogique universitaire. Nous décrivons notre projet qui consiste à développer une application pour la gestion des emplois du temps d'examens au sein de la faculté ST. afin d'affecter à chaque enseignant une charge hebdomadaire en évitant toute sorte de chevauchement et en prenant en compte tous les paramètres possibles.

2. Problématique

Le problème de l'emploi du temps est un problème représentatif d'une famille de problèmes combinatoires discrets. Il renferme un ensemble d'objectifs conflictuels, un ensemble de contraintes non linéaires et un nombre de combinaisons potentielles très élevé. [1]

2.1 Définition de l'emploi du temps

L'emploi du temps est un plan représentatif définissant le temps nécessaire pour élaborer des tâches et des objectifs fixés préalablement sous forme de créneaux horaires. Il consiste à gérer les charges de travail dans le temps tout en prenant compte des ressources humaines et matérielles disponibles.

Donc on peut définir le problème de l'emploi du temps comme chercher à gérer les ressources d'une manière satisfaisante en respectant au maximum que possible les contraintes de temps. [2]

Il existe un grand nombre de variantes du problème d'emploi du temps qui diffèrent les uns des autres selon le type d'établissement impliqué (université ou école...) et le type de contraintes.

Parmi plusieurs classifications possibles de l'emploi du temps nous avons choisi une classification de l'emploi du temps des examens dans notre université Djilali Bounaama.

3. Présentation générale de l'université

La ville historique de Miliana a vu la genèse du premier établissement de l'enseignement supérieur au niveau de la wilaya d'Ain Defla (140 km à l'ouest d'Alger). En effet, c'est l'école nationale des mines de cette ville qui en devient l'établissement pionnier en 1991. Pour permettre son extension et l'ouverture de nouvelles filières, cette école a été transférée en 1995 vers l'institut technique moyen agricole (ITMA) de Khemis Miliana pour être érigée en antenne de l'université SAAD DAHLEB de Blida.

Le 18 septembre 2001, cette antenne est érigée en centre universitaire autonome, et ce après l'ouverture de plusieurs nouvelles spécialités dans le système classique comme dans le système LMD.

Dépassant rapidement les 10000 étudiants inscrits dans toutes les spécialités et offrant une formation de qualité, le centre a continué sa mission en collaboration avec les secteurs socio-économiques locaux et régionaux pour acquérir un statut de pôle universitaire et scientifique distingué. En 2012, ce centre a obtenu, après décision de son excellence le Président de la République, Monsieur Abdelaziz Bouteflika, le statut d'université.

Actuellement l'université Djilali Bounaama Khemis Miliana compte plus de 20 000 étudiants, en 6 facultés et 1 institut (Faculté des Sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre, Faculté des Sciences et de la technologie, Faculté de Droit et des Sciences Politiques, Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion, Faculté des Sciences Sociales et Humaines, Faculté des lettres et des Langues, Institut des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives). [3]

La faculté des sciences de la technologie (ST) est une composante importante de cette université. Elle est structurée en trois départements pédagogiques (ST MI SM). Ces départements assurent des formations de Licence, de Master et de Doctorat dans le système LMD.

4. Missions du département

Le département assure un suivi pédagogique des cycles de graduation et de post-graduation, gérer la scolarité des étudiants (inscription, évaluation, présence aux enseignements, absences et sanctions) et des enseignants (matières enseignées, affectation des modules, volume horaire, emplois du temps, planning des examens, gestion des soutenances, absences, saisie des notes, délibérations . . .).

Les niveaux d'étude ouverts au sein du département sont :

➤ *Science et Technologie (ST)*

- Licence 1 ST
- Licence 2(Auto, GP, ELN, ELT, G.mec, G.civil)
- Licence 3 (Auto, GP, ELN, ELT, GM/CM, Energétique, G.civil)
- Master 1 (AII, Structure, ELT industrielle, GM/CM, GM/Energétique, Sys Télécom, Génie Pharm, GP Env)

➤ *Science de la Matière (SM)*

- Licence 1 (SM- C, Physique Générale, Chimie)
- Licence 3 (Physique Fondamentale, Chimie)
- Master 1 (Chimie Pharmaceutique, Physique Théorique, Physique du Globe, Physique Théorique)

➤ *Mathématique et Informatique (MI)*

- Licence 1 MI
- Licence 2 (Info, Math)
- Licence 3 (Info, Math)
- Master 1 (IL, AMA)
- Master 2 (IL, AMA) [4]

5. Les contraintes pédagogiques de l'emploi du temps d'examens

Etablir un programme pour les examens d'un ensemble d'étudiants. Il impose certaines contraintes. L'emploi du temps des examens possède des caractéristiques particulières suivantes:

- Un enseignant ne peut pas effectuer deux surveillances en même temps.

- L'enseignant doit être présent dans le jour d'examen de sa matière, Il peut être libre dans le cas de plusieurs groupes surveillé.
- Un examen ne peut s'effectuer dans salle TP.
- Pendant un créneau donné, une salle sera occupée que pour un seul examen.
- Un module ne peut pas avoir plus d'un examen.
- Les spécialités qui ont des modules identiques doivent passée l'examen en même temps.
- Les niveaux successifs ne doivent pas passées les examens en même temps car il est possible que quelques étudiants auront des modules en dette.

6. Conclusion

Durant l'analyse de l'existant nous avons pu recenser toutes les informations nécessaires et indispensables pour l'accomplissement de notre projet. Ces informations tirées entre autre à partir de l'étude des contraintes pédagogiques nous aiderons énormément à entamer notre travail concernant le chapitre suivant sur l'analyse et la conception de notre application en utilisant le langage UML (Unified Modeling Language).

2

Deuxième Chapitre

Analyse et Conception

1. Introduction

Comme n'importe quel type de projet, L'activité d'analyse et de conception est une étape clé dans le cycle de vie d'un projet informatique. Elle permet de traduire les besoins fonctionnels et les contraintes issues du cahier des charges et de la spécification des exigences dans un langage plus professionnel et compréhensible par tous les individus intervenants dans la réalisation et l'utilisation de l'application.

Dans ce qui suit, on va présenter la conception de notre projet en utilisant UML. On commence par la présentation d'UML, le diagramme de cas d'utilisation générale, puis on va détailler chaque cas en donnant sa définition et son diagramme de séquence et enfin, on terminera par la présentation de diagrammes de classes du projet.

2. Présentation d'UML

L'UML (Unified Modeling Language) est un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes en vue de les représenter par un ensemble des diagrammes [5]. Ces diagrammes sont repartis en deux grands groupes :

2.1. Diagrammes de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation nous présente les principales fonctions du système, ainsi que les acteurs qui interviennent.

➤ Acteur : Administrateur

Il gère les fonctionnalités de l'application "Gestion des emplois du temps des examens" d'où il permet de faire :

- Gestion des comptes: action d'ajout ou supprimer un des comptes modifier par un nouveau compte....
- Gestion des enseignants: action d'ajout ou supprimer un des enseignants, modifier par un nouveau enseignant....
- Gestion des modules: action d'ajout ou supprimer un des enseignants, modifier par un autre module....
- Gestion des salles: action d'ajout ou suppression d'une salle.

- Imprimer.

➤ **Acteur : Enseignant**

Il saisit les jours où il peut travailler pendant les examens et consulter les emplois du temps.

➤ **Acteur : délégué**

Il entre l'ordre de passage des examens proposé par les étudiants et consulter les emplois du temps.

Voici le diagramme de cas d'utilisation qui regroupe les fonctionnalités de notre système :

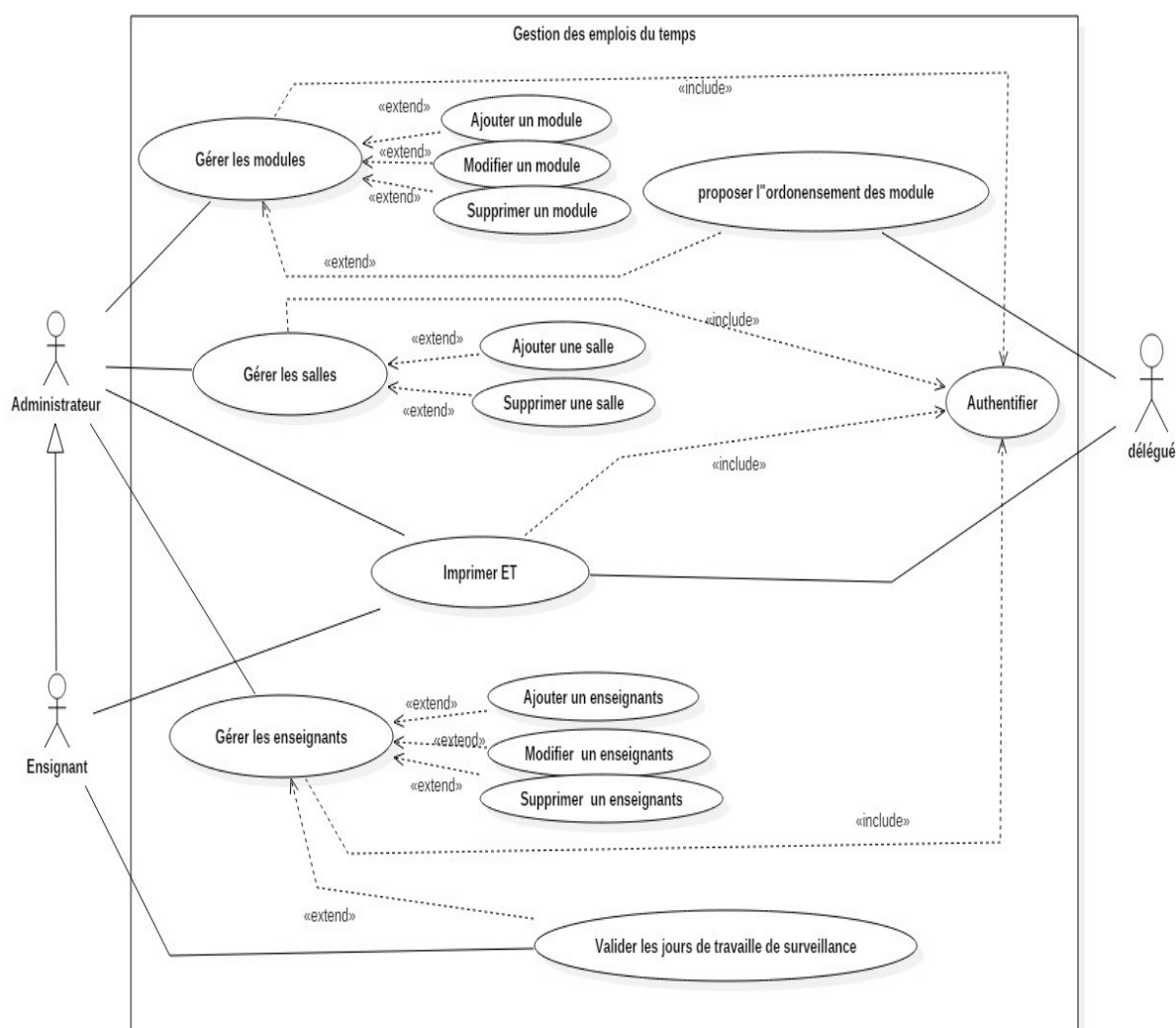


Figure 1 Diagrammes de cas d'utilisation

2.2. Diagrammes de séquence :

Il permet de décrire les scénarios de chaque cas d'utilisation en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets.

Ce diagramme met en scène une interaction. En particulier, il montre aussi les objets qui participent à cette même interaction par leur "ligne de vie" et les messages qu'ils échangent présentés sous forme de séquence dans le temps. [6]

Scénario : Authentification

L'authentification consiste à assurer la confidentialité des données, elle se base sur la vérification des informations associées à un utilisateur (généralement un login et un mot de passe). Lors d'une authentification deux cas se présentent: les informations introduites par l'utilisateur sont incomplètes, dans ce cas un message d'erreur s'affiche, ou les informations saisies sont complètes et le système procède à leur vérification.

Ceci explique l'utilisation du bloc " alt ".

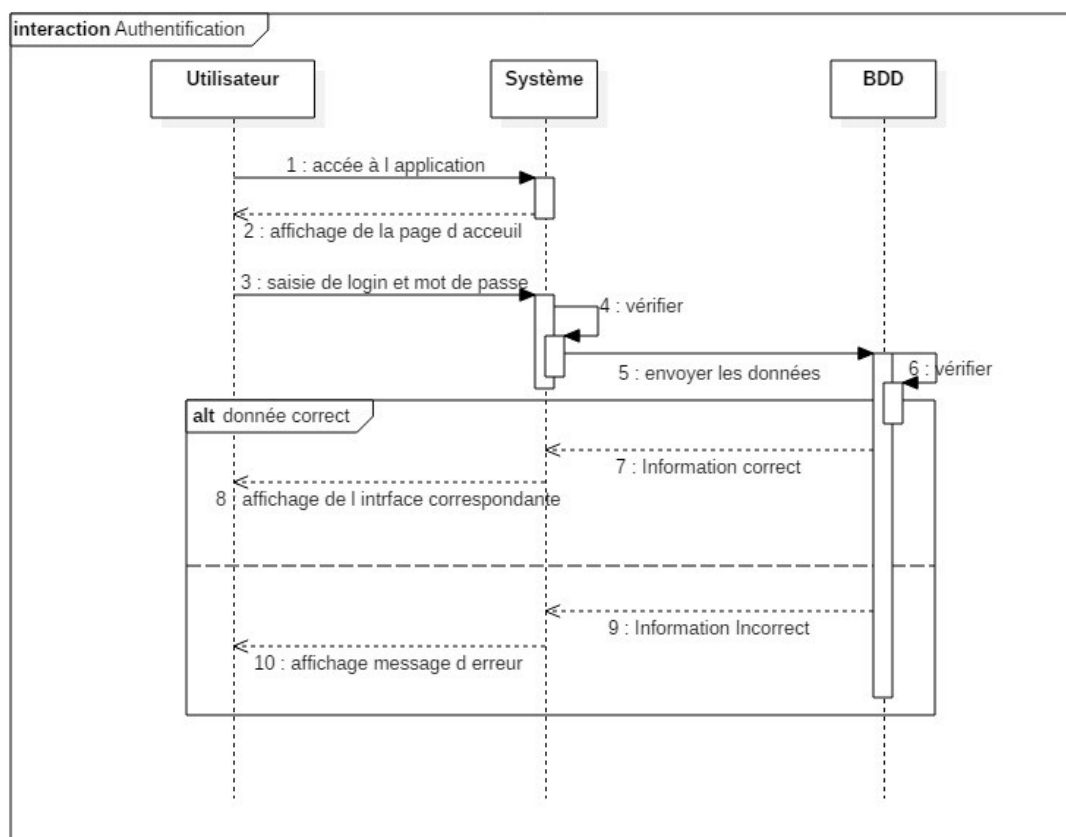


Figure 2 Diagramme de séquence d'Authentification

Scénario : Gestion des enseignants

Ce cas d'utilisation comporte trois fonctions " ajouter ", " modifier " ou " supprimer " un enseignant.

Dans le cas d'ajout : Le système répond à la demande de l'administrateur concernant l'ajout d'un enseignant par l'affichage d'un formulaire qui sera validé après remplissage.

Dans le cas de modification : La réponse du système, pour la requête de modification, est la liste des enseignants. Une fois l'utilisateur à modifier est choisi, un formulaire s'affiche afin d'apporter les modifications souhaitées.

Dans le cas de suppression : La réponse du système, pour la requête de suppression est la liste des enseignants. Une fois l'enseignant à supprimer est sélectionné, il sera supprimé définitivement de la base de données.

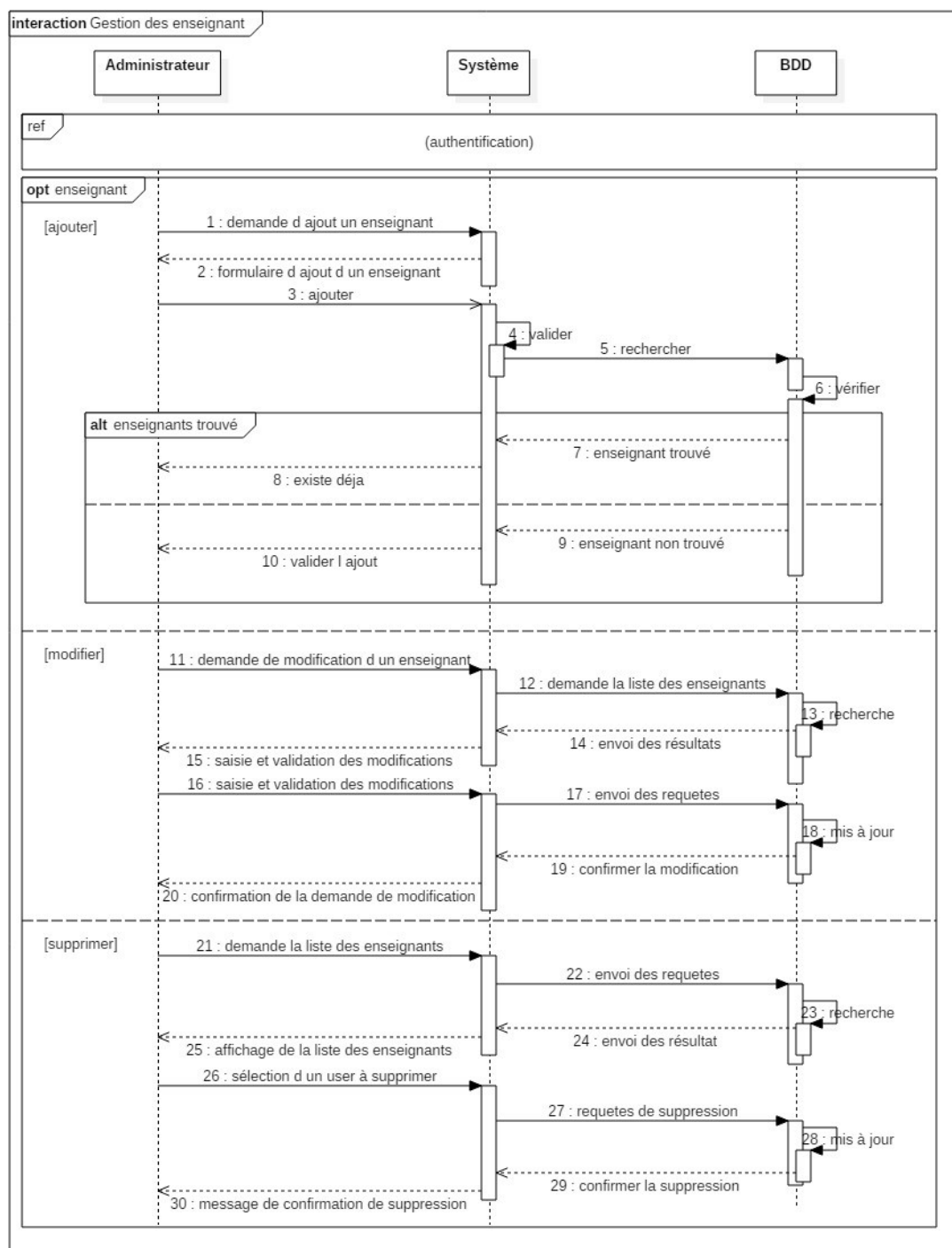


Figure 3 Diagramme de séquence de gestion des enseignants

Scénario : Proposition de l'ordre de passage des examens

Ce cas d'utilisation comporte une seule fonction " modifier " l'ordonnancement des modules.

Dans cette fonction le système répond à la demande du délégué concernant la modification des ordonnancements par l'affichage d'une liste de modules qui sera validé après remplissage.

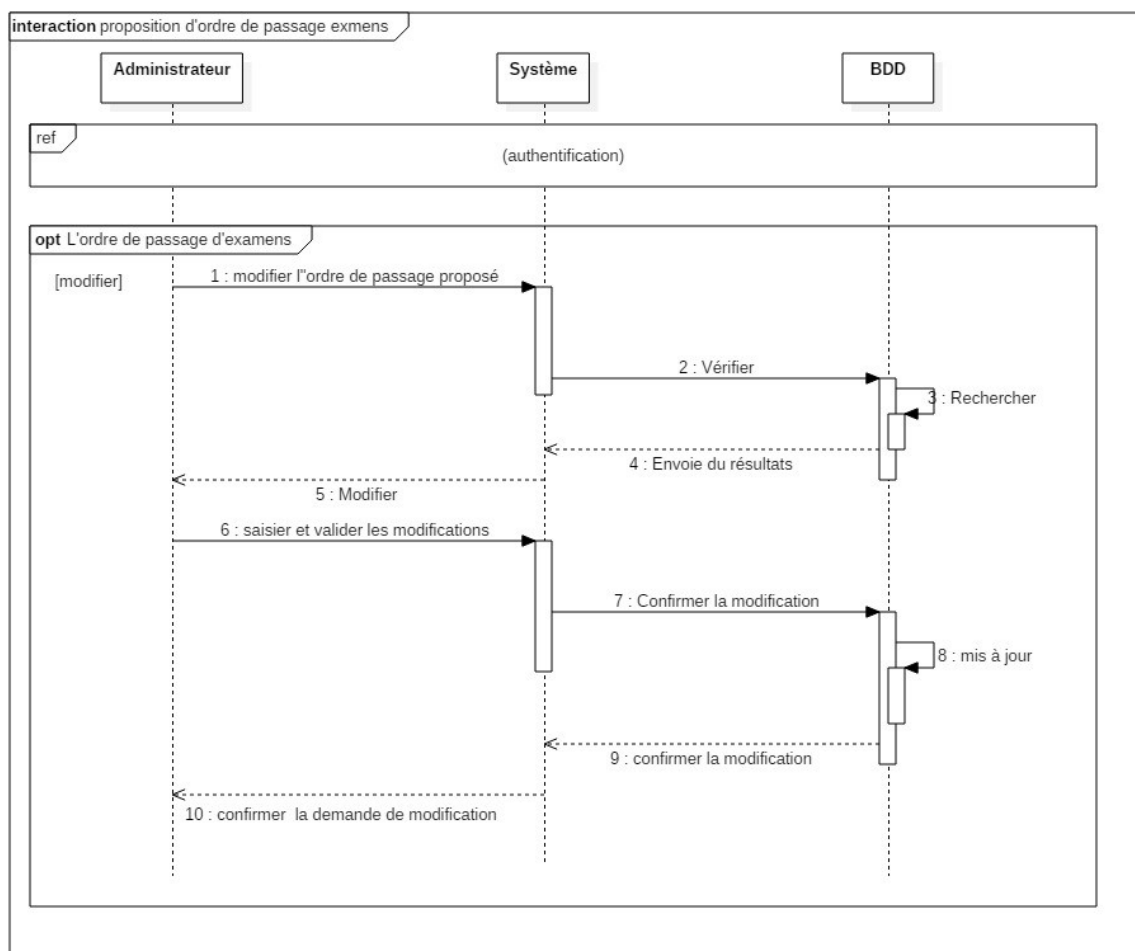


Figure 4 Diagramme de séquence de proposition d'ordre de passage des examens

2.3 Diagrammes des classes :

Le diagramme des classes permet de représenter la structure statique de notre application en termes de classes d'objets relations. C'est un diagramme très important car il permet d'une part de modéliser le système, d'autre part de structurer les programmes. [7]

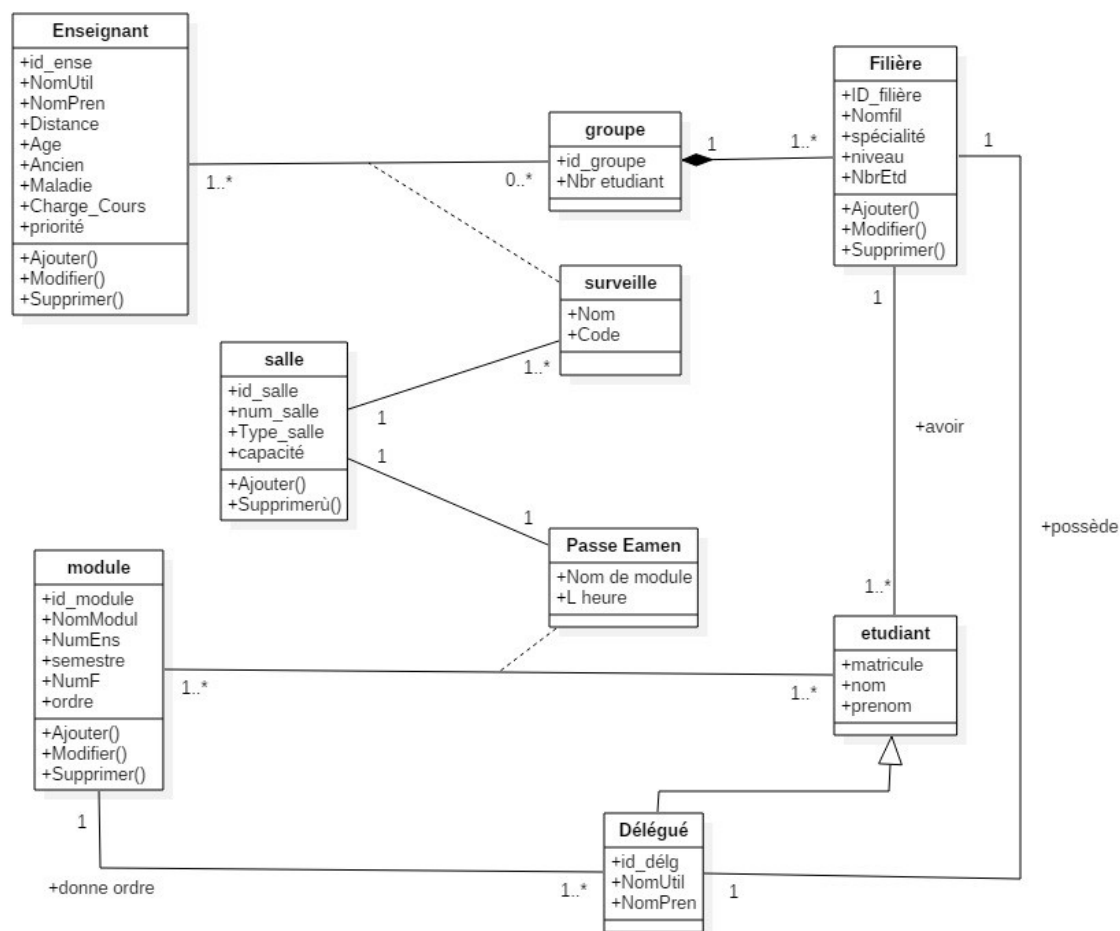


Figure 5 Diagramme des classes

Description :

La gestion des emplois du temps des examens se définit par les enseignants, les étudiants, les salles, les modules et les filières. Chaque enseignant possède un identifiant, un nom d'utilisateur, l'âge, l'ancienneté, la distance entre la faculté et sa maison, maladie chronique et ces chargés de cours. Il surveille 0 ou plusieurs groupes dans différentes salles. Chaque salle est caractérisée par un identifiant, un type de salle, un numéro de salle et sa capacité. Un étudiant est caractérisé par le nom, le prénom et un matricule. Chaque filière est identifiée par son identifiant, le nom de filière, le niveau et le nombre des étudiants. Une filière possède un seul délégué (étudiant) qui doit être identifié par l'identifiant, le nom d'utilisateur et leur nom. Les étudiants doivent passer l'examen d'un ou plusieurs modules dans une seule salle. Chaque module possède un identifiant, Le nom du module, leur chargé de cours, le semestre en cours, la filière et l'ordre de passage.

3. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté toute la conception et l'analyse de notre application. Il a été consacré à la modélisation de l'aspect statique et dynamique de notre application, en se basant sur les spécifications détaillées aux chapitres précédents.

Dans le prochain chapitre nous aborderons la partie réalisation ainsi que la description de quelques choix techniques effectués pendant le développement.

3

Troisième Chapitre

Implémentation et Réalisation

1. Introduction

Après avoir finalisé l'étape de conception, nous passons dans ce chapitre à l'implémentation de notre application. Plusieurs technologies ont été nécessaires pour la réalisation de notre projet, on citera donc le langage **UML** pour la modélisation statique et dynamique, **SQL** pour l'élaboration des requêtes d'interrogation de la base de donnée, et enfin **Java** pour l'écriture du code. Nous enchaînons par la présentation du travail réalisé et nous terminons par une partie tests et perspectives.

2. Matériel

Pour que notre travail puisse atteindre l'objectif qu'on visait, on a pris l'initiative d'exploiter et d'implémenter notre algorithme sur la version Windows 8.1 professionnel sur une machine HP de :

- processeur Intel(R) Core (TM) i5-5200U CPU @ 2.20 GHz 2.20 GHz.
- mémoire installé (RAM) :6.00 Go
- système d'exploitation 64 bits, processeur x64.
- Notamment que cette configuration n'est pas minimale.

Ce choix se traduit par l'efficacité de cet environnement en ce qui concerne la structure d'interaction événementielle dont elle dispose pour communiquer avec des applications actives, ainsi que les ressources de la machines qu'il offre aux différentes applications.

3. Logiciel

3.1 Les Outils de développement

3.1.1 Wamp Server

Wamp Server est une plateforme de développement web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. Wamp Server n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (apache et MySQL), un interpréteur de script(PHP), ainsi que PhpMyAdmin pour l'administration web des bases MySQL. [8]

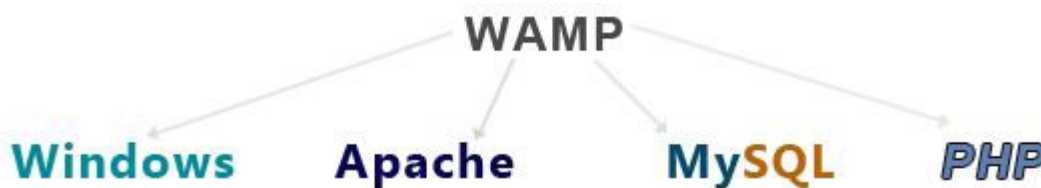


Figure 6 Wamp

3.1.2 MySQL

MySQL est une base de données relationnelle libre qui est très employée sur le Web, souvent en association avec PHP (langage) et Apache (serveur web). MySQL fonctionne indifféremment sur tous les systèmes d'exploitation. Il a le principe d'une base de données relationnelle et d'enregistrer les informations dans des tables, qui représentent des regroupements de données par sujets. Les tables sont reliées entre elles par des relations.

Le langage SQL (Structured Query Language) est un langage reconnu par MySQL et les autres bases de données et permettant de modifier le contenu d'une base de données. [9]

3.1.3 Java

Nous avons utilisé le langage de programmation java qui est un langage a usage général, évolué et orienté objet et qui reprend en grande partie la syntaxe du langage C++.

Java possède les avantages suivants :

- **Robustesse:** le langage fournit des structures facilitant l'élimination des bugs.
 - **Portabilité:** un processus java s'exécute dans un environnement virtuel le rendant indépendant de spécificités effectives.
 - **Dynamicité :** un programme java peut facilement s'enrichir sans avoir besoin d'être arrêté.
- [8]

3.1.4 Eclipse IDE :

L'Eclipse IDE est un environnement de développement intégré qui supporte une large variété des langages de programmation et d'outils de collaboration. L'éditeur intégré propose des fonctions de contrôles syntaxiques et sémantiques, d'avertissements et de conseil, de reprise de codes (« refactoring » : renommage, changement des méthodes, gestion des classes,...), de sauvegarde et de reprise. [9]

3.1.5 Jdk

Java Développement Kit est l'environnement dans lequel le code Java est compilé pour être transformé en byte code afin que la machine virtuelle JAVA (JVM) puisse l'interpréter.

Les composants primaires du JDK sont une sélection d'outils de programmation, incluant:

- **Javac** : le compilateur, qui convertit le code source en fichier .class (contenant le byte code Java).
- **Jar** : l'archiveur, qui met sous forme d'un paquetage unique l'ensemble des fichiers class en un fichier JAR.
- **Javadoc** : le générateur de documentation, qui génère automatiquement de la documentation à partir des commentaires du code source.
- **Jdb** : le débogueur. [8]

4. Description de l'application

4.1 La base de données

4.1.1 Les tables, les attributs et les contraintes

La première étape de l'implémentation est la construction de la base de données. Celle-ci sera appelée « admin » et elle a été créée à l'aide de l'interface PhpMyAdmin sous Wamp Server.

Les tables créées correspondent aux entités ayant été identifiées dans la partie d'analyse.

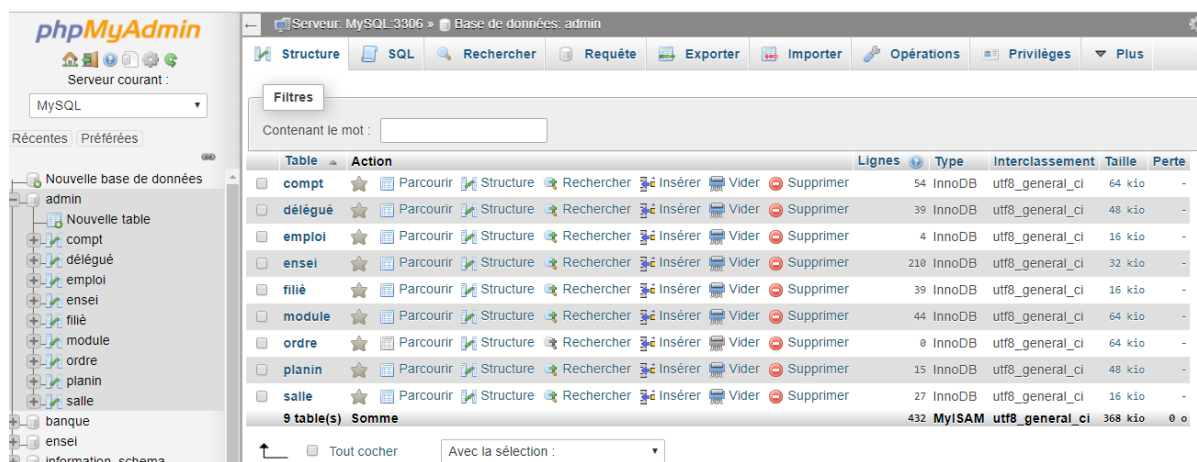


Figure 7 Fenêtre principale PhpMyAdmin

La création d'une table se fait facilement en exécutant une requête SQL sur phpMyAdmin (voir Figure 8: Création de la table "compt"). De manière visuelle, cela donne ce qui est affiché dans la Figure 9. Le même principe s'applique à toutes les autres tables.

```
1  --
2  -- Structure de la table `compt`
3  --
4
5  DROP TABLE IF EXISTS `compt`;
6  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `compt` (
7      `ID` int(11) NOT NULL,
8      `NomUtil` varchar(30) DEFAULT NULL,
9      `MotDePasse` varchar(30) DEFAULT NULL,
10     `Type` varchar(30) DEFAULT NULL,
11     PRIMARY KEY (`ID`),
12     UNIQUE KEY `key` (`NomUtil`),
13     KEY `ID` (`ID`),
14     KEY `NomUtil` (`NomUtil`)
15 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
16
17 --
18 -- Déchargement des données de la table `compt`
```

Figure 8 Création de la table "compt"

Dans les lignes 13 à 16 du Code on observe la définition de la clef primaire (ID), les attributs devant prendre des valeurs distinctes (exemple : NomUtil – deux personnes ne devraient pas avoir le même nom d'utilisateur) et les clés étrangères (ID, NomUtil) faisant référence aux clés d'identification des tables correspondantes.

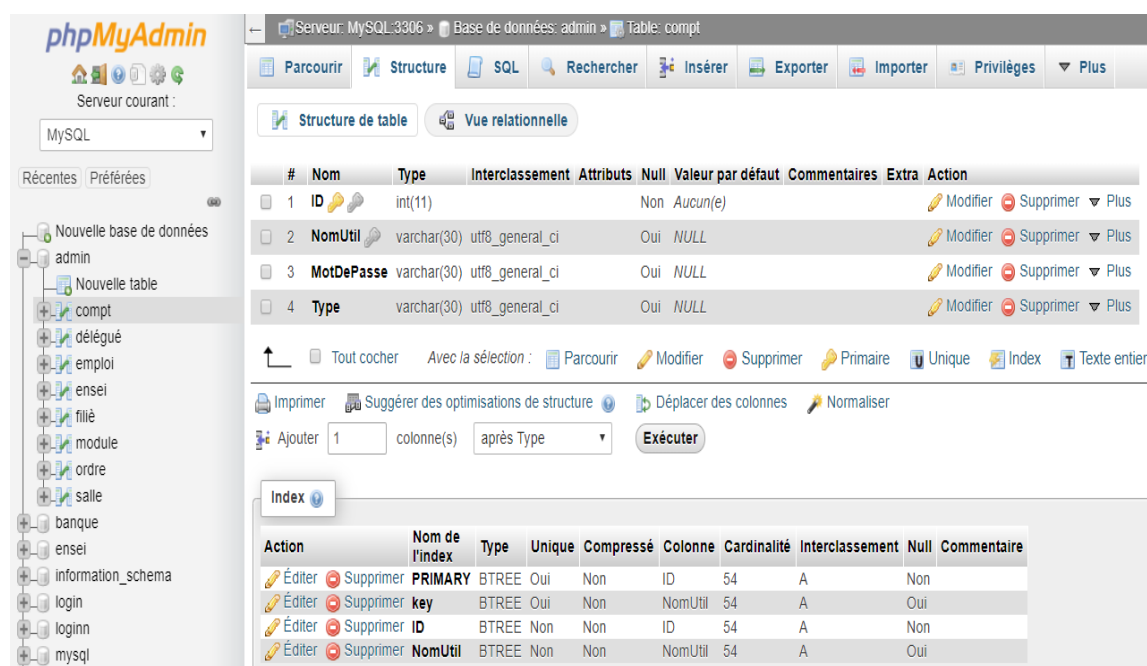


Figure 9 Structure de la Table "compt"

4.1.2 Les requêtes SQL

Une fois la base de données construite et peuplée, elle peut déjà être utilisée pour avoir des réponses à des questions exprimées sous forme de besoin des utilisateurs. En d'autres termes, elle fournit déjà une partie des fonctionnalités souhaitées, grâce au langage de requêtes SQL.

Prenons par exemple le cas d'utilisation «Créer un nouveau Compte ». Un nouveau Compte peut être créé grâce à la commande Insert :

```
1 INSERT INTO `compt` (`ID`, `NomUtil`, `MotDePasse`, `Type`)
2 VALUES (1, 'Administrateur', '1234', 'Admin')|
```

Figure 10 Créer un nouveau Compte

Un autre exemple : «Figure 11 Consulter les modules de L3 Informatique».

On voudrait savoir les modules de L3 Informatique tout en définissant le nom du module, le chargé de cours de ce dernier et le semestre concerné.

```

1 SELECT DISTINCT NomModul,NomPren,semestre
2 FROM module M,ensei E, filière F
3 WHERE M.NumEns = E.ID
4       AND F.ID = M.NumF
5       AND Nomfil = 'Informatique'
6       AND niveau = 'Licence 3';
7

```

Figure 12 Consulter les modules de L3 Informatique

Le résultat donne la table ci-dessous (Figure 12):

NomModul	NomPren	semestre
Anglais	BOUAZRI Fatima	1
Probabilités et statistiques	SAKRI REDHA	1
Systèmes 2	AZZOUZA Nouredine	1
Intelligence	BEZZIOU Mohamed	1
P. Logique	MAHROUG RABIAA	1
Compilation	BOUDALI FATIHA	1
IHM	Mohamed Bouziane Ilyes	1
Progr linéaire	BOUKEDROUN Mohamed	1
Génie logiciel II	BOUKADOUM OMAR	1
sécurité informatique	BAHLOUL Djamel	2
Admin BD	Mohamed Bouziane Ilyes	2
Infographie	MAHROUG RABIAA	2
Application Mobile	MEGHATRIA RIADH	2
Juridique	MEKHANEG Abdellah	2

Figure 13 Liste des modules L3 Informatique

4.2 Présentation de quelques interfaces de notre application

4.2.1 Page d'authentification

Dans cette section, nous présentons quelques interfaces de notre application que nous avons réalisée.



Figure 14 Fenêtre d'authentification

C'est l'interface principale de l'application, elle permet à l'utilisateur d'accéder à l'application en saisissant le nom d'utilisateur (Login), le mot de passe et choisir le type d'utilisateur pour s'authentifier. Depuis cette page, il pourra accéder aux autres interfaces.

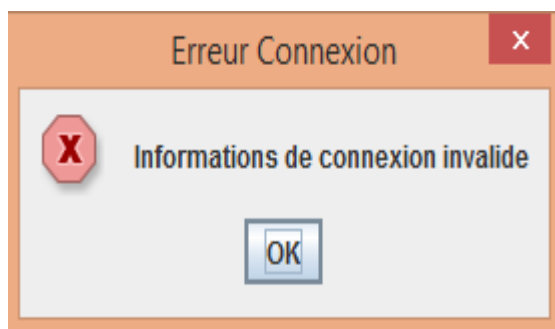


Figure 15 Message d'erreur

Si l'utilisateur oublie d'insérer l'un des informations surgit sur le login et / ou le mot de passe ou une erreur d'identification, le système retourne un message d'erreur.

4.2.2 Page du Modification de mot de passe

Présente l'interface qui permet de modifier le mot de passe. Elle est accessible par les trois utilisateurs l'administrateur, l'enseignant et le délégué.



Figure 16 changer le mot de passe

4.2.3 Page accessible par l'Administrateur

1. La Page d'accueil d'administrateur

Cette interface est accessible seulement à l'administrateur car il a tous les droits pour gérer un emploi (créer, modifier, supprimer ou l'imprimer directement).



Figure 17 Page d'accueil d'administrateur

Lorsque l'administrateur click sur le bouton de gérer les emplois de temps il reçoit les interfaces suivantes :

2. L'interface de la gestion des comptes

L'administrateur pour ajouter, modifier ou supprimer les différents comptes des utilisateurs directement de la base de données.

ID	NomUtil	MotDePasse	Type
1	Administrateur	1234	Admin
2	Enseignat	5678	Enseignant
3	Enseignat1	5678	Enseignant
4	Enseignat2	5678	Enseignant
5	Enseignat3	5678	Enseignant
6	Enseignat4	5678	Enseignant
7	Enseignat5	5678	Enseignant
8	Enseignat6	5678	Enseignant
9	Déligué9	159753	Déligué
10	Déligué1	159753	Déligué
11	Déligué2	159753	Déligué
12	Déligué3	159753	Déligué
13	Déligué4	159753	Déligué
14	Enseignat7	5678	Enseignant
15	Enseignat8	5678	Enseignant
16	Enseignat9	5678	Enseignant
17	Enseignat10	5678	Enseignant
18	Enseignat11	5678	Enseignant
19	Enseignat20	5678	Enseignant
20	Enseignat21	5678	Enseignant
21	Déligué5	159753	Déligué
22	Déligué6	159753	Déligué

Figure 18 Gestion des comptes

3. L'interface de la liste des modules

L'administrateur pourra ajouter, modifier ou supprimer les différents modules des différentes filières directement de la base de données.

NomModul	NomPren	semestre
Anglais	BOUAZRI Fatima	1
Probabilités et statistiques	SAKRI REDHA	1
Systèmes 2	AZZOUZA Nouredine	1
Intelligence	BEZZIOU Mohamed	1
P. Logique	MAHROUG RABIAA	1
Compilation	BOUDALI FATIHA	1
IHM	Mohamed Bouziane Ilyes	1
Progr linéaire	BOUKEDROUN Mohamed	1
Génie logiciel II	BOUKADOUM OMAR	1
sécurité informatique	BAHLOUL Djamel	2
Admin BD	Mohamed Bouziane Ilyes	2
Infographie	MAHROUG RABIAA	2
Application Mobile	MEGHATRIA RIADH	2
Juridique	MEKHANEG Abdellah	2

Figure 19 Gestion des Modules

4. L'interface de Gestion des Enseignants

L'administrateur pourra ajouter, modifier ou supprimer les enseignants directement de la base de données.

ID	NomUtil	NomPren	DISTAN...	Age	Ancien	Maladie
129	Enseign...	IKNI Sa...	105	39	15	
130	Enseign...	KADDE...	105	39	15	
131	Enseign...	KALI AB...	105	39	15	
132	Enseign...	KARRA...	105	39	15	
133	Enseign...	KELLAC...	105	39	15	
134	Enseign...	KELLE...	105	39	15	
135	Enseign...	KERFA...	105	39	15	
136	Enseign...	KERRA...	105	39	15	
137	Enseign...	KESSA...	105	39	15	
138	Enseign...	KHADR...	105	39	15	
139	Enseign...	KHALFI ...	105	49	15	
140	Enseign...	KHELID...	105	39	15	
141	Enseign...	KOUIDE...	105	39	15	
142	Enseign...	KOUIDE...	105	39	15	
143	Enseign...	KRELIF...	105	39	15	
144	Enseign...	LABABO...	105	39	15	
145	Enseign...	Labbadl...	105	39	15	
146	Enseign...	LAMALI ...	105	39	15	
147	Enseign...	LARBI B...	105	39	15	
148	Enseign...	LARIBI ...	105	39	15	
149	Enseign...	LARIBI ...	105	39	15	
150	Enseign...	LATRO...	105	39	15	

Figure 20 Gestion des Enseignants

5. L'interface de Gestion des Salles

L'administrateur pourra ajouter, modifier ou supprimer les différentes salles directement de la base de données.

ID	NomSalle	Capacité
1	Amphi 1	162
2	Amphi 2	162
3	Amphi 3	162
4	Amphi 4	162
5	Salle 1	162
6	Salle 1 bis	30
7	Salle 2	30
8	Salle 3	30
9	Salle 4	30
10	Salle 5	30
11	Salle 6	30
12	Salle 7	105
13	Salle 9	105
14	Salle 10	105
15	Salle 11	105
16	Salle 12	105
17	Salle 13	105
18	Salle 14	105
19	Salle 15	105
20	Salle 16	105
21	Salle 17	105
22	Salle 18	105
23	Salle 19	105
24	Salle 29	105

Figure 21 Gestion des Salles

6. L'interface de Gestion des Spécialités

L'administrateur pourra ajouter, modifier ou supprimer les Spécialités directement de la base de données.



Figure 22 Gestion des Spécialités

7. L'interface de Planning des examens

Lorsqu'on clique sur la cellule de Gestion des Spécialités, il apparait l'interface suivante :



Figure 23 Planning des examens

1. Remplir la table

Lorsqu'on clique sur le bouton Modifier dans l'interface de planning, une autre fenêtre s'affiche pour remplir les cellules.

Choisie les informations

le jour à l'heure

la semaine ☒ 01 ☐ 02 semestre ☒ 01 ☐ 02

la matière

sérveillant 1

Salle

SEHAL Amina Rihane & ALLALI Yasmine & RAIEB Rehia

Figure 24 Remplir la table

4.2.4 Page accessible par l'Enseignant

1. La Page d'accueil d'Enseignant

Cette interface est accessible seulement à l'enseignant car il a seulement le droit pour ajouter les nombre des jours de travail et consulter les emplois du temps.



Figure 25 Page d'accueil d'administrateur

Lorsque l'enseignant clique sur le bouton des jours De Travail il reçoit les interfaces suivantes :

2. L'interface de Mon compte

L'enseignant trouvera ses informations dans cette interface, il pourra ajouter, modifier ou supprimer ses informations directement de la base des données.

Les priorités des enseignants changeront automatiquement en respectant les contraintes suivantes :

- **Distance > 50Km** : priorité + 10
- **Age > 45 ans** : priorité + 16
- **Ancienneté > 10 ans** : priorité + 15
- **Maladie <> null** : priorité + 30

Observation : la case priorité sera 1 par défaut.

Mon Compte

GETE

Mon Compte

Planning de surveillance

Nom d'utilisateur: L'ID d'Enseignant

Nom et Prénom : Nom et Prénom d'Enseignant

Distance : Entre maison et la fac en KM

Age : Entrer l'Age d'enseignant

Ancienneté : Nombre d'année d'ancienneté

Maladie : Nom de la maladie s'il existe

Jour de Travail : 4

Priorité : 1

Enregistrer les modifications

Figure 26 Compte d'enseignant

3. L'interface de Planning de surveillance

Le planning de surveillance des examens est donné pour tous les enseignants tout en respectant les priorités des contraintes déterminées, chaque enseignant pourra consulter seulement son planning.

Planning de surveillance

GETE

Mon Compte

Planning de surveillance

Semaine 2

	08.30 h - 10.00h	10.30 h - 12.00h	13.00 h - 14.30h	15.00 h - 16.30h
Samedi				
Dimanche				
Lundi				
Mardi				
Mercredi				
Jeudi				

Figure 27 Planning de surveillance

4.2.5 Page accessible par le Délégué

1. La Page d'accueil de Délégué

Cette interface est accessible seulement à le délégué car il a seulement le droit pour l'ordre de passage des examens et consulter les emplois du temps.

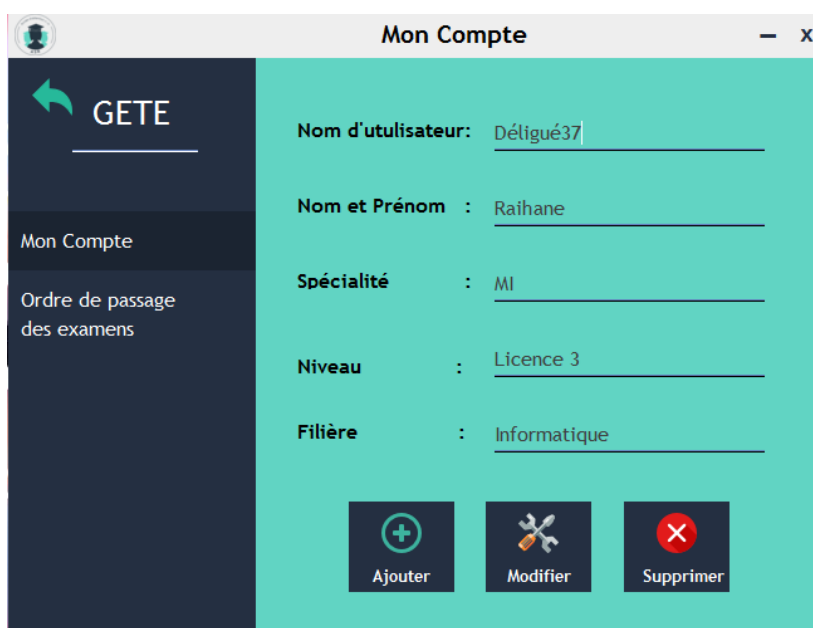


Figure 28 Page d'accueil de Délégué

Lorsque le délégué click sur le bouton d'ordre de passage des examen sil reçoit les interfaces suivantes :

2. L'interface de Mon comptes

Le délégué trouvera ses informations dans cette interface, il pourra modifier seulement leur propre nom et le nom d'utilisateur.



Mon Compte

← GETE

Mon Compte

Ordre de passage des examens

Nom d'utilisateur: Délégué37

Nom et Prénom : Raihane

Spécialité : MI

Niveau : Licence 3

Filière : Informatique

Ajouter Modifier Supprimer

Figure 29 Compte de délégué

3. L'interface de proposition d'ordre de passage des examens

Le délégué propose l'ordre de passage des examens, il pourra modifier seulement l'ordre de chaque module.

Ordre de passage des examens

Nom de module :

Nbr de traitement :

Semestre : ☒ 01 ☐ 02 Modifier

NomModul	ordre
Anglais	1
Probabilités et statistiques	
Systèmes 2	
Intelligence	
P. Logique	
Compilation	
IHM	
Progr linéaire	
Génie logiciel II	
Anglais	

Figure 30 Ordre de passage des examens

Conclusion

A la fin de la réalisation, le résultat sera une application qui permet d'abord la génération des emplois du temps des examens des différentes promotions et enseignants sans aucun conflit au niveau des séances. Cette application aura permis de répondre aux besoins des administratifs par la résolution des problèmes de la gestion des emplois du temps des examens ainsi que les conflits qui peuvent exister.

1. Conclusion générale

Durant les derniers trois mois, nous avons analysé et réalisé un projet de fin d'étude relatif à la gestion graphique d'emplois du temps des examens au sein du département MI de l'université Djilali Bounaama Khmis Miliana (DBKM).

Malgré l'éventail de logiciels qui ont essayé de traiter le problème de l'emploi du temps et la multitude d'approches utilisées, le problème reste toujours posé, car le problème lui-même a plusieurs facettes (selon nos recherches documentaires). Aucune modélisation standard, qui englobe toutes les variantes du problème, n'a été formulée.

2. Perspectives

Nous souhaitons et espérons avoir résolu une grande partie du problème de la génération d'emploi du temps d'examen, en désirants que nous aurons l'occasion de le développer et l'enrichir pour plus d'efficacité, selon les perspectives suivantes :

- L'extension du système aux autres départements et facultés.
- Utiliser les méthodes d'optimisations pour la résolution des problèmes de génération d'EDT.
- Améliorer l'interface du système;
- Héberger le système dans le serveur web de l'université Djilali Bounaama Khmis Miliana (DBKM).
- Implémentation de l'application à d'autres champs d'application : le gestionnaire peut paramétrer les entités utilisées (ressources, horaire,...)

Nous espérons que les équipes des prochaines années pourront reprendre le travail là où nous l'avons laissé et mener à terme le développement de ce programme.

Références bibliographique

- [1] F. Troudi, «Résolution du problème de l’emploi du temps : Proposition d’un algorithme évolutionnaire multi objectif,» Constantine, 2006.
- [2] SOULEYMAN, F. ABBES et A. OMRI , «La mise au point d’un système de génération automatique de l’emploi du temps basé sur les Systèmes Multi-agents.,» guelma, 2006.
- [3] M. Bezzina, «Création et historique,» 2012. [En ligne]. Available: <http://www.univ-km.dz/images/universite.pdf>. [Accès le 15 Mars 2019].
- [4] «Faculté des Sciences et de la Technologie,» [En ligne]. Available: <http://fst.univ-km.dz/>. [Accès le 28 Février 2019].
- [5] Z. Moghrani, Arezki et Azzoug, «Conception et réalisation d'une application de suivi de patients dans un établissement hospitalier,» 2009. [En ligne]. Available: https://www.memoireonline.com/08/09/2577/m_Conception-et-realisation-dune-application-de-suivi-de-patients-dans-un-etablissement-hospitalier3.html. [Accès le 18 Mai 2019].
- [6] Z. Azzoug et A. Moghrani, «Conception et réalisation d'une application de suivi de patients dans un établissement hospitalier,» 2009. [En ligne]. Available: https://www.memoireonline.com/08/09/2577/m_Conception-et-realisation-dune-application-de-suivi-de-patients-dans-un-etablissement-hospitalier4.html. [Accès le 29 Mai 2019].
- [7] J.-B. CRAMPES, Génie Logiciel Méthode orientée-objet intégrale MACAO, Paris, 2003, pp. 23-24.
- [8] . S. BRAHMI et L. KETFI , «Un outil semi-automatique pour la gestion des emplois du temps, des examens et des soutenances Cas d’étude: département d’informatique (Travail de Master),» Université A/Mira de Bejaïa,, 2016.
- [9] S. CHAIEB, «Conception et réalisation d'une application d'aide à la génération des emplois du temps,» Université virtuelle de Tunis, 2015.