

Informatisation du système de gestion d'apurement de comptes et suivi de paiement de frais académiques dans un établissement d'enseignement supérieur et universitaire

[Computerization of the management system for the clearance of accounts and monitoring of the payment of academic fees in a higher education and university establishment]

Bazin NSHIMBA ILUNGA

Département Informatique, Institut Supérieur Pédagogique de Kabongo, Kabongo, Haut-Lomami, RD Congo

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: In this work, it was a question of developing a management computer application to manage accounting operations on the clearance of payment of academic expenses. This is how we were led to develop the software based on the operating mode of the organization that interested us. This work also allowed me to assimilate some knowledge in the progress of the agile development process put in place, which, although there were some imponderable aspects generating delays and which we try somewhat to manage the development and management aspect of recipe elements, places the applicant at the center of development in order to best meet their needs. Finally, the architecture and deployment of the computer system made it possible to present the software and hardware architecture of the future system.

KEYWORDS: Student, Expense, Software, University, Management, Financial, Accounting.

RESUME: Dans ce travail, il a été question de développer une application informatique de gestion pour gérer les opérations comptables sur l'apurement du paiement des dépenses académiques. C'est ainsi que nous avons été amenés à développer le logiciel en nous basant sur le mode opératoire de l'organisation qui nous a également permis d'assimiler quelques connaissances dans l'avancement du processus de développement agile mis en place, qui, bien qu'il y ait eu quelques aspects impondérables générant du retard et que l'on essaye quelque peu de gérer l'aspect développement et gestion des éléments de recette, place le demandeur au centre du développement afin de répondre au mieux à ses besoins. Ainsi notre application intervient pour matérialiser nos étapes d'études, beaucoup plus conceptuelles, tout en finalisant une application de gestion du processus d'apurement des dépenses académiques; grâce à l'application issue des codes générés par le langage de programmation.

MOTS-CLEFS: Etudiant, Dépense, Logiciel, Université, Gestion, Finance, Comptabilité.

1 INTRODUCTION

Le monde actuel connaît une technologie avancée considérable dans tous les secteurs qui étudient les techniques du traitement automatique de l'information de l'entreprise et d'autres établissements par exemple universitaires. L'informatisation est donc le phénomène le plus important de notre époque. Elle s'immisce maintenant dans la plupart des objets de la vie courante ou que ce soit dans l'objet proprement dit, ou bien dans le processus de conception ou de fabrication de cet objet [1]. Un grand nombre d'institutions universitaires peuvent considérer qu'un système élémentaire leur suffit – par exemple un système de comptabilité manuel qui produit des rapports avec un décalage de trois mois. À quoi bon consacrer

une somme énorme d'efforts et d'argent pour améliorer un système d'information ? Parce que, pour fonctionner de manière efficace et économique, une organisation doit disposer des informations de qualité: elle pourra d'autant mieux gérer ses ressources que ses informations seront bonnes. Dans un environnement concurrentiel, l'institution qui détient les meilleures informations dispose d'un net avantage.

Une organisation universitaire peut disposer d'un personnel capable et motivé, mais si ce dernier ne possède pas l'information voulue, il lui sera impossible de donner la pleine mesure de son savoir-faire. Un système d'information informatisé peut révolutionner le travail des agents administratifs d'exécution en leur permettant d'assurer un meilleur suivi de leur portefeuille et de mieux servir leurs étudiants, tout en travaillant avec une clientèle de plus en plus nombreuse. Il peut permettre aux responsables de mieux suivre les tâches dont ils sont chargés, de mieux conseiller leur équipe et d'identifier les aspects exigeants le plus d'attention. Enfin, il peut aider les cadres de direction à orchestrer le travail de toute l'organisation en leur permettant de surveiller l'état de santé de leur institution grâce à une série d'indicateurs choisis avec soin et de prendre, en connaissance de cause, des décisions critiques dans les domaines opérationnels et stratégiques [2].

Lors de notre descente sur terrain au sein de la direction de l'Institut Supérieur Pédagogique de KABONGO, nous avons constaté que cet établissement académique ne dispose pas d'une application informatique permettant de gérer les informations de finances et du budget. Nous avons également constaté les problèmes de gestion ayant trait à la gestion des opérations financières et comptables suivants:

- **Difficultés liées à l'enregistrement des preuves de paiements de frais:** l'enregistrement est une opération délicate pour les parties concernées du fait qu'il y a un double enregistrement des étudiants pour le paiement de frais académiques à la direction de finances et au secrétariat général académique; cela entraîne parfois des divergences d'informations entre différents services;
- **Edition et mise à jour des statistiques financières difficiles:** l'édition des statistiques des activités financières et comptables est difficile afin de produire et d'offrir un moyen efficace de suivi et la traçabilité des transactions financières pour assurer la gestion budgétaire, financière et comptable facilement;
- **Difficultés de partage d'informations liées à la perception de différents frais:** L'échange des données et des informations nécessaires et produites entre différents services au sein de différentes facultés et l'administration centrale pose de souci d'autant plus qu'il y a une distance qui le sépare entraînant une diversité d'informations divergentes;
- **Accès difficile aux données de paiement de frais:** suite au classement manuel de documents relatifs à la perception de frais et un volume important d'informations entraînées manuellement, parfois entraînant des erreurs et retards dans l'établissement des rapports de finances et de la comptabilité

Suite à la rencontre à tous ces problèmes, nous posons la question ci-après: « **Comment pouvons-nous réorganiser le système d'information de cet établissement académique afin de mettre fin à tous les problèmes évoqués ci-haut ?** ».

2 MÉTHODOLOGIE

La méthode analytique est un métier qui consiste en la conception et la réalisation de systèmes informatiques (**UP, Agile, Merise**, etc.) répondant à des besoins spécifiques [3]. Notre projet est basé sur un processus de développement bien défini qui va de la détermination des besoins fonctionnels attendus du système jusqu'à la conception et le codage final. Ce processus se base lui-même sur le Processus Unifié (de l'anglais, Unified Process « **UP** ») qui est devenu un standard général réunissant les meilleures pratiques de développement. Cette méthode ne se base aucunement sur aucun processus linéaire mais bien, sur un développement itératif et incrémental [3].

L'objectif principal d'un système logiciel est de rendre service à ses utilisateurs; il faut par conséquent bien comprendre les désirs et les besoins des futurs utilisateurs. Le processus de développement sera donc centré sur l'utilisateur [4].

3 PRESENTATION DE L'INSTITUT SUPERIEUR PEDAGOGIQUE DE KABONGO

La direction générale sise au numéro 1559 à l'angle du boulevard Lumumba et de l'avenue KAMBOVE dans la commune de KABONGO, alors que ses auditorios sont situés sur le boulevard Lumumba dans le bâtiment ex-TAIFA en face de la direction générale de la SNCC et les autres auditorios se trouvent à KILOBELOBE sur l'avenue PANGULA, numéro 15, quartier NAVIUNDU, commune Annexe.

L'Institut Supérieur Pédagogique de KABONGO, IS S en sigle, est une institution d'enseignement supérieur et universitaire de statut public de type d'enseignement technique. Il a été créé en **1967**, au sein de l'ancienne Université Officielle du Congo, **UOC** en sigle, par le professeur **ME DEHOUSE**, son premier Directeur Général, l'Ingénieur **R. CREM**, ancien président délégué général de la Gécamines, l'ingénieur **JM JORION**, ancien directeur de la Gécamines et le professeur **CALVEL**. Il a fonctionné sous diverses dénominations: Institut Facultaire attaché à la faculté polytechnique, à ce titre, son conseil d'administration était exécuté par le recteur de l'UOC, institut des statistiques pour devenir finalement Institut Supérieur Pédagogique de KABONGO. Pour lier la théorie à la pratique, l'IS S/KABONGO a collaboré étroitement avec les entreprises publiques telles que la Gécamines, la Société Nationale des Chemins de Fer du Congo.

A la suite de la création de l'université du zaïre (**UNAZA**) en **1972**, l'IS S/KABONGO est devenu autonome en vertu de l'arrêté départemental n° **EDN/BCE/001/0681/75 du 1^{er} septembre 1972** fixant les programmes et la durée des études préparant à un grade académique. Etant qu'institut supérieur technique, cette autonomie a été confirmée dans le cadre de la réforme de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (**ESU**) intervenue en **1981**. Sa mission et son cadre organique ont été fixés par ordonnance n°**081-175 du 07 Octobre 1981**. Par son arrêté ministériel n°**067/2004 du 06 juillet 2004**, le Ministre de l'Enseignement Supérieur et Universitaire a fixé les nouveaux programmes et la durée des études qui préparent à un grade académique.

3.1.1 CONCEPTION DE LA SOLUTION

Nous avons effectué plusieurs recherches pour identifier au mieux les besoins de l'application, et ceci afin de répondre aux attentes des utilisateurs. Nous avons enregistré des informations au sein de la direction de l'Institut Supérieur Pédagogique de KABONGO. Cette phase nous a permis d'effectuer une descente sur terrain pour bien définir le cadre de notre système. Ainsi lors de notre descente sur terrain et après divers dialogues avec les comptables de la direction des finances ainsi que le chargé de l'identification des étudiants du Secrétariat Général Académique, des besoins exprimés ont permis d'établir le cahier des charges suivant:

- Lors de l'identification des étudiants, on veut que le chargé de cette opération au secrétariat général académique puisse enregistrer les coordonnées d'identification d'un étudiant (Nom, Prénom, Post-nom, lieu et date de naissance, sexe, téléphone). Les étudiants payés doivent payer les frais exigés à la banque, qui, après paiement remettent un bordereau de versement préalable versé comme preuve justificative. Le service d'administration de budget doit pouvoir connaître à chaque instant l'état de la caisse (solde du compte bancaire) pour la gestion budgétaire, financière et du patrimoine en vue de mieux assurer les états de besoin. Après l'enregistrement, le numéro de matricule sera attribué pour l'identification de l'étudiant
- Pour une bonne gouvernance, on veut que le système de l'administration de budget accède à certaines informations sur l'identification des étudiants et aux actes posés par le service de secrétariat pour permettre une transparence dans le contrôle de paiement de frais académique, budgétaire et financière. Ainsi à partir du numéro de matricule attribué à l'étudiant, les autres services peuvent consulter le système et faire d'autres tâches supplémentaires
- On veut que lors de l'enregistrement ou après, d'un paiement de frais donné, que le système subdivise le montant payé selon la répartition de comptes partant du pourcentage attribué à chaque type de frais pour une bonne gestion budgétaire et une meilleure gestion financière

Ainsi, nous avons décidé de concevoir une application informatique partagée qui va gérer les activités de cet institut et qui va permettre par la suite de minimiser le support papier et d'améliorer la vitesse d'accès à l'information. Et pour cela nous avons attribués à notre étude les objectifs suivants:

- Rapidité dans l'établissement des différents documents
- Facilité de la recherche et l'accès aux informations
- Stockage des informations sur des supports informatiques ce qui assure leur sécurité
- Gain de temps dans le calcul des statistiques et rapport périodique sur le paiement des frais académiques
- Automatiser les tâches qui se font manuellement

3.1.2 IDENTIFICATION DES ACTEURS

Tableau 1. Recensement des utilisateurs

ACTEUR	RÔLE
Étudiant	Toute personne qui s'identifie au secrétariat académique pour poursuivre ses études universitaires et qui paie les frais académiques fixés par an
Secrétaire	Le Secrétaire Général Académique est chargé d'identifier les étudiants (met à jour les infos, actualise des listes et ajoute des étudiants aux fichiers)
Financier	L'administrateur de budgets contrôle la finance et le budget et est chargé de contrôler les entrées et les sorties de la caisse afin d'avoir une situation de paiements
Comptable	Il est chargé d'apurer chaque paiement de frais académique payé par un étudiant et édite le rapport d'enregistrement de paiements
Système d'administration	Il est chargé de gérer les profils des utilisateurs du système

3.1.3 MODELISATION DU CONTEXTE

Tous les messages (système - acteurs) identifiés précédemment peuvent être représentés de façon synthétique sur un diagramme, que l'on peut qualifier de diagramme de contexte dynamique. A partir des informations obtenues lors des deux étapes précédentes, nous allons modéliser le contexte de notre application [5]. Le diagramme de se présente de la manière ci-après:

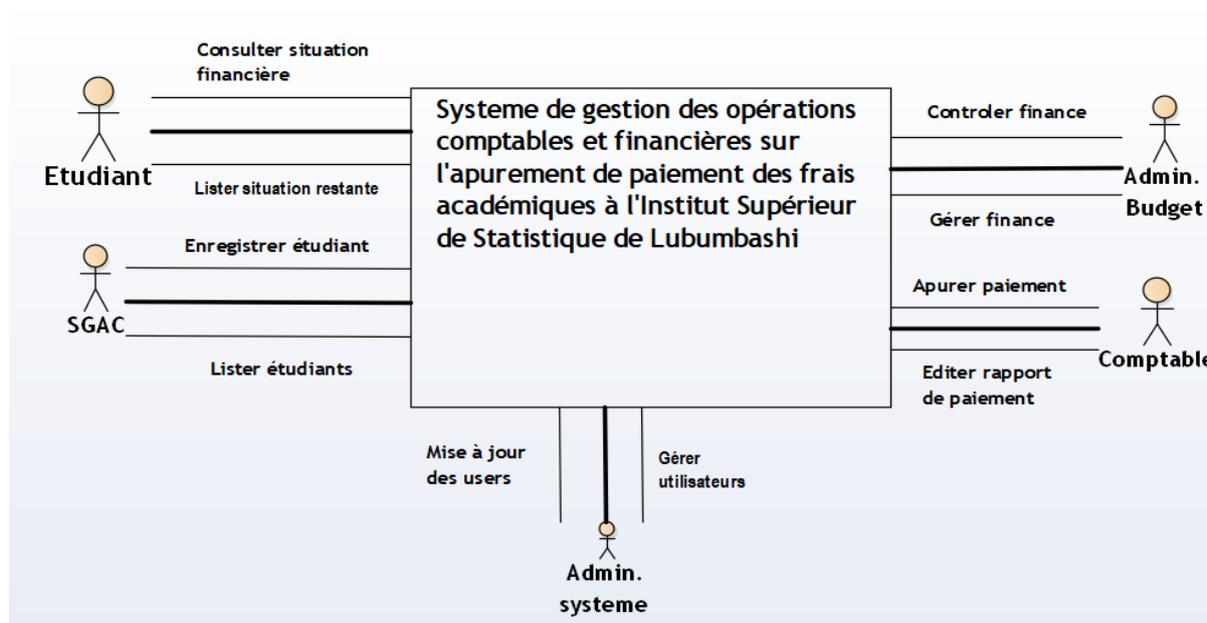
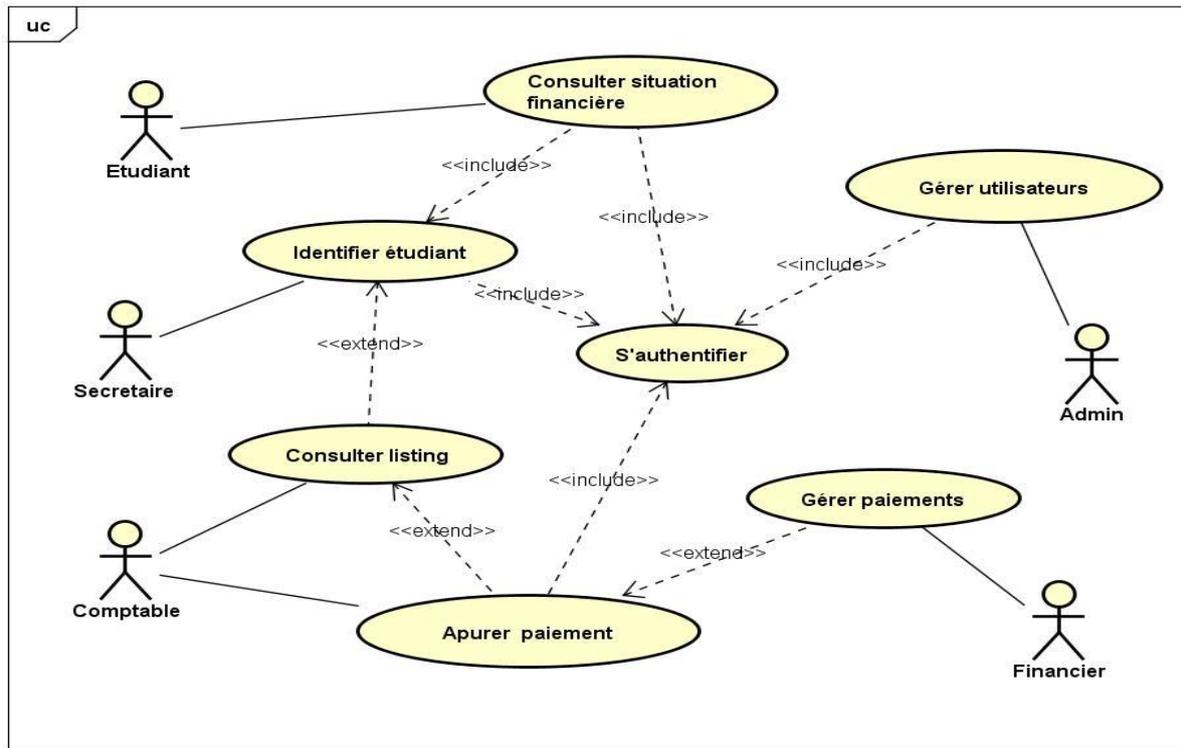


Fig. 1. Diagramme de contexte du système informatique

3.2 CAPTURE DES BESOINS FONCTIONNELS

Le diagramme des cas d'utilisation de conception illustre l'application des contraintes techniques sur les besoins fonctionnels afin de voir la manière dont le système sera développé en toute sécurité et confiance [6].



powered by Astah

Fig. 2. Diagramme de cas d'utilisation de conception

3.2.1 SCHÉMA DE DÉPLOIEMENT

Le diagramme de déploiement pour l'architecture physique du système informatique, se présente comme suit:

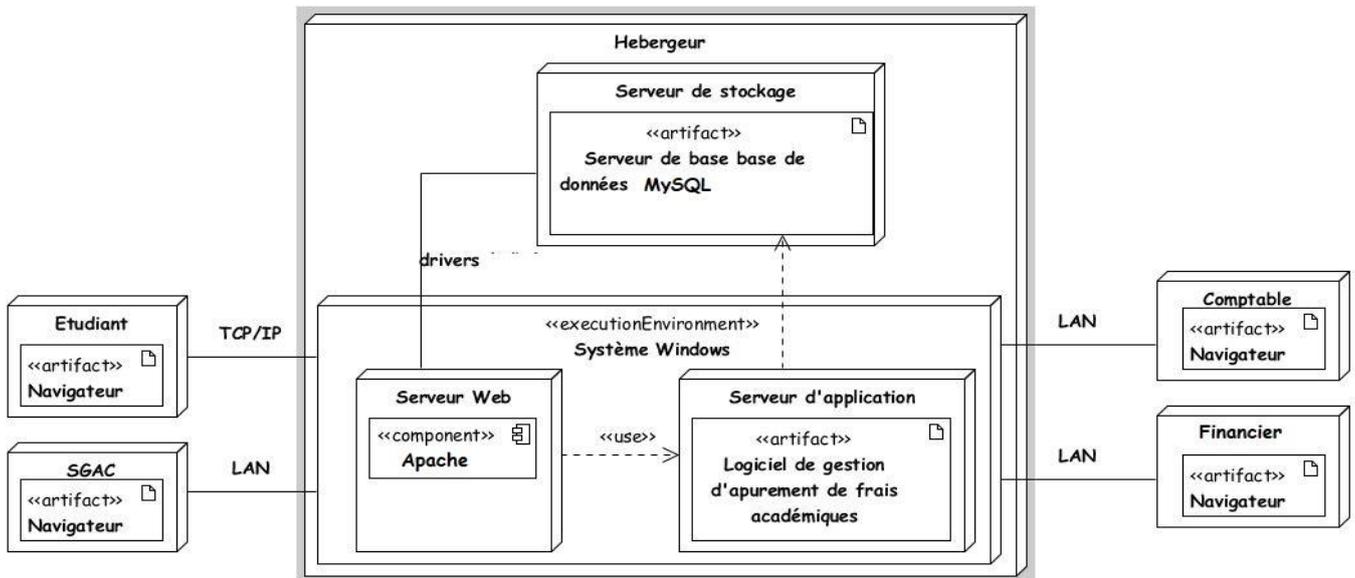


Fig. 3. Diagramme de déploiement

3.2.2 SCHÉMA DE COMPOSANTS

Un composant est une unité autonome représentée par un classeur structuré, un « composant » stéréotypé, un composant ou plusieurs interfaces fournies ou offertes. Son comportement interne, généralement réalisé par un ensemble des classes, est totalement masqué: seules ses interfaces sont visibles. La seule contrainte pour pouvoir subsister un composant par un autre est de respecter les interfaces obtenues et offertes [7].

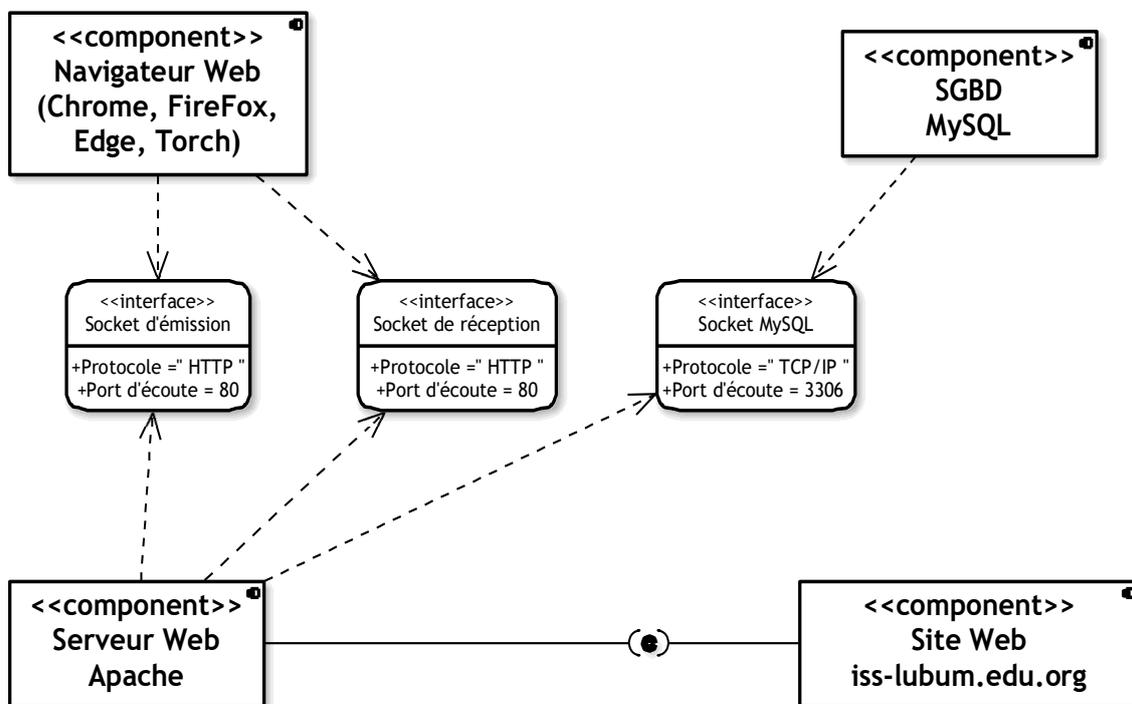
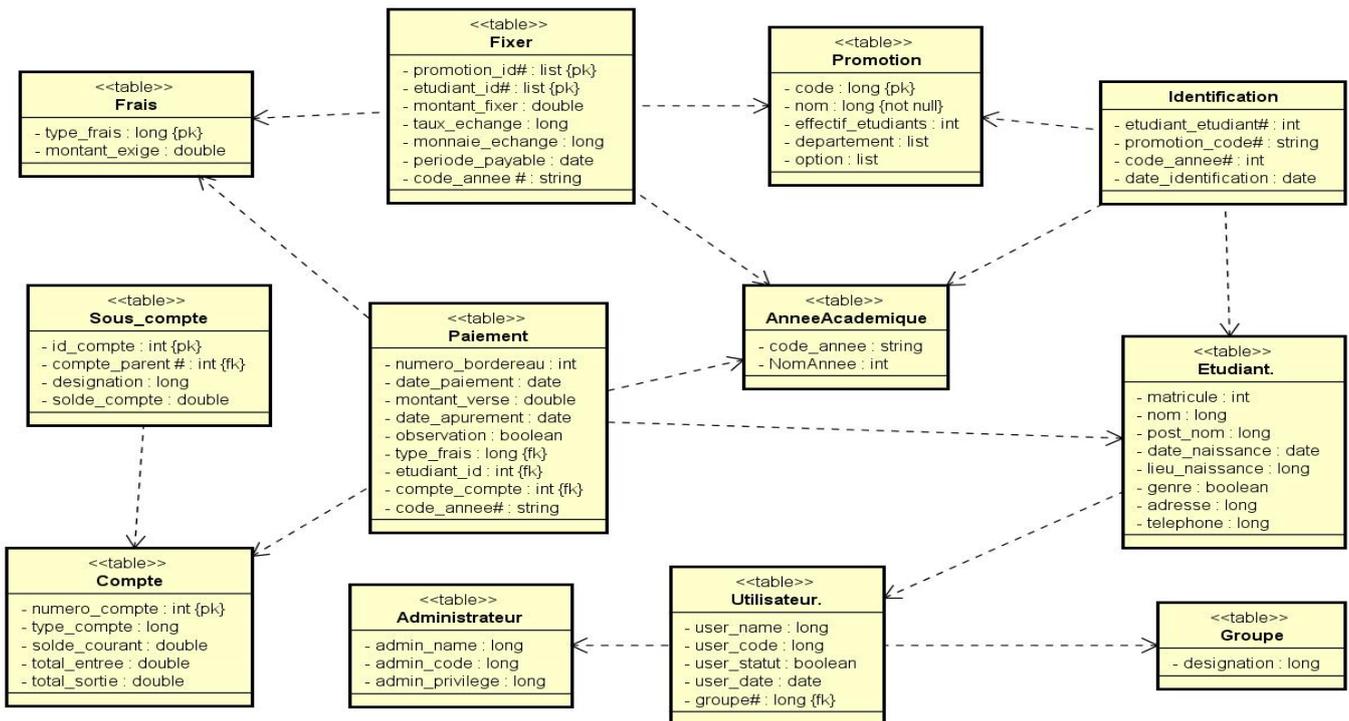


Fig. 4. Diagramme de composants du système

4 MODELE LOGIQUE DE DONNEES



powered by Astah

Fig. 5. Modèle logique de données

5 ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIES

Les technologies, logiciels, Framework mis en œuvre pour développer le logiciel sont les suivants: Les éditeurs Web sont des applications qui facilitent le formatage des données pour la conception des pages Web et ils ont une importance capitale à être présentés dans ce travail en vue de montrer à nos lecteurs ceux que nous avons utilisés pour développer de ce site web. Notre matériel tourne sur un système d'exploitation Windows de Microsoft [8].

5.1 CHOIX DU LANGAGE DE PROGRAMMATION

Le développement d'une application web dynamique demande l'inclusion de script et de code pour garantir le dynamisme des pages et la liaison avec la base de données. Pour le développement de notre site, nous avons utilisé HTM (Hypertexte Markup Language) comme langage principal, car c'est le langage de programmation des pages web « de base ». Et pour cause: c'est ce langage qui va structurer les données de pages, indiquer comment elles sont faites et quels en sont les éléments. C'est lui qui indiquera quels sont les titres, comment le texte est divisé en paragraphe, etc. Etant limité, nous y avons ajouté les autres langages pour apporter le dynamisme à notre site [9]. C'est entre autre:

- Le JavaScript: (à ne pas confondre avec Java) est un langage très largement employé sur Internet côté client, même s'il peut aussi fonctionner côté serveur. Il a été mis au point par Netscape Communications. Ses instructions sont incluses dans le code HTML des pages envoyées sur le poste client et elles sont traitées directement par le navigateur.
- Le PHP (Hypertext Preprocessor): Initialement appelé Personal Home Page, il a été développé à l'origine par Rasmus Lerdorf en 1994 pour enregistrer le nombre de visiteurs sur son site. Il a vite été perfectionné par la communauté Internet pour devenir un langage de script côté serveur, à la fois très simple et très performant. Il s'interface parfaitement avec des bases de données MySQL, mais il peut aussi exploiter d'autres bases de données (Informix, dBase, Oracle, SyBase, PostgreSQL...).

5.2 CHOIX DU SYSTEME DE GESTION DES BASES DE DONNEES

Pour la réalisation de cette application web, nous avons opté pour le SGBD MySQL comme gestionnaire de base de données.

MySQL est un produit gratuit et Open Source constitué d'un serveur SQL qui supporte différents systèmes de stockage, plusieurs logiciels clients et bibliothèques, outils d'administration, ainsi que de nombreuses interfaces de programmation. MySQL est l'un des Systèmes de Gestion de base de données open source les plus populaires au monde, il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. MySQL peut vous aider à concevoir des applications de base de données évolutives et hautement performantes [10].

5.3 CHOIX DU SERVEUR WEB (APACHE)

Le serveur HTTP Apache est un serveur HTTP open-source pour les systèmes d'exploitation modernes. Le but de ce projet est de fournir un serveur sécurisé, efficace et extensible qui fournit des services HTTP respectant les standards HTTP actuels. Nous l'avons utilisé pour nous aider à configurer les Virtual hosts afin de nous permettre de faire des tests sur le déploiement en réseau local [11].

6 CONCLUSION

Dans ce travail, il a été question de développer une application informatique de gestion des opérations comptables sur l'apurement de paiement de frais académique. C'est ainsi que nous avons été amenés à développer le logiciel basé sur le mode opératoire de l'organisation à laquelle nous sommes décrits.

Nous avons également pu découvrir la vie au quotidien à l'intérieur de l'Institut Supérieur Pédagogique ainsi que ses diverses activités. Ce travail m'a aussi permis d'assimiler des connaissances dans le déroulement du processus de développement agile mis en place, qui, bien qu'il y ait eu quelques aspects impondérables engendrant du retard et qu'il soit quelque peu fastidieux à gérer l'aspect développement et gestion des éléments de recette, met le demandeur au centre du développement afin de répondre au mieux à ses besoins.

Pour ce faire, étant chercheur scientifique et concepteur des systèmes d'information, nous avons proposé la mise en place d'un système informatique sous forme d'intranet avec une application web permettant aux personnels de cette institution de mieux assurer la gestion des opérations des comptables sur l'apurement de paiement de frais académiques.

En effet, pour atteindre cet objectif, nous avons commencé par définir des concepts de base et faire une considération théorique illustrant notre travail, ensuite nous avons fait l'analyse du domaine d'étude pour bien le système existant et pour mieux identifier les besoins des utilisateurs et de caractéristiques les contraintes. En effet, nous sommes passés par l'analyse et la conception du système informatique, qui ont été rendus possibles par la représentation de quelques diagrammes UML tels que le diagramme de cas d'utilisation, séquences, classes participantes, diagramme d'interactions, diagrammes de packages, déployés. En s'appuyant sur le processus de développement logiciel **2TUP**. La solution mise en place a été réalisée avec la technologie VueJS 3.0, accouplée au Framework CodeIgniter dans sa dernière version 4.2 qui ont permis de concevoir le produit logiciel selon la tendance actuelle du web mettant accent sur l'expérience utilisateur et la rapidité de développement.

REFERENCES

- [1] MAYO J., Matériaux de l'information et communication, Science Américaine, 1986.
- [2] Charles WATERFIELD et Nick RAMSING, Systèmes d'information de gestion pour les institutions de micro finance, Guide Pratique, Série (Outils techniques), Février, 1998).
- [3] GRAWITZ M., Méthodes des sciences sociales, Paris Cedex, 2006.
- [4] Laurent Audibert, *UML 2.0*, Institut Universitaire de Technologie de Villetaneuse – Département Informatique, 2005.
- [5] Di GALLO Frederick, Cours génie logiciel, Edition Cnam Bordeaux, 1999-2000.
- [6] ROQUES P. et VALLEE F., *UML2 en action de l'analyse des besoins à la conception*, Edition Eyrolles, Paris 2004.
- [7] Guilbert Olivier, le langage de modélisation objet UML, Université Bordeaux I, 2010.
- [8] NEBRA M., Réalisez votre site web avec PHP et MySQL, 3^{éd}. 2009.
- [9] Roques P., *UML 2 modéliser une application web (les cahiers du programmeur)* Ed. Eyrolles, 2006.
- [10] Jargon Informatique version 1.3.1
- [11] Dictionnaire © Larousse médical. 2010.