

RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO
ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET UNIVERSITAIRE
UNIVERSITÉ DE L'ASSOMPTION AU CONGO
U.A.C
B.P 104 BUTEMBO

E-mail : uacuniversite2018@gmail.com

Site : www.uaconline.org



FACULTÉ DE SCIENCES ÉCONOMIQUES ET DE GESTION
DÉPARTEMENT DE L'INFORMATIQUE DE GESTION

DÉVELOPPEMENT D'UNE APPLICATION WEB DE
GESTION DES ACTIVITÉS ACADÉMIQUES DE L'U.A.C

Par : KAMBALE KASAMBYA Moïse, a.a.

*Travail de Fin de Cycle présenté et défendu en
vue de l'obtention du titre de Gradué en
Informatique de gestion*

Directeur : NSENGE MPIA Héritier, a.a.
Assistant

ANNÉE-ACADÉMIQUE 2019-2020

ÉPIGRAPHES

« L'informatique s'est glissée imperceptiblement dans notre vie quotidienne. Des machines à laver aux lecteurs de disques compacts, en passant par les distributions de billets et les téléphones, quasiment toutes nos activités quotidiennes utilisent du logiciel et, plus le temps passe, plus ce logiciel devient complexe et coûteux »

(Pierre-Alain Muller)

« L'informatique est une science mais aussi une technologie et un ensemble d'outils » (Vincent Granet).

DEDICACE

*A tous ceux et celles qui s'intéressent et qui veulent promouvoir
l'évolution technologique.*

REMERCIEMENTS

L'homme ne naît pas complet et personne ne peut prétendre connaître totalement. Ce qui montre combien l'interdépendance est d'importance capitale dans sa vie. Ainsi serions-nous ingrat en passant sous silence l'intervention extérieure dans la réalisation de ce travail de fin du premier cycle en Informatique de Gestion.

De près et de loin, nous avons été bénéficiaires d'un apport considérable de la part des personnes de bonne foi. C'est pourquoi nos sincères remerciements s'adressent, tout d'abord, à Dieu, Maître et garant de la vie, pour nous avoir accordé une bonne santé physique, morale, intellectuelle et spirituelle durant notre premier cycle. Ensuite, c'est à la Congrégation des Augustins de l'Assomption pour son soutien tant moral que matériel apporté à la réalisation de ce travail à travers la communauté Gervais Quenard.

Nos sentiments de reconnaissance s'adressent plus spécialement à l'assistant NSENGE MPIA Héritier qui s'est donné corps et âme comme directeur de ce travail. Son savoir-faire y est vraiment visible et très important. Sans oublier le corps professoral académique et le personnel scientifique de l'UAC qui nous ont appris la base de l'informatique.

Enfin, nos sentiments de gratitude s'adressent à tous les ami(e)s, camarades, connaissances et compagnons pour tant d'encouragements et collaborations que nous avons reçus de leur part. Que chacun trouve ici l'expression de notre sincère reconnaissance pour l'entraide fraternelle qu'il nous a réservée pendant l'élaboration de ce travail de fin du premier cycle.

KAMBALE KASAMBYA Moïse

SIGLES ET ABREVIATIONS

Art.	:	Article
BD	:	Base de données
CSS	:	Cascading Style Sheets
Coll.	:	Collection
DB	:	Database
HTML	:	HyperText Markup Language (langage de balisage d'hypertexte)
HTTP	:	HyperText Transfer Protocol
I.S.E.A.B.	:	Institut Supérieur Emmanuel d'Alzon de Butembo
IHM	:	Interface Homme Machine
MOA	:	Maître d'ouvrage
MOE	:	Maître d'œuvre
MySQL	:	My Structured Query Language
NTIC	:	Nouvelle Technologie de l'Information et de la Communication
PHP	:	PHP HyperText Preprocessor
R.D.C.	:	République Démocratique du Congo
SGBD	:	Système de Gestion de Bases de données
SGBDR	:	Système de Gestion de Bases de données Relationnelles
SQL	:	Structured Query Language
TIC	:	Technologie de l'Information et de la Communication
U.A.C.	:	Université de l'Assomption au Congo
UML	:	Unified Modeling Language
URL	:	Uniform Ressource Locator
WWW	:	World Wide Web

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Organigramme de l'UAC	9
Figure 2 : Système d'information et système.....	14
Figure 3 : Identification des acteurs et leurs rôles	18
Figure 4 : Diagramme des cas d'utilisation.....	20
Figure 5 : Diagramme de séquence du cas « s'authentifier ».....	29
Figure 6 : Diagramme de séquence du cas « s'inscrire »	30
Figure 7 : Diagramme de séquence du cas « imprimer »	30
Figure 8 : Diagramme de séquence du cas « attribuer ».....	31
Figure 9 : Diagramme de séquence du cas « affecter »	31
Figure 10 : Diagramme de séquence du cas « gérer»	32
Figure 11 : Diagramme de séquence du cas « évaluer »	32
Figure 12 : Diagramme de séquence du cas « diriger ».....	33
Figure 13 : Diagramme d'activité « s'authentifier »	33
Figure 14 : Diagramme d'activité « s'inscrire ».....	34
Figure 15 : Diagramme d'activité « imprimer ».....	34
Figure 16 : Diagramme d'activité « affecter »	34
Figure 17 : Diagramme d'activité « attribuer »	34
Figure 18 : Diagramme d'activité « gérer »	34
Figure 19 : Diagramme d'activité « consulter »	35
Figure 20 : Diagramme d'activité « évaluer ».....	35
Figure 21 : Diagramme d'activité « diriger ».....	35
Figure 22 : Diagramme de classe	37
Figure 23 : Diagramme de déploiement	39
Figure 24 : Interface d'authentification.....	42
Figure 25 : Page d'accueil de l'appariteur.....	43
Figure 26 : Page d'accueil enseignant	43
Figure 27 : Page d'accueil étudiant	43
Figure 28 : Interface inscription et gestion de réinscription	44
Figure 29 : Interface attribution aux cours	45
Figure 30 : Interface affectation aux cours.....	46

Figure 31 : Interface évaluation.....	47
Figure 32 : Interface cotes par semestre	48
Figure 33 : Grille de délibération	48
Figure 34 : Exemple d'un relevé des cotes.....	49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Cahier des charges.....	17
Tableau 2 : Description textuelle du cas « s'authentifier » au système	21
Tableau 3 : Description du cas « s'inscrire »	22
Tableau 4 : Description textuelle du cas « imprimer ».....	23
Tableau 5 : Description textuelle du cas « affecter » au cours	24
Tableau 6 : Description textuelle du cas « attribuer » les cours	25
Tableau 7 : Description textuelle du cas « gérer » les étudiants.....	26
Tableau 8 : Description textuelle du cas « consulter » les résultats	27
Tableau 9 : Description textuelle du cas « évaluer » l'étudiant	28
Tableau 10 : Description textuelle du cas « diriger » l'étudiant	28

0. INTRODUCTION GÉNÉRALE

0.1. État de la question

Il est connu aujourd'hui que l'activité des entreprises est centrée sur l'information. Les systèmes les plus connus et les plus visibles sont les systèmes de base des entreprises qui sous-tendent des activités opérationnelles de l'entreprise. Parmi ces applications, nous trouvons traditionnellement la comptabilité générale, la gestion des fournisseurs, la gestion de stock, la gestion des ventes et des clients et souvent une application centrée sur le métier de l'entreprise¹. Pour un établissement scolaire, il peut s'agir de la gestion de scolarité. À ce qui nous concerne à l'Université de l'Assomption au Congo, il est question de développer une application Web de gestion des activités académiques.

C'est pourquoi, dans ce point, nous voulons présenter certains auteurs qui ont traité avant nous du thème de développement d'application Web de gestion des activités d'un établissement d'enseignement tant primaire, secondaire qu'universitaire.

Dans son travail intitulé *Conception et réalisation d'un site Web pour la gestion d'un jardin d'enfants*, BRAHIMI YOUSSEUF a eu comme objectif d'alléger les problèmes concernant les tâches faites par l'administration d'un jardin d'enfant (inscription des enfants, modification, la communication entre l'administration et les utilisateurs, etc.) et faciliter les tâches aux parents (inscription de leurs enfants, suivi quotidien des activités et du menu de restauration, etc.)². Cela étant, Yousseuf a réalisé un site Web dynamique répondant à son objectif.

De sa part, MOUNOUAR OTHMANE SAADAOUI ISSAM, dans son travail intitulé *Application pour la gestion des notes des étudiants de la FST*, a eu pour objectif de développer une application Web pour gérer les notes des étudiants de la faculté des sciences et techniques de l'université Sidi Mohamed Ben Abdellah afin de simplifier la tâche du responsable et sécuriser les données³. Au terme de son travail, Mounouar Issam a réalisé un site Web capable de gérer les notes des étudiants.

De notre part, nous voulons développer une application Web de gestion des activités académiques de l'Université de l'Assomption au Congo. L'objectif visé est de faciliter l'inscription des nouveaux étudiants, la réinscription des anciens étudiants, les attributions des

¹ Cf. Jacques GUYOT, *Conception et réalisation des bases de données : De UML à SQL*, Vésenaz, éd. Systèmes et information, 2008, p.17.

² Cf. Brahimi YOUSSEUF, *Conception et réalisation d'un site Web pour la gestion d'un jardin d'enfants*, Mémoire inédit, Université Abou Bekr Belkaid, 2014-2015, p.1.

³ Cf. Issam MOUNOUAR OTHMANE SAADAOUI, *Application pour la gestion des notes des étudiants de la FST*, Mémoire inédit, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, 2014-2015, p.1.

cours aux enseignants, les affectations des étudiants aux cours, la gestion de cotes en ligne, la publication des résultats des étudiants en ligne, l'automatisation de relevés des cotes et de la grille de délibération, etc.

0.2. Problématique

De nos jours, la gestion des données de façon automatisée occupe une place privilégiée dans le monde de l'informatique. Depuis la découverte de l'outil informatique, de nombreuses activités de la vie courante ont été simplifiées. Aujourd'hui, les ordinateurs remplacent les papiers, les calculatrices, les radios, les boîtes aux lettres, etc. Grâce à cette technologie, le temps de recherche des données a chuté considérablement, ce qui pousse à croire qu'elle a encore de beaux jours devant elle.

Dans cette perspective, plusieurs sociétés ou entreprises essaient de profiter au maximum possible de cette technologie afin d'améliorer leurs productivités et de faire face à certains problèmes pénibles qui peuvent constituer un obstacle dans la progression. En fait, l'objectif des informaticiens est de développer cette technologie dans tous les domaines de la vie de la population : « qu'on le veuille ou non, les bases de données, les technologies de l'information de manière générale, sont omniprésentes dans les diverses activités de l'Homme moderne »⁴. L'informatique est le phénomène le plus important de notre époque. Elle s'immisce dans la plupart des objets de la vie courante. Elle est au cœur de toutes les grandes entreprises.

Il est intéressant aujourd'hui pour un établissement ambitieux et soucieux de sa notoriété et des résultats des membres de sa communauté de se doter des outils numériques qui respectent les exigences technologiques de l'heure. La gestion informatisée est de plus en plus courante dans notre société, le secteur éducatif n'échappe pas à cette tendance. En effet, ce secteur fait partie de ceux qui ont le plus besoin d'adopter les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) tant au niveau des enseignements qu'au niveau de la gestion de ces enseignements et des acteurs impliqués. C'est pour cette raison que Gilles Roy propose, par exemple, qu'une institution universitaire pourrait exploiter une seule base de données permettant de gérer l'admission des candidats, d'assurer l'offre de cours à chaque session, d'inscrire les étudiants, de percevoir les frais d'inscription, de compiler les résultats et d'émettre les bulletins de notes⁵.

⁴ Gilles ROY, *Conception de bases de données avec UML*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2009, p.1.

⁵ Cf. *Ibidem*, p. 2.

S’inscrivant dans cette logique, nous avons constaté que l’Université de l’Assomption au Congo est dépourvue de mécanisme de gestion rapide et automatisée de certaines de ses activités. L’idée de ce projet est née du souci de répondre à un ensemble des besoins que présente cette structure académique notamment : l’inscription des nouveaux étudiants et la réinscription des anciens étudiants, l’affectation des étudiants aux cours, les attributions des cours, la gestion des cours par filière, la cotation des cours en ligne par les enseignants, la compilation des résultats, l’émission des relevés de côtes, etc.

Voilà l’objet de cette présente problématique qui tourne autour de ces questions : quel sera l’apport de cette application future par rapport au système existant ? Le système informatique va-t-il résoudre les problèmes que pose le système existant ? Va-t-il répondre aussi aux attentes des acteurs impliqués ? Sont là autant d’interrogations auxquelles nous chercherons à répondre tout au long de cette étude que nous avons intitulée : *Développement d’une application Web de gestion des activités académiques de l’UAC*.

0.3 Hypothèse

Pour mener à bien notre investigation, notre hypothèse se construit sur les convictions suivantes selon lesquelles : il nous semble que la mise en place d’une application Web de gestion des activités académique au sein de l’UAC faciliterait la tâche aux utilisateurs par rapports au système existant. Il faciliterait aussi la tâche aux différents chefs de départements dans la constitution et l’impression des relevés des étudiants car déjà automatique. En effet, le Web aurait introduit un changement incommensurable dans l’évolution aussi bien de l’informatique que des entreprises⁶.

Aussi, il se pourrait que la conservation des données sur les supports numériques garantisse mieux leur sécurité et minimise l’espace (diminution des papiers imprimés, etc.). L’informatisation et l’automatisation des activités académiques au sein de l’UAC favoriseraient la rapidité et l’efficacité dans la publication des résultats, l’impression des relevés, etc.

0.4 Choix et Intérêt de l’étude

Le choix de ce thème de recherche présente pour nous un intérêt capital. Nous le savons, l’administration d’un établissement universitaire comporte un certain nombre de tâches indispensables que les responsables ont toujours essayé d’optimiser. L’arrivée

⁶ Cf. Guillaume PLOUIN, *Cloud computing. Sécurité, gouvernance du SI hybride et panorama du marché*, 4^e édition, Paris, Dunod, 2016, p.5.

d'ordinateurs a fait naître l'espoir d'améliorer de façon significative l'ensemble de ces tâches. C'est en nous inscrivant dans cette logique d'amélioration de la gestion de l'UAC que nous avons voulu mettre à pied un système de gestion des activités académiques au sein de ladite université.

0.5 Objectifs de l'étude

Le but de ce projet est de mettre en œuvre une solution d'optimisation de la gestion des activités académiques au sein de l'UAC. Le souhait des utilisateurs de cette application est d'optimiser et de faciliter les processus de travail. En d'autres termes, cette étude a pour objectifs de permettre de gérer le registre de matricule des étudiants avec les mêmes obligations de rigueur et de contenu que celles de la gestion écrite ; de permettre la gestion interne de l'université en matière de distribution des cours, d'affectation des étudiants aux cours, de direction des travaux scientifiques, d'évaluation, d'impression des grilles de délibération, d'impression de relevé des cotes des étudiants, etc. et de permettre une plus grande lisibilité des données et une exploitation plus facile des résultats des examens des étudiants.

0.6 Méthodes et techniques

0.6.1 Méthodes

Nous avons fait usage, dans ce travail, d'UML, des méthodes historique et analytique. UML qui « se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue »⁷, nous a permis de faire la modélisation de notre système futur.

La méthode historique nous a permis de comprendre la manière dont l'UAC gère ses activités académiques au niveau des enseignements. La méthode analytique, quant à elle, nous a aidé à analyser les différentes composantes du système en cours, y relever les limites en vue d'y apporter une solution qui serait palliative.

0.6.2 Techniques

L'observation nous a aidé à récolter les données et à connaître le fonctionnement du système en cours. La technique d'interview nous a permis de comprendre davantage le

⁷ Pascal ROQUES et Franck VALLEE, *UML 2 en action. De l'analyse des besoins à la conception*, 4^e édition, Paris, Eyrolles, 2007, p.23.

système via des questions posées aux responsables de l'UAC. Et, la technique documentaire nous a aidé à exploiter certains documents où l'on traite ce genre des questions.

0.7 Délimitation du sujet

Dans le temps, ce travail prend en considération les données recueillies en 2019 lors de nos descentes sur le terrain à l'UAC. Et, la réalisation de ce projet a couvert la période allant de juillet 2019 à mai 2020. Du point de vue spatial, ce projet est destiné aux services académiques de l'UAC. Il s'agit de l'implémentation d'une application Web capable de gérer la quasi-totalité des activités académiques : affectation des étudiants aux cours, attributions des cours aux enseignants, cotation des étudiants en ligne, consultation des résultats en ligne, etc.

0.8 Subdivision du travail

Ce travail s'articule autour de trois chapitres enveloppés d'une introduction et d'une conclusion générales. Le premier chapitre traite du cadre théorique. Il s'agit de donner une présentation de notre milieu d'étude et les considérations théoriques, c'est-à-dire nous allons essayer de définir certains concepts qui seront utilisés dans ce travail. Le deuxième chapitre porte sur l'analyse et sur la conception du système futur. Le troisième chapitre, quant à lui, porte sur l'implémentation et le test du système.

Premier chapitre : PRÉSENTATION DU MILIEU D'ÉTUDE ET CONSIDÉRATION THÉORIQUE

I.0 Introduction

Dans ce chapitre, nous voulons présenter le milieu d'étude de notre investigation : sa dénomination, sa situation géographique, un bref aperçu historique, son statut... d'une part et nous essayerons de définir certains concepts à rapport avec notre thématique comme application web, web, système d'information, système informatique, base de données, système de gestion de base de données... d'autre part.

I.1 Présentation du milieu d'étude

I.1.1 Dénomination

Notre milieu d'étude est l'Université de l'Assomption au Congo, UAC en sigle. C'est une université privée d'obédience catholique.

I.1.2 Situation géographique

L'Université de l'Assomption au Congo, ex Institut Supérieur Emmanuel d'Alzon de Butembo, comporte une situation géographique complexe. En effet, l'institution fonctionne sur trois sites différents. Il est en République Démocratique du Congo, Province du Nord-Kivu, Ville de Butembo. Le premier site est celui de Bulengera, situé dans la Commune portant le même nom, il est distant du centre-ville de Butembo de plus ou moins 8Km sur la route Butembo-Bunyuka. Le deuxième site est celui de Kambali qui est situé en Commune Vulamba, au Quartier portant le même nom à côté de la Radio Moto Butembo-Beni. Le troisième campus est celui dénommé Mirador : situé en Commune Kimemi, sur la route de MANGUREJIPA.

I.1.3 Bref aperçu historique

L'UAC est la ramification du Philosophat Saint Augustin de Bulengera, qui fonctionne depuis l'année académique 1982-1983. Cette maison de formation des Pères assomptionnistes était ouverte pour accueillir ceux qui, essentiellement religieux ou grands séminaristes, lui étaient recommandés pour la formation philosophique préparant à la théologie en vue du sacerdoce.

Dès sa création, l'UAC a été caractérisée par sa vénération pour saint Augustin et son héritage intellectuel et spirituel. De sa pensée, elle a pris comme devise ces mots : « *Noverim*

Me, noverim Te » qui se traduisent : « Que je me connaisse, que je Te connaisse »⁸. Cette intuition d'Augustin qu'on retrouve à toutes les étapes de son œuvre, revêt pour lui tout un programme : son désir se résume en effet dans la connaissance de Dieu et de l'âme, sans ignorer la dimension sociale de l'existence. Rien n'honore ainsi l'intelligence humaine que Saint Augustin, reconnu de tous comme le « grand génie » de l'intelligence croyante. Pour notre institution éducative, c'est donc un honneur et une tâche que de nous situer à son sillage : l'engagement dans la tâche exigeante de chercher et de servir la vérité, de connaître pour servir⁹.

En revanche, depuis l'année académique 1993-1994 jusqu'en 2001-2002, le Philosophat Saint Augustin de Bulengera était affilié au Philosophat Saint Augustin de Kinshasa, comme campus de Butembo. Ce partenariat assurait la reconnaissance, par l'Etat, des diplômes qu'il décernait. En 2002, sur demande du Ministère de l'éducation en République Démocratique du Congo, en vue de l'agrément provisoire, le Philosophat Saint Augustin de Bulengera a été renommé **Institut Supérieur Emmanuel d'Alzon de Butembo (ISEAB)**. Il est placé sous le patronage du Vénérable Père Emmanuel d'Alzon, fondateur des Augustins de l'Assomption¹⁰.

En date du 18 avril 2003, en plus du graduat en philosophie, le Ministère de l'enseignement supérieur avait accordé à cet Institut Supérieur, par arrêté ministériel, le pouvoir d'organiser le graduat en Sciences et techniques de développement et en Sciences de l'information et de la communication sociale. Dans la suite, le même ministère avait donné l'aval d'ouvrir le second cycle pour les trois sections. L'arrêté ministériel n°MINEDUC/CABMINESU/0048/2003 du 18/04/2003 portant agrément provisoire de l'ISEAB fut revu et modifié comme suit :

« Est agréé l'Institut Supérieur Emmanuel d'Alzon de Butembo, en sigle ISEAB, organisant les cycles de graduat et de licence jour et soir en Philosophie, en Sciences et Techniques de Développement et en Sciences de l'Information et Communication ». Dès lors, les dispositions antérieures avaient été abrogées par l'arrêté Ministériel n°006/MINESU/CAB MIN/FL/RS/2006 et le décret présidentiel n°06/0106 du 16 juin 2006 portant agrément définitif de l'ISEAB.

Par ailleurs, en l'année académique 2018-2019, l'ISEAB a changé de dénomination, à la suite de l'arrêté Ministériel n°407/MINIESU/CAB.MIN/SMM/JPK/LMM/2018 du

⁸ Saint AUGUSTIN, *Soliloques*, II, 1.

⁹ Cf. Secrétariat Général Académique, *Programmes d'études*, ISEAB, 2012-2015, p.10.

¹⁰ Cf. *Ibidem*, p.11.

22/11/2018 de son Excellence monsieur le ministre de l'ESU, et est devenu l'Université de l'Assomption au Congo, UAC en sigle.

Comme institution éducative privée d'obédience catholique, l'UAC veut que ses étudiants soient « formés à devenir des hommes éminents par leur science, prêts à assumer les plus lourdes tâches dans la société, en même temps qu'à être des témoins de la foi dans le monde »¹¹. Comme institut technique privé catholique, son enseignement n'est pas confessionnel. Il n'est pas seulement un lieu d'enseignement, d'apprentissage du savoir et du savoir-faire, mais aussi un lieu de vie, de rencontre entre les personnes, de développement et de promotion de chacun des étudiants qui le fréquentent. En plus de la rigueur dans le travail, il met une note particulière sur le respect des autres, de leurs convictions, préalable pour le respect de la chose commune.

I.1.4 Statuts

I.1.4.1 Nature et but de l'Institution

L'Université de l'Assomption au Congo, UAC en sigle, est une université privée d'enseignement supérieur et universitaire en République Démocratique du Congo. Elle est une initiative prise et réalisée par l'ASBL-Pères Assomptionnistes établie en République Démocratique du Congo. L'UAC existe et fonctionne donc sous la responsabilité morale des Augustins de l'Assomption ou Assomptionnistes. Tout en ayant sa personnalité morale autonome¹².

L'UAC a été créée dans le but d'assurer d'abord aux religieux Assomptionnistes et à d'autres religieux la formation philosophique de niveau universitaire leur permettant de continuer leur formation sacerdotale. Ensuite, et ceci depuis ses origines, l'UAC a ouvert ses portes aux laïcs loyaux pour leur formation dans les facultés qu'elle organise, aujourd'hui la faculté de lettres et sciences humaines (avec les départements de philosophie, de sciences de l'information et communication, et, de sciences du langage), la faculté de sciences de gestion (avec les départements d'informatique de gestion et de sciences de développement et Management), la faculté de psychologie et sciences de l'éducation (avec les départements de psychologie scolaire et de psychologie clinique) et la faculté de sciences appliquées (avec les départements de génie civil et de génie informatique)¹³.

¹¹ Jean-Paul II, « *Ex corde Ecclesiae* ». *Constitution apostolique sur les universités catholiques*, 15 août 1995, n°9.

¹² Cf. Statuts de l'UAC, Art. 1-3.

¹³ Cf. Art. 4.

I.1.5 Organigramme

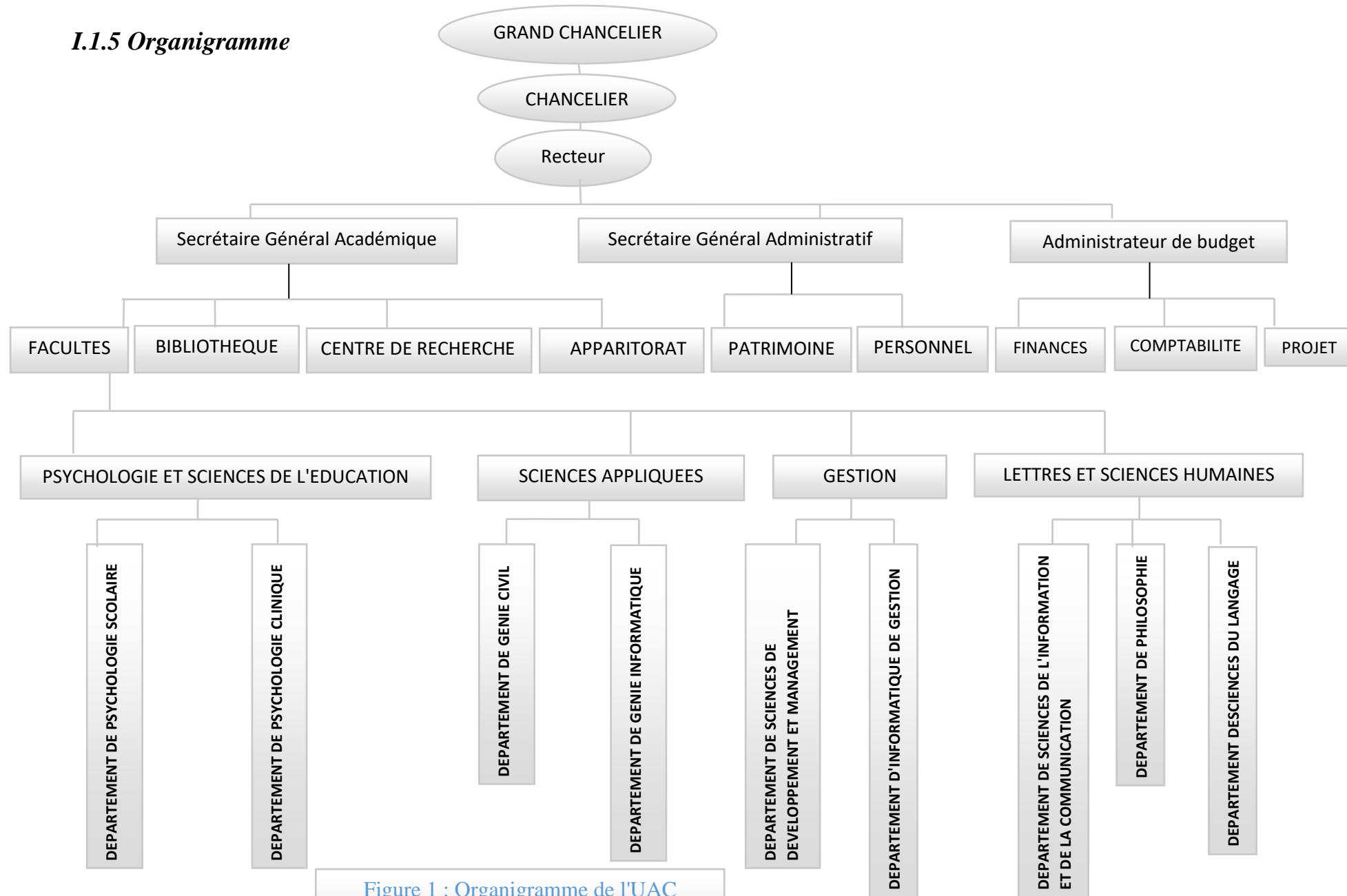


Figure 1 : Organigramme de l'UAC
Source: Cf. Archives de l'UAC

I.2 Considérations théoriques

Il s'agit, dans ce point, de définir certains concepts ou mieux de donner une petite notion sur certains concepts qui seront d'usage dans ce travail.

I.2.1 Une application Web

Tout d'abord, une application peut être comprise comme « un programme ou un groupe de programmes conçus pour être exploités par un utilisateur final quel qu'il soit (client, membre, acrobate...). Lorsque l'utilisateur final dialogue avec l'application au moyen d'un navigateur, on dit qu'il s'agit d'une *application de base de données sur le Web* ou, plus simplement, d'une *application Web* »¹⁴.

L'utilisation du Web et des applications qu'il héberge est aujourd'hui une chose courante. Une application Web est un programme de type client-serveur qui s'exécute sur le Web et rend un service. Autrement dit, une application Web est hébergée sur un serveur et est accessible via un navigateur. Un navigateur peut être compris comme un outil permettant d'accéder à des ressources sur le Web. Les plus utilisés à l'heure actuelle sont Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Safari et Opera. Ce navigateur affiche un document d'accueil dans lequel une fenêtre de pilotage permet la saisie de l'adresse Web du serveur. Le document affiché est appelé *page*. L'adresse web du serveur identifie le serveur Web de façon unique sur le Web. Elle est aussi appelée *URL* (Uniform Ressource Locator)¹⁵.

En sus, une application Web est composée d'un ensemble de pages décrites par un langage de programmation. Elle est organisée autour de trois composants : un *client*, un *serveur* et un *réseau*. Une partie *client* qui émet des requêtes (identification de la page à afficher), reçoit la page demandée, affiche la page. Le client Web désigne tout à la fois le client matériel (hardware) et le client logiciel, à savoir le navigateur ; une partie *serveur* qui héberge les pages. Le serveur Web désigne tout à la fois le serveur matériel (hardware) et le serveur logiciel composé du système d'exploitation (compilateurs, interpréteurs de code), des applications (Apache, Java, NodeJS) et les données (ressources) et une partie *réseau* qui assure le transport des requêtes et des réponses (les pages demandées). Le réseau est composé par l'interconnexion mondiale Internet et l'utilisation pour les applications Web du protocole HTTP¹⁶.

¹⁴ Janet VALADE, *PHP et MySQL pour les nuls*, Paris, First Interactive, 2002, p. 4.

¹⁵Cf. Alain CAZES et Joëlle DELACROIX, *Développer une application web*, Paris, Dunod, 2016, p. 4.

¹⁶ Cf. *Ibidem*, pp. 12-13.

1.2.2 Différence entre une application Web et un site Web

Une application Web est conçue et fonctionne comme un site Web, en termes de plateforme, c'est-à-dire qu'elle est créée à l'aide des technologies Web standard comme HTML, CSS, JavaScript. La différence entre une application Web et un site Web est qu'un site Web est défini par son contenu alors qu'une application Web est définie par son interaction. Autrement dit, un site Web est une collection de pages Web qui donnent du contenu statique, principalement informatif. Par opposition, une application Web est un programme ou un logiciel stocké sur un serveur et est caractérisée par l'interaction et le traitement des données¹⁷. Le rôle principal d'un site Web est de fournir et de présenter de l'information aux visiteurs. Un blog, un site de nouvelles ou un site d'information sur un produit ou une compagnie sont de bons exemples de sites Web¹⁸.

1.2.3 Internet, Web et http

1.2.3.1 Internet

L'Internet est un réseau informatique mondial accessible au public. Il est composé des millions de petits réseaux aussi bien publics que privés, universitaires, commerciaux, etc. En bref, on peut dire que l'internet nous permet de relier (interconnecter) des équipements. Il s'agit « d'un inter-réseau c'est-à-dire d'une interconnexion de réseaux »¹⁹.

1.2.3.2 Web

Le Web est le terme communément employé pour parler du World Wide Web, ou WWW, traduit par la toile d'araignée mondiale. On l'appelle **Toile** ou la toile virtuelle car elle est formée par différents documents liés entre eux par des liens. C'est une énorme archive vivante composée d'une myriade de **sites Web** proposant des **pages Web** contenant du texte mis en forme, des images, des sons, des vidéos, etc.²⁰ Le Web est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet. Il permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur des sites (sites web). Le Web n'est qu'une des applications d'Internet ;

¹⁷ Cf. Bernard KAMBALE, *Modèle de m-learning et conception d'applications mobiles comme outils de support pour l'enseignement à distance en informatique et génie logiciel*, Mémoire, Québec, Canada, 2018, p.41.

¹⁸ Cf. <http://codegenome.com/blog/posts/la-difference-entre-un-site-web-et-une-application-web> consulté le 28/07/2019 à 22h33'.

¹⁹ Alain CAZES et Joëlle DELACROIX, *Architectures des machines et des systèmes informatiques. Cours et exercices corrigés*, Coll. « Sciences up », 3^e édition, Paris, Dunod, 2008, p. 409.

²⁰ Cf. Jean-François PILLOU et Jean-Marie COCHETEAU, *Tout sur le Webmastering. Créer et optimiser son site web*, 3^e édition, Paris, Dunod, 2011, p. 1.

distincte d'autres applications comme courrier électronique, la messagerie instantanée et le partage de fichiers en peer to peer.

I.2.3.3 Le http

Le *http* est le protocole de communication communément utilisé pour transférer les ressources du Web. Et, *https* est la variante de ce protocole avec authentification et chiffrement, c'est la version sécurisée.

I.2.4 Système d'information

Aux dires de Chantal Morley, « le système d'information est la partie du réel constituée d'informations organisées, d'événements ayant un effet sur ces informations, selon le processus visant une finalité de gestion et utilisant les technologies de l'information »²¹. En fait, la tâche primordiale d'un *système d'information* consiste à offrir aux acteurs soit interne soit externe de l'organisation l'information dans une perspective de double finalité.

D'une part, la finalité fonctionnelle dans laquelle le système d'information se présente comme un outil de communication et de coordination entre les différentes instances et domaines de l'entreprise. Dans cette approche, le système d'information revient à assurer un double rôle notamment le rôle stratégique et le rôle opérationnel. Il est stratégique lorsqu'il s'accommode avec le système de pilotage, c'est-à-dire les prises de décisions afin de garantir l'émergence et l'adaptation de l'entreprise. Il est opérationnel dans la mesure où il se fonde sur des activités et procédures de gestion automatisables, quotidiennes telles que la gestion, la paie, la comptabilité, le commerce²².

D'autre part, le système d'information a une finalité sociale. Étant le cœur de l'entreprise, il s'insère dans la dynamique de la vie de l'entreprise tout en assurant la survie des employés, leur salaire, la promotion et en faisant le marketing pour faire connaître l'entreprise. En sus, le système d'information entendu comme activité sociale, permet de développer, chez le personnel l'esprit d'appartenance dans l'entreprise afin de promouvoir une vie sociale.

En somme, le système d'information permet de produire les informations légales réclamées par l'environnement, déclencher les décisions programmées, fournir des informations aux décideurs pour aider à la prise de décisions non programmées et de coordonner les tâches en assurant les communications au sein du système organisationnel.

²¹ Chantal MORLEY, *Management d'un projet système d'information. Principes, techniques, mise en œuvre et outils*, 6^e édition, Paris, Dunod, 2007, p.15.

²² Cf. Camille MOINE et Bertrand HERZ, *Informatique appliquée à la gestion, 1^{re} et 2^e année*, Coll. « Comptabilité et gestion », Paris, Foucher, 1996, pp.29-33.

1.2.5 Système informatique

Les activités au sein d'une organisation nécessitent une certaine automatisation. Ce qui fait que, après avoir conçu le système d'information, ce dernier seul n'offre pas d'une manière satisfaisante les informations en temps réel aux utilisateurs, ce qui nécessite la mise en place d'un système informatique en vue de traiter les informations et les restituer aux utilisateurs d'une manière automatique.

Le système informatique est « un ensemble organisé d'objets techniques – matériels, logiciels, applications – dont la mise en œuvre réalise l'infrastructure d'un système d'information »²³. Pour Jacques Lonchamp, le système informatique peut être compris comme « un ensemble de moyens informatiques et de télécommunications, matériels et logiciels, ayant pour finalité de collecter, traiter, stocker, acheminer et présenter des données »²⁴. En d'autres termes, le système informatique assure la communication, le traitement et la mémorisation.

Le système informatique constitue l'infrastructure technique du système d'information de l'organisation. Ce qu'on appelle *système d'information de l'organisation* comporte, outre le système informatique, un ensemble organisé d'autres ressources humaines, organisationnelles et immatérielles, comme des méthodes, des règles, des procédures, etc. En ce sens, le système d'information est destiné à faciliter le fonctionnement de l'organisation en lui fournissant les informations utiles pour atteindre ses objectifs.

Dans ces définitions, *donnée* et *information*, quand on parle du système d'information, ne sont pas équivalents. Une *donnée* est « la description d'un élément ponctuel de la réalité, comme mesure ou une observation »²⁵. A titre illustratif, le chiffre des ventes d'un produit à une certaine date est une donnée. Une donnée est représentée dans le système informatique sous une forme binaire, c'est-à-dire à deux états, notés 0 et 1. C'est dans cette perspective que Gilles Roy définit une donnée comme une « représentation d'un élément d'information, tel qu'un chiffre ou un fait, codé dans un format permettant son stockage et son traitement par ordinateur (*Data*) »²⁶.

Une *information*, par contre, est « l'interprétation humaine d'une donnée ou d'un ensemble de données qui lui donne du sens »²⁷. A titre indicatif, la forme de la courbe

²³ Chantal MORLEY, *Op.Cit.*, p. 15.

²⁴ Jacques LONCHAMP, *Introduction aux systèmes informatiques. Architectures, composants, mise en œuvre*, Paris, Dunod, 2017, p. 1.

²⁵ *Ibidem*, p. 3.

²⁶ Gilles ROY, *Op.Cit.*, p. 6.

²⁷ Jacques LONCHAMP, *Op.Cit.*, p. 3.

annuelle de ventes d'un produit constitue une information significative pour un responsable commercial. Autrement dit, une information est « une donnée ou un ensemble de données qui a ou ont été interprétée(s) (*Information*) »²⁸. Ces deux concepts sont intimement liés. Toutefois, il faut noter que « l'activité des entreprises est actuellement centrée sur l'information »²⁹. En d'autres termes, l'information est au cœur de l'entreprise.

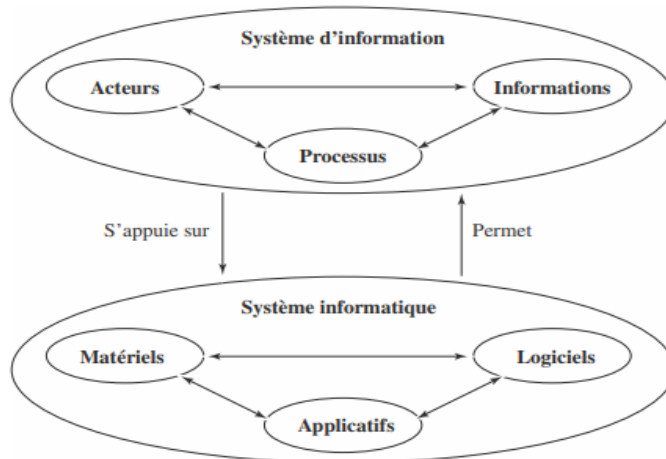


Figure 2 : Système d'information et système³⁰

1.2.6 Base de données (BD ou DB, database)

Aujourd'hui plus qu'hier, le nombre d'informations disponibles et les moyens de les diffuser sont en constante progression. La croissance du *World Wide Web* a encore accru ce développement, en fournissant l'accès à des bases de données très diverses avec une interface commune. Celles-ci se situent au cœur de l'activité des entreprises, des administrations, de la recherche et de bon nombre d'activités humaines désormais liées à l'informatique. « Les bases de données ont pris aujourd'hui une place essentielle dans l'informatique, plus particulièrement en gestion »³¹.

Toutefois, il semble que le terme *base de données* est souvent utilisé pour désigner n'importe quel ensemble de données ; ainsi, comme nous le confie Georges Gardarin, il s'agit là d'un abus de langage qu'il faut éviter. Une base de données est « un ensemble structuré d'éléments d'information, souvent agencés sous forme de tables, dans lesquels les données sont organisées selon certains critères en vue de permettre leur exploitation pour répondre aux besoins d'information d'une organisation (*Database*) »³². En empruntant la terminologie de

²⁸ Gilles ROY, *Op.Cit.*, p. 7.

²⁹ Jacques GUYOT, *Conception et réalisation des bases de données : De UML à SQL*, Vésenaz, éd. Systèmes et information, 2008, p. 17.

³⁰ Chantal MORLEY, *Op.Cit.*, p. 15.

³¹ Georges GARDARIN, *Bases de données*, Paris, Eyrolles, 2003, p. 3.

³² Gilles ROY, *Op.Cit.*, p. 2.

Georges Gardarin, nous pouvons dire que la BD est « un ensemble de données modélisant les objets d'une partie du monde réel et servant de support à une application informatique »³³. Le cœur d'une application Web de base de données est la base de données proprement dite, celle qui constitue la mémoire à long terme des informations utilisées par l'application. Une BD peut être simplement définie comme « l'ensemble des données stockées »³⁴. Techniquement, l'expression *base de données* désigne un fichier ou un groupe des fichiers concernant des données réelles. Pour les manipuler, on utilise généralement un logiciel spécialisé appelé SGBD (*Système de Gestion de Bases de Données*) ou DBMS (*Database Management System*). Il y a parfois confusion, par abus de langage aussi, entre BD et SGBD.

1.2.7 Système de Gestion de base de données

Nous l'avons dit, la gestion de la base de donnée se fait grâce à un système appelé SGBD. Un SGBD peut être perçu comme « un ensemble de logiciels systèmes permettant aux utilisateurs d'insérer, de modifier et de rechercher efficacement des données spécifiques dans une grande masse d'informations (pouvant atteindre quelques milliards d'octets) partagée par de multiples utilisateurs »³⁵. Il est un outil informatique permettant la sauvegarde, l'interrogation, la recherche et la mise en forme de données stockées sur mémoires secondaires.

Conclusion

Dans ce chapitre, il a été question de présenter, dans un premier temps, notre milieu d'étude, l'Université de l'Assomption au Congo. En effet, l'Université de l'Assomption au Congo est une institution privée d'enseignement supérieur et universitaire en R.D.Congo. Elle est une initiative de l'ASBL-Pères Assomptionnistes. L'Université de l'Assomption au Congo est d'obédience catholique, ce qui ne veut pas dire que son enseignement est confessionnel. Elle veut que ses étudiants soient « formés à devenir des hommes éminents par leur science, prêts à assumer les plus lourdes tâches dans la société, en temps qu'à être des témoins de la foi dans le monde ». Dans la seconde partie de ce chapitre, nous avons essayé de définir certains concepts en rapport avec notre thématique, à savoir une application Web, Web, Internet, http, système de l'information, système informatique, base de données, système de gestion de base de données, etc.

³³ Georges GARDARIN, *Op.Cit.*, p. 3.

³⁴ Nicolas LARROUSSE, *Création de bases de données*, Coll. « Synthex », Paris, Pearson Education, 2009, p.2.

³⁵ Georges GARDARIN, *Op.Cit.*, p. 4.

Deuxième chapitre :

ANALYSE ET CONCEPTION DU SYSTÈME FUTUR

II. 0 Introduction

Après avoir présenté notre milieu d'étude et donner le cadre théorique de notre travail, dans ce deuxième chapitre, il s'agit essentiellement de faire l'analyse et la conception pour une solution adéquate d'informatisation de notre système. En effet, analyse et conception sont fondamentalement différentes. L'analyse correspond à la modélisation du problème tandis que la conception correspond à la modélisation de la solution. Entre ces deux niveaux, il y a une relation de résolution, puisque la conception résout l'analyse. Il existe une réelle différence entre le problème et la solution. C'est là d'ailleurs que le travail de développement prend tout son sens : fournir la meilleure solution susceptible de répondre au problème. Avant de développer ces deux niveaux (analyse et conception), nous allons d'abord faire une étude préliminaire.

II.1 Étude préliminaire

L'étude préliminaire nous sert à poser les bases de la capture des besoins de la solution que nous voulons réaliser. Dans un premier temps, nous allons présenter le cahier des charges du projet. Dans un second temps, nous allons identifier les *acteurs* qui interagiront avec le système. Enfin, nous allons énumérer les différents cas d'utilisation.

II.1.1 Élaboration de cahier de charges

Le cahier des charges est une représentation approximative des besoins réels de l'utilisateur.

CAHIER DES CHARGES

Ce projet est à réaliser au sein de l'UAC. Son domaine d'application concerne certaines activités académiques de l'UAC, et son utilisation quotidienne ne devra pas laisser place à l'éventuel point faible. Ce système répondra donc aux besoins suivants :

1. Besoins fonctionnels

L'application doit :

- Permettre l'inscription des nouveaux étudiants et la réinscription des anciens étudiants.
- Permettre la modification des données enregistrées sur les étudiants et les cours.
- Permettre le suivi automatique des étudiants pendant leur cursus académique.
- Permettre l'impression des listes des étudiants inscrits, des résultats des étudiants.
- Permettre l'affectation des étudiants aux cours.
- Permettre l'attribution des cours aux enseignants.
- Permettre la cotation en ligne par les enseignants.
- Permettre la consultation des résultats en ligne par les étudiants.

2. Besoins non fonctionnels

- L'ergonomie : L'application devra être cohérente du point de vue ergonomique. La qualité de l'ergonomie sera un facteur essentiel, étant donnée l'utilisation intensive qui sera faite de l'application. Un fichier d'aide à l'utilisateur, présentant l'interface et les fonctionnalités seront disponibles.
- Avoir un accès sécurisé et les utilisateurs doivent avoir un accès individualisé et limité aux données.

3. Choix techniques

- Nous avons choisi comme langage de programmation PHP. Pour la réalisation des interfaces, nous allons utiliser les classes du framework Bootstrap et HTML5.
- SGBD : MySQL
- Langage de modélisation : UML³⁶
- Architecture : client /serveur du type 3-tiers³⁷.

Tableau 1 : Cahier des charges

³⁶ UML (Unified Modeling Language, que l'on peut traduire par « langage de modélisation Unifié ») est un langage permettant de modéliser un problème de façon standard. Ce langage est né de la fusion de plusieurs méthodes existantes auparavant (OMT, BOOCH, OOSE), et est devenu désormais la référence en terme de modélisation objet, à tel point que sa connaissance est nécessaire pour conduire un grand projet. Il est fondé sur les concepts orientés objets et a été conçu pour la modélisation de tous les phénomènes de l'activité de l'entreprise indépendamment des techniques d'implémentation mise en œuvre par la suite. Il n'est ni une méthode, ni un processus mais un langage de modélisation (Cf. Joseph GABAY et David GABAY, *UML2. Analyse et conception. Mise en œuvre guidée avec études de cas*, Coll. « Etudes développement », Paris, Dunod, 2008).

³⁷ Pour l'architecture client/serveur, la charge de travail est répartie entre un ordinateur centralisé, le serveur, et des ordinateurs qui lui sont connectés, les clients. Dans le cas d'une architecture 3-tiers, on sépare les trois « couches » interface homme-machine, application et gestion des données. Un ordinateur client (la couche IHM) transmet ainsi ses requêtes à un serveur d'application qui lui répond en faisant appel à un autre serveur, le serveur de données. L'architecture 3-tiers est le modèle principal d'une informatique distribuée sur Internet (cf. Jean François PILLOU et Christine EBERHARDT, *Tout sur le développement logiciel. Écrire du code efficace*, Coll. « Comment ça marche », Paris, Dunod, 2011, p.166).

II.1.2 Identification des acteurs et leurs rôles

Il s'agit ici d'identifier les acteurs qui interagissent avec le système. Un acteur représente « un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié »³⁸. Pour notre système, nous avons trois acteurs : *l'appariteur, l'enseignant et l'étudiant*.

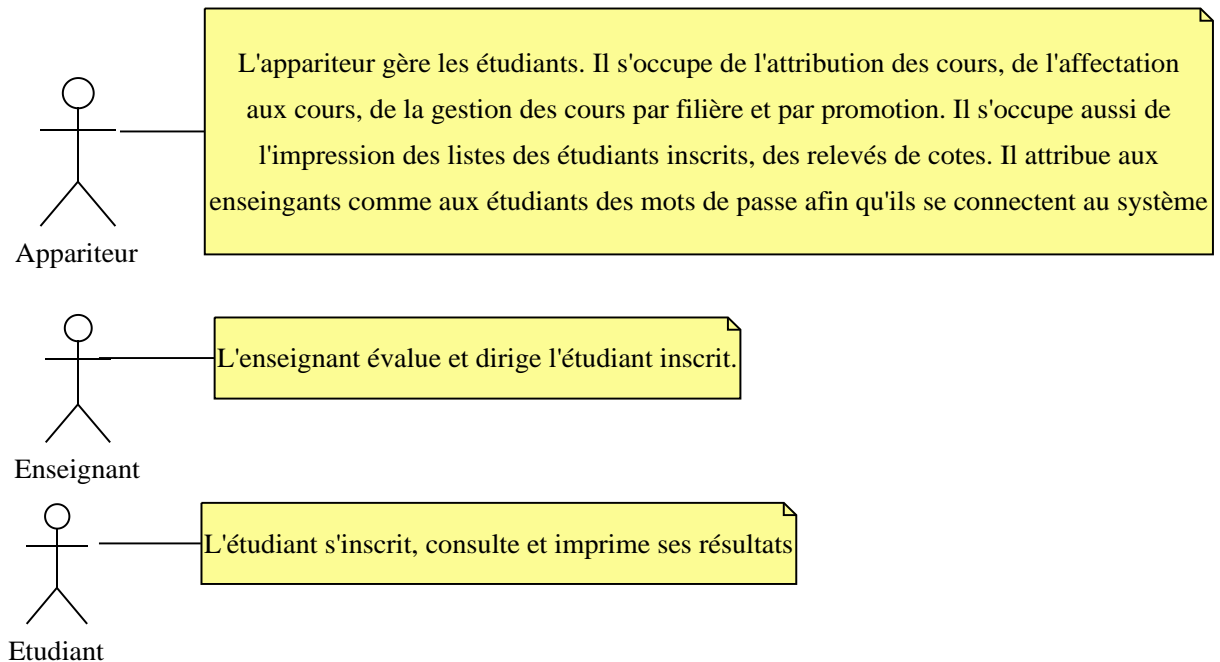


Figure 3 : Identification des acteurs et leurs rôles

II.1.3 Identification des cas d'utilisation

Les cas d'utilisation pour notre système futur sont : *s'authentifier au système, s'inscrire, affecter au cours, attribuer les cours, évaluer l'étudiant, diriger l'étudiant, consulter les résultats, imprimer les résultats et gérer les étudiants*.

II.2 Analyse et modélisation du système futur

L'analyse sert à modéliser la « compréhension du problème »³⁹ posé par le client. En fait, l'analyse essaie de comprendre, d'expliquer et de représenter la nature profonde du système qu'elle observe. Elle identifie le *quoi faire* et l'environnement d'un système, sans décrire le *comment* qui est le propre de la conception⁴⁰. C'est grâce à cette phase d'analyse que nous saurons ce qui doit être intégré dans la solution, mais aussi ce qui ne doit pas l'être.

³⁸ Pascal ROQUES, *UML2 par la pratique. Études de cas et exercices corrigés*, 6^e édition, Paris, éd. Eyrolles, 2008, p.16.

³⁹ Xavier BLANC et Isabelle MOUNIER, *UML2 pour les développeurs. Cours avec exercices corrigés*, Paris, Eyrolles, p. 110.

⁴⁰ Cf. Pierre-Alain MULLER, *Modélisation objet avec UML*, Eyrolles, Paris, sd, p. 205.

Idéalement, une analyse doit être réalisée par l'équipe de développement (MOE) et validée par le client (MOA). « Cette communication est essentielle pour aboutir à une compréhension commune aux différentes parties prenantes (notamment entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre informatique) et précises d'un problème donné »⁴¹.

Pourquoi modéliser ? De la même façon qu'il vaut mieux dessiner une maison avant de la construire, il vaut mieux modéliser un système avant de le réaliser. Comme le note Pascal Roques, le recours à la modélisation est depuis longtemps une pratique indispensable au développement logiciel, car un modèle est prévu pour arriver à anticiper les résultats du codage. Un modèle est une représentation abstraite d'un système destiné à en faciliter l'étude et à le documenter. En sus, les systèmes devenant de plus en plus complexes, leur compression et leur maîtrise globale dépassent les capacités d'un seul individu. La construction d'un modèle abstrait aide à y remédier. Le modèle présente l'avantage de faciliter la traçabilité du système, à savoir la possibilité de partir d'un de ses éléments et de suivre ses interactions et ses liens avec d'autres parties du modèle⁴². Disons que modéliser un système avant sa réalisation permet de mieux comprendre le fonctionnement du système. C'est également un bon moyen de maîtriser sa complexité et d'assurer sa cohérence. Dans le cas qui est le nôtre, nous allons utiliser UML⁴³ pour la modélisation.

II.2.1 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est celui qui permet de recueillir, d'analyser et d'organiser les besoins. Il montre les interactions fonctionnelles entre les acteurs et le système à l'étude. Un *cas d'utilisation* (en anglais « use case ») représente un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable intéressant pour un acteur particulier. Chaque cas d'utilisation spécifie un comportement attendu du système considéré comme un tout sans imposer le mode de réalisation de ce comportement. Il permet de décrire ce que le système futur devra faire, sans spécifier *comment* il le fera⁴⁴. L'objectif poursuivi est que « l'ensemble des cas d'utilisation doit décrire exhaustivement les

⁴¹ Laurent AUDIBERT, *UML2. De l'apprentissage à la pratique*, sl, 2009, pp.12-13.

⁴² Cf. Pascal ROQUES, *Les cahiers du programmeur. UML2. Modéliser une application web*, 4^e édition, Eyrolles, Paris, 2008, p. 2. Notons qu'« a priori, il n'y a pas une modélisation fausse, il y a seulement de modélisation qui ne reflète pas la réalité » (Jacques GUYOT, *Op. Cit.*, p. 77).

⁴³ UML est avant tout une notation et non une méthode. En d'autres termes, UML ne dicte pas le processus d'élaboration de la modélisation. Il est ouvert aux sociétés de service, éditeurs de logiciel, méthodologues qui peut y ajouter une valeur propre. En effet, UML unifie à la fois les notations et les concepts orientés objet mais également les notations nécessaires aux différentes activités d'un processus de développement et offre le moyen d'établir le suivi des décisions prises, depuis l'expression de besoin jusqu'au codage. UML est un langage de modélisation graphique à base de diagrammes (Cf. *ibidem*, p. 75).

⁴⁴ Cf. Pascal ROQUES, *UML2 par la pratique. Études de cas et exercices corrigés*, 6^e édition, Paris, Eyrolles, 2008, pp. 16-17.

exigences fonctionnelles du système»⁴⁵. En d'autres termes, chaque cas d'utilisation correspond à une fonction métier du système, selon le point de vue d'un de ses acteurs. Retenons que c'est avec le diagramme de cas d'utilisation que commence l'étape d'analyse.

II.2.1.1 Elaboration du diagramme de cas d'utilisation

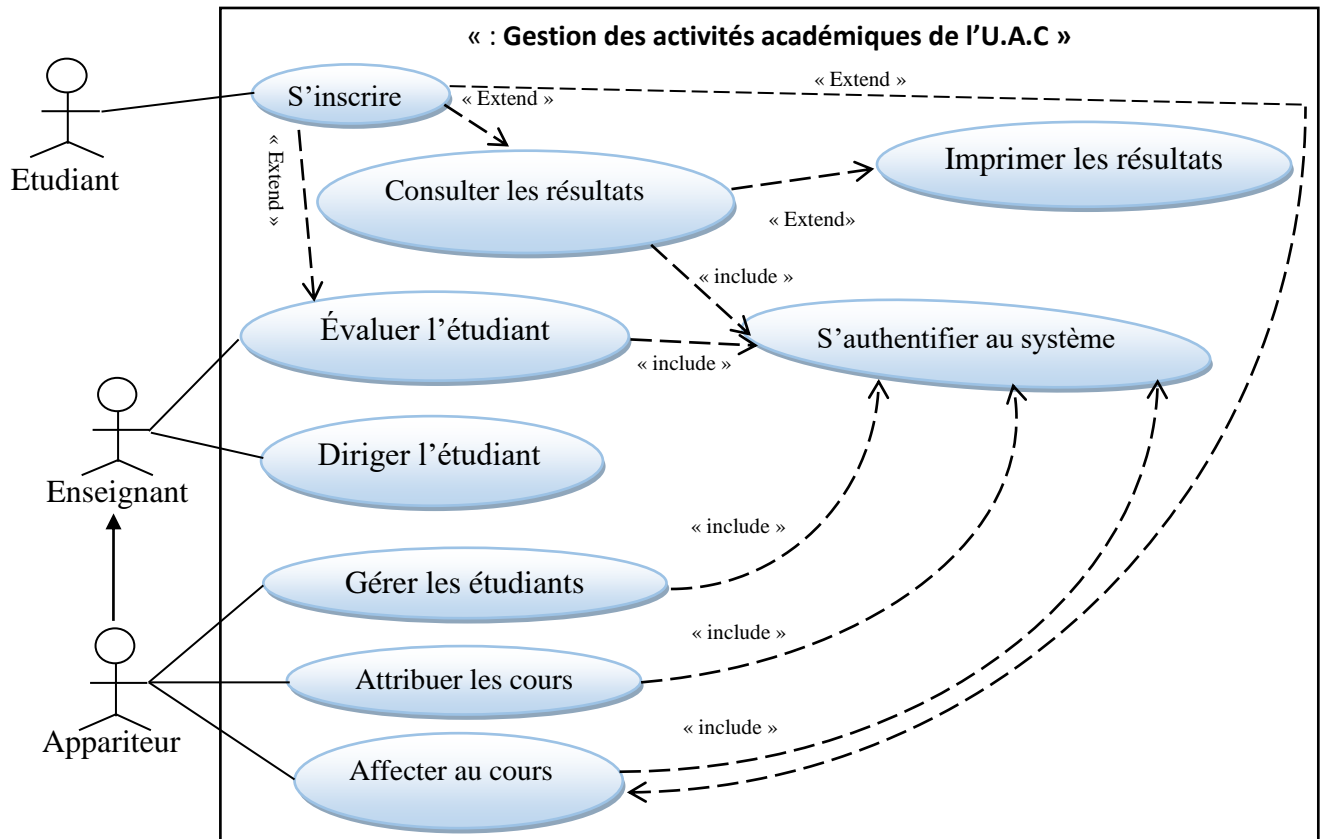


Figure 4 : Diagramme des cas d'utilisation

Bien que de nombreux diagrammes d'UML permettent de décrire un cas, il est recommandé de rédiger une description textuelle.

II.2.1.2 Descriptions textuelles des cas d'utilisation

La description textuelle couramment utilisée se compose de deux parties. La première partie permet d'identifier le cas. Elle doit contenir le nom du cas ; un résumé de son objectif ; les acteurs impliqués (principaux et secondaires) ; les dates de création et de mise à jour de la description courante ; le nom des responsables ; un numéro de version.

La deuxième partie, quant à elle, contient la description du fonctionnement du cas sous la forme d'une séquence de messages échangés entre les acteurs et le système. Elle contient toujours une séquence nominale qui correspond au fonctionnement nominal du cas. Cette séquence nominale commence par préciser l'événement qui déclenche le cas et se développe

⁴⁵ Pascal ROQUES, *Op.Cit*, p. 17.

en trois points : les pré-conditions qui indiquent dans quel état est le système avant que se déroule la séquence ; l'enchaînement des messages et les post-conditions : indiquent dans quel état se trouve le système après le déroulement de la séquence nominale.

II.2.1.2.1 Description textuelle du cas « s'authentifier » au système

Description du cas « s'authentifier » au système
<p>Identification</p> <p>Nom : S'authentifier</p> <p>Résumé : <i>Il permet aux acteurs d'accéder au système en saisissant leur login et mot de passe.</i></p> <p>Acteurs : Appariteur, enseignant et étudiant</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019 Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>→ Pré-condition</p> <p><i>*L'acteur doit être présent dans la base de données et avoir un mot de passe.</i></p> <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'acteur ouvre l'application 2. Le système affiche la page d'authentification 3. L'acteur saisit le login et le mot de passe 4. Le système vérifie l'existence de données 5. Le système affiche la page d'accueil <p>B. Séquence alternative</p> <p>SA4 : Fermeture du système</p> <p>C. Séquence d'erreur :</p> <p>SE3 : Message d'erreur : Login et mot de passe non valide.</p> <p>SE4 : Message d'erreur : champs obligatoires vides.</p> <p>→ Post-condition : Acteur authentifié.</p>

Tableau 2 : Description textuelle du cas « s'authentifier » au système

II.2.1.2.2 Description textuelle du cas « s'inscrire »

Description textuelle du cas « s'inscrire »	
<p>Identification</p> <p>Nom : s'inscrire</p> <p>Résumé : Ce cas vise l'inscription de l'étudiant au sein de l'Université de l'Assomption au Congo.</p> <p>Acteur : Etudiant</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019</p> <p>Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>Ce cas d'utilisation débute lorsque l'étudiant a toutes les coordonnées pour s'inscrire.</p> <p>→ Pré-condition</p> <p>*L'étudiant doit avoir son dossier complet.</p> <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'étudiant dépose le dossier complet à l'apparitorat 2. L'appariteur choisit d'inscrire l'étudiant 3. Le système affiche un formulaire à remplir 4. L'appariteur saisit les informations concernant l'étudiant à inscrire 5. Le système vérifie les données 6. Le système enregistre l'étudiant dans la base de données. <p>B. Séquence alternative</p> <p>SA5 : Pas d'enregistrement</p> <p>C. Séquence d'erreur</p> <p>SE4 Champs obligatoires non valides ou vide.</p> <p>SE5 Certaines informations sont incorrectes.</p> <p>→ Post-condition : étudiant inscrit.</p>	

Tableau 3 : Description du cas « s'inscrire »

II.2.1.2.3 Description textuelle du cas « imprimer »

Description du cas « imprimer »
<p>Identification</p> <p>Nom : Imprimer</p> <p>Résumé : Ce cas permet à l'étudiant d'imprimer ses résultats et à l'appariteur d'imprimer les listes des étudiants inscrits et leurs relevés des cotes.</p> <p>Acteurs : Etudiant et appariteur</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019</p> <p>Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>Ce cas d'utilisation débute lorsque l'appariteur est sûr que l'étudiant est inscrit et qu'il remplit toutes les conditions. Bien plus, l'étudiant doit se rassurer qu'il est en ordre.</p> <p>→ Pré-condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> *Être inscrit. * La base de données doit être renseignée. <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recherche des informations de l'étudiant. 2. le système affiche les informations sur l'étudiant 3. l'appariteur ou l'étudiant clique sur imprimer 4. le système demande la validation de l'impression 5. l'appariteur ou l'étudiant valide l'impression 6. le système affiche un message de validation. <p>→ Post-condition : liste ou relevé des cotes imprimé(e).</p>

Tableau 4 : Description textuelle du cas « imprimer »

II.2.1.2.4 Description textuelle du cas affecter au cours

Description du cas « affecter » au cours	
<p>Identification</p> <p>Nom : affecter</p> <p>Résumé : Ce cas vise l'affectation de l'étudiant aux cours après qu'il est inscrit.</p> <p>Acteur : Appariteur</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019</p> <p>Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>Ce cas d'utilisation débute quand l'étudiant vient d'être inscrit.</p> <p>→ Pré-condition :</p> <p>*Etre inscrit dans la base de données</p> <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'appariteur choisit d'affecter l'étudiant 2. Le système propose de choisir le code du cours 3. L'appariteur choisit le code du cours 4. Le système demande de choisir le code de la promotion 5. L'appariteur choisit le code de la promotion 6. L'appariteur affecte l'étudiant au cours 7. Le système enregistre l'affectation. <p>→ Post-condition :</p> <p>*L'étudiant est affecté au cours.</p>	

Tableau 5 : Description textuelle du cas « affecter » au cours

II.2.1.2.5 Description textuelle du cas « attribuer » au cours

Description du cas « attribuer » les cours
<p>Identification</p> <p>Nom : attribuer</p> <p>Résumé : Ce cas d'utilisation vise à attribuer les cours aux enseignants.</p> <p>Acteur : Appariteur</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019 Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>Ce cas commence quand l'appariteur veut attribuer un cours à un enseignant.</p> <p>→ Pré-condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Le cours doit être enregistré dans la base de données. * L'enseignant doit figurer dans la base de données. <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'appariteur choisit l'attribution aux cours. 2. Le système demande de choisir le semestre. 3. L'appariteur sélectionne le semestre concerné. 4. Le système demande de choisir le code du cours. 5. L'appariteur sélectionne le code du cours concerné. 6. Le système demande de choisir la matricule de l'enseignant. 7. L'appariteur sélectionne la matricule de l'enseignant concerné. 8. Le système demande choisir l'année académique. 9. L'appariteur sélectionne l'année académique. 10. Le système enregistre l'attribution. <p>→ Post-condition : Le cours est attribué.</p>

Tableau 6 : Description textuelle du cas « attribuer » les cours

II.2.1.2.6 Description textuelle du cas « gérer » les étudiants

Description du cas « gérer » les étudiants
<p>Identification</p> <p>Nom : gérer les étudiants</p> <p>Résumé : Ce cas d'utilisation vise la gestion des étudiants inscrits.</p> <p>Acteur : Appariteur</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019</p> <p>Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>Ce cas commence quand l'étudiant est déjà inscrit.</p> <p>→ Pré-condition :</p> <p>* Être inscrit.</p> <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'appariteur cherche les étudiants inscrits. 2. Le système affiche la liste des étudiants inscrits. 3. L'appariteur cherche le numéro matricule de l'étudiant concerné. 4. Le système affiche l'étudiant. 5. L'appariteur choisit de réinscrire l'étudiant. 6. Le système enregistre la réinscription. 7. L'appariteur attribue un mot de passe à l'étudiant. 8. Le système enregistre la modification. <p>→ Post-condition : étudiant est réinscrit à l'UAC.</p>

Tableau 7 : Description textuelle du cas « gérer » les étudiants

II.2.1.2.7 Description textuelle du cas « consulter » les résultats

Description du cas « consulter » les résultats
<p>Identification</p> <p>Nom : consulter</p> <p>Résumé : Ce cas vise à vérifier la cote ou le résultat obtenu par un étudiant.</p> <p>Acteur : Etudiant</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019</p> <p>Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>Ce cas d'utilisation débute lorsque l'étudiant veut connaître ses points.</p> <p>→ Pré-condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Avoir suivi le cours concerné * S'assurer que le cours a été évalué * Avoir fini le semestre ou l'année <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'étudiant choisit de consulter son résultat 2. Le système demande de choisir l'année académique 3. L'étudiant choisit l'année académique 4. Le système affiche le résultat. <p>→ Post-condition : Résultat disponible</p>

Tableau 8 : Description textuelle du cas « consulter » les résultats

II.2.1.2.8 Description textuelle du cas « évaluer » étudiant

Description du cas « évaluer » étudiant
<p>Identification</p> <p>Nom : évaluer</p> <p>Résumé : Ce cas d'utilisation vise l'évaluation de l'étudiant dans une matière.</p> <p>Acteur : Enseignant</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019</p> <p>Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>Ce cas débute lorsque l'enseignant veut évaluer l'étudiant dans une matière enseignée.</p> <p>→ Pré-condition :</p> <p>*Etre inscrit et affecté au cours concerné</p> <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'enseignant choisit l'évaluation de l'étudiant. 2. Le système affiche la liste des étudiants à évaluer 3. L'enseignant évalue 4. Le système enregistre les données introduites. <p>→ Post-condition : l'étudiant est évalué.</p>

Tableau 9 : Description textuelle du cas « évaluer » l'étudiant

II.2.1.2.9 Description textuelle du cas « diriger » l'étudiant

Description du cas « diriger » l'étudiant
<p>Identification</p> <p>Nom : diriger</p> <p>Résumé : Ce cas d'utilisation vise la direction des travaux scientifiques des étudiants finalistes.</p> <p>Acteur : Enseignant</p> <p>Date de création : 1^{er}/09/2019</p> <p>Version : 1.0</p> <p>Responsable : Kasambya</p> <p>Séquencement</p> <p>Ce cas débute quand l'étudiant présente son sujet chez l'enseignant pour la direction.</p> <p>→ Pré-condition :</p> <p>*Etre en troisième année de graduat ou en deuxième année de Licence.</p> <p>A. Séquence nominale :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'enseignant choisit la direction des étudiants. 2. Le système demande de choisir l'année académique 3. L'enseignant choisit l'année académique 4. Le système demande de choisir du numéro matricule de l'étudiant 5. L'enseignant choisit la matricule de l'étudiant 6. L'enseignant choisit évalué puis enregistre la cote de l'étudiant. <p>→ Post-condition : l'étudiant a été dirigé.</p>

Tableau 10 : Description textuelle du cas « diriger » l'étudiant

II.2.2 Diagramme de séquence

Un diagramme de séquence est un diagramme qui représente une interaction entre objets en insistant sur la chronologie des envois de messages. Un objet est matérialisé par un rectangle et une barre verticale appelée *ligne de vie des objets*. Les objets communiquent en échangeant des messages représentés au moyen de flèches horizontales⁴⁶, orientés de l'émetteur du message vers le destinataire. L'ordre d'envoi des messages est donné par la position sur l'axe vertical⁴⁷. Le diagramme de séquence reprend les différents scénarios d'un cas d'utilisation. Dans ce travail, nous allons essayer de représenter les diagrammes de séquence des différents cas d'utilisation de notre système.

II.2.2.1 Diagramme de séquence du cas « s'authentifier »

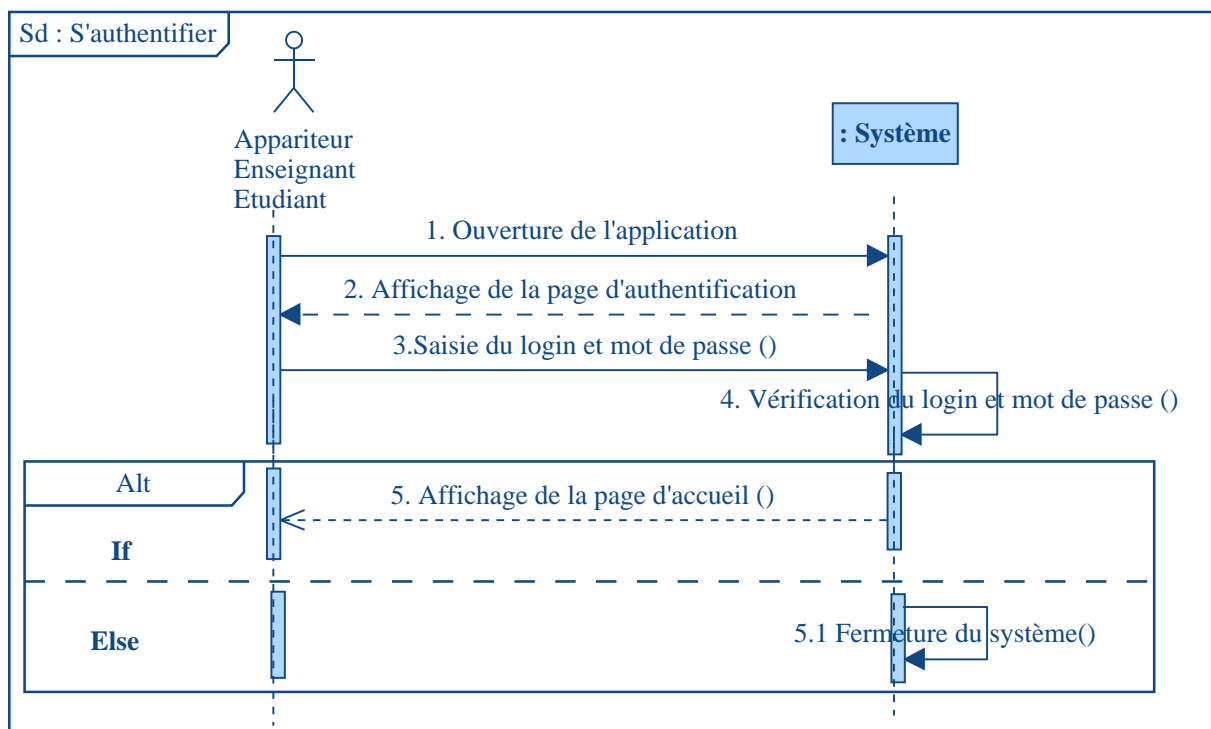


Figure 5 : Diagramme de séquence du cas « s'authentifier »

⁴⁶ Un message synchrone se représente par une flèche à l'extrémité pleine qui pointe sur le destinataire du message. Ce message peut être suivi d'une réponse qui se représente par une flèche en pointillé. Un message asynchrone se représente par une flèche à l'extrémité ouverte (voir Benoît CHARROUX et alii, *UML2. Pratique de la modélisation*, Coll. « Synthex », 2^e édition, Paris, éd. Pearson Education, 2009, p. 91).

⁴⁷ Cf. Joseph GABAY et David GABAY, *Op. Cit.*, pp. 90-92.

II.2.2.2 Diagramme de séquence du cas « s'inscrire »

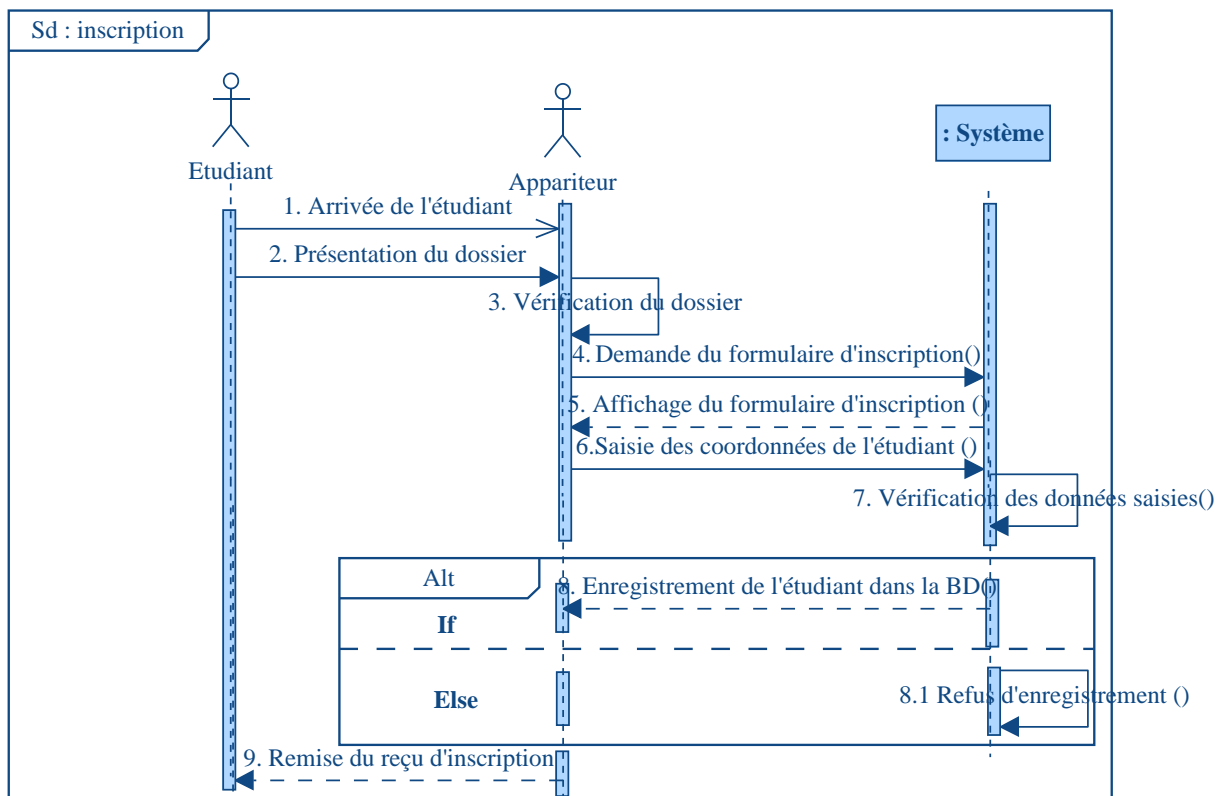


Figure 6 : Diagramme de séquence du cas « s'inscrire »

II.2.2.3 Diagramme de séquence du cas « imprimer »

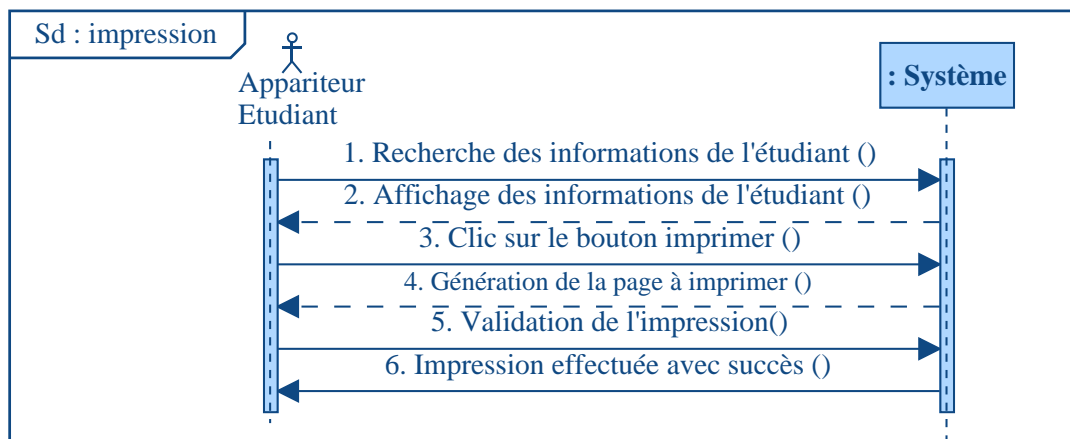


Figure 7 : Diagramme de séquence du cas « imprimer »

II.2.2.4 Diagramme de séquence du cas « attribuer »

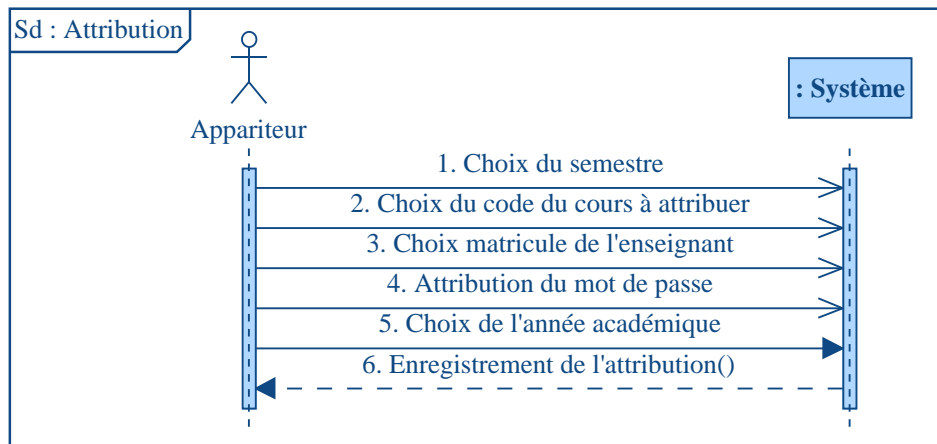


Figure 8 : Diagramme de séquence du cas « attribuer »

II.2.2.5 Diagramme de séquence du cas « affecter »

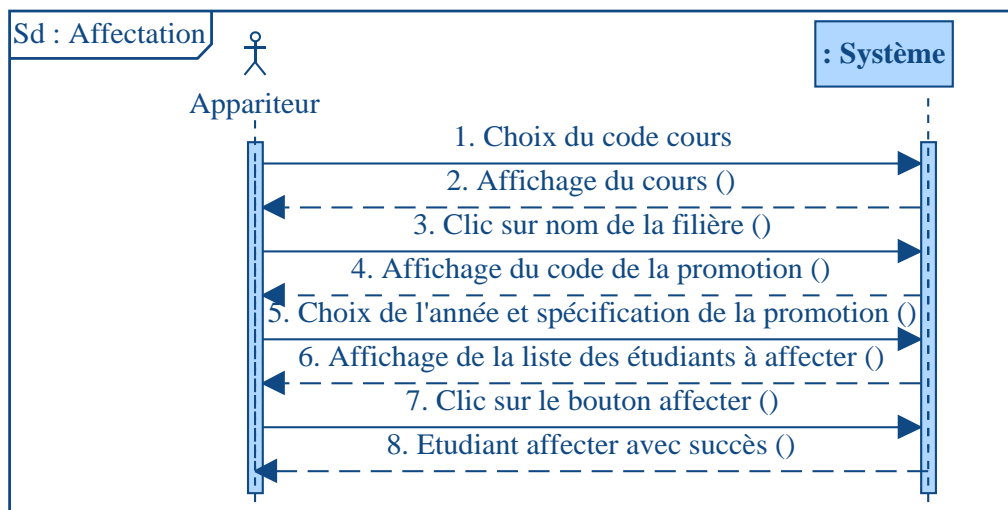


Figure 9 : Diagramme de séquence du cas « affecter »

II.2.2.6 Diagramme de séquence du cas « gérer »

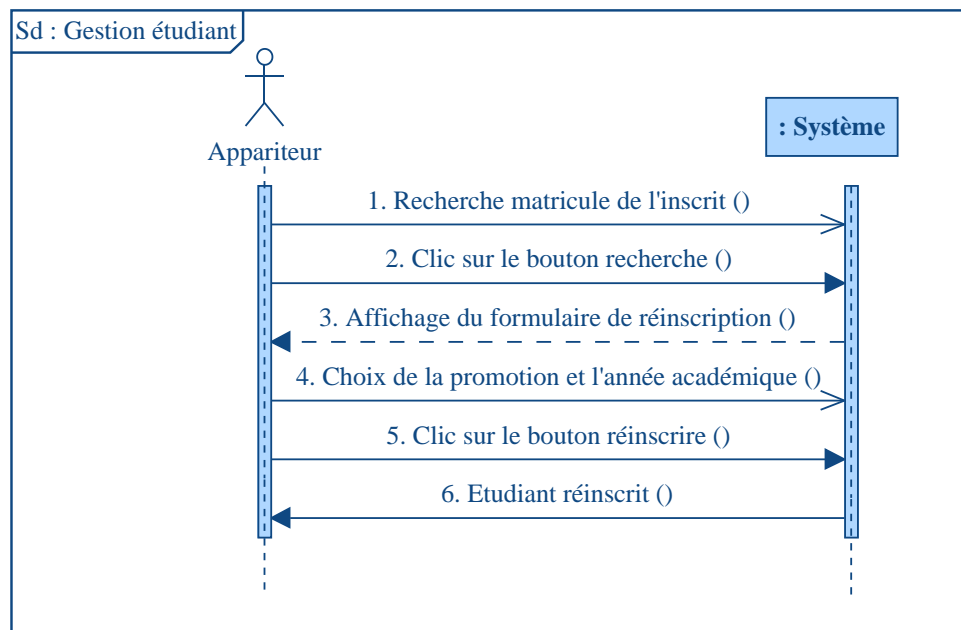


Figure 10 : Diagramme de séquence du cas « gérer »

II.2.2.7 Diagramme de séquence du cas « évaluer »

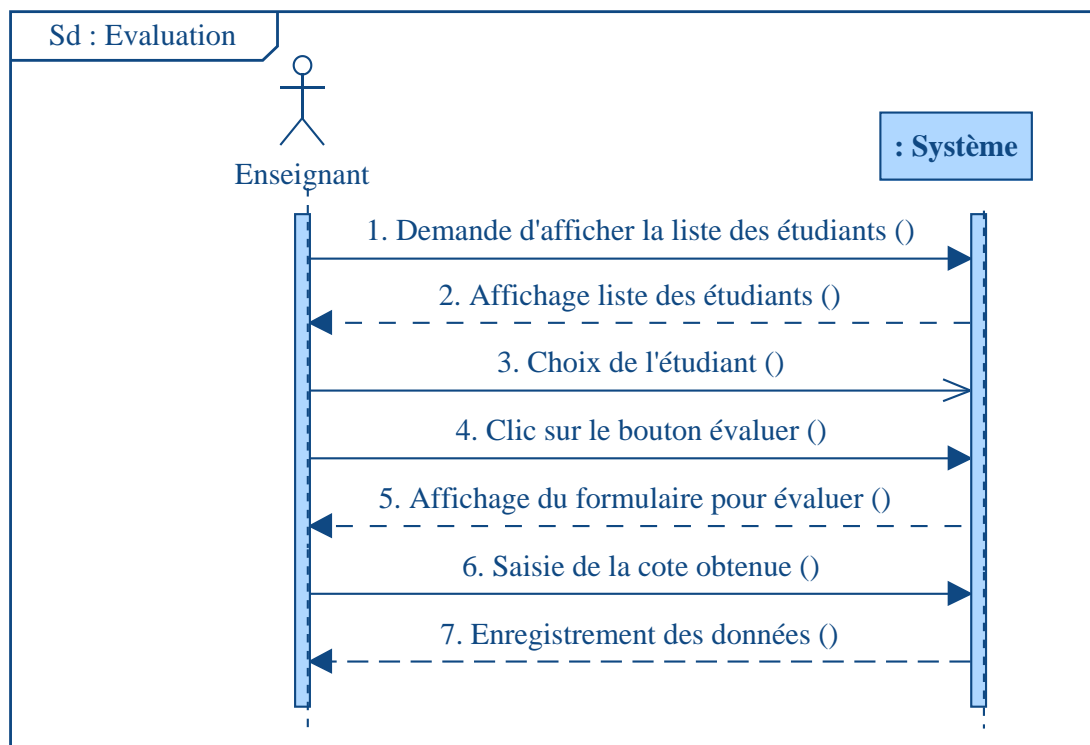


Figure 11 : Diagramme de séquence du cas « évaluer »

II.2.2.8 Diagramme de séquence du cas « diriger »

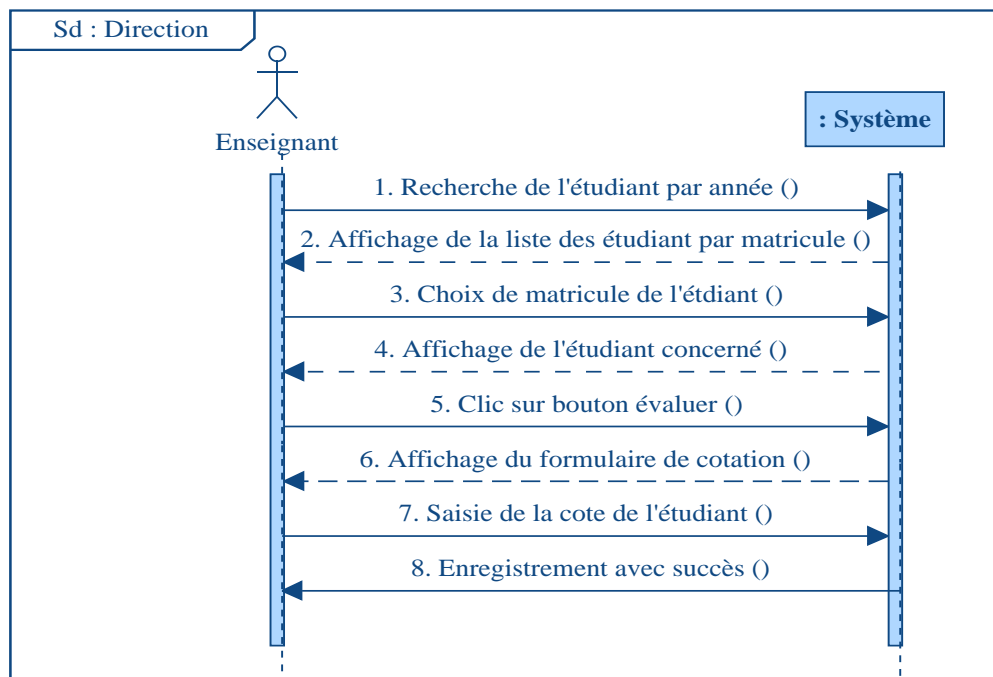


Figure 12 : Diagramme de séquence du cas « diriger »

II.2.3 Diagramme d'activité

Les diagrammes d'activités sont particulièrement adaptés à la description des cas d'utilisation. Plus précisément, ils viennent illustrer et consolider la description textuelle des cas d'utilisation. De plus, leur représentation sous forme d'organigrammes les rend facilement intelligibles et beaucoup plus accessibles que les diagrammes d'états-transitions. On se concentre ici sur les activités telles que les voient les acteurs qui collaborent avec le système dans le cadre d'un processus métier.

II.2.3.1 Diagramme d'activité « s'authentifier »

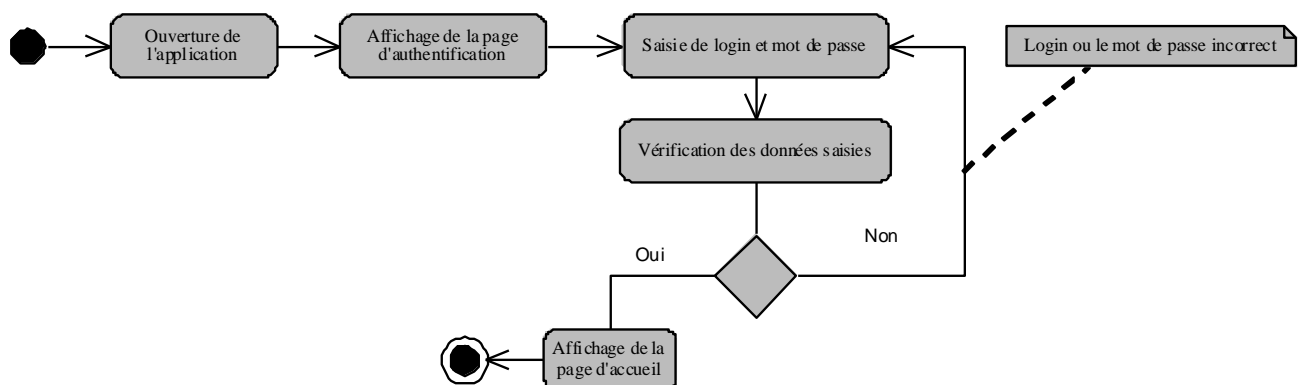


Figure 13 : Diagramme d'activité « s'authentifier »

II.2.3.2 Diagramme d'activité « s'inscrire »

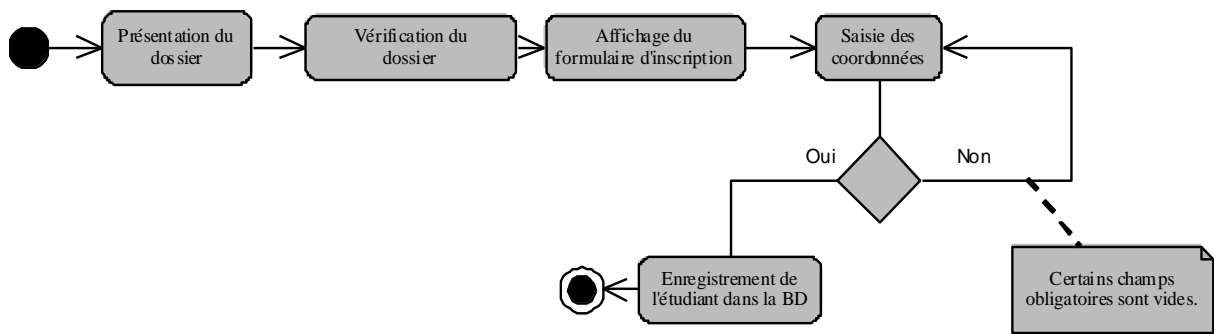


Figure 14 : Diagramme d'activité « s'inscrire »

II.2.3.3 Diagramme d'activité « imprimer »

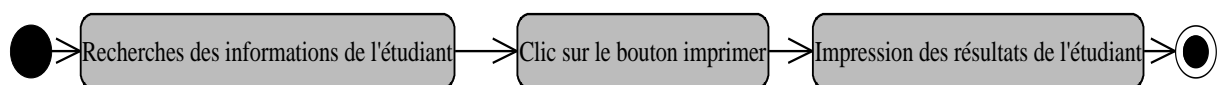


Figure 15 : Diagramme d'activité « imprimer »

II.2.3.4 Diagramme d'activité « affecter »

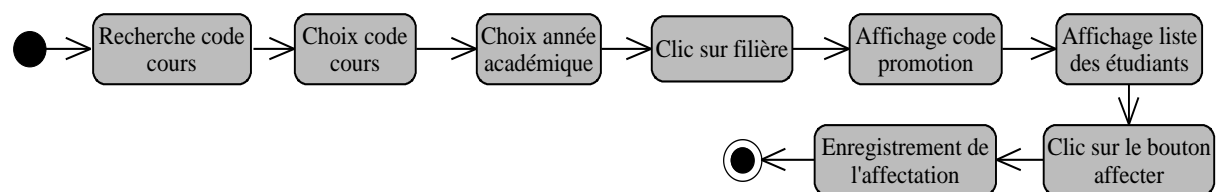


Figure 16 : Diagramme d'activité « affecter »

II.2.3.5 Diagramme d'activité « attribuer »

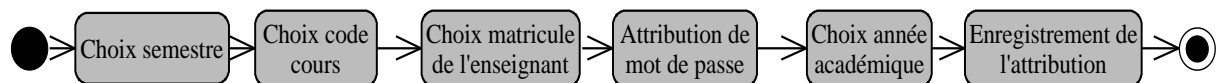


Figure 17 : Diagramme d'activité « attribuer »

II.2.3.6 Diagramme d'activité « gérer »

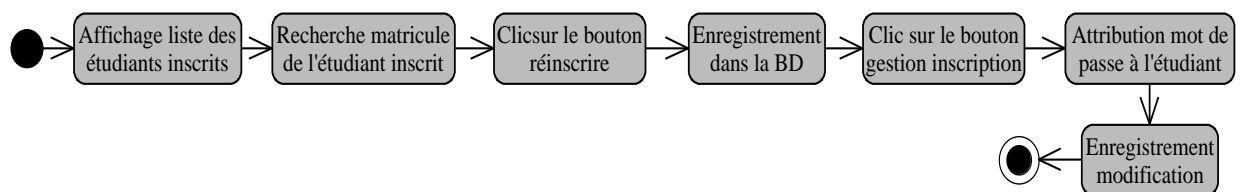


Figure 18 : Diagramme d'activité « gérer »

II.2.3.7 Diagramme d'activité « consulter »

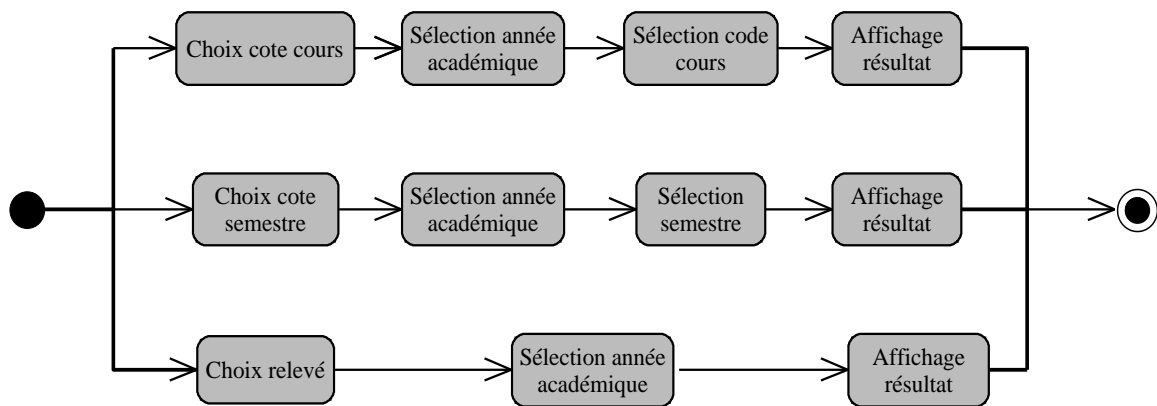


Figure 19 : Diagramme d'activité « consulter »

II.2.3.8 Diagramme d'activité « évaluer »

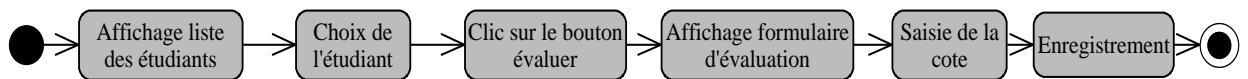


Figure 20 : Diagramme d'activité « évaluer »

II.2.3.9 Diagramme d'activité « diriger »

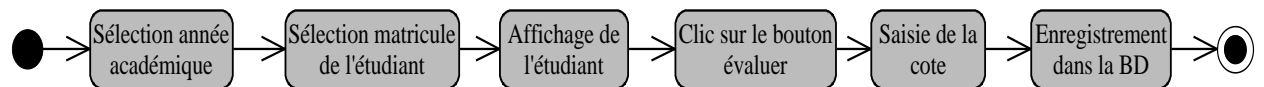


Figure 21 : Diagramme d'activité « diriger »

II.3 Conception de la solution

La phase de la conception consiste à modéliser une solution qui résout le problème modélisé dans la phase d'analyse. Il me semble que « fournir une solution informatique n'est pas ce qu'il y a de plus difficile : c'est juste un problème algorithmique. Par contre, il est bien plus compliqué de fournir la meilleure solution au problème, car, à un problème donné, correspondent bien souvent plusieurs solutions »⁴⁸. La conception est le temps de la mise en œuvre du savoir-faire. Elle débute par la détermination de l'architecture du logiciel, c'est-à-dire par l'élaboration des structures statiques et dynamiques qui serviront de charpente pour l'ensemble du développement. L'architecture définit la forme générale de l'application ; de sa qualité dépendent le développement et l'évolution du logiciel.

II.3.1 Diagramme de classes

Le diagramme de classe constitue l'un des pivots essentiels de la modélisation avec UML. Ce diagramme permet de donner la représentation statique du système à développer centrée sur les concepts de classe et d'association. Chaque classe se décrit par les données et les traitements dont elle est responsable pour elle-même et vis-à-vis des autres classes. Les traitements sont matérialisés par des opérations. Le détail des traitements n'est pas représenté directement dans le diagramme de classe⁴⁹.

II.3.1.1 Elaboration du diagramme de classes

⁴⁸ Xavier BLANC et Isabelle MOUNIER, *UML2 pour les développeurs. Cours avec exercices corrigés*, Paris, Eyrolles, p. 110.

⁴⁹ Cf. Joseph GABAY et David GABAY, *UML2. Analyse et conception. Mise en œuvre guidée avec études de cas*, Coll. Etudes développement, Paris, Dunod, 2008, pp. 17-25.

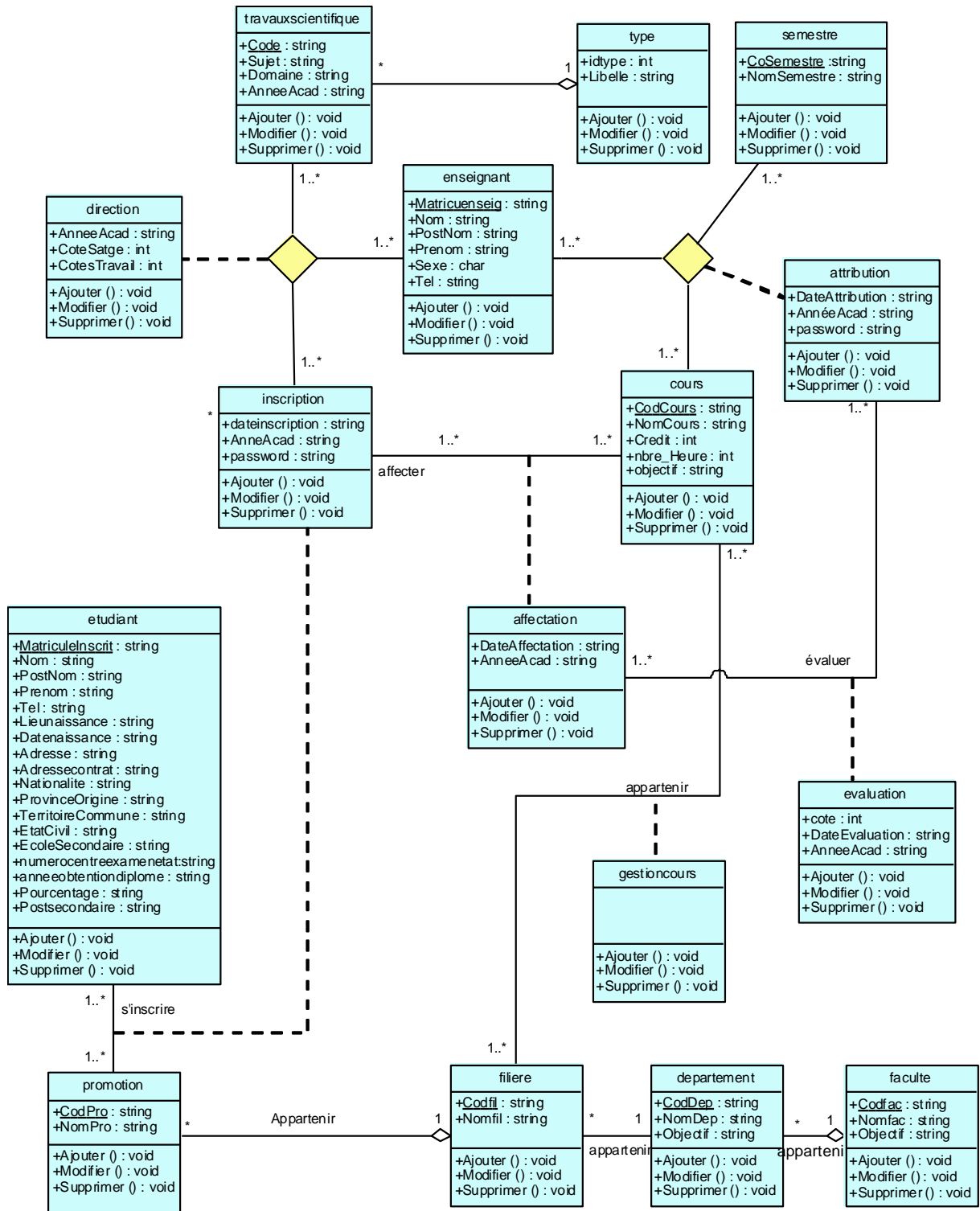


Figure 22 : Diagramme de classe

II.3.1.2 Schéma relationnel

faculte(Codfac, Nomfac)
 semestre(CodSemestre, NomSemestre)
 types(idtype, Libelle)
 cours(Codcours, NomCours, credit, Nbre_Heure)
 enseignant(Matriculenseig, Nom, PostNom, Prenom, Sexe, Tel)
 etudiant(MatriculeInscrit, Nom, PostNom, Prenom, Sexe, Tel, Lieunaissance, Datenaissance,
 Adresse, Adressecontrat, Nationalite, ProvinceOrigine, TerritoireCommune,
 EtatCivil, EcoleSecondaire, AdresseEcole, nomcentreeexamenetat,
 anneeobtentiondiplome, Pourcentage, numerodiplome, Postsecondaire)
 departement(CodDep, #Codfac, NomDep)
 filiere(Codfil, #CodDep, Nomfil)
 promotion(CodPro, #Codfil, NomPro)
 gestioncours(idgescours, #Codcours, #Codfil)
 inscription(idinscription, #MatriculeInscrit, #CodPro, Dateinscription, AnneeAcad, password)
 travauxscientifique(Code, #idtype, #MatriculeInscrit, Sujet, Domaine, AnneeAcad)
 affectation(idAffectation, #idinscription, #Codcours, DateAffectation, AnneeAcad)
 evaluation(idEvaluation, #idAffectation, #idAttribution, cote, DateEvaluation, AnneeAcad)
 attribution(idAttribution, #CodSemestre, #Codcours, #Matriculenseig, DateAttribution,
 AnneeAcad, password)
 direction(id, #idinscription, #Code, #CodPro, AnneeAcad, CotesSatge, CotesTravail)

II. 3.2 Diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement permet de représenter l'architecture physique supportant l'exploitation du système. Cette architecture comprend des nœuds correspondant aux supports physiques (serveurs, routeurs...) ainsi que la répartition des artefacts logiciels (bibliothèques, exécutables...) sur ces nœuds. C'est un véritable réseau constitué de nœuds et de connexions entre ces nœuds qui modélise cette architecture⁵⁰.

⁵⁰ Cf. Joseph GABAY et David GABAY, *UML2. Analyse et conception. Mise en œuvre guidée avec études de cas*, Coll. « Etudes développement », Paris, Dunod, 2008, p.50. Un **nœud** correspond à une ressource matérielle de traitement sur laquelle des artefacts seront mis en œuvre pour l'exploitation du système. Les nœuds peuvent être interconnectés pour former un réseau d'éléments physiques.

Un **artefact** est la spécification d'un élément physique qui est utilisé ou produit par le processus de développement du logiciel ou par le déploiement du système. C'est donc un élément concret comme par exemple : un fichier, un exécutable ou une table d'une base de données.

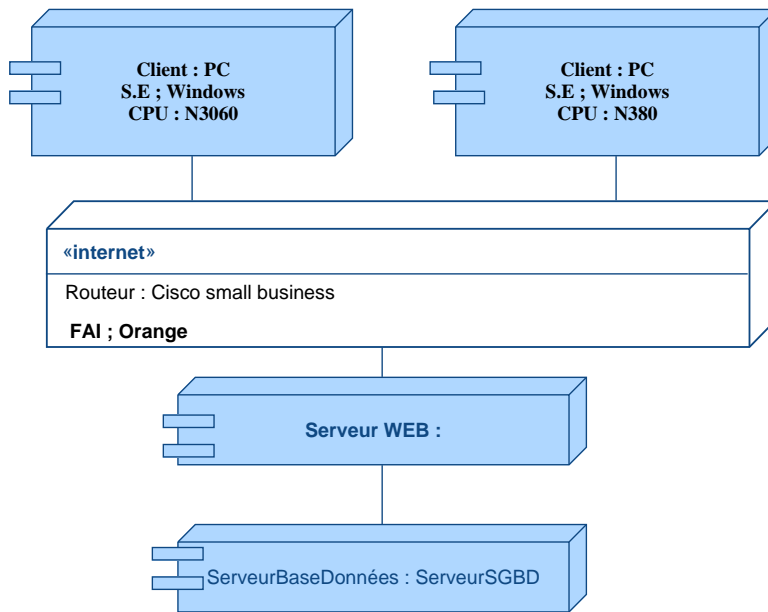


Figure 23 : Diagramme de déploiement⁵¹

Conclusion

Ce chapitre nous a permis de faire l'analyse et la conception de notre système futur. Nous sommes partis de l'étude préliminaire qui nous a aidé à poser les bases sur la capture des besoins de la solution que nous avons à réaliser. Dans ce point, nous avons présenté le cahier des charges, identifié les acteurs qui interagissent avec le système et énuméré les différents cas d'utilisation. Après cette étude, nous avons focalisé notre attention sur l'analyse et la modélisation du système futur. En effet, l'analyse sert à modéliser la compréhension du problème posé par le client. La modélisation, quant à elle, nous permet de mieux comprendre le fonctionnement du système. A ce sujet, nous nous sommes servis du *langage de modélisation unifié, UML*. Enfin, nous sommes passés à l'étape de la conception qui consiste à modéliser une solution qui résout le problème modélisé dans la phase de l'analyse. Ce qui nous conduit à l'implémentation et au test du système au chapitre suivant.

⁵¹ La figure 23 représente le déploiement d'un serveur Web avec lequel deux machines clientes, dotées des navigateurs Web, communiquent. Le serveur, qui est connecté à une base de données installée sur machine tierce, exécute l'artefact siteWEB. En fait, ce sont les parties d'un système qui s'exécutent sur un nœud qu'on appelle artefact (voir CHARROUX Benoît et alii, *UML2. Pratique de la modélisation*, Coll. « Synthex », 2e édition, Paris, éd. Pearson Education, 2009, p.240) .

Troisième chapitre :

IMPLÉMENTATION ET TEST DU SYSTÈME

III.0 Introduction

Après avoir réalisé l'étude préliminaire, l'analyse et la conception de notre système futur dans le deuxième chapitre, dans ce dernier, il est question de faire l'implémentation et le test de notre système. Nous allons tout d'abord parler du choix du langage de programmation, ensuite, présenter quelques interfaces graphiques de notre système et donner quelques codes.

III.1 Choix du langage de programmation

Dès l'élaboration de notre cahier des charges, nous avons signifié que notre choix pour le langage de programmation, c'est le PHP et MySQL comme notre SGBD. En effet, PHP est un langage de script côté serveur qui a été conçu spécifiquement pour le Web. Le Code PHP est inclus dans une page HTML⁵². Pour ce faire, nous avons utilisé de HTML5, du CSS3 et du framework bootstrap⁵³. PHP est un projet *open-source*, ce qui signifie qu'on peut se procurer son code, l'utiliser, le modifier et le redistribuer gratuitement. PHP signifiait à l'origine *Personal Home Page*, mais ce nom a été changé en acronyme, il signifie maintenant *PHP Hypertext Preprocessor*.

MySQL, quant à lui, est un système de gestion des bases de données relationnelles (SGBDR) robuste et rapide. Il est aussi *open-source*. MySQL est un serveur de bases de données relationnelles. Une base de données, nous l'avons-dit, permet de manipuler les informations de manière efficace, de les enregistrer, de les trier, de les lire et d'y effectuer des recherches. Le serveur MySQL contrôle l'accès aux données pour assurer que plusieurs utilisateurs peuvent se servir simultanément d'une même base de données. MySQL est un serveur « multi-utilisateur » et « multithread ». Il utilise SQL (*Structured Query Language* ou

⁵² HTML est le langage unificateur de World Wide Web. Comme le Web lui-même, l'HyperText Markup Language est une invention personnelle de Sir Tim Berners-Lee (voir Jeremy KEITH, *HTML5 Pour les Web designers*, Paris, Eyrolles, 2010).

⁵³ Bootstrap est un *framework* HTML, CSS et JavaScript, c'est-à-dire une structure qui contient de nombreux composants prêts à l'emploi. *Bootstrap* permet de développer plus rapidement et plus simplement car il est compatible avec tous les navigateurs. Mais ce qui fait de *Bootstrap* une véritable star, c'est sa popularité pour **développer responsive**. Un *framework*, issu de l'anglais, signifie littéralement « structure ». Il est un ensemble de composants structurés qui sert à créer les fondations et à organiser le code informatique pour faciliter le travail des programmeurs, que ce soit en termes de productivité ou de simplification de la maintenance. Il en existe beaucoup pour les applications web qui ciblent de nombreux langages : Java, Python, Ruby, PHP. . . Il existe des *frameworks* côté serveur (désignés *backend* en anglais), et d'autres côté client (désignés *frontend* en anglais). *Bootstrap* fait partie de cette deuxième catégorie (voir Maurice CHAVELLI, *Prenez en main Bootstrap*, OpenClassrooms, 2014).

mieux, *Langage d'interrogation structuré*), le langage standard des requêtes de bases de données⁵⁴. Il sied de noter que SQL est un *langage de définition de données* (LDD), c'est-à-dire qu'il permet de créer des tables dans une base de données relationnelle, ainsi que d'en modifier ou en supprimer ; un *langage de manipulation de données* (LMD), cela signifie qu'il permet de sélectionner, insérer, modifier ou supprimer des données dans une table d'une base de données relationnelle ; un *langage d'interrogation des données* (LID) : c'est-à-dire qu'il permet la sélection (recherche) de l'information et la mise en œuvre du langage relationnel et un *langage de protections d'accès* ou mieux un *langage de contrôle des données* (DCL) : Il est possible avec SQL de définir des permissions au niveau des utilisateurs d'une base de données. On parle de DCL (Data Control Language). Le langage SQL (Structured Query Language) est un langage de requête utilisé pour interroger des bases de données exploitant le modèle relationnel⁵⁵.

Pourquoi avons-nous choisi PHP et MySQL ?

Il sied de noter que lors de l'implémentation d'un site Web ou d'une application Web, le programmeur a le choix entre les nombreux produits : la plate-forme matérielle du serveur Web ; un système d'exploitation ; un logiciel de serveur web ; un système de gestion de base de données ; un langage de programmation ou de script. Certains de ces choix dépendent directement des autres. Tous les systèmes d'exploitation ne fonctionnent pas sur toutes les plates-formes. Par ailleurs, l'une des caractéristiques intéressantes de PHP et de MySQL tient à ce qu'ils fonctionnent avec tous les systèmes d'exploitation les plus connus et avec la plupart des autres. C'est cette caractéristique avec beaucoup d'autres avantages de PHP comme sa performance, son adaptabilité, son faible coût, sa simplicité d'utilisation et d'apprentissage, sa souplesse dans le processus de développement, etc. qui nous a motivé à choisir PHP comme notre langage de programmation.

MySQL et PHP sont fréquemment utilisés conjointement. On les appelle parfois le *duo dynamique*. MySQL assure la gestion de la base de données et PHP le langage de programmation dans lequel sont écrites les applications de bases de données sur le Web.

Pour réaliser les interfaces de notre application, nous nous sommes servis des classes de *Bootstrap* dans lesquelles nous avons inclus les codes PHP.

⁵⁴ Cf. Luke WELLING et Laura THONSON, *PHP & MySQL*, 4^e édition, Paris, Pearson Education, 2009, pp.1-5.


⁵⁵ S. NAMECHE, *Support de cours : Introduction à SQL et MySQL*, 2003 in <http://sebastien.nameche.fr/cours>, C. SOUTOU, *Apprendre SQL avec MySQL. Avec 40 exercices corrigés*, Paris, éd. Eyrolles, 2006, p.2.

III.2 Présentation des quelques interfaces graphiques

La conception des interfaces de l'application est une étape très importante. Toutes les interactions avec le cœur de l'application passent à travers ces interfaces. On doit alors guider l'utilisateur avec les messages d'erreurs et de notification si besoin. Dans cette partie, nous allons présenter quelques interfaces de l'application, répondant aux recommandations ergonomiques de compatibilité, de guidage, de clarté, d'homogénéité et de souplesse.

III.2.1 Interface d'authentification

Nous avons opté de créer une page d'authentification pour l'appariteur, les enseignants et les étudiants. Cette page permet à ces utilisateurs de s'identifier par leur nom pour l'appariteur, leur numéro matricule pour les enseignants et les étudiants ; leurs mots de passe, ainsi qu'un champ de leur statut, voir figure 24.



The image shows a login form with a blue header bar containing the text "Se Connecter au système". Below the header, there are three input fields. The first field is labeled "User" with a person icon and contains the placeholder text "Entrer Votre nom ou votre numéro matricule". The second field is labeled "Mot de passe" with an eye icon and contains the placeholder text "Entrer votre mot de passe". The third field is labeled "Statut" with a list icon and contains the placeholder text "Choisir votre statut". A blue button with a white arrow and the text "Se Connecter" is located at the bottom right of the form.

Figure 24 : Interface d'authentification

Si les coordonnées de l'utilisateur sont erronées, le système affiche un message d'erreur et l'invite à ressaisir ses coordonnées. Sinon l'utilisateur est redirigé vers sa page d'accueil, dans lequel on trouve les différents menus selon le statut de chacun (voir figures 25 pour l'appariteur, 26 pour l'enseignant et 27 pour l'étudiant).



Figure 25 : Page d'accueil de l'appariteur

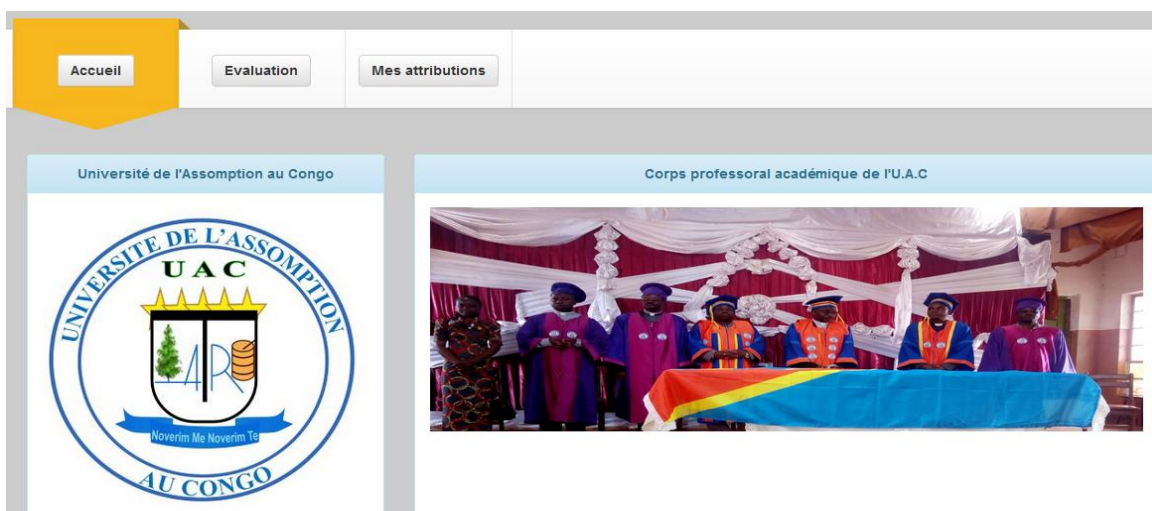


Figure 26 : Page d'accueil enseignant

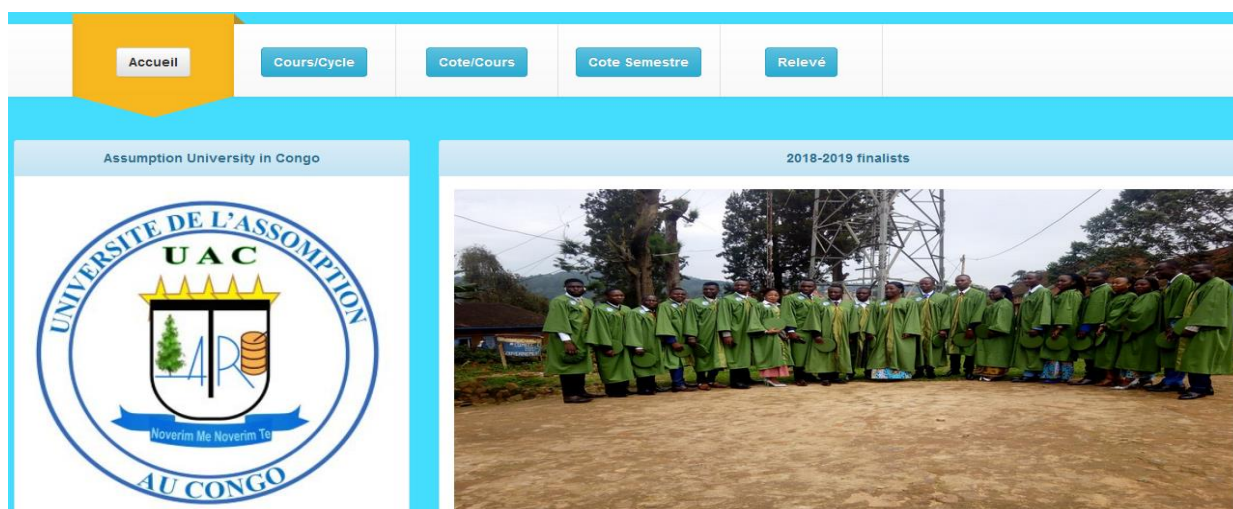


Figure 27 : Page d'accueil étudiant

III.2.2 Interface inscription et gestion des réinscriptions

L'interface inscription et gestion des réinscriptions permet à l'appariteur d'accéder à la liste des étudiants inscrits et de faire la réinscription dans la promotion supérieure. À partir de cette interface, on peut imprimer des listes des inscrits par promotion en cliquant sur le bouton imprimer. Il suffit de faire une recherche par promotion pour avoir la liste des étudiants qui y sont inscrits. Si l'on veut connaître les étudiants inscrits au courant d'une année, il est question de faire une recherche par année. La figure 28 illustre cette interface :

Gestion des Réinscriptions UAC						
<div>Retour au menu</div> <div> <input type="text"/> <input type="button" value="Recherche par promotion"/> <input type="text"/> <input type="button" value="Recherche par année"/> </div>						
Page : [1] 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33						
Matricule	Nom	Post-Nom	Prenom	Date d'inscription	Année academique	Promotion
IG576/2018	ABEDI	BALIMWACH	-	2020-04-09 16:20:34	2019-2020	G1IG
D2149/2018	ABOPO	SUDILA	LEA	2020-04-17 17:05:13	2019-2020	G2GEDR
PREP01/2019	ADILI	SONDYAVUHOLO	KALAMIRE	2020-04-11 16:25:05	2019-2020	PREP
D2092/2016	ADOLPHINE	NADIA	MULINDE	2020-04-10 15:02:17	2019-2020	L1GEDR
C1833/2019	AGBUNGUYA	SENGI	ANDRE	2020-04-07 11:19:54	2019-2020	G1SIC
IG577/2018	AIMEE	NZIA	VICTORINE	2020-04-08 18:04:44	2019-2020	G2IG
D2189/2019	AJUAMUNGU	BAGUMA	NEEMA	2020-04-11 11:29:16	2019-2020	G1SDM
IG465/2017	ALEZINA	ANGOMILE	EPIPHANIE	2020-04-08 11:11:46	2019-2020	G3IG
IG693/2019	ALICE	MWENGESYALI	SIVYALEGHANA	2020-04-09 16:18:45	2019-2020	G1IG
IG466/2017	ALIMANI	DYONDRU	ISAAC	2020-04-08 11:10:09	2019-2020	G3IG
IG694/2019	ALIPACHU	PASCALINE	JOSE	2020-04-09 16:17:06	2019-2020	G1IG
D2118/2017	ALPHONSINE	KOMBI	-	2020-04-10 22:04:04	2019-2020	G3PR
C1834/2019	AMANI	MUSHOLO	DIDIER	2020-04-07 11:18:11	2019-2020	G1SIC
D2026/2015	AMANI	LWANZO	EUCLIDE	2020-04-10 14:37:10	2019-2020	L1GAP
D2148/2018	AMANI	KAMBALE	DIEU MERCI	2020-04-17 16:16:48	2019-2020	G2GAP

Figure 28 : Interface inscription et gestion de réinscription

III.2.3 Interface attribution des cours

L'interface attribution des cours permet à l'appariteur d'attribuer les cours aux enseignants. Il s'agit de choisir le semestre, le code du cours, le numéro de l'enseignant, de donner un mot de passe au cours concerné et de choisir l'année académique puis enregistrer (voir figure 29). S'il faut modifier une attribution, il suffit de cliquer sur le bouton *gestion des attributions* puis choisir modifier.

Matricule	Nom	Post-Nom	Prenom	Grade	Cours	Semestre	Date	Année académique	Mot de passe	
011	NZANZU	TAWITE	-	Ass2	Informatique II	Deuxième Semestre	2020-08-07 14:06:11	2019-2020	110	Modifier
085	MUNGA	NZANZU	-	Ass1	Laboratoire Informatique I	Deuxième Semestre	2020-07-31 09:52:18	2019-2020	121	Modifier
076	Alpha	ISEMUNDE	-	Ass1	Anglais I	Deuxième Semestre	2020-07-30 13:41:29	2019-2020	115	Modifier
021	KAMBALUME	KAHINDO	Raphaël	CT	Histoire des institutions politiques du Congo	Deuxième Semestre	2020-07-29 15:50:07	2019-2020	111	Modifier
090	KAKULE	NGULIRAH	Kizito	Ass1	Comptabilité générale	Deuxième Semestre	2020-07-24 09:24:20	2019-2020	110	Modifier
132	KATEMBO	VUSEGHESA	Floribert	Ass1	Informatique I	Deuxième Semestre	2020-07-24 09:08:29	2019-2020	110	Modifier
008	KAMATE	KASYAKULU	Omer	PA	Education à la citoyenneté	Deuxième Semestre	2020-07-23 22:49:58	2019-2020	110	Modifier
026	KASEREKA	VAHAMWITI	-	Ass2	Sociologie et anthropologie générales	Deuxième Semestre	2020-07-23 21:26:08	2019-2020	110	Modifier
015	PALUKU	MAKOMERA	Henri	PA	Logique ancienne	Deuxième Semestre	2020-07-23 21:24:57	2019-2020	113	Modifier
099	KASEREKA	KISENGE	Félix	Ass1	Religions traditionnelles africaines	Deuxième Semestre	2020-07-23 20:24:55	2019-2020	112	Modifier
003	MBUSA	KATUSI	Joseph	CT	Séminaire philosophique	Deuxième Semestre	2020-07-23 17:29:40	2019-2020	137	Modifier
076	Alpha	ISEMUNDE	-	Ass1	Anglais II	Deuxième Semestre	2020-07-23 17:14:05	2019-2020	116	Modifier

Figure 29 : Interface attribution aux cours

III.2.4 Interface affectation aux cours

Cette interface permet à l'appareteur d'affecter les étudiants aux cours. Il suffit d'une recherche par code cours, le système affiche l'intitulé du cours et la filière puis un clic sur la filière pour afficher le code de la promotion, choix de l'année académique, clic sur le bouton recherche, le système affiche tous les étudiants inscrits dans la promotion concernée par ce cours enfin clic sur le bouton affecter. L'affectation peut être supprimée en cliquant sur *supprimer* (cf. figure 30).

Gestion des affectations UAC

Retour au menu
Etudiants décalés

Code cours

v

🔍 Recherche

Id Gestion	Cours	Filière
210	Introduction au droit	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px; border: 1px solid #000;">Philosophie</div>

Année Académique :

v

Code Promotion

v

🔍 Recherche

Page : [1]

Matricule	Nom de la promotion	Année academique	
P1651/2019	G1PHILO	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px; border: 1px solid #000;">Affecter</div>
P1652/2019	G1PHILO	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px; border: 1px solid #000;">Affecter</div>
P1653/2019	G1PHILO	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px; border: 1px solid #000;">Affecter</div>
P1654/2019	G1PHILO	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px; border: 1px solid #000;">Affecter</div>
P1655/2019	G1PHILO	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px; border: 1px solid #000;">Affecter</div>
P1656/2019	G1PHILO	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px; border: 1px solid #000;">Affecter</div>
P1657/2019	G1PHILO	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px; border: 1px solid #000;">Affecter</div>

Figure 30 : Interface affectation aux cours

III.2.5 Interface évaluation

Cette interface permet à l'enseignant d'évaluer l'étudiant qui a suivi le cours et qui a participé aux différents tests d'évaluation (interrogation, travail pratique, etc.). Il sied de souligner que tous les cours sont cotés sur vingt (20) points. La cote pondérée sera obtenue en multipliant le crédit du cours par la cote obtenue sur vingt (20) (voir figures 31). En s'authentifiant au système à partir de son matricule et son mot de passe attribué au cours, l'interface évaluation présente directement la liste des étudiants à évaluer. Il suffit de cliquer sur le bouton évaluer pour avoir la zone de texte où saisir la cote obtenue puis enregistré. S'il faut modifier la cote, il suffit de cliquer sur le *bouton gestion des évaluations* puis modifier.

Evaluation UAC

Bienvenue moise

Retour au menu

Matricule

Entrer matricule de l'étudiant ici

Rechercher par matricule

Evaluation du cours : Informatique II
 Page : [1]

Matricule	Promotion	Date affectation	Année académique	
P1644/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:39:01	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 10px; border: 1px solid #ccc;">Evaluer</div>
P1631/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:31:09	2019-2020	<div style="background-color: #ccc; padding: 2px 10px; border: 1px solid #ccc;">Evaluer</div>
P1650/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:01:00	2019-2020	Déjà évalué
P1648/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:00:51	2019-2020	Déjà évalué
P1647/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:00:46	2019-2020	Déjà évalué
P1646/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:00:42	2019-2020	Déjà évalué
P1645/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:00:38	2019-2020	Déjà évalué
P1643/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:00:24	2019-2020	Déjà évalué
P1642/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:00:19	2019-2020	Déjà évalué
P1640/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:00:10	2019-2020	Déjà évalué
P1639/2018	G2PHILO	2020-08-07 14:00:05	2019-2020	Déjà évalué

Figure 31 : Interface évaluation

III.2.6 Interface cotes par semestre

L'interface cotes par semestre permet à l'étudiant à consulter ses résultats après un semestre. Il lui suffit de saisir sa matricule, son mot de passe et choisir son statut d'étudiant au niveau de l'interface d'authentification (figure 24). Une fois sur sa page d'accueil, il choisit cote semestre. A ce niveau, il choisit l'année académique, le semestre puis il clique sur le bouton recherche et le système affiche le résultat de ce semestre. La figure ci-dessous illustre cette interface :

Cotes par Semestre UAC						
Retour au menu						
			Ecrire matricule	Recherche/Année		
			Recherche/Semestre			
Code Cours	Nom Cours	Crédit	H.Prés.	Cotes/20	CotesPond	Observ.
GES115	Management	2	45	18.5	37	R
SOC117	Ethique et déontologie professionnelle	2	30	18	36	R
SCI113	Recherche opérationnelle	2	45	13.3	26.6	R
IGS116	Programmation Web III	6	45	17.3	103.8	R
GES117	Finances et fiscalité	2	60	15.1	30.2	R
IGS118	Méthode d'analyse informatique II	7	60	17.5	122.5	R
TOTAL GENERAL :		21	285		356.1	
MOYENNE GENERALE SUR VINGT : 16.95						
POURCENTAGE : 84.75 %						
DECISION DU JURY : GRANDE DISTINCTION						

Figure 32 : Interface cotes par semestre

III.2.7 Interface relevé

L'interface relevée génère automatiquement les relevés des cotes des étudiants. C'est-à-dire que lorsque l'enseignant évalue le cours, le relevé se complète automatiquement. Ce relevé est imprimable en cliquant sur le bouton imprimé.

UNIVERSITE DE L'ASSOMPTION AU CONGO

B.P.104 BUTEMBO

FACULTE : Lettres et Sciences Humaines

DEPARTEMENT : Philosophie

OPTION : Philosophie

PROMOTION : Première année de Graduat

ANNEE ACADEMIQUE 2019-2020

GRILLE DE DELIBERATION DU SECOND SEMESTRE

	COURS	Psychologie générale	Philosophie morale et bioéthique	Religions traditionnelles africaines	Logique ancienne	Sociologie et anthropologie générales	Educations à la citoyenneté	Informatique I	Histoire des institutions politiques du Congo	Comptabilité générale	Anglais I	TOTAL	Moyenne	Pourcentage	Nombre d'échecs	Décision du jury
	GIPHILO	Max	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200	20	%		
		Crédit	2	4	2	4	3	2	3	2	3	27				
N°	Noms et Post-Noms	Seuil	9	9	9	9	9	9	9	9	9					
1	APIPAWE KANGERO ELOGE		18	17	18	16.6	17.3	12.5	12.5	16	14	159.2	15.90	79.51	0	C
2	KAKULE KAMAVU HILAIRE		16.5	16.25	15.5	16	14.1	11.3	11	11.5	14	139.15	14.10	70.53	0	C
3	KAKULE MARILO RICHARD		13.7	9.25	13	11.6	12.6	14.6	11.5	10	14	121.25	11.82	59.12	2	D
4	KAKULE VITSANGE JUSLIN		14.5	13.25	14	12	12	10.3	13.5	12.5	14	129.05	12.85	64.27	1	D

Figure 33 : Grille de délibération



ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET UNIVERSITAIRE
UNIVERSITE DE L'ASSOMPTION AU CONGO (U.A.C)
 B.P. 104 BUTEMBO/NORD-KIVU
 REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
ARRETE MINISTERIEL N°407/2018 DU 22/11/2018



Secrétariat Général Académique

Année Académique : 2019-2020

RELEVÉ DES COTES

Je soussigné, _____, Secrétaire Général Académique, atteste par la présente que le (la) nommé(e) **KAMBALE KAHUKO Muyisa**, Matricule : **P1607/2017**, né(e) à **KALUHITE**, le 16/12/1993, a suivi les cours prévus au programme de **Troisième année de Graduat**, Faculté : **Lettres et sciences humaines**, département : **Philosophie**, Option : **Philosophie**, tels que détaillés ci-après et, au terme de l'année académique 2019-2020, il (elle) a obtenu, en **première session** :

Code Cours	Nom Cours	Crédit	H.Prés.	Cotes/20	CotesPond	Observ.
FILO120	Anthropologie philosophique	6	60	11	66	R
FILO116	Philosophie morale et bioéthique	4	60	15.5	62	R
FILO126	Philosophie de l'art	3	45	16	48	R
FILO117	Philosophie du développement	3	30	8	24	E
FILO121	Philosophie de la religion	3	45	19	57	R
STAGE111	Rapport de Stage	5		12	60	
TFC111	Travail de Fin de Cycle	10		16	160	
TOTAL GENERAL :		34	240		477	

MOYENNE GENERALE SUR VINGT : 14.02

POURCENTAGE : 70.1 %

DECISION DU JURY : A REUSSI AVEC LA MENTION DISTINCTION

Sceau

Fait à Butembo, le ____/____/20____
Le Secrétaire Général Académique

Figure 34 : Exemple d'un relevé des cotes

III.3 Quelques codes

Après cette brève présentation de quelques interfaces graphiques de notre système, nous allons présenter, dans ce point, quelques codes sources.

III.3.1 Codes du login


```

1  <?php
2  session_start();
3  require 'connexion/db.php';
4  $user=$_POST['user'];
5  $pass=$_POST['pass'];
6  $statut=$_POST['statut'];
7  if(session_status()==PHP_SESSION_NONE){
8  }
9  if(!empty($_POST) && !empty($_POST['user']) && !empty($_POST['pass']) && !
    empty($_POST['statut'])){
10     $errors=array();
11     $statut=$_POST['statut'];
12
13     if($statut=='Etudiant'){
14         $req=$pdo->prepare('select * from inscription where
            matriculeinscrit=? and password=?');
15         $users=$req->execute([$POST['user'], $POST['pass']]);
16         $users=$req->fetch();
17         if($users){
18             session_start();
19             $_SESSION['auth']=$users;
20             $_SESSION['flash']['succes']='Bienvenue '.$users->MatriculeInscrit
                ;
21             header('Location:SystemeUACEtudiant.php');
22             exit();
23         }else{
24             $_SESSION['flash']['danger']='Identifiant ou mot de passe
                incorrect';
25             header('Location:index.php');
26             exit();
27         }
28     }elseif($statut=='Enseignant'){
29         $req=$pdo->prepare('select * from attribution where Matriculenseig=?
            and password=?');
30         $users=$req->execute([$POST['user'], $POST['pass']]);
31         $users=$req->fetch();
32         if($users){
33             session_start();
34             $_SESSION['auth']=$users;
35             $_SESSION['flash']['succes']='Bienvenue '.$users->Matriculenseig;
36             header('Location:SystemeUACEnseignant.php');
37             exit();
38         }else{
39             $_SESSION['flash']['danger']='Identifiant ou mot de passe
                incorrect';
40             header('Location:index.php');
41             exit();
42         }
43     }elseif($statut=='Appariteur'){
44         $req=$pdo->prepare('select * from userss where user=? and pass=?');
45         $users=$req->execute([$POST['user'], $POST['pass']]);
46         $users=$req->fetch();
47         if($users){
48             session_start();
49             $_SESSION['auth']=$users;
50             $_SESSION['flash']['succes']='Bienvenue '.$users->user;
51             header('Location:SystemeUAC.php');

```

III.3.2 Codes de la page index

```

1  <?php
2  if (session_status()==session_start()) {
3      session_destroy();
4  }
5  ?>
6  <html>
7  <head>
8      <title>index</title>
9      <meta charset="UTF-8">
10     <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
11     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale
12         =1.0">
13     <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/
14         bootstrap/3.4.0/css/bootstrap.min.css">
15     <body background="images/slider/uac2.JPG" style="font-family:Arial black;
16         font-size:15px;">
17         <div class="container">
18             <div class="col-lg-12">
19                 <header class="page-header">
20                     <h2><mark><marquee>Authentification</marquee></mark></h2>
21                 </header>
22             </div>
23             <div class="container">
24                 <div class="row">
25                     <div class="col-md-12">
26                         <div class="col-md-6">
27                             <div class="panel panel-primary" style="border-radius: 10px;">
28                                 <div class="panel-heading">
29                                     <center><h2 class="panel-title"><b>Se Connecter au système</b>
30                                     </h2></center>
31                                 </div>
32                                 <div class="panel-body">
33                                     <?php
34                                     if(!empty($_SESSION['flash']['succes'])) {?>
35                                         <div style="margin-bottom:5px;"><strong style="color:
36                                             blue; font-size:20px;"><?php echo $_SESSION['flash'
37                                             ']['succes']; ?></strong></div></br>
38                                     <?php }?>
39                                     <?php
40                                     if(!empty($_SESSION['flash']['danger'])) {?>
41                                         <div style="margin-bottom:20px;"><strong style="color:
42                                             red; font-size:20px;"><?php echo $_SESSION['flash'
43                                             ']['danger']; ?></strong></div>
44                                     <?php }?>
45                                     <form method="post" action="login.php">
46                                     <div class="form-group">
47                                         <label></label><b>User :</b> <input type="text"
48                                         placeholder="Votre nom ou numéro ou matricule" id="
49                                         Matricule" class="form-control" name="user">

```

```

42     </div>
43     <div class="form-group">
44         <label></label><b>Mot de passe : </b><input type="
        PassWord" name="pass" placeholder="PassWord" class="
        form-control" name="pass">
45         <div class="form-group">
46             <div class="form-group">
47                 <label>Statut : </label>
48                 <select class="form-control" name="statut">
49                     <option> </option>
50                     <option>Etudiant</option>
51                     <option>Enseignant</option>
52                     <option>Appariteur</option>
53                 </select>
54             </div class="form-group">
55
56             <div class="checkbox">
57                 <label>
58                     <input type="checkbox" name="">Ne pas cocher</label>
59                     <button type="submit" class="btn btn-success pull-right">
        Se Connecter</button>
60             </div>
61         </div>
62     </div>
63 </div>
64     </div>
65     </div>
66     <p>Hymne de l'UAC</p>
67     <div class="video"><video src="images/blog/hymne.mp4" controls loop
        width="250" height="100"></video></div>
68     <footer>
69         <h2><mark><marquee>Université de l'Assomption au Congo</marquee></mark>
        </h2>
70     </footer>
71     <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/
        jquery/3.4.1/jquery.min.js"></script>
72     <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.4.0/js/
        bootstrap.min.js"></script>
73 </body>
74 </html>

```

Conclusion

Ce chapitre portant sur l'implémentation et le test de notre système a consisté, dans un premier temps, à donner le choix du langage de programmation, le PHP. Nous avons souligné que le choix de ce langage a été motivé par le fait qu'il fonctionne sur tous les systèmes d'exploitation, mais aussi à cause de ses nombreux autres avantages. Dans un deuxième moment, nous avons présenté quelques interfaces graphiques de notre système. Enfin, nous avons donné quelques codes.

CONCLUSION GENERALE

Au terme de notre travail portant sur le *Développement d'une application Web de gestion des activités académiques de l'UAC*, nous pouvons retenir que l'informatique comme science de traitement automatique de données s'avère bénéfique dans tous les domaines. Toutefois, l'on constate que les établissements éducatifs, dans notre milieu, connaissent encore assez de difficultés liées à leurs modes de gestion manuelle entraînant le gaspillage du temps. C'est pourquoi, vu la complexité des activités d'un établissement éducatif, l'outil informatique se veut un élément important qui lui facilite une bonne gestion. C'est dans ce sens que ce travail s'est focalisé sur une des problématiques de la gestion de l'université, la gestion des activités académiques de l'UAC. L'objectif poursuivi est de faciliter l'inscription des nouveaux étudiants, la réinscription des anciens étudiants, l'attribution des cours aux enseignants, l'affectation des étudiants aux cours, la gestion des cotes, la consultation des résultats par les étudiants, l'automatisation des relevés des cotes, etc.

Ce travail a trois chapitres. Dans le premier chapitre, nous avons présenté notre milieu d'étude, l'UAC. En effet, l'UAC est une institution privée d'enseignement supérieur et universitaire en R.D.C. Son objectif est de former les étudiants *à devenir des hommes éminents par leur science, prêts à assurer les plus lourdes tâches dans la société, en temps qu'à être des témoins de la foi dans le monde*. Toujours dans ce chapitre, nous avons essayé de donner quelques définitions des concepts à rapport avec notre thématique.

Le deuxième chapitre, par ailleurs, nous a permis de faire l'analyse et la conception de notre système futur. L'analyse, en fait, sert à modéliser la compréhension du problème posé par le client. Alors que la conception consiste à modéliser une solution qui résout le problème modélisé dans la phase de l'analyse.

Enfin, le troisième chapitre a porté sur l'implémentation et le test de notre système. Dans ce chapitre, nous avons donné le choix du langage de programmation, le PHP ; choix motivé par le fait que ce langage fonctionne sur tous les systèmes d'exploitation mais aussi à cause de ses nombreux autres avantages. Après nous avons présenté quelques interfaces et quelques codes de notre système.

En définitive, nous pensons que ce système pourra faciliter la tâche à la gestion des activités académiques de l'UAC. Toutefois, nous ne prétendons pas avoir élucidé tous les enjeux liés à la gestion des activités académiques d'une institution supérieure et universitaire. Ce domaine est si vaste qu'il constitue un chantier, toujours à construire. Il reste donc ouvert aux chercheurs et développeurs des systèmes informatiques.

BIBLIOGRAPHIE

a. Ouvrages

1. AUDIBERT Laurent, *UML2. De l'apprentissage à la pratique*, sl, 2009.
2. CHARROUX Benoît et alii, *UML2. Pratique de la modélisation*, Coll. « Synthex », 2e édition, Paris, éd. Pearson Education, 2009.
3. BLANC Xavier et MOUNIER Isabelle, *UML2. Pour les développeurs. Cours avec exercices corrigés*, Eyrolles, sd.
4. CAZES Alain et DELACROIX Joëlle, *Architectures des machines et des systèmes informatiques. Cours et exercices corrigés*, Coll. « Sciences up », 3e édition, Paris, Dunod, 2008.
5. CAZES Alain et DELACROIX Joëlle, *Développer une application web*, Paris, Dunod, 2016.
6. CHAVELLI Maurice, *Prenez en main Bootstrap*, OpenClassrooms, sl, 2014.
7. GABAY Joseph et GABAY David, *UML2. Analyse et conception. Mise en œuvre guidée avec études de cas*, Coll. « Etudes développement », Paris, Dunod, 2008.
8. GARDARIN Georges, *Bases de données*, Paris, Eyrolles, 2003.
9. GUYOT Jacques, *Conception et réalisation des bases de données : De UML à SQL*, éd. Systèmes et information, 2008.
10. JEAN-PAUL II, « *Ex corde Ecclesiae* ». *Constitution apostolique sur les universités catholiques*, 15 août 1995.
11. KEITH Jeremy, *HTML5 Pour les Web designers*, Paris, Eyrolles, 2010.
12. LARROUSSE Nicolas, *Création de bases de données*, Coll. « Synthex », Paris, Pearson Education, 2009.
13. LONCHAMP Jacques, *Introduction aux systèmes informatiques. Architectures, composants, mise en œuvre*, Paris, Dunod, 2017.
14. MOINE Camille et HERZ Bertrand, *Informatique appliquée à la gestion, 1^{re} et 2^e année*, Coll. « Comptabilité et gestion », Paris, Foucher, 1996.
15. MORLEY Chantal, *Management d'un projet système d'information. Principes, techniques, mise en œuvre et outils*, 6e édition, Paris, Dunod, 2007.
16. MULLER Pierre-Alain, *Modélisation objet avec UML*, Eyrolles, Paris, sd.
17. PILLOU Jean François et EBERHARDT Christine, *Tout sur le développement logiciel. Écrire du code efficace*, Coll. « Comment ça marche », Paris, Dunod, 2011.

18. PILLOU Jean-François et COCHETEAU Jean-Marie, *Tout sur le Webmastering. Créer et optimiser son site web*, 3^e édition, Paris, Dunod, 2011.
19. PLOUIN Guillaume, *Cloud computing. Sécurité, gouvernance du SI hybride et panorama du marché*, 4^e édition, Paris, Dunod, 2016.
20. ROQUES Pascal et VALLEE Franck, *UML 2 en action. De l'analyse des besoins à la conception*, 4^e édition, Paris, Eyrolles, 2007.
21. ROQUES Pascal, *Les cahiers du programmeur. UML2. Modéliser une application web*, 4^e édition, Paris, Eyrolles, 2008.
22. ROQUES Pascal, *UML2 par la pratique. Études de cas et exercices corrigés*, 6^e édition, Paris, éd. Eyrolles, 2008.
23. ROY Gilles, *Conception de bases de données avec UML*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2009.
24. Secrétariat Général Académique, *Programmes d'études*, ISEAB, 2012-2015.
25. SOUTOU Christian, *Apprendre SQL avec MySQL. Avec 40 exercices corrigés*, éd. Paris, Eyrolles, 2006.
26. VALADE Janet, *PHP et MySQL pour les nuls*, Paris, First Interactive, 2002
27. WELLING Luke et THONSON Laura, *PHP & MySQL*, 4^e édition, Paris, Pearson Education, 2009.

b. Mémoires

1. KAMBALE Bernard, *Modèle de m-learning et conception d'applications mobiles comme outils de support pour l'enseignement à distance en informatique et génie logiciel*, Mémoire, Québec, Canada, 2018.
2. MOUNOUAR OTHMANE SAADAOUI Issam, *Application pour la gestion des notes des étudiants de la FST*, Mémoire inédit, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, 2014-2015.
3. YOUSOUF Brahimi, *Conception et réalisation d'un site Web pour la gestion d'un jardin d'enfants*, Mémoire inédit, Université Abou Bekr Belkaid, 2014-2015.

c. Webographie

1. <http://codegenome.com/blog/posts/la-difference-entre-un-site-web-et-une-application-web>
2. <http://sebastien.nameche.fr/cours>

TABLE DES MATIERES

ÉPIGRAPHES.....	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS	iii
SIGLES ET ABREVIATIONS	iv
LISTE DES FIGURES.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
0. INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
0.1. État de la question	1
0.2. Problématique.....	2
0.3 Hypothèse.....	3
0.4 Choix et Intérêt de l'étude	3
0.5 Objectifs de l'étude	4
0.6 Méthodes et techniques	4
0.6.1 Méthodes	4
0.6.2 Techniques	4
0.7 Délimitation du sujet	5
0.8 Subdivision du travail.....	5
Premier chapitre : PRÉSENTATION DU MILIEU D'ÉTUDE ET CONSIDÉRATION THÉORIQUE.....	6
I.0 Introduction.....	6
I.1 Présentation du milieu d'étude.....	6
I.1.1 Dénomination.....	6
I.1.2 Situation géographique	6
I.1.3 Bref aperçu historique.....	6
I.1.4 Statuts.....	8
I.1.4.1 Nature et but de l'Institution	8
I.1.5 Organigramme	9
I.2 Considérations théoriques.....	10
I.2.1 Une application Web.....	10

I.2.2 Différence entre une application Web et un site Web	11
I.2.3 Internet, Web et http	11
I.2.3.1 Internet	11
I.2.3.2 Web	11
I.2.3.3 Le http	12
I.2.4 Système d'information.....	12
I.2.5 Système informatique	13
I.2.6 Base de données (BD ou DB, database)	14
I.2.7 Système de Gestion de base de données	15
Conclusion.....	15
Deuxième chapitre :	16
ANALYSE ET CONCEPTION DU SYSTÈME FUTUR.....	16
II. 0 Introduction	16
II.1 Étude préliminaire	16
II.1.1 Élaboration de cahier de charges	16
CAHIER DES CHARGES.....	17
II.1.2 Identification des acteurs et leurs rôles.....	18
II.1.3 Identification des cas d'utilisation.....	18
II.2 Analyse et modélisation du système futur	18
II.2.1 Diagramme de cas d'utilisation	19
II.2.1.1 Elaboration du diagramme de cas d'utilisation	20
II.2.1.2 Descriptions textuelles des cas d'utilisation.....	20
II.2.1.2.1 Description textuelle du cas « s'authentifier » au système.....	21
II.2.1.2.2 Description textuelle du cas « s'inscrire ».....	22
II.2.1.2.3 Description textuelle du cas « imprimer ».....	23
II.2.1.2.4 Description textuelle du cas affecter au cours	24
II.2.1.2.5 Description textuelle du cas « attribuer » au cours.....	25
II.2.1.2.6 Description textuelle du cas « gérer » les étudiants.....	26
II.2.1.2.7 Description textuelle du cas « consulter » les résultats	27
II.2.1.2.8 Description textuelle du cas « évaluer » étudiant	28

II.2.1.2.9 Description textuelle du cas « diriger » l'étudiant.....	28
II.2.2 Diagramme de séquence	29
II.2.2.1 Diagramme de séquence du cas « s'authentifier ».....	29
II.2.2.2 Diagramme de séquence du cas « s'inscrire »	30
II.2.2.3 Diagramme de séquence du cas « imprimer »	30
II.2.2.4 Diagramme de séquence du cas « attribuer »	31
II.2.2.5 Diagramme de séquence du cas « affecter ».....	31
II.2.2.6 Diagramme de séquence du cas « gérer ».....	32
II.2.2.7 Diagramme de séquence du cas « évaluer »	32
II.2.2.8 Diagramme de séquence du cas « diriger »	33
II.2.3 Diagramme d'activité	33
II.2.3.1 Diagramme d'activité s'authentifier	33
II.2.3.2 Diagramme d'activité s'inscrire	34
II.2.3.3 Diagramme d'activité imprimer	34
II.2.3.4 Diagramme d'activité affecter	34
II.2.3.5 Diagramme d'activité attribuer.....	34
II.2.3.6 Diagramme d'activité gérer	34
II.2.3.7 Diagramme d'activité consulter.....	35
Figure n°19 : Diagramme d'activité consulter	35
II.2.3.8 Diagramme d'activité évaluer	35
II.2.3.9 Diagramme d'activité diriger.....	35
II.3 Conception de la solution	36
II.3.1 Diagramme de classes	36
II.3.1.1 Elaboration du diagramme de classes.....	36
II.3.1.2 Schéma relationnel	38
II. 3.2 Diagramme de déploiement.....	38
Conclusion.....	39
Troisième chapitre :.....	40
IMPLÉMENTATION ET TEST DU SYSTÈME.....	40
III.0 Introduction	40
III.1 Choix du langage de programmation	40

III.2 Présentation des quelques interfaces graphiques.....	42
III.2.1 Interface d'authentification	42
III.2.2 Interface inscription et gestion des réinscriptions	44
III.2.3 Interface attribution des cours	44
III.2.4 Interface affectation aux cours	45
III.2.5 Interface évaluation	46
III.2.6 Interface cotes par semestre	47
III.2.7 Interface relevé	48
III.3 Quelques codes.....	49
III.3.1 Codes du login.....	49
III.3.2 Codes de la page index.....	51
Conclusion.....	52
CONCLUSION GENERALE	53
BIBLIOGRAPHIE	54
TABLE DES MATIERES	56