

0. INTRODUCTION GENERALE

0.1. Présentation du sujet

Indissociable de l'ordinateur [SOR1985]¹, l'informatique se révèle quasiment incontournable dans les systèmes de l'information, particulièrement en sciences, dans l'industrie avec l'automatisation et dans l'administration. En tant que science, elle s'impose, à travers ses résultats dans les organisations, quelles qu'elles soient, leur facilitant non seulement la gestion des informations dont elles disposent mais aussi et surtout la résolution des problèmes parfois complexes, spécifiques à l'activité humaine et para-humaine.

Ce travail s'inscrit dans le cadre de l'émergence de la nouvelle technologie de traitement de l'information dans le domaine financier. Il est intitulé « *Système d'aide à la décision pour le mouvement de la caisse, en rapport avec l'exécution budgétaire* ».

0.2. Problématique

Comme tant d'éléments du monde contemporain [WES1976], le domaine financier a subi des transformations significatives. Selon Weston Bringham, avant 1950, la fonction principale de la gestion financière était d'obtenir des fonds. Par la suite, une attention plus étendue a été consacrée à l'utilisation de ces fonds, et l'un des progrès importants du début des années 50 fut, l'analyse systématique de la gestion interne de la firme, centrée sur les mouvements de trésorerie à l'intérieur de la structure de l'entreprise. A mesure que se développaient les méthodes d'utilisation du contrôle financier dans le processus de gestion interne, la fonction financière assumait un rôle de plus en plus important dans l'administration générale de l'entreprise. Autre fois, on se contentait d'indiquer au directeur financier de quelle somme la firme avait besoin, puis on lui donnait la responsabilité de se procurer ces fonds. Selon le nouveau système, le directeur financier doit affronter des questions fondamentales sur l'exploitation de l'entreprise. Il se retrouve donc à la base de certaines décisions importantes de l'entreprise, notamment en ce qui concerne sa taille, la forme de son actif et la composition de son passif.

D'où la nécessité de mettre en place un système d'aide à la décision lui permettant de prendre au moment opportun, des décisions importantes au compte de l'entreprise tout en restant dans les normes réglementant les finances de l'entreprise.

L'Université Catholique de Bukavu, à l'instar de toutes les autres organisations, gère et traite les informations pour pouvoir obtenir des résultats qui soient à la portée des décideurs. Cependant, en matière de gestion financière, elle ne dispose pas, en dehors du logiciel de texte Word ou du tableur Excel, d'un système informatisé d'aide à la prise de décisions, lui permettant, par le biais de ses différentes structures et outils informatiques de gérer avec beaucoup plus d'efficacité, d'efficacités et de technicité les informations financières.

De ce qui précède, il sied de se poser les questions suivantes, qui constituent d'ailleurs l'objet de notre étude tout au long de ce travail :

¹ L'ordinateur est défini ici comme étant « un équipement informatique de traitement automatique de données comprenant les organes nécessaires à son fonctionnement autonome ».

- Le système informatique qui sera mise en place, pourra-t-il satisfaire aux desiderata de l'utilisateur en favorisant un changement dans les méthodes de travail du service de finance de l'Université Catholique de Bukavu ?
- Comment va-t-on procéder pour fournir au service de finance de l'U.C.B les rapports importants dont il aura besoin pour la gestion de la caisse et de la comptabilité ?

Grâce à nos différentes démarches, nous tâcherons, tout au long de ce travail, de répondre à ces préoccupations pertinentes.

0.3. Hypothèse

Le concept de Systèmes d'Aide à la Décision (SAD) en Sciences de Gestion [MOR1971], a initialement été défini de manière formelle comme étant un système informatique interactif aidant le décideur à manipuler des données pour résoudre des problèmes mal structurés.

Ceci dit, nous pensons donc que la mise en place d'un tel système au sein du service financier de l'Université Catholique de Bukavu permettrait aux décideurs de résoudre les problèmes financiers d'une manière plus efficace et de prendre des décisions plus rationnelles. Nous pensons enfin que ce système permettrait aux décideurs de gérer (analyser et traiter) avec moins d'erreurs possibles les données du service financier, d'en conserver une masse importante, d'en définir les droits d'accès et de gagner en temps, en espace et en coût.

Ainsi, voici à titre d'illustration les fonctionnalités que pourra offrir le futur système d'aide à la décision en matière de gestion financière :

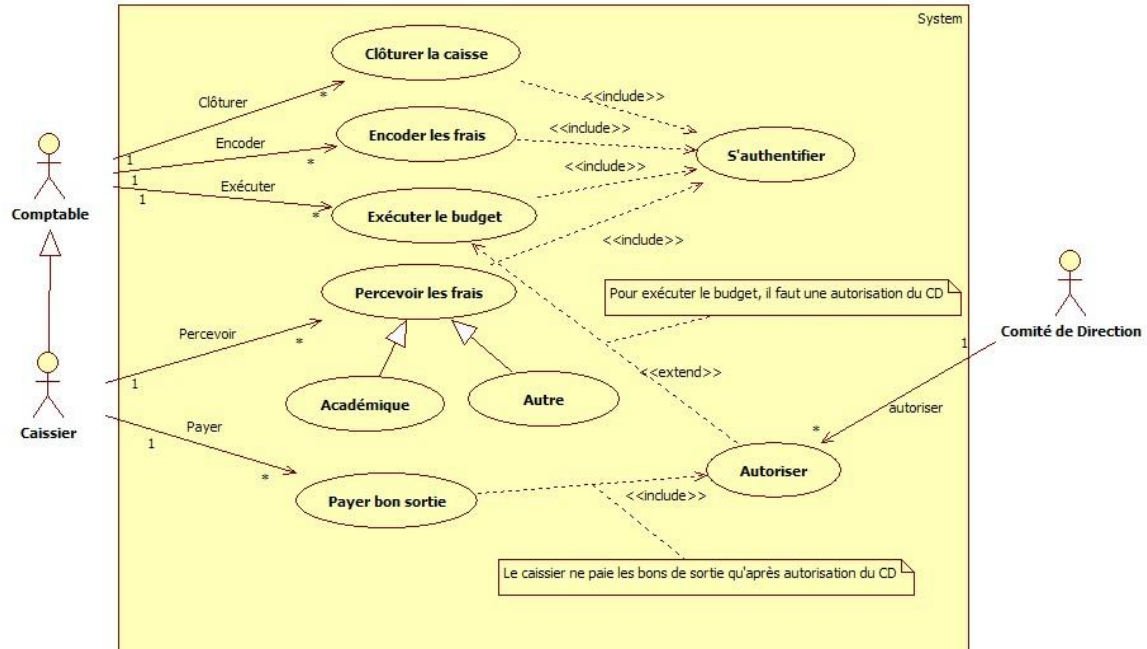


Figure 0.1. Diagramme de cas d'utilisation de fonctionnalités du système

0.4. Etat de la question

A l'heure actuelle, sous d'autres cieux, il existe plusieurs travaux disponibles, élaborés par des informaticiens sur la gestion financière, plus précisément la gestion de la caisse et de la comptabilité. Parmi ces travaux, nous pouvons citer à titre d'exemple celui de Vicky ABONDO LEKELE de l'Université Libre de Tunis (ULT) intitulé « *Application Informatique d'Audit Comptable et Financier* ».

Cependant, pour ce qui est de la gestion de la comptabilité et de la caisse dans une institution universitaire, nous n'avons trouvé à notre niveau un travail y consacré méticuleusement.

D'où notre ambition dans ce travail est d'aborder le problème dans un contexte purement local, adapté aux besoins réels du service financier de l'Université Catholique de Bukavu. Nous comptons donc réaliser au terme de ce travail, un système d'aide à la décision taillé sur mesure.

0.5. Choix et intérêt du sujet

Actuellement [WES1976], la fonction finance s'attache avant tout aux décisions et aux actes qui influent sur la valeur de l'entreprise. Les responsables de finances ont donc besoin à l'instant où ils prennent des décisions d'avoir en leur possession des données fiables et efficaces.

C'est dans la même optique que se situe notre motivation pour ce sujet afin de permettre au service financier de l'U.C.B d'avoir à sa disposition un système d'information informatisé favorisant la prise des décisions rationnelles.

0.6. Délimitation du sujet

Notre étude s'intéresse exclusivement au service financier de l'Université Catholique de Bukavu, située dans la province du Sud-Kivu en République Démocratique du Congo. Elle porte sur une période allant de janvier 2013 à juillet 2013.

0.7. Méthodologie et technique de recueil de l'information

La méthodologie est l'ensemble de processus ou la démarche à utiliser pour arriver au résultat [KAS2011].

L'analyse de ce travail a pour concepts et formalismes de base la méthodologie MERISE. En effet, la méthode MERISE dont le sigle signifie Méthode d'Etude et de Recherche en Informatique par Sous Ensemble est une méthode de conception, de développement et de réalisation des projets informatiques [DIO2003].

A part MERISE, nous avons fait recours à la méthode analytique qui a consisté à analyser et interpréter les informations mises à notre disposition par les services de caisse et de comptabilité de l'Université Catholique de Bukavu.

Quant aux techniques utilisées pour la collecte de l'information, nous avons fait recours à :

- ✚ **La technique documentaire :** elle nous a permis d'accéder à des documents écrits dont notamment les ouvrages, les mémoires, les cours et documents tenus au niveau de la caisse et de la comptabilité de l'U.C.B.

- ✚ **La technique d'observation** : elle nous a permis d'observer les différentes procédures et méthodes de traitement manuel de l'information au niveau de la caisse et de la comptabilité. Nous nous sommes donc, à travers cette technique, appréhender de la manière dont se fait l'enregistrement des frais académiques payés par les étudiants, la production des reçus relatifs à ces frais, la consignation des frais, l'établissement du bilan de fin d'exercice ainsi que la manière dont se fait l'exécution budgétaire.

0.8. Division du travail

Hormis l'introduction et la conclusion générales, ce travail comprend essentiellement cinq chapitres. Le premier chapitre intitulé « Généralités sur l'U.C.B » aborde des questions générales sur l'Université Catholique de Bukavu. Le deuxième chapitre intitulé « Notions sur la gestion financière et la gestion budgétaire » porte sur les notions essentielles de la gestion financière et de la gestion budgétaire. Le troisième chapitre intitulé « Etude préalable » est consacré à l'étude de l'existant. Le quatrième chapitre intitulé « Modélisation » porte sur la modélisation du système d'information. Enfin, le cinquième chapitre intitulé « Développement de l'application sous PHP/MySQL » porte sur l'implémentation de notre application.

0.9. Difficultés rencontrées

Comme tout travail scientifique, le notre n'a pas échappé aux difficultés durant son élaboration. Les plus frappantes sont l'accès difficile aux ouvrages et articles pouvant nous aider à mener avec sérieux notre étude et l'absence des moyens financiers suffisant pour cette fin.

Chapitre premier

GENERALITES SUR L'UNIVERSITE CATHOLIQUE DE BUKAVU

1.1. Création et objectif de l'U.C.B.

L'Université Catholique de Bukavu (U.C.B.), institution d'enseignement de droit privé a été créée le 21 Novembre 1989 par décret de feu Son Excellence Mgr Alloys MULINDWA Mutabesha, Archevêque de Bukavu. Elle fonctionne sur base de l'arrêté N°ESURS/CABMIN/1231/91 du Ministère de l'enseignement Supérieur, Universitaire et de la Recherche Scientifique. L'arrêté N°ESURS/CABMIN/A5/175/95 agréée reconnaît les diplômes délivrés par l'U.C.B. Le décret d'agrément définitif N°06/106 a été signé par le Président de la R.D.C. le 12 Juin 2006. Par arrêté du MINESURS N°020 du 02/04/2008 elle a obtenu l'autorisation d'organiser le 3^{ème} cycle.

Les principaux objectifs de l'U.C.B., tels que définis dans ses statuts sont :

- Organiser l'enseignement universitaire de la science sous toutes ses formes, en vue de promouvoir des cadres intellectuels congolais et de contribuer au développement socio-économique du Pays, plus particulièrement de la Province du Sud-Kivu ;
- Effectuer la recherche scientifique et la publication des études scientifiques en toute matière ;
- Instaurer la coopération scientifique nationale et internationale dans l'optique d'assurer le développement scientifique adapté aux besoins et à la culture du peuple congolais ;
- Amener les jeunes étudiants à comprendre les problèmes de la société, à contribuer à les résoudre et à apporter activement leur concours à l'intégration harmonieuse de la culture congolaise dans la civilisation universelle ;
- Organiser l'enseignement supérieur de la science et de la technologie et effectuer la recherche scientifique et la publication des études scientifiques en collaboration avec d'autres institutions d'enseignement et de recherche au niveau local aussi bien qu'international ;
- Contribuer au développement de la province et du pays par la mise à disposition de son expertise.

1.2. Les enseignements

Les enseignements sont organisés à l'Université Catholique de Bukavu dans les facultés ci-après :

- Faculté des Sciences Economiques et de Gestion : 3 années de graduat et 2 années de licence (Options : Gestion Financière, Economie Rurale et PME)
- Faculté de Droit : 3 années de graduat et 2 années de licence (Options : Droit Privé, Droit Public et judiciaire).
- Faculté de Médecine : 3 années de graduat en Sciences Biomédicales et 4 années de Doctorat sanctionnées par un diplôme de Docteur en médecine générale, chirurgie et accouchement.
- Faculté des Sciences Agronomiques : 3 années de graduat et 2 années de licence.
- Faculté des Sciences de l'Informatique (Département des Sciences et de l'Informatique) : 3 années de graduat et 2 années d'ingénieur Ao.

➤ **Evolution des effectifs étudiants pendant les 12 dernières années académiques :**

Tableau 1.1. Evolution effectif étudiants

| Année Acad. | 1998-1999 | 1999-2000 | 2000-2001 | 2001-2002 | 2002-2003 | 2003-2004 | 2004-2005 | 2005-2006 | 2006-2007 | 2007-2008 | 2008-2009 | 2009-2010 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Effectifs | 820 | 353 | 803 | 751 | 879 | 910 | 1197 | 1412 | 1476 | 1516 | 1574 | 1840 |

N.B : A partir de 1998-1999, forte fluctuation à la baisse des effectifs suite à la guerre. Reprise en 2002-2003. L'année académique 1999-2000 avait été déclarée « blanche » sauf pour la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion.

➤ **Ventilation enseignants à temps plein par faculté : 2008-2009**

Tableau 1.2. Ventilation enseignants à temps plein par faculté

| Faculté | Détenteurs de thèse | Doctorants | En formation de DEA et Spécialisation | Licenciés | | | Effectif total |
|-----------|---------------------|------------|---------------------------------------|-----------|----|-----|----------------|
| | | | | CC | CT | ASS | |
| Médecine | 08 | 00 | 07 | - | 04 | 10 | 29 |
| Agronomie | 03 | 01 | 00 | 00 | 02 | 02 | 10 |
| Economie | 07 | 01 | 04 | 00 | 02 | 08 | 22 |
| Droit | 04 | 00 | 00 | 01 | 02 | 10 | 17 |
| Sciences | 01 | - | - | - | - | 05 | 06 |
| Total | 23 | 02 | 11 | 01 | 10 | 37 | 84 |

➤ **Evolution des effectifs du personnel académique et scientifique à temps plein de 1997 à 2009 :**

Tableau 1.3. Evolution effectif personnel académique et scientifique

| | PE | PO | P | PA | CC | CT | ASS | TOTAL |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-------|
| 97-98 | - | - | 03 | 07 | 01 | 07 | 18 | 36 |
| 98-99 | - | 01 | 04 | 04 | 01 | 05 | 26 | 41 |
| 99-00 | - | 01 | 05 | 05 | 01 | 05 | 28 | 45 |
| 00-01 | - | 02 | 05 | 04 | 01 | 08 | 30 | 50 |
| 01-02 | - | 02 | 06 | 02 | 01 | 12 | 38 | 61 |
| 02-03 | - | 02 | 06 | 02 | 01 | 12 | 38 | 61 |
| 03-04 | - | 02 | 08 | 04 | 01 | 13 | 38 | 66 |
| 04-05 | - | 01 | 04 | 09 | 01 | 08 | 28 | 51 |
| 05-06 | - | 01 | 06 | 13 | 01 | 06 | 33 | 60 |
| 06-07 | - | 03 | 02 | 14 | 01 | 08 | 33 | 61 |
| 07-08 | - | 04 | 02 | 14 | 01 | 08 | 40 | 69 |
| 08-09 | - | 03 | 02 | 18 | 01 | 10 | 50 | 84* |

Un bon nombre d'assistants (en exercice ou en formation), CT et Professeurs à été formé à l'U.C.B. jusqu'en licence.

➤ **Diplômes discernés depuis la création jusqu'en 2010 :**

Tableau 1.4. Diplômes discernés depuis la création jusqu'en 2010

| FACULTES | GRADUAT | LICENCE (Ingéniorat, doctorat) |
|-------------------------|---------|--------------------------------|
| Sciences (Informatique) | 43 | 07 |
| Sciences Agronomiques | 187 | 91 |
| Droit | 236 | 140 |
| Sciences Economiques | 457 | 272 |
| Médecine | 380 | 228 |
| TOTAL | 1303 | 738 |

1.3. Cadre de formation

- **Un centre informatique** au service des étudiants et du grand public.
- **Une bibliothèque** dont les ouvrages en nombre croissant couvrent plus d'une trentaine de domaines.
- **Un service internet/U.C.B** pour professeurs, étudiants et le grand public.
- **L'Hôpital Général de Référence de Bukavu (H.G.R.B)** : cette institution, dont la gestion a été cédée à l'Archidiocèse de Bukavu par les pouvoirs publics, sert de cadre de formation pour la Faculté de Médecine. Plusieurs atouts en font un cadre adéquat de formation et de recyclage des médecins dans la région : Un personnel académique, scientifique, administratif et technique qualifié et un important personnel paramédical ; Un laboratoire informatisé et semi-automatique ; Une unité d'anatomie pathologie ; Une radiologie avec un échographe et un scanner ; Un service de laser ophtalmologique ; Un amphithéâtre dont la construction a été financé par la coopération française, beau bâtiment qui abrite la Faculté de Médecine et sert de cadre pour différentes activités scientifiques à caractère médical.

➤ **Domaines et champs d'expérimentation de l'agronome :**

L'U.C.B. dispose d'une ferme de 170 ha à Kavumu (don de Monsieur Claude Van de Walle pour 150 ha et du Batonnier Thomas Lwango pour 20 ha), hébergeant des vaches de race améliorée, une concession de 80 ha à Kalambo, 60 ha à Mulume-munene (don du Recteur honoraire, l'Abbé Vincent MULAGO).

➤ **Projets de recherche :**

✚ Projets du centre d'Etude et de Formation pour la Gestion et la Prévention des Conflits dans la Région des Grands-lacs Africains (CEGEC), en Faculté de Droit : La promotion de la justice et de l'état de droit, la lutte contre la corruption.

✚ Projets de la Faculté de Médecine :

- Le diabète : physiopathologie du diabète sucré au Sud-Kivu.
- Prise en charge des femmes enceintes, santé de la reproduction.
- Caractéristiques morphologiques, immunologiques et virologiques de l'angiosarcome de Kaposi à l'Est et à l'Ouest de la R.D.C.
- Prévalence des maladies non transmissibles.

- Le VIH/SIDA : une stratégie intégrée de prise en charge en milieu hospitalier.
- Une étude sur la prévalence de l'infection par le virus de l'hépatite B et l'hépatite C en vue de préparer un programme de vaccination.

✚ Projets VLIR-UOS :

- L'amélioration de la productivité agricole en incitant l'utilisation efficace et rentable des intrants inorganiques dans le cadre de la gestion intégrée de la fertilité des sols dans la province du Sud-Kivu en R.D.C. (Faculté d'Agronomie)
- Renforcement de la chaire interuniversitaire des Droits de l'Homme à l'Est de la R.D.C. (Faculté de Droit).
- Gouvernance locale et développement post-conflits (interdisciplinaire)
- Monitoring des principales pestes et maladies des cultures à l'Est de la R.D.Congo ; données épidémiologiques actualisées et préparation du programme, stratégies durables de gestion des pestes et maladies (Faculté d'Agronomie)

✚ Projets interuniversitaires ciblés :

- Innovation, sécurité d'existence et amélioration des conditions de vie des populations rurales du Sud-Kivu (inter facultaire : Agronomie, Droit et Economie).
- La mosaïque africaine du manioc (en faculté d'Agronomie).

✚ Autres projets :

- Une stratégie de revitalisation du panier de la ménagère en R.D.Congo à travers la gestion intégrante de la fertilisation des sols couplée à la lutte contre la mosaïque africaine du manioc (en Faculté d'Agronomie).
- Cellule PME-KIVU (en Faculté d'Economie).
- Synergies pour la mise en œuvre juridictionnelle des instruments internationaux relatifs aux droits de l'Homme ratifiés par la R.D.Congo (CERDHO/ Faculté de Droit-Union Européenne).

1.4. Les partenaires de l'U.C.B

Comme partenaires, l'U.C.B. collabore avec d'autres universités telles que :

➤ Au Pays :

L'Université de Kinshasa (UNIKIN), l'Université de Kisangani (UNIKIS), l'Université de Lubumbashi (UNILU), Université Catholique du Graben (UCG), Université Evangélique en Afrique (UEA), Université Libre des Pays des Grands-Lacs (ULPGL), Institut Supérieur Pédagogique (ISP) de Bukavu, ISDR/BUKAVU, Centre des Recherches en Sciences Naturelles de Lwiro (INERA/Mulungu) et la Pharmakina (Société agro-pharmaceutique).

➤ En Afrique :

Plusieurs Universités collaborent avec l'U.C.B. dans les domaines de la recherche, l'échange des publications et matériel scientifique, la formation, les stages et missions d'enseignement. Il s'agit notamment de :

L'Université du Burundi, l'Université Nationale du Rwanda, Uganda Martyrs University (NGOZI-UGANDA), l'Université Catholique en Afrique Centrale (Cameroun), Université Nationale du Benin, Programme de Troisième Cycle Inter Universitaire en Economie (PTCI), l'Université de paix (UPEACE de Addis abeba), etc.

➤ **En Europe :**

L'U.C.B. collabore avec des partenaires qui interviennent dans le financement des missions d'enseignement, l'appui par financement d'équipement de formation, financement des bourses locales au profit des étudiants, le financement des bourses de formation postuniversitaire, et le financement des stages pour le personnel administratif et enseignant. La coopération Française a contribué à la construction du bâtiment de la Faculté de Médecine. Ces partenaires sont notamment : L'Université Catholique de Louvain (UCL), La Coopération Universitaire au Développement (CUD), Katholieke Universiteit Nijmegen (KUN/ Pays-Bas), Institut des Hautes Etudes Commerciales (ICHEC/Bruxelles), l'Université d'Anvers, Katholieke Universiteit Leuven (KUL), l'aide Universitaire Catholique au Monde en Développement (basée à l'UCL), l'Université de Liège (UL), les Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur (FUNDP), l'Université de Pavia (Italie), etc.

1.5. Action sociale de l'U.C.B

Dans la mesure de ses possibilités et avec la généreuse intervention des quelques bienfaiteurs et organismes d'aides, l'U.C.B. s'efforce d'aider des étudiants en difficulté matérielle pour le paiement des frais de scolarité (minerval). Cette action est soutenue entre autres par : l'AUCAM, la FONCABA, la CARITAS diocésaine, la CARITAS Cisterciensis (Westmalle), la Société KOTECHA, la Fondation Universitaire de Bukavu (FUB), l'Abbaye de Scourmont, les Sœurs Angéliques, etc.

1.6. Structure organisationnelle de l'U.C.B

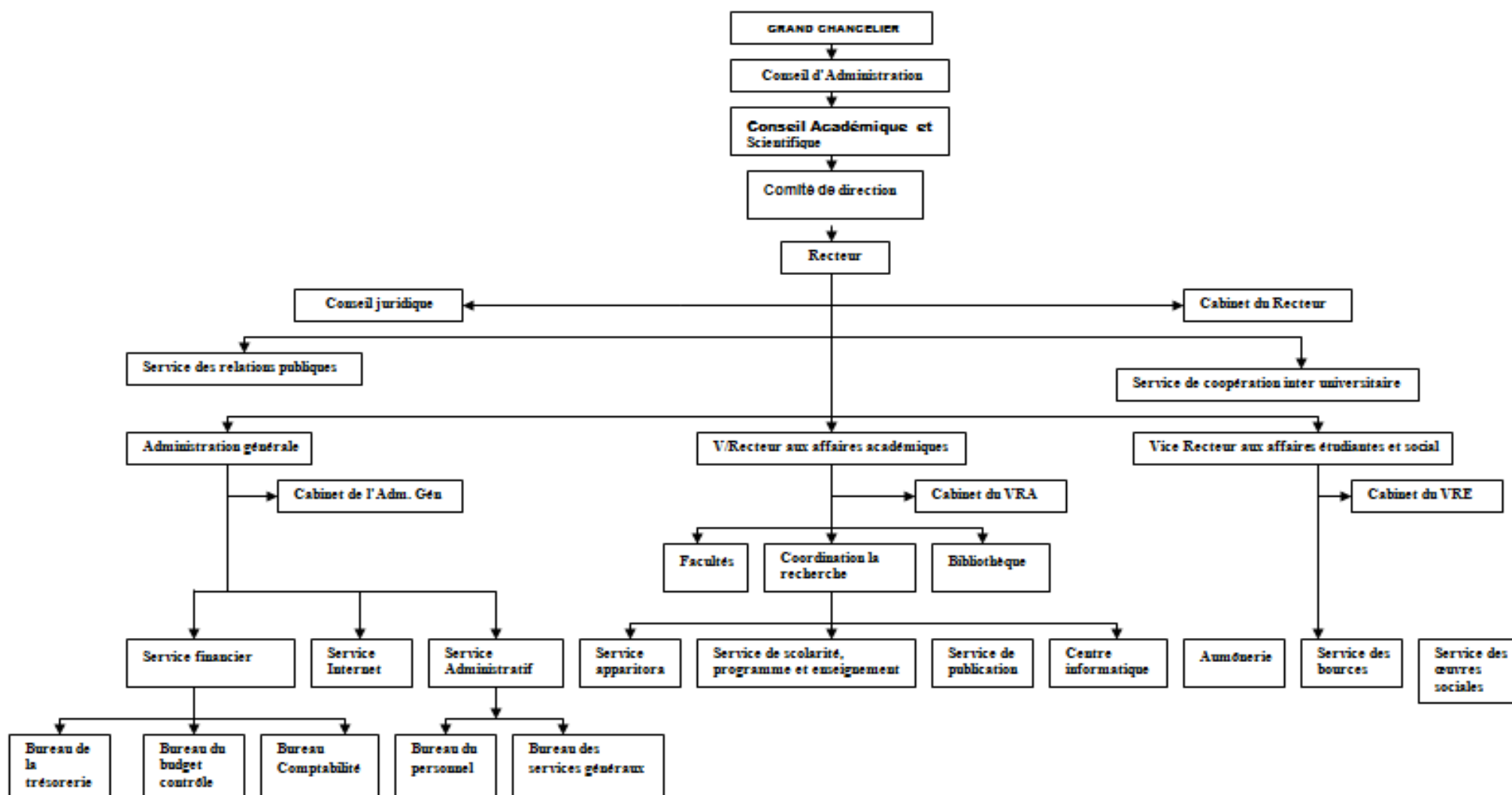


Figure 1.1. Structure organisationnelle de l'U.C.B

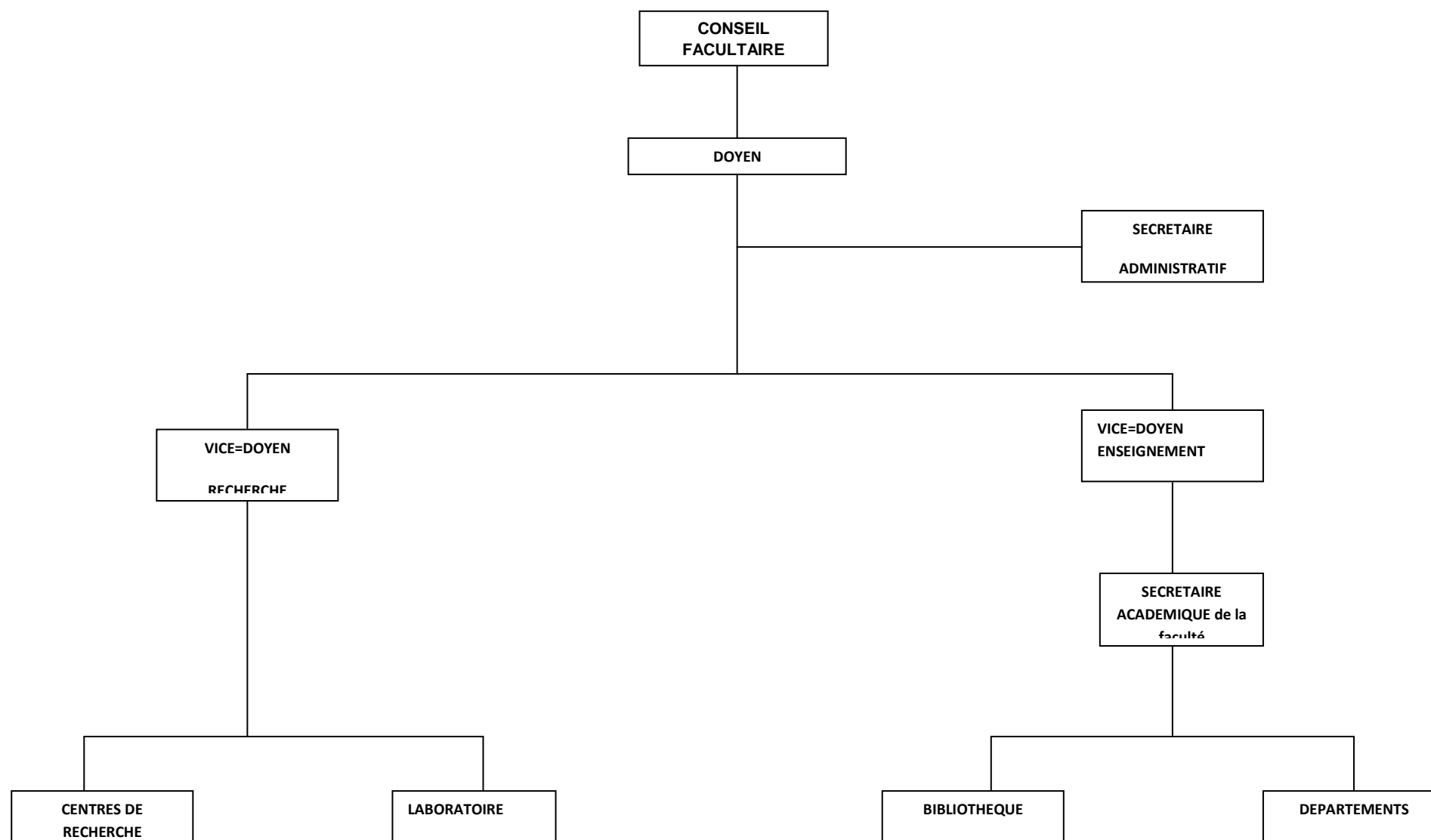


Figure 1.2. Structure organisationnelle par faculté

Chapitre deuxième

NOTIONS SUR LA GESTION FINANCIERE ET LA GESTION BUDGETAIRE

1.1. La gestion financière

1.1.1. Introduction

La gestion financière regroupe l'ensemble des activités d'une organisation qui visent à planifier et à contrôler l'utilisation des liquidités (argent) et des avoirs (biens) qui sont possédés par l'entité pour réaliser sa stratégie. Elle regroupe deux grandes familles d'outils²: les outils de prévision et les outils de contrôle [TUR1995].

Les outils de prévision sont utilisés comme des indicateurs³ « guides » et permettent aux gestionnaires d'opérationnaliser les objectifs qui découlent de sa stratégie. Ils sont davantage tournés vers l'intérieur de l'entité. Ce sont les utilisateurs internes qui construisent cette information, qui l'utilisent et l'analysent.

Les outils de contrôle sont des indicateurs « témoins » qui permettent de rendre compte de la performance de l'organisation pour une période donnée. Ils sont davantage tournés vers l'extérieur de l'entité. Ces outils fournissent de l'information plus agrégée et respectent des règles de présentation uniformes afin de permettre une analyse comparative d'une période à l'autre ou d'une entité à l'autre. On pense principalement aux membres des conseils d'administration, aux bailleurs de fonds (créanciers et organismes subventionnaires), aux donateurs et aux clients.

1.1.2. Objet principal de la gestion financière

Aujourd'hui, la valeur de la firme² dépend des revenus que les investisseurs estiment qu'elle doit rapporter dans l'avenir et du degré de risque attaché aux prévisions de recettes futures de la dite firme.

Prenons l'exemple de deux entreprises dont on prévoit que chacune gagnera \$ 100000 par an dans un avenir indéterminé. Les profits d'une des entreprises sont relativement certains. Par exemple, s'il s'agit d'une firme dont l'exploitation consiste à détenir des bons de trésor et dont les recettes sont intérêt perçu sur ces obligations, alors que les profits de l'autre sont quelque peu incertains car elle est lancée dans un projet risqué, par exemple le forage de puits de pétrole en mer. La première entreprise en raison de ce risque faible, aura sans doute une valeur plus forte en capital. Sa valeur totale sera, par exemple, de \$ 1500000, tandis que la compagnie à fort taux de risque aura sur le marché une valeur de \$ 1000000.

Nous en déduisons donc que les décisions financières affectent aussi bien l'ampleur des profits ou la rentabilité que le degré de risque de l'entreprise.

² Un outil est un instrument de travail

³ L'indicateur est défini ici comme étant un instrument de mesure.

Ces rapports s'illustrent de la manière suivante :

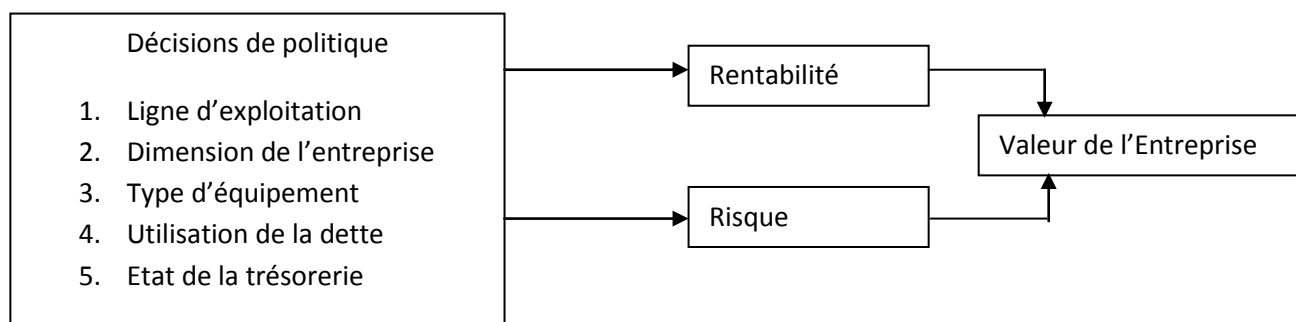


Figure 2.1. L'évaluation, objet principal de la fonction financière

1.1.3. Transformations récentes dans l'environnement financier

La nature et le contenu d'un domaine d'étude, comme la gestion financière, répondent en général aux problèmes les plus urgents. Pour comprendre l'évolution de la finance, il est nécessaire de passer en revue certains progrès importants qui se sont produits aussi bien dans les économies de type occidental que dans les opérations internes des entreprises.

Parmi les éléments ayant eu le plus d'influence sur la fonction finance, nous avons :

- La montée des grandes entreprises qui a rendu les tâches réservées précédemment au président et directeur général trop nombreuses pour qu'elles puissent être assumées par une seule personne.
- La diversification des entreprises tant sur le plan des produits que sur le plan géographique.
- L'accélération du rythme économique dû à un accroissement des dépenses consacrées à la recherche et au développement.
- La prise de conscience de certains fléaux sociaux tels que la pollution de l'eau et de l'air, les ghettos urbains et l'accroissement du chômage dans les rangs des minorités, qui a intensifié les pressions destinées à enrayer les problèmes.
- La réduction des marges bénéficiaires reflétant une compétition plus aigüe.
- L'émergence d'innombrables nouveaux problèmes dus à une inflation continue dont la réduction du crédit et l'évaluation des taux d'intérêt.
- L'accélération du progrès des transports et des communications qui a rapproché les différents pays du monde et donné naissance aux corporations multinationales.
- L'instauration d'un régime de contrôle des prix et des salaires qui ne sera vraisemblablement aboli que lorsque sera vaincue la spirale inflationniste.

Ces transformations ont eu une influence considérable sur le rôle du directeur financier. La grande entreprise exige, afin d'être profitable, la décentralisation et la création de responsabilités décisionnelles.

1.1.4. Orientation de la gestion financière

1.1.4.1. Portée de la gestion financière

Traditionnellement, la littérature concernant le financement de l'entreprise insiste soit sur la gestion du fond de roulement, soit sur l'acquisition des capitaux. L'acquisition de capitaux, ou financement épisodique, implique en général un engagement de l'entreprise pour de longues périodes et fait appel à des sommes importantes. En ce domaine, les erreurs peuvent être extrêmement coûteuses.

Cependant, l'acquisition de capitaux n'étant que périodique, le directeur financier n'y consacrerait qu'une faible partie de son temps.

La plus grande part de son énergie est consacrée à la gestion du fonds de roulement. C'est pourquoi certains ont suggéré que les ouvrages traitant de finance se consacrent seulement à cet aspect de ses fonctions. Mais l'accent doit également être mis sur un domaine nouveau et au moins aussi important : la place du directeur financier dans le cadre administratif général et son rôle accru dans les activités vitales de planification et contrôle. Toutes fois, l'importance croissante de nouveaux domaines ne réduit pas l'importance des secteurs traditionnels de prise de décisions. Bref, voici les cinq aspects essentiels des fonctions d'un directeur financier. Nous avons :

- la planification et le contrôle financier ;
- la gestion du fonds de roulement ;
- l'investissement dans les immobilisations;
- les décisions concernant la structure du capital ;
- les différents épisodes de financement.

1.1.4.2. Point de vue interne et point de vue externe

L'étude des problèmes de finance devrait-elle être faite en fonction du point de vue interne ou du point de vue externe ? En d'autres termes, un ouvrage financier doit-il souligner le point de vue administratif ou directorial, ou doit-il s'adresser à celui qui s'intéresse aux finances de l'entreprise en tant que client, actionnaire ou votant ?

Ces deux points de vue ne sont incompatibles. En effet, il est impossible d'envisager efficacement la question sous un angle sans considérer l'autre. Le directeur financier dont la préoccupation est l'administration interne de la firme, doit cependant tenir compte des réactions extérieures à ses actes.

1.1.4.3. Financement de la petite entreprise et financement de la grande entreprise

De même, l'opposition entre grande entreprise et petite entreprise dans le choix du domaine sur lequel doit se connecter un cours de finance est un faux problème. Les principes financiers sont tout aussi applicables à la petite entreprise qu'à la grande. Les idées fondamentales sont à peu près les mêmes malgré les faits différents qui constituent l'environnement dans lequel elles s'appliquent.

1.1.5. Place de la fonction finance dans l'organisation

Le responsable des problèmes financiers de l'entreprise porte souvent des titres divers : trésorier, contrôleur, trésorier-contrôleur ou secrétaire-trésorier.

Quel que soit son titre, le directeur financier est en général proche du sommet de la structure d'organisation de l'entreprise. Il se situe au premier niveau hiérarchique dans le personnel administratif d'une vaste organisation et fait généralement partie du conseil d'administration.

1.2. La gestion budgétaire

1.2.1. Introduction

Par définition, le budget est le résultat d'un exercice qui consiste à prévoir et à organiser les coûts pour une période donnée en fonction des revenus et des dépenses [TUR1995].

C'est une expression quantitative et financière d'un programme d'action envisagé pour une période donnée. Il est établi en vue de planifier l'exploitation future et de contrôler a posteriori les résultats obtenus.

C'est un instrument de gestion employé à la fois pour la *prévision* et le *contrôle*. Selon la nature de l'entreprise, il peut couvrir les quelques mois à venir, l'année suivante, les cinq prochaines années, ou même une période plus longue [WES1976].

1.2.2. Définition de la gestion budgétaire

La gestion budgétaire est un mode de gestion qui traduit en programmes d'action chiffrés appelés "budgets", les décisions prises par la direction générale [TIG2008].

Schématiquement, nous avons la situation suivante :

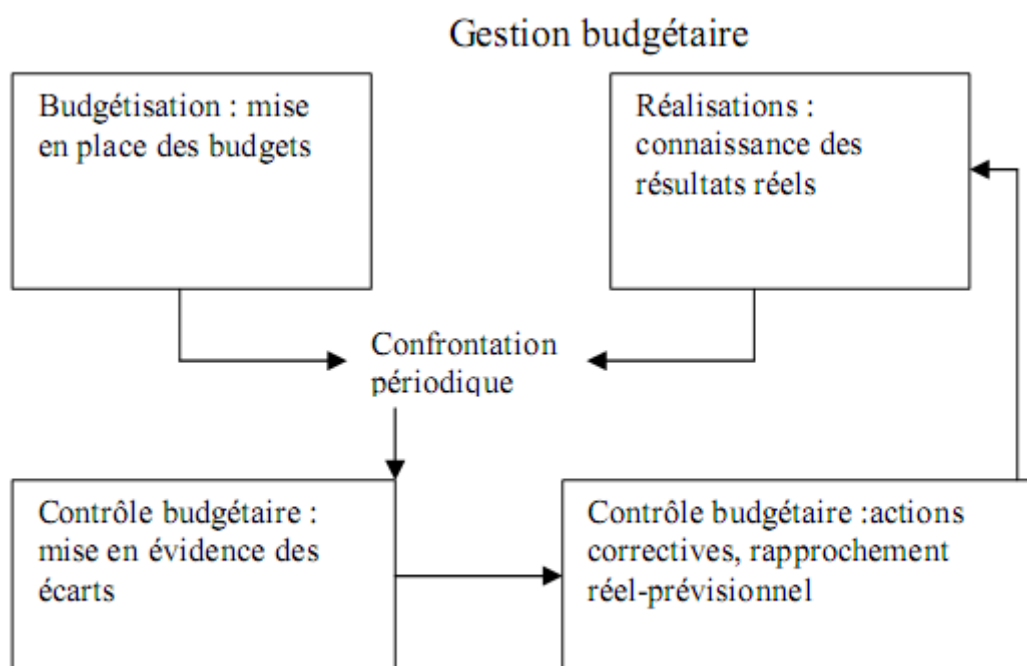


Figure 2.2. Gestion budgétaire

1.2.3. Type des budgets

Les budgets sont des outils qu'il faut adapter aux activités de l'organisme. Il existe plusieurs types de budgets.

Les principaux types de budgets sont :

- a) Le Budget d'exploitation : on l'obtient en faisant revenus totaux moins les dépenses totales.
- b) Le Budget par activités : on l'obtient en faisant revenus de l'activité moins les dépenses de l'activité.

- c) Le Budget selon la classification des coûts : on l'obtient en faisant $\text{revenus} - (\text{coûts variables} + \text{coûts fixes})$
- d) Budget de caisse : on l'obtient en faisant $\text{recettes (entrées d'argent)} - \text{déboursés (sorties d'argent)}$.

1.2.4. Le mécanisme du budget

L'établissement de budgets est essentiellement une méthode visant à améliorer l'exploitation. C'est un effort pour déterminer ce qui doit être fait et pour que le travail s'accomplisse de la meilleure manière possible.

Historiquement, le budget était un système destiné à limiter les dépenses. Selon une conception plus moderne, le budget est un instrument pour tirer des ressources d'une entreprise l'usage le plus productif et le plus rentable. Il implique l'établissement de normes d'activités ou d'objectifs. On révisé les budgets pour comparer les résultats aux prévisions. C'est ce qu'on appelle le « contrôle budgétaire ». C'est un système de surveillance continue consistant à analyser les réalisations et à les évaluer en fonction des normes définies au préalable. L'établissement de ces normes exige une compréhension réaliste des activités exercées par l'entreprise. Des normes arbitraires établies sans une compréhension fondamentale des coûts minima qu'impose la nature même des activités de l'entreprise, peuvent faire plus de mal que de bien. Des budgets imposés de façon arbitraire peuvent constituer des objectifs impossibles à atteindre ou, au contraire, des normes très libérales. Si les normes sont beaucoup trop élevées, il en résultera de l'amertume et du ressentiment. Si les normes sont trop basses, les coûts deviendront incontournables, la rentabilité en souffrira, et le personnel deviendra insouciant. En revanche, des normes budgétaires fondées sur une conception claire et une analyse soigneuse des opérations de l'entreprise peuvent jouer un rôle positif important dans une firme.

Les budgets peuvent constituer des guides précieux tant pour la direction que pour les cadres intermédiaires. Des budgets bien formalisés et élaborés avec réalisme donnent au personnel subalterne le sentiment que la haute direction a une connaissance précise des activités de l'entreprise. Le budget devient ainsi un excellent moyen de communication entre la direction et le personnel des services qu'il doit guider. Ils sont aussi des instruments de prévision et de contrôle qui permettent à la direction de prévoir les changements et de s'y adapter.

En résumé, le mécanisme budgétaire améliore la coordination interne. Les décisions concernant chaque produit et chaque niveau d'élaboration, niveau de la recherche, de la conception, de la fabrication, du marketing, du personnel ou de la finance ont des répercussions sur les bénéfices de la société.

La prévision et le contrôle sont le fondement même des prévisions de bénéfices, et le système du budget fournit une vue d'ensemble des activités de l'entreprise. En conséquence, le budget permet au responsable de chaque division de voir la relation existant entre sa division et l'ensemble de la société. Une décision de la production, par exemple, modifiant le niveau des stocks de produits en cours, ou une décision du marketing changeant les conditions de vente d'un produit peuvent être suivies tout au long du processus budgétaire pour voir leur influence sur la rentabilité générale de l'entreprise. Le mécanisme budgétaire est donc un instrument de gestion de premier ordre.

1.2.5. Le budget de caisse

Le budget de caisse sert à déterminer, non seulement le montant des fonds qui seront nécessaires, mais aussi l'échéancier de ces besoins. Ce budget indique mois par mois, semaine par semaine, ou même jour par jour le montant des sommes requises. Il constitue l'un des principaux instruments de travail du directeur financier.

1.2.6. Les budgets flexibles ou variables

Les budgets représentent l'illustration projetée des ressources d'une entreprise selon le degré d'activité future prévue. Deux facteurs importants influent sur les réalisations effectives. Le premier, sur lequel la firme a peu ou pas d'influence, est l'impact d'influences externes comme l'évolution de l'économie en général et de la concurrence dans le même secteur. Le second facteur, sur lequel l'entreprise peut agir, est sa productivité par rapport à un volume d'affaires donné. Il est utile de distinguer le rôle respectif de ces deux facteurs pour apprécier le niveau individuel des résultats obtenus.

1.2.7. Les écueils des systèmes budgétaires

En pratique, il y a quatre écueils principaux à éviter dans l'utilisation des budgets. En premier lieu, il y a les plans de budget qui sont complets et détaillés à un point tel que les budgets deviennent embarrassants, sans valeur et beaucoup trop coûteux. La budgétisation excessive est dangereuse.

En second lieu, il arrive que les objectifs budgétaires finissent par marquer les objectifs réels de l'entreprise. Un budget est un instrument et non une fin en soi. Les objectifs de l'entreprise doivent, par définition, l'emporter sur les plans auxiliaires dont font partie les budgets. En outre, les budgets sont fondés sur les hypothèses d'avenir qui peuvent ne pas se vérifier. Il n'y a aucune raison plausible pour négliger de réviser les budgets au gré des circonstances. Ce raisonnement milite en faveur de budgets plus flexibles.

1.2.8. Utilisation des budgets et plans financiers

Il est nécessaire d'établir des plans ou prévisions à long terme pour chacune des activités de l'entreprise. Il faut, par exemple, que la direction du personnel ait une idée précise de l'importance des activités futures de la compagnie si l'on veut qu'elle organise convenablement son programme d'embauche et de formation. La direction de la production doit s'assurer que la capacité de production permettra de faire face à la demande prévue. Quant à la direction financière, elle doit s'assurer que les fonds seront disponibles selon les besoins.

1.2.9. Conclusion

En résumé, un budget est un plan affectant des dépenses spécifiques à des fins déterminées. On l'utilise à la fois à des fins de prévision et de contrôle, sa finalité générale étant d'améliorer les opérations externes en réduisant les coûts et en augmentant la rentabilité. Le mécanisme budgétaire commence par la fixation d'objectifs d'exploitation. Ces objectifs constituent en fait le plan financier de l'entreprise. On compare ensuite les résultats aux chiffres du budget et cette phase de contrôle joue un rôle capital dans les entreprises bien gérées.

Bien que l'ensemble du système budgétaire ait une importance vitale pour la direction de la société, il est un aspect du budget particulièrement important pour le directeur financier : c'est le budget de caisse. Celui-ci constitue en effet le principal instrument pour l'établissement de prévisions financières à court terme.

Les budgets de caisse, quand ils sont bien faits, sont extrêmement précis et permettent de déterminer exactement l'importance des fonds qui seront nécessaires, le moment où ils seront requis et le moment où les flux monétaires seront suffisants pour rembourser les emprunts éventuels.

Un système budgétaire bien compris tiendra compte du fait que certains facteurs échappent au contrôle de l'entreprise. A cet égard la conjoncture économique et son influence sur le chiffre d'affaires constituent des éléments très importants ; d'où l'élaboration de *budgets flexibles* fondés pour chaque direction sur différentes hypothèses de chiffres d'affaires. D'autre part, un système budgétaire bien fait doit veiller à ce que ceux qui sont chargés de réaliser un projet aient participé à son élaboration ; cette disposition permettra de se prémunir contre la fixation d'objectifs irréalistes et irréalisables.

Lorsqu'une entreprise grossit, il devient nécessaire de décentraliser l'administration dans une certaine mesure, et cette décentralisation exige un contrôle global sur les diverses branches. Le principal instrument utilisé pour ce contrôle est la méthode ROI (de la rentabilité des investissements). Le contrôle par la méthode ROI n'est pas exempt de problèmes mais, à condition de prendre quelques précautions, cette méthode peut être extrêmement utile à une entreprise décentralisée.

Chapitre troisième

ETUDE PREALABLE

3.1. Introduction

Ce chapitre nous introduit dans l'étude de l'existant afin de nous imprégner de la réalité concernant les finances de l'U.C.B. Hormis l'introduction et la conclusion, ce chapitre comprend cinq points. Le premier point concerne le fonctionnement du service financier de l'U.C.B. Le deuxième point porte sur la description de données utilisées par ce service. Le troisième et le quatrième point concerne successivement les matériels informatiques et les logiciels utilisés par le service financier de l'U.C.B. Enfin, le cinquième point est consacré exclusivement à la critique de l'existant.

3.2. Fonctionnement du service financier de l'U.C.B

3.2.1. Procédure de gestion comptable

Il est tenu au sein de l'administration centrale de l'Université Catholique de Bukavu [UCB2003], précisément dans le service financier, une comptabilité générale dont la circulation de l'information économique et financière se présente de la manière suivante : (cf. Figure 3.1. page 20).

La procédure de gestion comptable se tient dans le respect strict des principes suivants :

- ✚ Tous les montants qui sont obtenus de manière directe ou indirecte à l'aide des moyens humains ou matériels de l'U.C.B en sont des ressources.
- ✚ Tous les montants obtenus dans le cadre du financement de projets de recherche ou d'autres activités universitaires sont ressources de l'U.C.B.
- ✚ Les montants relatifs à des rémunérations de prestations effectuées à titre personnel par des membres du personnel académique et scientifique et autorisées par le Conseil d'Administration (C.A) ne sont pas des ressources de l'université lorsqu'ils figurent sur un compte de l'U.C.B.
- ✚ Les ressources financières de l'U.C.B figurent soit dans un de ses comptes bancaires, soit dans la caisse de l'Université, soit dans un compte d'épargne ouvert par et pour elle.
- ✚ Toute sortie de fonds d'un compte de l'U.C.B doit se référer à une prévision budgétaire préalablement établie et approuvée par le Conseil d'Administration de l'U.C.B.
- ✚ Toute sortie de fonds est autorisée par le chef de service financier en référence aux prévisions hebdomadaires approuvées par le Comité de Direction. Chaque sortie de fonds doit être notifiée par une pièce en bonne et due forme.
- ✚ Seul le Comité de direction est habilité à autoriser la sortie de fonds. En cas d'urgence et de nécessité, le chef de service financier est autorisé à instruire l'exécution des dépenses dont le montant ne devra pas dépasser la somme de 500 dollars américains par semaine.
- ✚ L'approvisionnement des comptes financiers de l'Université se fait tous les jours ouvrable.
- ✚ Les dépenses effectuées grâce à des ressources de l'U.C.B seront exclusivement affectées à des objectifs professionnels.
- ✚ Toute demande de sortie de fonds se fait sur base d'un bon de réquisition de fonds dûment visé par l'autorité hiérarchique du requérant (demandeur).
- ✚ Toutes les dépenses feront l'objet d'une justification sous forme d'un document probant. Le document sera une pièce originale ou une note de frais accompagnée de pièces justificatives.

Ainsi cités, ces principes constituent des éléments indispensables dans la tenue de la procédure de gestion comptable de l'U.C.B.

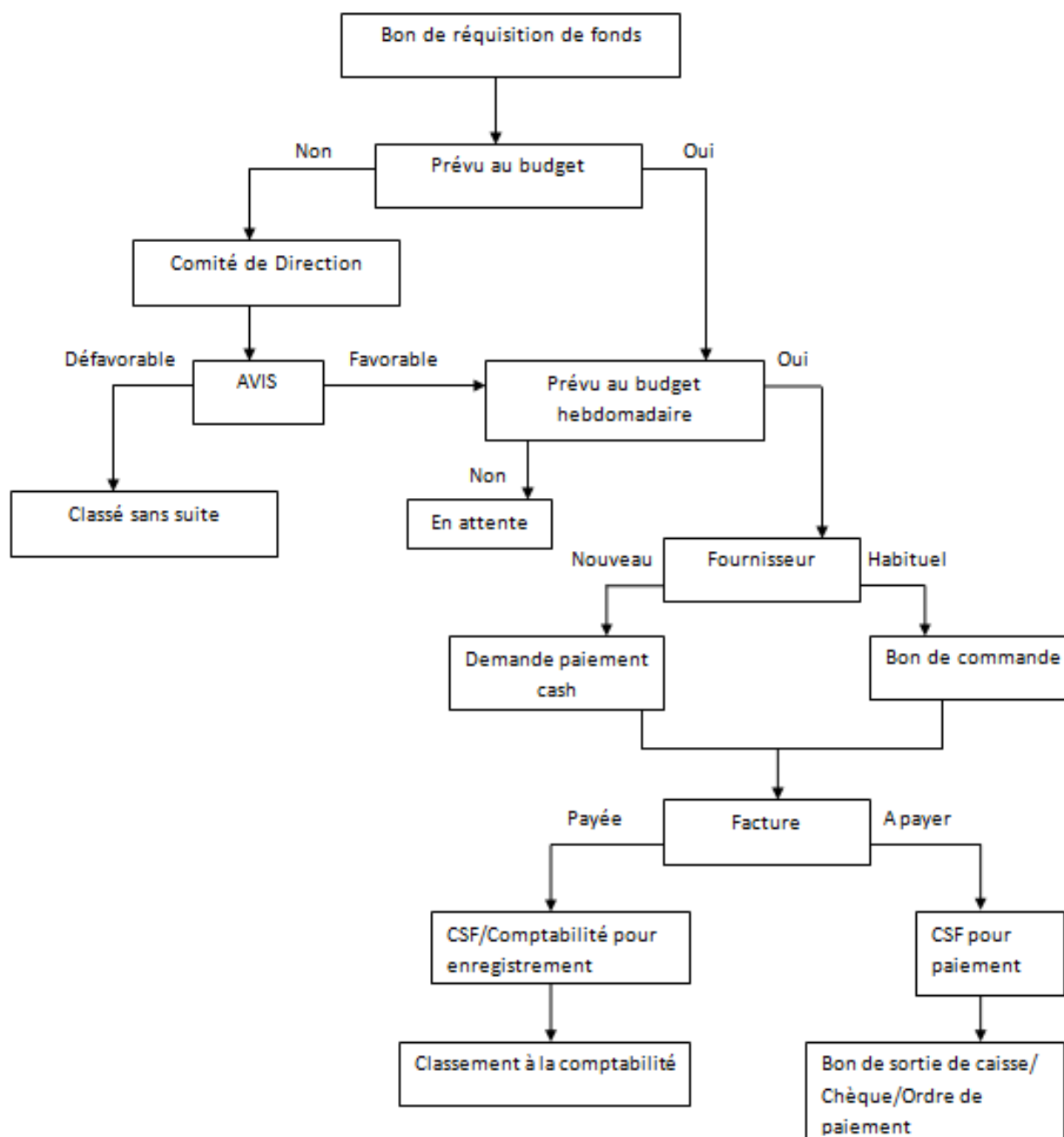


Figure 3.1. Circulation de l'information économique et financière

3.2.2. Le service de caisse

La caisse de l'U.C.B est tenue par un caissier qui tient un livre de caisse dans lequel il enregistre tous les mouvements journaliers de la caisse.

Toutes les pièces justificatives y sont enregistrées. A la fin de chaque journée, le livre de caisse et les pièces justificatives sont remis au comptable pour imputation et classement. Quant au contrôle de la caisse, il s'effectue chaque fois que c'est nécessaire et se termine par l'établissement d'un rapport que le comptable transmet au service financier ainsi qu'au Comité de Direction. L'encaisse minimale journalière de la caisse ne peut aller en déca de 400 dollars américains. Le supplément d'existant en caisse doit être consigné.

Les éventuelles dépenses urgentes non budgétisées doivent requérir l'autorisation expresse du Comité de Direction pour exécution. L'instruction de cette dépense ne doit pas dépasser 150 dollars américains. Quant aux indemnités de caisse, elles sont fixées à 30% de salaire de base par mois.

En cas de manquant, le montant dû est retranché des indemnités de caisse, de la prime d'encouragement ou des prestations du caissier.

Bref, le caissier remplit les fonctions du chef du bureau de la trésorerie. A cet effet, il perçoit les frais académiques et autres frais divers, il tient la fiche de versement minerval journalier, il tient les livres de caisse recettes et dépenses, paie les bons de sortie de caisse dûment autorisés par la hiérarchie, classe les bons de sortie et carnets de reçu.

3.2.3. Le service de comptabilité

La comptabilité de l'U.C.B est journalière et tout le mouvement comptable est enregistré en monnaie congolaise indexée en dollars américains dans le respect des règles de la comptabilité à partie double.

L'exercice comptable est de 12 mois. Il va du 1^{er} janvier au 31 décembre de la même année. Les documents suivants doivent être disponibles à la comptabilité durant toute la durée de l'exercice comptable : les carnets de reçu, le chéquier, les ordres de paiement, les bons de sortie de caisse, les bons de commande, le livre de caisse, les livres de banques, les fiches comptables, les fiches de clôture de caisse (les formulaires de décompte de caisse), les formulaires de justification de fonds, les fiches de paie, le plan comptable, le budget, les rapports financiers et les états financiers (Bilans et comptes d'exploitation). Ces derniers sont établis par le comptable à la clôture de l'exercice. Il présente à la même période l'exécution du budget annuel. Par ailleurs, le comptable effectue le contrôle journalier de la caisse et assure le suivi de la trésorerie. Il prépare et saisit les documents financiers présentés périodiquement au Comité de Direction. La base peut être mensuelle, trimestrielle et annuelle selon la nature de l'information fournie.

Bref, le comptable fait la clôture de la caisse, l'encodage des frais, l'exécution budgétaire, le suivi de l'évolution de paiement minerval et le bilan de fin d'exercice. Il tient la situation des dépenses à programmer et tire enfin la situation de la trésorerie.

3.2.4. Le service de finances

Le chef de service financier planifie et coordonne les travaux de la comptabilité. Il supervise et contrôle les activités de la comptabilité et de la caisse. Il élabore les prévisions de dépenses hebdomadaires qu'il propose au Comité de Direction pour avis. Il instruit et fait le suivi de l'exécution de dépenses.

En considérant les activités planifiées et le budget initialement prévu, le service de finances réajuste à la fin de chaque mois une programmation des dépenses en collaboration avec le comité de suivi budgétaire pour le mois suivant. C'est sur cette base que les prévisions de sortie de fonds hebdomadaires seront élaborées par le chef de service financier. Il appartient maintenant au gestionnaire administratif (chef de bureau des services généraux » d'assurer le service de la logistique de l'Université. De ce fait, il collecte des informations concernant les prix, achemine toutes les offres de prix (au moins 3) au service des finances, qui décide sur le fournisseur et le mode de paiement.

Par ailleurs, il est ouvert un compte d'épargne dans lequel le chef de service financier verse systématiquement 75,8% des recettes quotidiennes en prévision de la paie du personnel de l'Université. Le fonds ainsi constitué est rendu indisponible, sauf pour besoin de paiement des rémunérations du personnel. Aucune sortie de fonds de cette réserve, soit par retrait, soit par transfert, soit par virement, ne peut être autorisée par qui que ce soit, sauf en cas de sortie pour paie (cette disposition peut quand même être adoucie).

3.3. Description de données

3.3.1. Etude des documents comptables

3.3.1.1. La fiche de clôture journalière de la caisse

Ce document permet au comptable d'effectuer la clôture journalière de la caisse en enregistrant toutes les entrées et sorties journalières au niveau de la caisse. Il comprend les informations suivantes :

- ✚ L'imputation du compte
- ✚ Le numéro de l'opération
- ✚ Le libellé de l'opération
- ✚ La date de l'opération
- ✚ Le taux de change
- ✚ La monnaie prise en compte
- ✚ Le type d'opération
- ✚ Le total des entrées en caisse
- ✚ Le total des sorties de caisse
- ✚ Le solde du jour

3.3.1.2. La fiche d'exécution du budget

Cette fiche permet au comptable de faire l'exécution budgétaire en dégagant l'état actuel des dépenses et des recettes. Dans le système actuel, l'exécution budgétaire s'effectue mensuellement. La fiche d'exécution comprend les informations suivantes :

- ✚ Le numéro du compte
- ✚ L'intitulé du compte
- ✚ Le nom du secteur d'activité
- ✚ Le montant de prévision
- ✚ Le montant de réalisation
- ✚ L'écart
- ✚ Le pourcentage de réalisation
- ✚ Date d'exécution

3.3.1.3. La fiche d'encodage des frais

Cette fiche permet au comptable d'apurer le minerval par étudiant à base de la fiche de versement minerval provenant de la caisse.

Cette fiche comprend les informations suivantes :

- ✚ Le nom de la promotion
- ✚ Le nom de la faculté
- ✚ L'année académique
- ✚ Le numéro de l'étudiant
- ✚ Le nom de l'étudiant
- ✚ Le post-nom de l'étudiant
- ✚ Le prénom de l'étudiant
- ✚ Montant payé

- ✚ Motif paiement
- ✚ Montant attendu
- ✚ Le solde du compte
- ✚ Le pourcentage du total déjà payé
- ✚ La date de l'apurement.

3.3.1.4. La fiche de suivi de l'évolution du paiement minerval par promotion

Cette fiche permet au comptable d'effectuer un suivi régulier du paiement de minerval par promotion. Elle comprend les informations ci-après :

- ✚ Le nom de la faculté
- ✚ Le nom de la promotion
- ✚ L'effectif au niveau de la promotion
- ✚ Le taux par étudiant
- ✚ Le minerval attendu
- ✚ Le minerval perçu
- ✚ Le pourcentage déjà perçu
- ✚ Le minerval restant à percevoir
- ✚ Le pourcentage du minerval à percevoir
- ✚ L'année académique
- ✚ La date effective du suivi

3.3.2. Etude des documents utilisés au niveau de la caisse

Il existe plusieurs documents utilisés au niveau de la caisse de l'U.C.B. Cependant pour des raisons de notre étude, nous allons nous limiter seulement à trois documents utilisés fréquemment par la caisse. Il s'agit entre autre de :

3.3.2.1. La situation journalière de caisse

Ce document permet au caissier d'enregistrer différents frais perçu au cours de la journée. Il comprend les informations ci-après :

- ✚ Le nom de l'étudiant
- ✚ Le post-nom de l'étudiant
- ✚ Le prénom de l'étudiant
- ✚ La promotion
- ✚ Le numéro du reçu
- ✚ L'année académique
- ✚ Le montant payé
- ✚ Le motif de paiement

3.3.2.2. La fiche de versement minerval

Cette fiche permet au caissier d'enregistrer le minerval perçu au niveau de la caisse après réception du bordereau. Elle comprend les informations suivantes :

- ✚ Le nom de l'étudiant
- ✚ Le post-nom de l'étudiant
- ✚ Le prénom de l'étudiant
- ✚ La promotion
- ✚ L'année académique
- ✚ Le numéro du reçu
- ✚ Le montant total payé
- ✚ Le nom de la banque

3.3.2.3. Le bon de caisse dépense

Ce document permet au caissier de libérer le fonds après approbation du comptable et des autorités académiques. Il comprend les informations suivantes :

- ✚ Le numéro du bon de caisse dépense
- ✚ La date d'émission
- ✚ Le montant en chiffre
- ✚ Le montant en toutes lettres
- ✚ Le nom du bénéficiaire
- ✚ Le motif
- ✚ La signature du caissier
- ✚ La signature du comptable
- ✚ La signature du bénéficiaire
- ✚ La signature des autorités académiques

3.4. Les matériels informatiques

Le service financier de l'U.C.B est équipé de deux ordinateurs de bureau et d'une imprimante partagée en réseau au niveau de la caisse et de la comptabilité.

3.5. Les logiciels

Au niveau de la caisse tout comme de la comptabilité, le service financier de l'U.C.B utilisent Windows 7 comme système d'exploitation ainsi que les logiciels d'application de Microsoft office tel que Word (pour la saisie et le traitement des textes, la rédaction des rapports, les affiches, etc.) et Excel (pour les rapports financiers, l'encodage des frais, l'exécution budgétaire, la tenue du bilan, etc.).

3.6. Critique de l'existant

La critique de l'existant est à comprendre comme un diagnostic effectué point par point puis synthétiquement, et reposant sur l'observation préalable de l'existant [SOR2007].

3.6.1. Points forts du système

1. Tenue régulière de la fiche de clôture journalière de la caisse par le comptable.
2. L'encodage des frais académiques par le comptable se fait sur ordinateur via des formulaires préétablis.
3. L'exécution budgétaire s'effectue régulièrement suivant une période prédéfinie par le comité de direction.
4. Le décaissement de fonds au niveau de la caisse se fait suivant une procédure préétablie par le comité de direction.
5. Bonne répartition de personnes et des organes (services) par rapport à la tâche à accomplir.

3.6.2. Points faibles du système

1. Informatique désuète basée sur les logiciels Word et Excel.
2. A chaque faculté correspond un classeur Excel pour l'encodage des frais.
3. Il s'observe une perte de beaucoup de temps dans la recherche.
4. Absence de base de données et très peu d'informatisation.
5. Une faiblesse s'observe au niveau de l'aspect sécuritaire.

3.7. Conclusion

Le système d'information en place au sein du service financier de l'U.C.B, en plus de quelques points fort au niveau organisationnel, présente quelques failles du point de vue informatisation. Malgré la présence de l'outil informatique au sein du service de caisse et de la comptabilité, la plupart de tâches continue à se dérouler manuellement. Nous allons donc au cours de chapitres suivants, proposer un nouveau système d'information adapté aux besoins réels du service financier de l'U.C.B.

Chapitre quatrième

MODELISATION

4.1. Introduction

Un modèle est une abstraction de quelque chose de réel qui permet de comprendre avant de construire, ou de retrouver les informations nécessaires pour effectuer des entretiens, des modifications et des extensions [KAS2008]. Selon Weinberg, le modèle est « l'expression de quelque chose que nous cherchons à appréhender, représentée en des termes que nous pensons comprendre » [DIO2003].

4.2. Expression initiale des besoins

L'expression initiale des besoins est une étape primordiale au début de chaque démarche de développement. Son but est de veiller à développer un logiciel adéquat et sa finalité est la description générale des fonctionnalités du système. En ce qui nous concerne, pour mieux spécifier les besoins de notre système, nous avons fait recours au langage UML.

4.2.1. Identification des acteurs

Comme acteurs pouvant utiliser le système, nous avons :

- Un comptable
- Un comité de direction
- Un caissier

L'agencement et la corrélation entre les acteurs du système se présente de la manière suivante :

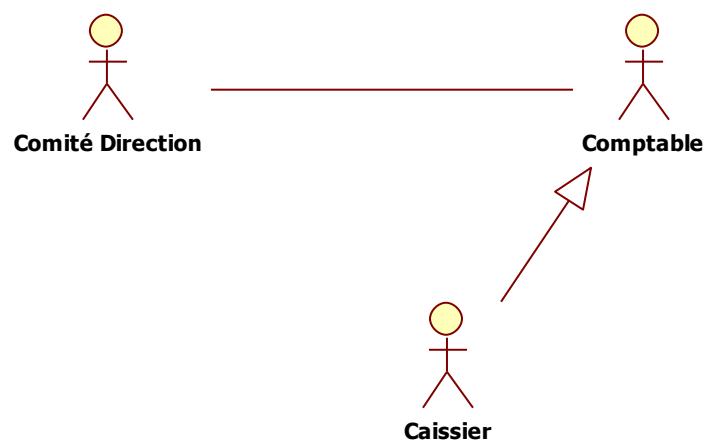


Figure 4.1. Corrélation entre les acteurs

4.2.2. Diagramme de contexte

La tâche principale étant de faire la gestion financière, ce diagramme présente de façon globale le contexte dans lequel s'effectue cette gestion vis-à-vis des acteurs présent dans le système.

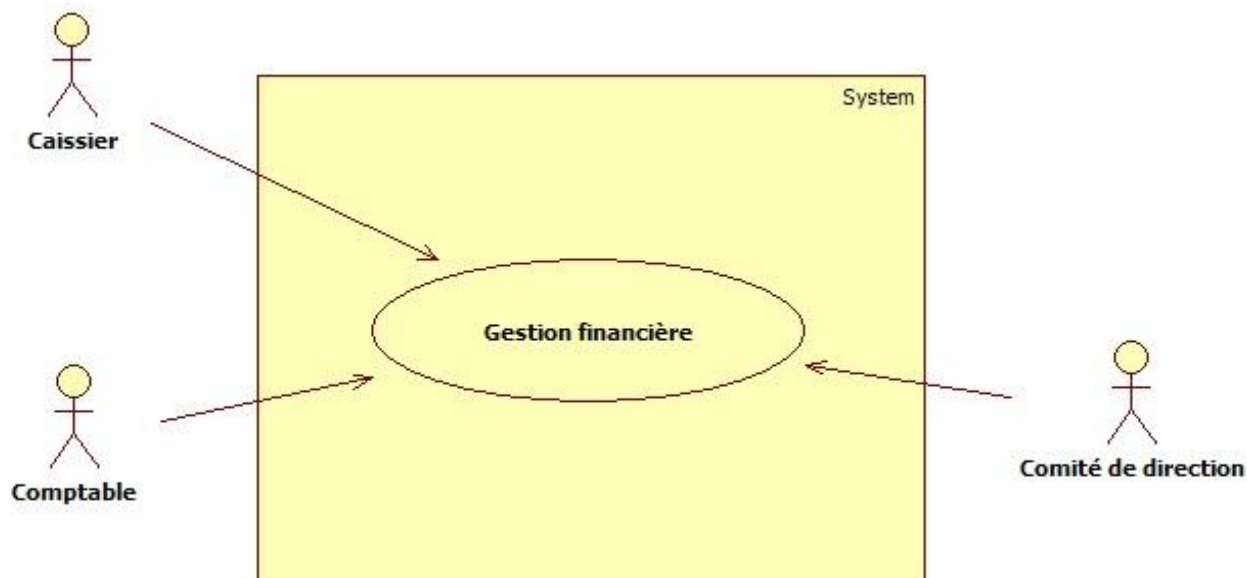


Figure 4.2. Diagramme de contexte

4.2.3. Identification par cas d'utilisation

Nous basant sur la méthode CAVE de FLOWLER, voici les cas d'utilisation retenus pour chaque acteur :

4.2.3.1. Le comptable

Comme acteur du système, il a trois cas d'utilisation. Il s'agit notamment de : Clôturer la caisse, encoder les frais et exécuter le budget après authentification.

4.2.3.2. Le caissier

Comme acteur du système, il a deux cas d'utilisation. Nous avons : Percevoir les frais académiques et autres et payer le bon de sortie après authentification.

4.2.3.3. Le comité de direction

Comme acteur également du système, il a pour seul cas d'utilisation : autoriser

4.2.4. Définitions des besoins

Nous basant sur l'identification des acteurs et des tâches respectives à chacun d'eux, nous aboutissons au diagramme de cas d'utilisation ci-après :

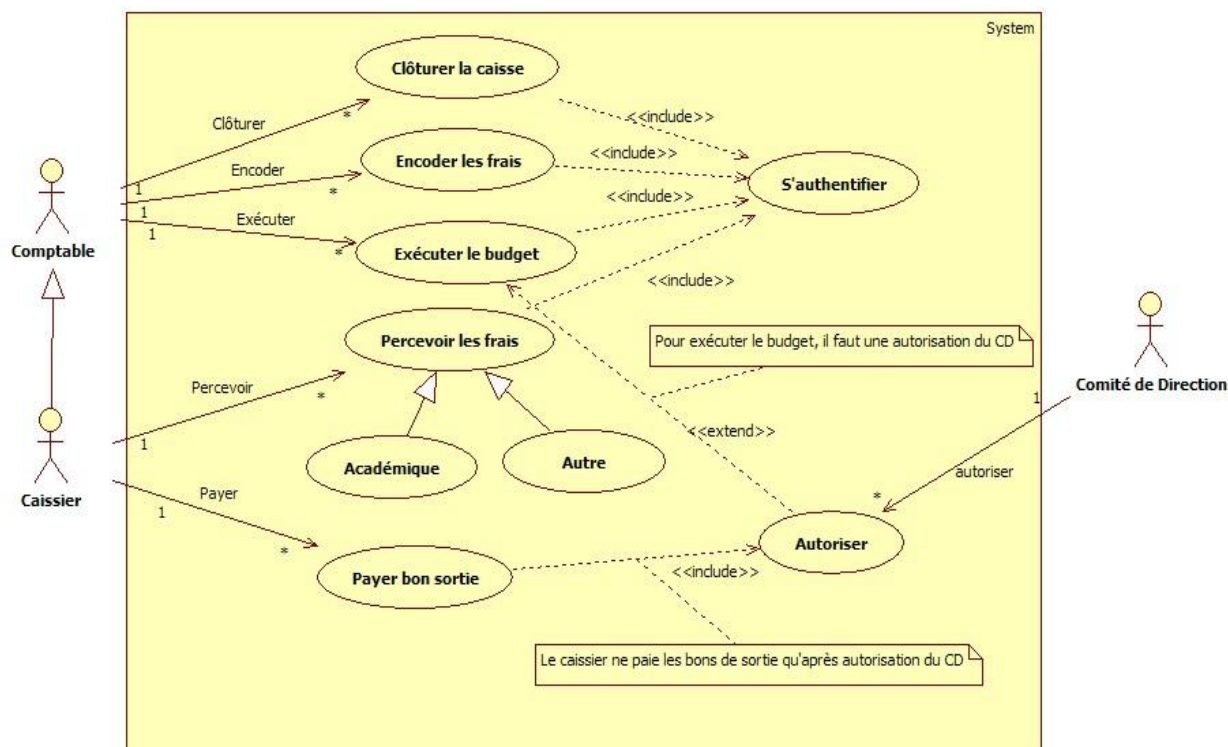


Figure 4.3. Diagramme de cas d'utilisation

4.2.4.1. Description des tâches des utilisateurs du système

Le comptable, comme acteur du système aura pour tâche :

- ❖ de clôturer la caisse après authentification au système. Cette clôture peut être effectuée par le comptable plusieurs fois.
- ❖ d'encoder les frais après authentification au système. De même, le comptable peut encoder les frais plusieurs fois.
- ❖ d'exécuter le budget après authentification au système et moyennant autorisation du Comité de direction. De la même manière que pour les tâches précédentes, l'exécution du budget peut être effectuée par le comptable plusieurs fois.

Le caissier, comme acteur du système a pour tâches de :

- ❖ percevoir les frais académiques et autres après authentification au système. Cette perception des frais peut être effectuée plusieurs fois par le caissier.

- ❖ payer les bons de sortie caisse dument autorisé par le comité de direction.

Le comité de direction, comme acteur du système a pour tâches de :

- ❖ d'autoriser le comptable à faire l'exécution budgétaire. Cette autorisation peut être accordée plusieurs fois.
- ❖ d'autoriser le caissier à payer les différents bons de sortie caisse. Cette autorisation peut être accordée au caissier plusieurs fois.

4.2.4.2. Diagramme d'activités

➤ Clôturer la caisse

Le système demande à l'utilisateur de s'authentifier. Si l'authentification est vraie, le système affiche l'interface. L'utilisateur saisie les informations concernant toutes les entrées en caisse. Une fois fait, le système enregistre toutes les entrées et calcul leur total. Le système demande ensuite à l'utilisateur de saisir toutes les sorties. Une fois fait, il enregistre toutes les sorties et calcul leur total. Enfin le système dégage le solde du jour. Au contraire si l'authentification n'a pas réussi, le système demande à l'utilisateur de s'authentifier de nouveau.

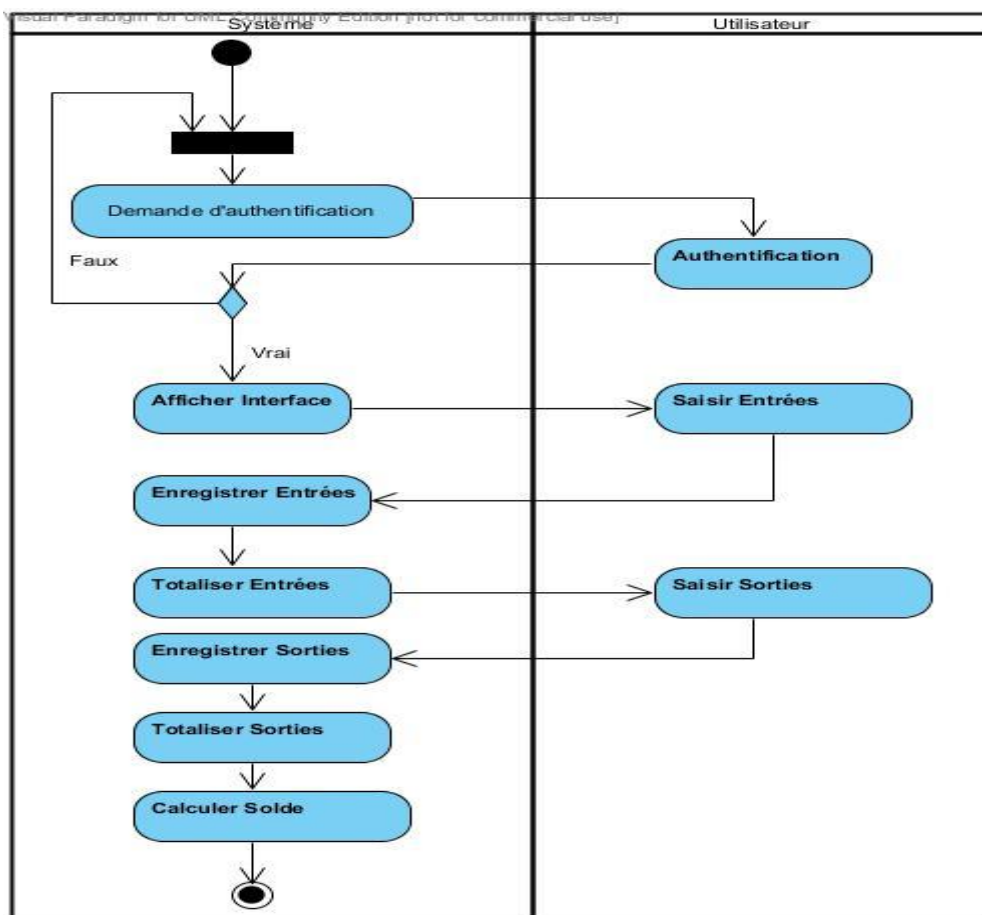


Figure 4.4. Diagramme de l'activité « Clôturer caisse »

➤ Encoder les frais

Le système demande à l'utilisateur de s'authentifier. Si l'authentification est vraie, le système affiche l'interface. L'utilisateur saisie les informations concernant l'identité de l'étudiant. Une fois fait, le système enregistre ces informations. Le système demande ensuite à l'utilisateur de saisir successivement la promotion de l'étudiant, le montant payé et le motif de paiement. Une fois fait, il enregistre toutes ces informations successivement, calcul le solde et établit enfin le reçu de paiement. Au contraire si l'authentification n'a pas réussi, le système demande à l'utilisateur de s'authentifier de nouveau.

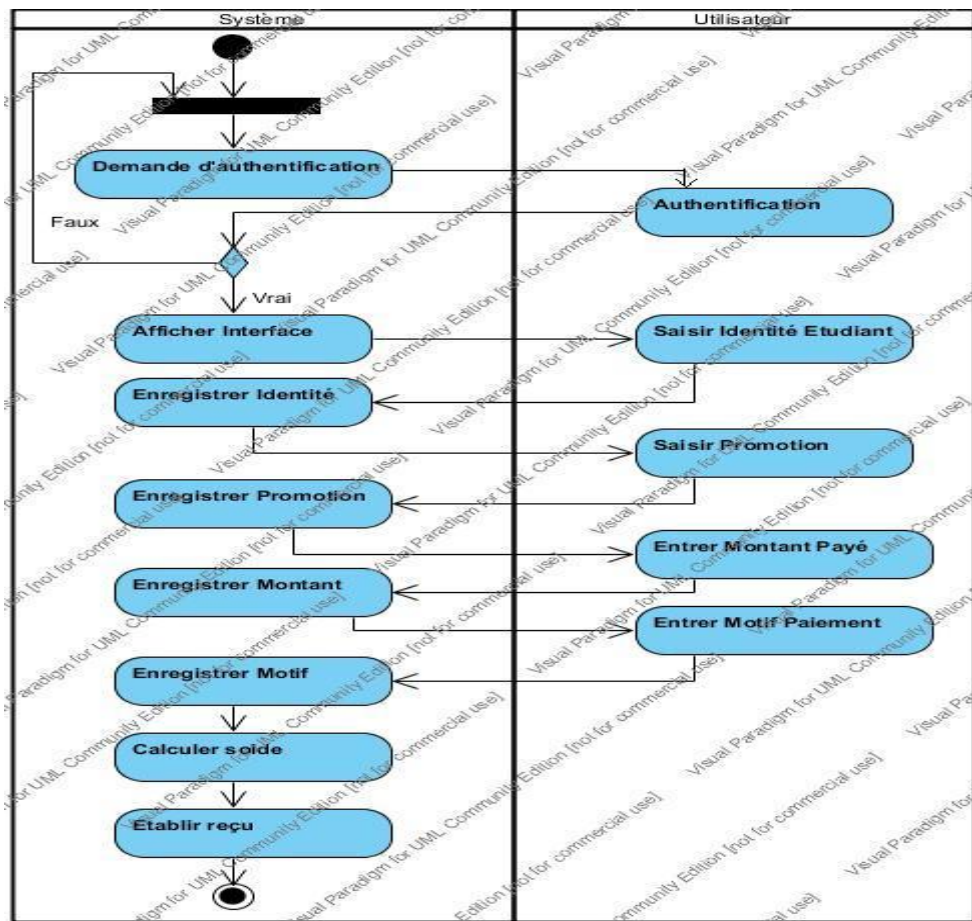


Figure 4.5. Diagramme de l'activité « Encoder les frais »

➤ Exécuter le budget

Le système demande à l'utilisateur de s'authentifier. Si l'authentification est vraie, le système affiche l'interface. L'utilisateur saisie les informations concernant les recettes. Une fois fait, le système enregistre ces informations et dégage le total pour toutes les recettes. Le système demande ensuite à l'utilisateur de saisir les informations concernant les dépenses. Une fois fait, le système enregistre ces informations et dégage le total pour toutes les dépenses. Au contraire si l'authentification n'a pas réussi, le système demande à l'utilisateur de s'authentifier de nouveau.

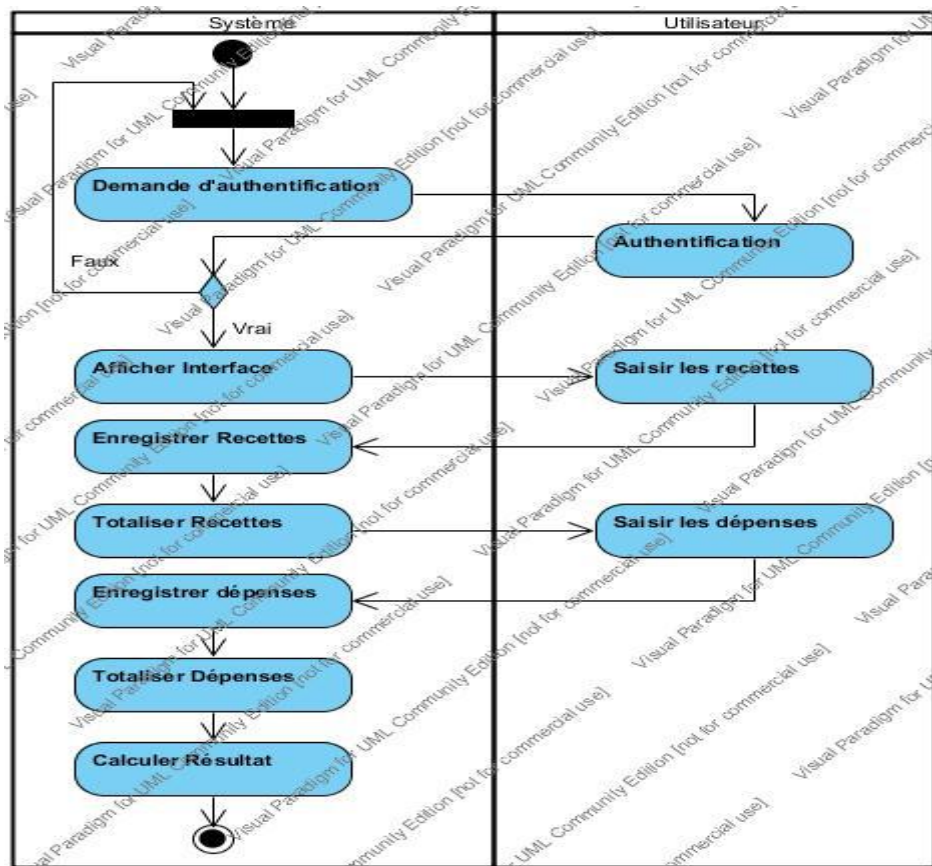


Figure 4.6. Diagramme de l'activité « Exécuter le budget »

➤ Percevoir les frais

Le système demande à l'utilisateur de s'authentifier. Si l'authentification est vraie, le système affiche l'interface. L'utilisateur saisit la date. Une fois fait, le système enregistre la date. Le système demande ensuite à l'utilisateur de saisir successivement la promotion, l'identité de l'étudiant, le montant payé et le motif de paiement. Une fois fait, le système enregistre toutes ces informations successivement. Au contraire si l'authentification n'a pas réussi, le système demande à l'utilisateur de s'authentifier de nouveau.

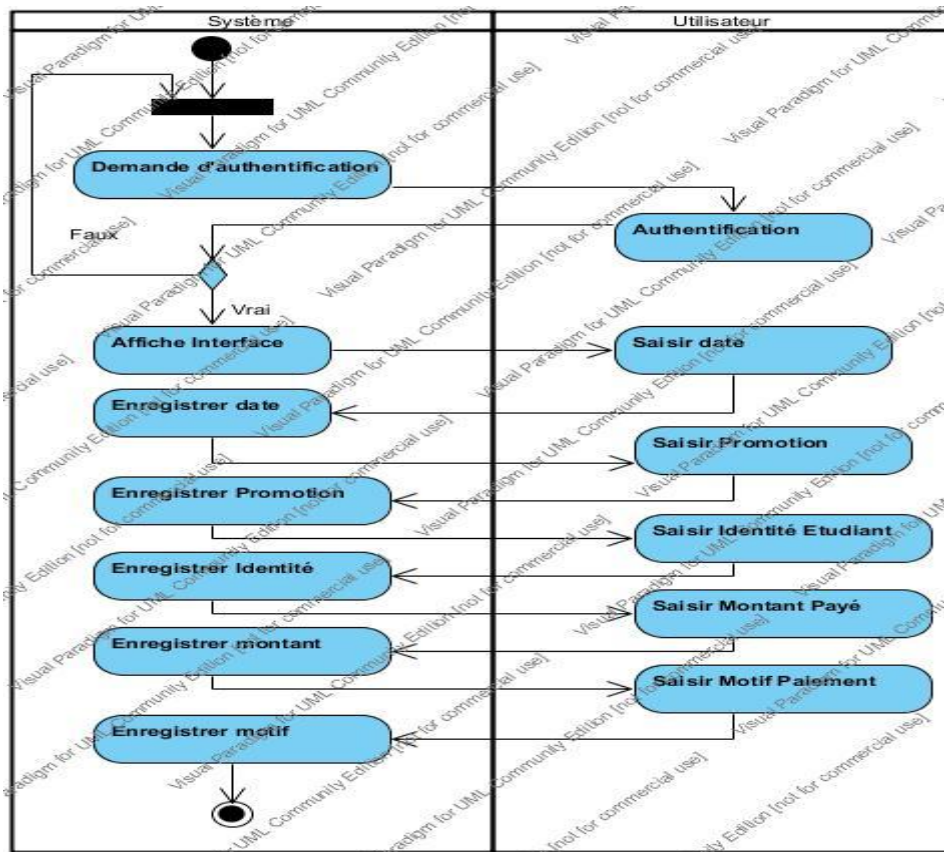


Figure 4.7. Diagramme de l'activité « Percevoir les frais »

➤ Payer Bon de sortie

Le caissier enregistre le bon de réquisition de fonds et établit un bon de caisse dépense qu'il présente chez le comptable. Le comptable donne son approbation et présente à son tour le bon de caisse dépense au comité de direction. Le comité de direction approuve et donne ordre au caissier de décaisser le fonds requis.

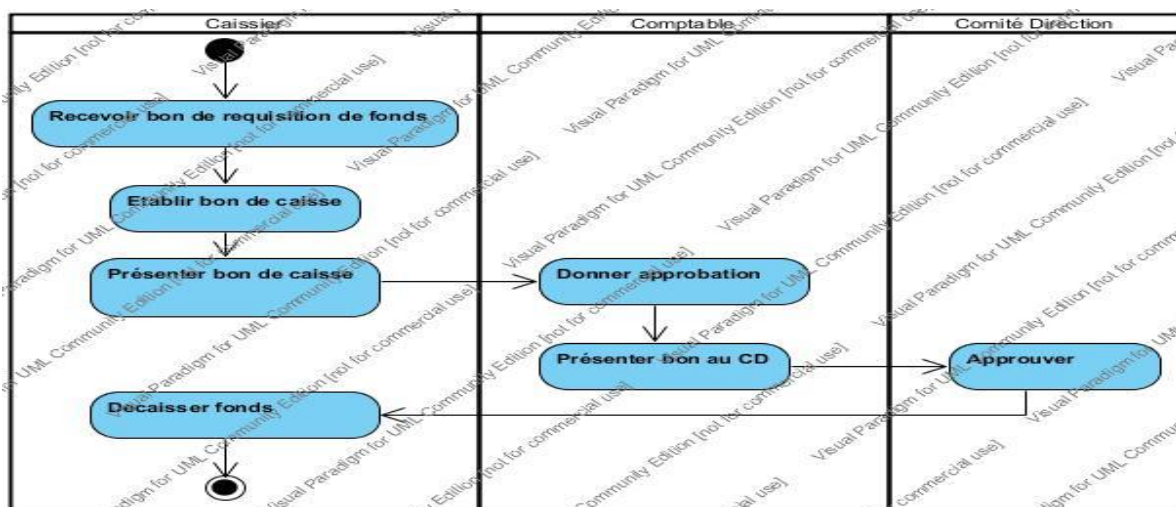


Figure 4.8. Diagramme de l'activité « Payer bon sortie »

4.2.5. Classement de cas d'utilisation

4.2.5.1. Tableau de classement de cas d'utilisation

Tableau 4.1. Classement de cas d'utilisation

| Cas d'utilisation | Acteur | Associations | Dépendances | Agrégation | Compositions | Pondération technique | Pondération fonctionnelle |
|------------------------|--------|--------------|-------------|------------|--------------|-----------------------|---------------------------|
| Clôturer la caisse | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Encoder les frais | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Exécuter le budget | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Percevoir les frais | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| Payer le bon de sortie | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| S'authentifier | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| Autoriser | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 |

4.2.5.2. Fiche technique et fonctionnelle

Tableau 4.2. Fiche technique et fonctionnelle

| Cas d'utilisation | Technique | Fonctionnelle | Priorité |
|------------------------|-----------|---------------|------------|
| Clôturer la caisse | 50 | 50 | Moyenne |
| Encoder les frais | 50 | 50 | Moyenne |
| Exécuter le budget | 50 | 50 | Moyenne |
| Percevoir les frais | 50 | 75 | Haute |
| Payer le bon de sortie | 50 | 50 | Moyenne |
| S'authentifier | 100 | 100 | Très Haute |
| Autoriser | 50 | 75 | Haute |

Au vu de la priorité de chacun des cas d'utilisation, aucune d'elle ne devrait être omise du fait qu'aucune n'a une priorité faible.

4.2.6. Modèle Objet métier

Le modèle Objet métier est une vision interne de la manière dont les travailleurs métier interagissent avec d'autres travailleurs métier, avec les acteurs métier et les entités pour réaliser les processus métier qui viennent d'être définies dans le modèle de cas d'utilisation métier [FYA2013a].

Voici le modèle objet métier correspondant à notre modèle de cas d'utilisation métier :

4.2.6.1. Clôturer la caisse



Figure 4.9. Cas d'utilisation métier « Clôturer la caisse »

4.2.6.2. Encoder les frais



Figure 4.10. Cas d'utilisation métier « Encoder les frais »

4.2.6.3. Exécuter le budget

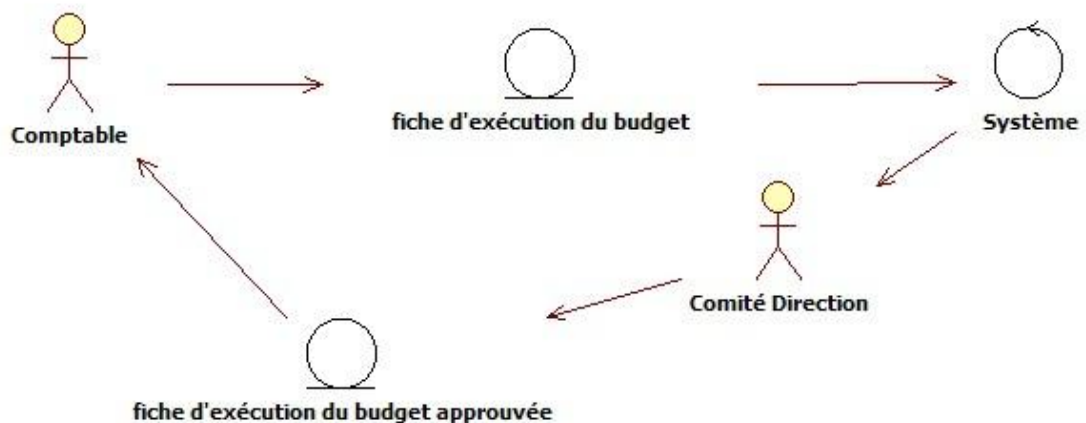


Figure 4.11. Cas d'utilisation métier « Exécuter le budget »

4.2.6.4. Percevoir les frais



Figure 4.12. Cas d'utilisation métier « Percevoir les frais »

4.2.6.5. Payer bon sortie

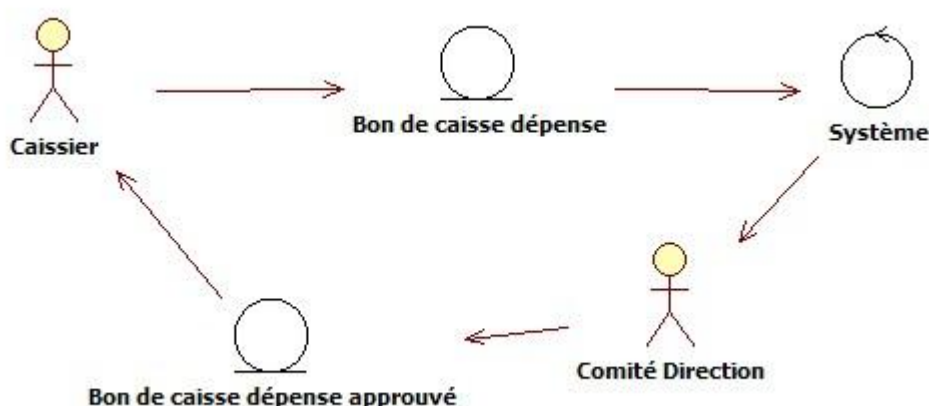


Figure 4.13. Cas d'utilisation métier « Payer bon de sortie »

4.3. Modélisation par la méthode Merise

4.3.1. Démarche d'automatisation

La conception du système d'information se fait par étapes, afin d'aboutir à un système d'information fonctionnel reflétant une réalité physique. Il s'agit donc de valider une à une chacune des étapes en prenant en compte les résultats de la phase précédente [FYA2013b].

Les étapes suivantes vont nous aider à concevoir notre système d'information informatisé dans cette étude :

- ✚ **Le Modèle conceptuel de la communication (MCC)** : ce modèle définit les flux d'informations à prendre en compte.
- ✚ **Le modèle conceptuel des données (MCD)** : ce modèle formalise la signification des informations sur lesquelles repose le SI sans contrainte technique ni économique.
- ✚ **Le modèle conceptuel des traitements (MCT)** : il s'agit ici des règles et contraintes à prendre en compte.
- ✚ **Le modèle organisationnel des données (MOD)** : ce modèle précise quelles sont parmi les données définies au niveau du MCD, celles qui sont prises en compte par le futur système informatisé où les données sont localisées (répartition par site organisationnel).
- ✚ **Le modèle organisationnel des traitements (MOT)** décrivant les contraintes dues à l'environnement organisationnel, spatial et temporel.

- + Le **modèle logique de données (MLD)** : il représente un choix logiciel pour le système d'information.
- + Le **modèle Physique de données** : c'est la traduction du modèle logique des données (MLD) dans une structure de données spécifique au système de gestion de bases de données (SGBD) utilisé.

4.3.2. Analyse fonctionnelle

4.3.2.1. Introduction

Aussi appelée description conceptuelle, elle a pour rôle de préconiser une solution pour un système d'information à automatiser. Elle se fait sur deux modèles à savoir : le MCD et le MCT.

4.3.2.2. Inventaire des rubriques

C'est un tableau qui permet de répertorier, recenser ou inventorier toutes les rubriques. Ce tableau se présente de la manière suivante pour le cas présent :

Tableau 4.1. Inventaire des rubriques

| Documents rubriques | Fiche de clôture | Exécution du budget | Encodage des frais | Suivi minerval | Situation journalière | Fiche versement | Bon de caisse dépense |
|-------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Imputation du compte | * | | | | | | |
| Numéro de l'opération | * | | | | | | |
| Libellé de l'opération | * | | | | | | |
| Date | * | * | * | * | | | * |
| Taux de change | * | | | | | | |
| Total entrées | * | | | | | | |
| Total sorties | * | | | | | | |
| Solde | * | | | | | | |
| Numéro du compte | | * | | | | | |
| Intitulé du compte | | * | | | | | |
| Nom secteur d'activité | | * | | | | | |
| Montant de prévision | | * | | | | | |
| Montant de réalisation | | * | | | | | |
| Ecart | | * | | | | | |
| Pourcentage de réalisation | | * | | | | | |
| Nom de la promotion | | | * | * | * | * | |
| Nom de la faculté | | | * | * | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|
| Année académique | | | * | * | * | * | |
| Numéro de l'étudiant | | | * | | | | |
| Nom de l'étudiant | | | * | | * | * | |
| Post nom de l'étudiant | | | * | | * | * | |
| Prénom de l'étudiant | | | * | | * | * | |
| Montant payé | | | * | | * | * | |
| Motif paiement | | | * | | * | | |
| Montant attendu | | | * | | | | |
| Solde du compte | | | * | | | | |
| Pourcentage total déjà payé | | | * | | | | |
| Effectif promotion | | | | * | | | |
| Taux par étudiant | | | | * | | | |
| Minerval attendu | | | | * | | | |
| Minerval perçu | | | | * | | | |
| Pourcentage déjà perçu | | | | * | | | |
| Minerval restant à percevoir | | | | * | | | |
| Pourcentage minerval à percevoir | | | | * | | | |
| Numéro du reçu | | | | * | | * | |
| Nom de la banque | | | | | | * | |
| Numéro bon de sortie | | | | | | | * |
| Montant en chiffre | | | | | | | * |
| Montant en lettres | | | | | | | * |
| Nom du bénéficiaire | | | | | | | * |
| Motif | | | | | | | * |
| Signature du caissier | | | | | | | * |
| Signature comptable du | | | | | | | * |
| Signature du | | | | | | | * |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|---|
| bénéficiaire | | | | | | | |
| Signature des autorités académiques | | | | | | | * |

4.3.3. Dictionnaire de données brutes

Le dictionnaire, c'est un ensemble de définition de base constitué par des éléments élémentaires du système d'information. Appliqué à notre cas d'étude, le dictionnaire de données brutes se présente de la manière suivante :

Tableau 4.2. Dictionnaire de données brutes

| N° | Identification | Signification | Type | Domaine | Contrôle |
|----|--------------------|---------------------------|------|---------|---|
| 1 | Num_Operation | Numéro Opération | NC | N | Unique |
| 2 | Libelle | Libelle | NC | AN-30 | |
| 3 | Imput_compte | Imputation compte | NC | AN-8 | |
| 4 | Date_operation | Date opération | NC | Date | |
| 5 | Taux_change | Taux de change | NC | N | |
| 6 | Total_entrees | Total entrées | NC | N | |
| 7 | Total_sorties | Total sorties | NC | N | |
| 8 | solde | solde | C | N | Total_entrees - Total_sorties |
| 9 | Num_Compte | Numéro du compte | NC | N | Unique |
| 10 | Intitule_compte | Intitulé du compte | NC | AN-20 | |
| 11 | Montant_Prev | Montant de prévision | NC | N | |
| 12 | Montant_Real | Montant de réalisation | NC | N | |
| 13 | Ecart | Ecart | C | N | Montant_Prev - Montant_Real |
| 14 | Pourcent_real | Pourcentage réalisation | C | N | $(\text{Montant_Real} / \text{Montant_Prev}) * 100$ |
| 15 | Num_execution | Numéro exécution | NC | N | Unique |
| 16 | Date_execution | Date d'exécution | NC | Date | |
| 17 | Code_secteur | Code secteur | NC | AN-5 | Unique |
| 18 | Nom_secteur | Nom du secteur d'activité | NC | AN-30 | |
| 19 | Num_promotion | Numéro promotion | NC | N | Unique |
| 20 | Nom_promotion | Code de la promotion | NC | AN-5 | |
| 21 | Effectif_promotion | Effectif de la promotion | NC | N | |
| 22 | Taux_etudiant | Taux par | NC | N | |

| | | | | | |
|----|------------------|------------------------------|----|-------|---|
| | | étudiant | | | |
| 23 | Minerv_attendu | Minerval attendu | C | N | Effectif_promotion* Taux_etudiant |
| 24 | Minerval_perçu | Minerval déjà perçu | NC | N | |
| 25 | Pourcent_perçu | Pourcentage minerval perçu | C | N | $(\text{Minerval_perçu} / \text{Minerval_attendu}) * 100$ |
| 26 | Minerval_restant | Minerval restant à percevoir | C | N | Minerval_attendu - Minerval_perçu |
| 27 | Pourcent_restant | Pourcentage minerval restant | C | N | $(\text{Minerval_restant} * \text{Minerval_attendu}) / 100$ |
| 28 | Annee_acad | Académique | NC | AN-8 | |
| 29 | Num_fac | Numéro faculté | NC | N | Unique |
| 30 | Code_fac | Code faculté | NC | AN-5 | |
| 31 | Nom_fac | Nom faculté | NC | AN-20 | |
| 32 | Num_etudiant | Numéro de l'étudiant | NC | N | Unique |
| 33 | Nom | Nom de l'étudiant | NC | AN-30 | |
| 34 | Post_nom | Post-nom de l'étudiant | NC | AN-20 | |
| 35 | Prenom | Prénom de l'étudiant | NC | AN-15 | |
| 36 | Montant_paye | Montant payé | NC | N | |
| 37 | Motif_paiement | Motif de paiement | NC | AN-15 | |
| 38 | Montant_attendu | Montant attendu | NC | N | |
| 39 | Solde_compte | Solde du compte | C | N | Montant_attendu - Montant_paye |
| 40 | Pourcent_paye | Pourcentage déjà payé | C | N | $(\text{Montant_paye} / \text{Montant_attendu}) * 100$ |
| 41 | Num_reçu | Numéro du reçu | NC | N | Unique |
| 42 | Nom_banque | Nom de la banque | NC | AN-15 | |
| 43 | Num_bon | Numéro bon de sortie | NC | N | Unique |
| 44 | Mont_chiffre | Montant en chiffre | NC | N | |
| 45 | Mont_lettres | Montant en lettres | NC | AN-30 | |
| 46 | Motif | Motif du bon de sortie | NC | AN-30 | |
| 47 | Num_benefic | Numéro du bénéficiaire | NC | N | |
| 48 | Nom_benefic | Nom du bénéficiaire | NC | AN-30 | |
| 49 | Signat_benefic | Signature du bénéficiaire | NC | AN-15 | |
| 50 | Num_compt | Numéro comptable | NC | N | |
| 51 | Nom_comptable | Nom du comptable | NC | AN-30 | |

| | | | | | |
|----|-----------------|-------------------------|----|-------|--|
| 52 | Signat_compt | Signature du comptable | NC | AN-15 | |
| 53 | Num_caissier | Numéro du caissier | NC | N | |
| 54 | NomCaissier | Nom du caissier | NC | AN-30 | |
| 55 | Signat_caissier | Signature du caissier | NC | AN-15 | |
| 56 | Num_autorite | Numéro de l'autorité | NC | N | |
| 57 | Nom_autorite | Nom de l'autorité | NC | AN-30 | |
| 58 | Signat_autorite | Signature de l'autorité | NC | AN-15 | |

4.3.4. Dictionnaire de données épurées

Le dictionnaire des données est un document qui permet de recenser, de classer et de trier toutes les informations (les données). C'est donc un dictionnaire qui n'a ni synonymes, ni données calculées. Appliqué à notre cas, nous obtenons le dictionnaire de données épurées ci-après :

Tableau 4.3. Dictionnaire de données épurées

| N° | Identification | Signification | Type | Domaine | Contrôle |
|----|--------------------|---------------------------|------|---------|----------|
| 1 | Num_Operation | Numéro Opération | NC | N | Unique |
| 2 | Libelle | Libelle | NC | AN-30 | |
| 3 | Imput_compte | Imputation compte | NC | AN-8 | |
| 4 | Date_operation | Date opération | NC | Date | |
| 5 | Taux_change | Taux de change | NC | N | |
| 6 | Total_entrees | Total entrées | NC | N | |
| 7 | Total_sorties | Total sorties | NC | N | |
| 8 | Num_Compte | Numéro du compte | NC | N | Unique |
| 9 | Intitule_compte | Intitulé du compte | NC | AN-20 | |
| 10 | Montant_Prev | Montant de prévision | NC | N | |
| 11 | Montant_Real | Montant de réalisation | NC | N | |
| 12 | Num_execution | Numéro exécution | NC | N | Unique |
| 13 | Date_execution | Date d'exécution | NC | Date | |
| 14 | Code_secteur | Code secteur | NC | AN-5 | Unique |
| 15 | Nom_secteur | Nom du secteur d'activité | NC | AN-30 | |
| 16 | Num_promotion | Numéro promotion | NC | N | Unique |
| 17 | Nom_promotion | Code de la promotion | NC | AN-5 | |
| 18 | Effectif_promotion | Effectif de la promotion | NC | N | |
| 19 | Taux_etudiant | Taux par étudiant | NC | N | |
| 20 | Annee_acad | Académique | NC | AN-8 | |
| 21 | Num_fac | Numéro faculté | NC | N | Unique |
| 22 | Code_fac | Code faculté | NC | AN-5 | |
| 23 | Nom_fac | Nom faculté | NC | AN-30 | |
| 24 | Num_etudiant | Numéro de l'étudiant | NC | N | Unique |
| 25 | Nom | Nom de l'étudiant | NC | AN-30 | |
| 26 | Post_nom | Post-nom de l'étudiant | NC | AN-30 | |
| 27 | Prenom | Prénom de l'étudiant | NC | AN-15 | |
| 28 | Montant_paye | Montant payé | NC | N | |
| 29 | Motif_paiement | Motif de paiement | NC | AN-15 | |
| 30 | Montant_attendu | Montant attendu | NC | N | |
| 31 | Num_reçu | Numéro du reçu | NC | N | Unique |
| 32 | Nom_banque | Nom de la banque | NC | AN-20 | |

| | | | | | |
|----|-----------------|---------------------------|----|-------|--------|
| 33 | Num_bon | Numéro bon de sortie | NC | N | Unique |
| 34 | Mont_chiffre | Montant en chiffre | NC | N | |
| 35 | Mont_lettres | Montant en lettres | NC | AN-30 | |
| 36 | Motif | Motif du bon de sortie | NC | AN-30 | |
| 37 | Num_benefic | Numéro du bénéficiaire | NC | N | |
| 38 | Nom_benefic | Nom du bénéficiaire | NC | AN-30 | |
| 39 | Signat_benefic | Signature du bénéficiaire | NC | AN-15 | |
| 40 | Num_compt | Numéro comptable | NC | N | |
| 41 | Nom_comptable | Nom du comptable | NC | AN-30 | |
| 42 | Signat_compt | Signature du comptable | NC | AN-30 | |
| 43 | Num_caissier | Numéro du caissier | NC | N | |
| 44 | NomCaissier | Nom du caissier | NC | AN-30 | |
| 45 | Signat_caissier | Signature du caissier | NC | AN-15 | |
| 46 | Num_autorite | Numéro de l'autorité | NC | N | |
| 47 | Nom_autorite | Nom de l'autorité | NC | AN-30 | |
| 48 | Signat_autorite | Signature de l'autorité | NC | AN-15 | |

4.3.5. Matrice de dépendances fonctionnelles

La matrice de dépendances fonctionnelles se présente sous forme d'un tableau ayant pour entrées l'ensemble des données du dictionnaire. A chaque étape la question suivante doit être posée : la donnée source est-elle en dépendance fonctionnelle avec la donnée but ? En cas de réponse positive, nous inscrivons un « 1 » dans la case d'intersection.

4.3.5.1. Matrice de dépendance à source simple

Dans cette étape, il s'agit de l'analyse du domaine et du discours des utilisateurs. Elle nous permet de repérer les informations élémentaires. A ce niveau, nous prendrons toutes les données du dictionnaire de données sauf les données calculées. Appliquée à notre cas, la matrice de dépendance à source simple se présente de la manière suivante :

Tableau 4.4. Matrice de dépendance à source simple

| N° | Source Base | 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 |
|----|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | Num_Operation | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Libelle | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Imput_compte | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Date_operation | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Taux_change | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Total_entrees | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Total_sorties | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Num_Compte | 1 | | | | | | | * | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Intitule_compte | 1 | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Montant_Prev | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Montant_Real | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Num_execution | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Date_execution | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Code_secteur | | | | | | | | | | | | 1 | | * | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Nom_secteur | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Num_promotion | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | 1 | | | | | |
| 17 | Nom_promotion | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | |
| 18 | Effectif_promotion | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Taux_etudiant | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Annee_acad | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Num_fac | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | |
| 22 | Code_fac | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| 23 | Nom_fac | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| 24 | Num_etudiant | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | * | | | |
| 25 | Nom | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 26 | Post_nom | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 27 | Prenom | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 28 | Montant_attendu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |

4.3.5.2. Matrice dépendance à source composée

Partant des sources simples et des propriétés non utilisées, nous présentons la matrice de dépendances à sources composées comme suit :

Tableau 4.6. Matrice dépendance à source composée

| N° | Propriétés | DF ₁ | DF ₂ | DF ₃ | DF ₄ | DF ₅ | DF ₆ | DF ₇ | DF ₈ | DF ₉ | DF ₁₀ | DF ₁₁ | DF ₁₂ |
|----|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | Num_Operation | G | | | | | | | | | | | |
| 2 | Num_Compte | G | | G | | | | | | | | | |
| 3 | Num_execution | | G | G | | | | | | | | | G |
| 4 | Code_secteur | | G | | | | | | | | | | |
| 5 | Num_promotion | | | | G | G | | | | | | | |
| 6 | Num_fac | | | | | G | | | | | | | |
| 7 | Num_etudiant | | | | G | | G | | | | | | |
| 8 | Num_reçu | | | | | | G | | | | | G | |
| 9 | Num_bon | | | | | | | G | G | G | G | | |
| 10 | Num_benefic | | | | | | | | G | | | | |
| 11 | Num_compt | | | | | | | G | | | | | G |
| 12 | Num_caissier | | | | | | | | | G | | G | |
| 13 | Num_autorite | | | | | | | | | | G | | |

4.3.5.3. Matrice de clés

La matrice de clés est une matrice dépendance fonctionnelle à source simple, on la produit quand il y a relation entre les identifiants ou les clés.

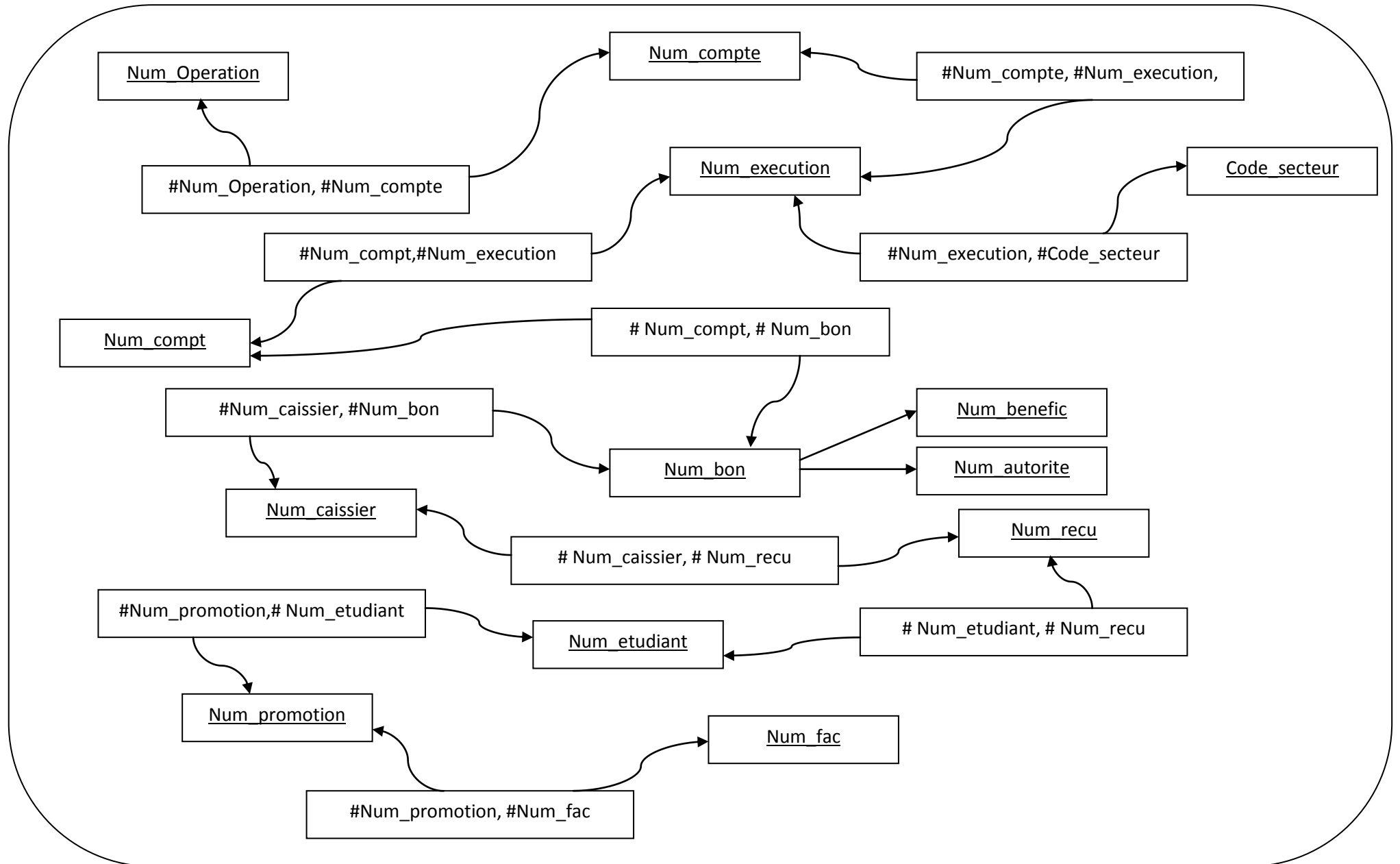
Tableau 4.6. Matrice de clés

| N° | Source | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| | Base | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Num_Operation | * | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Num_Compte | 1 | * | 1 | | | | | | | | | | |
| 3 | Num_execution | | | * | | | | | | | | 1 | | |
| 4 | Code_secteur | | | 1 | * | | | | | | | | | |
| 5 | Num_promotion | | | | | * | 1 | | | | | | | |
| 6 | Num_fac | | | | | | * | | | | | | | |
| 7 | Num_etudiant | | | | | 1 | | * | | | | | | |
| 8 | Num_reçu | | | | | | | 1 | * | | | | 1 | |
| 9 | Num_bon | | | | | | | | | * | | | | |
| 10 | Num_benefic | | | | | | | | | 1 | * | | | |
| 11 | Num_compt | | | | | | | | | 1 | | * | | |
| 12 | Num_caissier | | | | | | | | | 1 | | | * | |
| 13 | Num_autorite | | | | | | | | | 1 | | | | * |

4.3.5.4. Graphe des clés

Elle est la présentation des dépendances à sources composée et les dépendances fonctionnelles à sources simple.

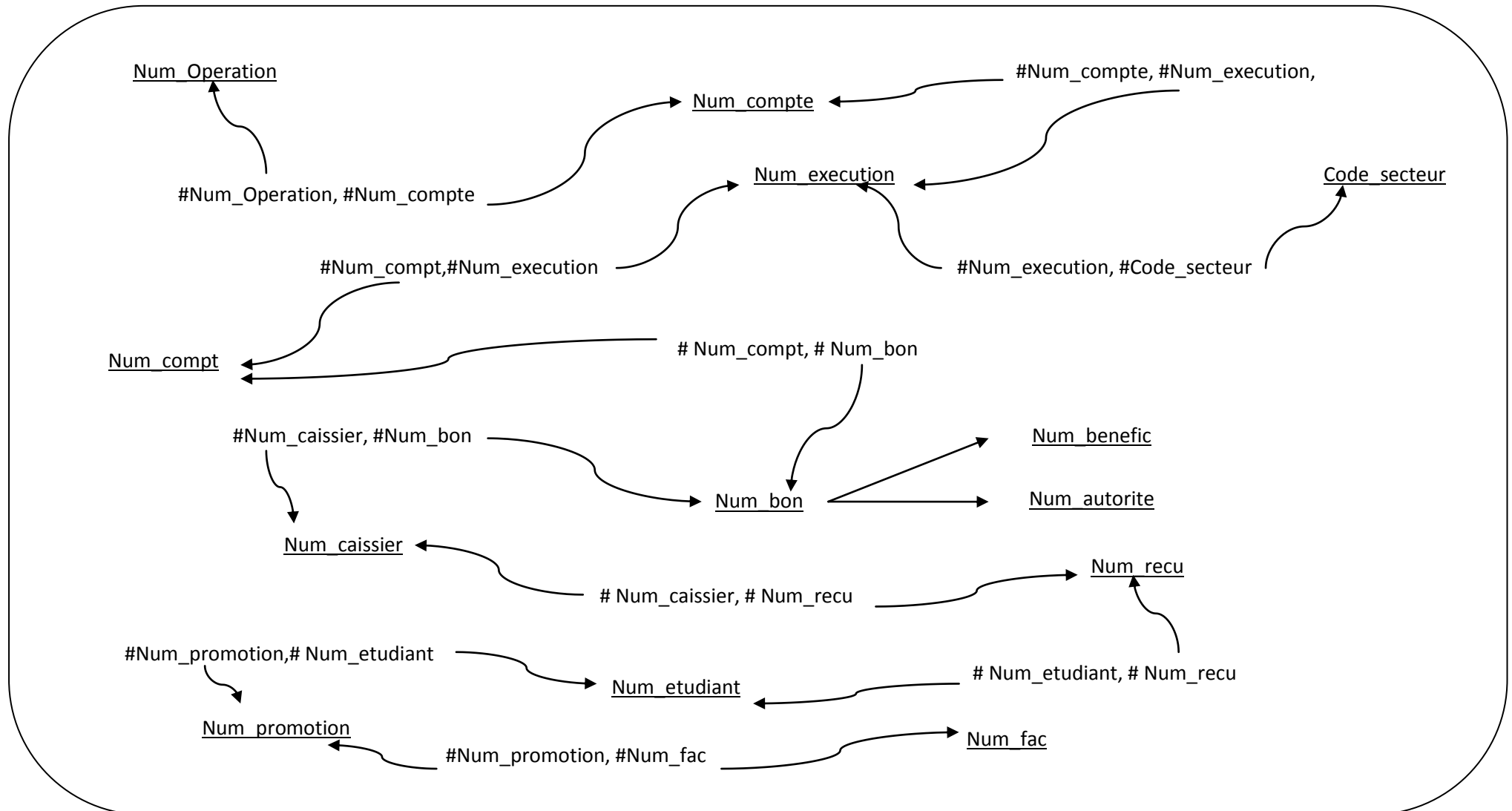
Grappe 4.1. Graphe des clés



4.3.5.5. Structure d'accès théorique

La structure d'accès théorique épure le dictionnaire en ne retenant que les données non déduites et élémentaire et il permet une représentation spéciale de ce qui sera le modèle conceptuel des données. Appliquée à notre étude, elle se présente de la manière suivante :

Grphe 4.2. Structure d'accès théorique



4.3.6. Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Avant de réfléchir au schéma d'une application, il est bon de modéliser la problématique à appliquer du point de vue conceptuel et indépendamment du logiciel utilisé. Le MCD a donc pour but de décrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. D'où, le MCD pour notre cas, se présente de la manière suivante :

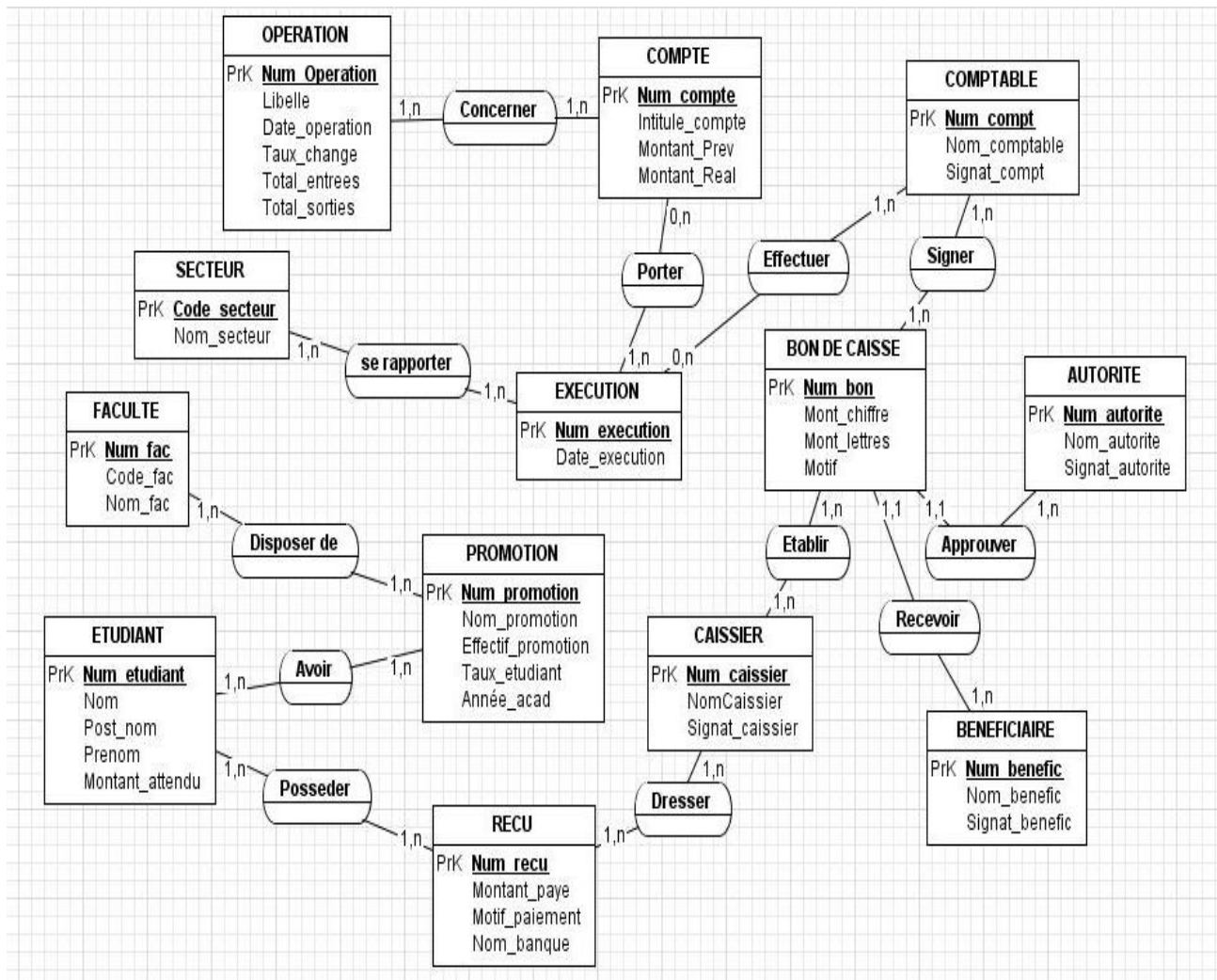


Figure 4.14. Modèle Conceptuel de Données

4.3.7. Tableau des cardinalités

Les cardinalités permettent de caractériser les liens qui existent entre entité et une relation à laquelle elle est reliée.

Une relation est un lien qui existe entre une ou plusieurs entités. La cardinalité quant à elle est définie comme étant le nombre de fois qu'une entité participe à une association. Ce sont des valeurs qui expriment le nombre minimum et le nombre maximum de réalisation d'une entité par rapport à une relation ou une association.

Appliqué à notre cas d'étude, le tableau des cardinalités se présente de la manière suivante :

Tableau 4.7. Tableau des cardinalités

| N° | Entité | Relation | Cardinalité | Signification |
|----|---------------|--------------|-------------|---|
| 1 | Opération | Concerner | (1, n) | Une opération peut concerner un ou plusieurs comptes. |
| 2 | Compte | | (1, n) | Un compte peut être concerné par une ou plusieurs opérations. |
| 3 | Exécution | Porter | (1, n) | Une exécution peut porter sur un ou plusieurs comptes. |
| 4 | Compte | | (0, n) | Un compte peut être sollicité par aucune ou plusieurs exécutions. |
| 5 | Comptable | Effectuer | (1, n) | Un comptable peut effectuer une ou plusieurs exécutions. |
| 6 | Exécution | | (0, n) | Une exécution peut être effectuée par aucun ou plusieurs comptables. |
| 7 | Comptable | Signer | (1, n) | Un comptable peut signer un ou plusieurs bons de caisse. |
| 8 | Bon de caisse | | (1, n) | Un bon de caisse peut être signé par un ou plusieurs comptables. |
| 9 | Exécution | Se rapporter | (1, n) | Une exécution budgétaire peut se rapporter à un ou plusieurs secteurs. |
| 10 | Secteur | | (1, n) | Un secteur peut être concerné par une ou plusieurs exécutions. |
| 11 | Caissier | Etablir | (1, n) | Un caissier peut établir un ou plusieurs bons de caisse. |
| 12 | Bon de caisse | | (1, n) | Un bon de caisse peut être établi par un ou plusieurs caissiers. |
| 13 | Reçu | Dresser | (1, n) | Un reçu peut être dressé par un ou plusieurs caissiers. |
| 14 | Caissier | | (1, n) | Un caissier peut dresser un ou plusieurs reçus. |
| 15 | Bénéficiaire | Recevoir | (1, n) | Un bénéficiaire peut recevoir un ou plusieurs bons de caisse. |
| 16 | Bon de caisse | | (1, 1) | Un bon de caisse ne peut être perçu que par un et un seul bénéficiaire. |
| 17 | Autorité | Approuver | (1, n) | Une autorité peut approuver un ou plusieurs bons de caisse. |
| 18 | Bon de caisse | | (1, 1) | Un bon de caisse ne peut être approuvé que par une et une seule autorité. |
| 19 | Reçu | Posséder | (1, n) | Un reçu peut être posséder par un ou plusieurs étudiants. |
| 20 | Etudiant | | (1, n) | Un étudiant peut posséder un ou plusieurs reçus. |
| 21 | Promotion | Avoir | (1, n) | Une promotion peut avoir un ou plusieurs étudiants. |
| 22 | Etudiant | | (1, n) | Un étudiant peut être dans une ou plusieurs promotions. |
| 23 | Faculté | Disposer de | (1, n) | Une faculté peut disposer d'une ou plusieurs promotions. |
| 24 | Promotion | | (1, n) | Une promotion peut être disposée par une ou plusieurs facultés. |

4.3.8. Le modèle conceptuel de traitement (MCT)

Le modèle conceptuel de traitements à pour objet de spécifier toutes les opérations, de décrire la dynamique et le contenu des activités de notre domaine. Il met en lumière les traitements effectués sur les données, indépendamment de toute contrainte liée à l'organisation.

➤ Le modèle conceptuel de communication (MCC)

Le MCC permet de compléter le diagramme de contexte en décomposant l'organisation en une série d'acteurs internes et externes.

1. Description textuelle

A l'arrivée de l'étudiant au bureau de la caisse, il présente le bordereau de versement. Le caissier vérifie et enregistre les frais du bordereau sur la fiche de versement minerval et délivre à l'étudiant le reçu de paiement minerval. Il établit ensuite la fiche de versement minerval, la situation journalière de la caisse et la fiche de clôture journalière de la caisse qu'il envoie au comptable. Le comptable encode les frais sur la fiche d'encodage des frais et produit une fiche de suivi de l'évolution du paiement minerval ainsi que la situation de la trésorerie qu'il envoie au comité de direction. Le comité de direction examine la situation et donne ordre au comptable de programmer soit des dépenses hebdomadaires ou d'exécuter le budget et au caissier de payer quelques bons de sortie dépense.

2. Tableau des acteurs

Un acteur est une personne physique ou un poste de travail jouant un rôle précis dans l'organisation ou dans un domaine. Se référant à notre situation, le tableau des acteurs se présente de la manière suivante :

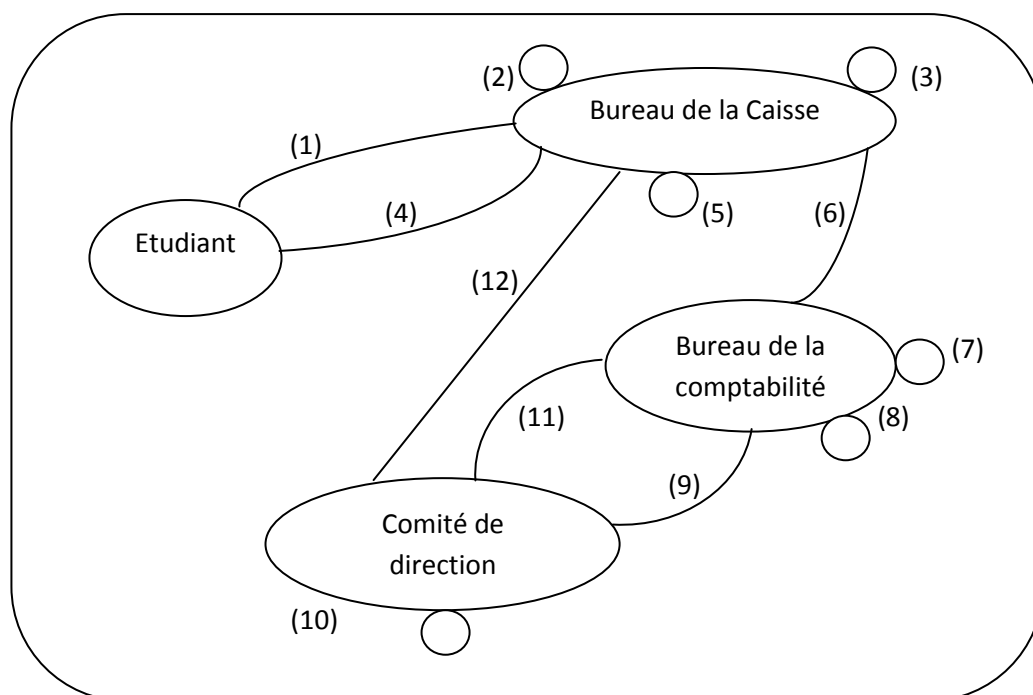
Tableau 4.8. Tableau des acteurs

| N° | Nom acteur | Type | Signification |
|----|---------------------------|---------|--|
| 1 | Etudiant | Externe | L'étudiant présente le bordereau de versement au bureau de la caisse |
| 2 | Bureau de la caisse | Interne | Le bureau de la caisse reçoit le bordereau, l'examine, l'enregistre, délivre le reçu et envoie la situation au bureau de la comptabilité |
| 3 | Bureau de la comptabilité | Interne | Le bureau de la comptabilité encode les frais, dégage la situation de la trésorerie et présente la situation au comité de direction. |
| 4 | Comité de Direction | Interne | Le comité de direction examine la situation provenant du bureau de la comptabilité et donne son approbation |

3. Graphe des flux

Les flux symbolisent un échange entre deux acteurs du système d'information étudié. Il est représenté par une flèche, porte un nom et peut, pour des soucis de lisibilité chronologique, être numéroté.

Graphique 4.3. Graphe des flux



4. Liste des flux

- 1) Présenter bordereau
- 2) Vérifier bordereau
- 3) Enregistrer frais
- 4) Délivrer reçu
- 5) Etablir fiches
- 6) Présenter situation de la caisse
- 7) Encoder les frais
- 8) Produire situation de la caisse et de la trésorerie
- 9) Soumettre situation
- 10) Examiner situation
- 11) Ordonner
- 12) Donner ordre

5. Tableau des événements

Le tableau d'événements contient tous les événements ainsi que leur structure. Appliqué à notre étude, nous obtenons le tableau d'événements suivants :

Tableau 4.9. Tableau des événements

| N° | Nom événement | Emetteur | Récepteur | Type | Signification |
|----|--|---------------------------|---------------------------|---------|---|
| 1 | Présenter bordereau | Etudiant | Bureau de la caisse | Externe | L'étudiant présente le bordereau au bureau de la caisse |
| 2 | Vérifier bordereau | Bureau de la caisse | Bureau de la caisse | Interne | Le bureau de la caisse examine le bordereau |
| 3 | Enregistrer frais | Bureau de la caisse | Bureau de la caisse | Interne | Le bureau de la caisse enregistre les frais |
| 4 | Délivrer reçu | Bureau de la caisse | Etudiant | Interne | Le bureau de la caisse délivre le reçu à l'étudiant |
| 5 | Etablir fiches | Bureau de la caisse | Bureau de la caisse | Interne | Le bureau de la caisse établit la fiche de versement, la situation journalière de la caisse et la fiche de clôture |
| 6 | Présenter situation de la caisse | Bureau de la caisse | Bureau de la comptabilité | Interne | Le bureau de la caisse présente la situation de la caisse au bureau de la comptabilité |
| 7 | Encoder les frais | Bureau de la comptabilité | Bureau de la comptabilité | Interne | Le bureau de la comptabilité encode les frais |
| 8 | Produire la situation de la caisse et de la trésorerie | Bureau de la comptabilité | Bureau de la comptabilité | Interne | Le bureau de la comptabilité produit la situation de la caisse et de la trésorerie |
| 9 | Soumettre situation | Bureau de la comptabilité | Comité de direction | Interne | Le bureau de la comptabilité soumet la situation de la caisse et de la trésorerie au comité de direction |
| 10 | Examiner situation | Comité de direction | Comité de direction | Interne | Le comité de direction examine la situation |
| 11 | Ordonner | Comité de direction | Bureau de la comptabilité | Interne | Le comité de direction ordonne au bureau de la comptabilité soit d'exécuter le budget, soit de programmer des dépenses hebdomadaires. |
| 12 | Donner ordre | Comité de direction | Bureau de la caisse | Interne | Le comité de direction donne ordre au bureau de la caisse de payer les bons de sortie |

6. Tableau des actions induites

C'est un tableau qui associe à chaque événement déclencheur les différentes actions que l'acteur récepteur devra réaliser ainsi que les différents résultats que la réaction devra produire. Appliqué à notre cas d'étude, ce tableau se présente de la manière suivante :

Tableau 4.10. Tableau des actions induites

| N° | Nom événement | Actions induites | Récepteur | Résultats | Signification |
|----|---|--|---------------------------|---------------------------------|--|
| 1 | Présenter bordereau | Recevoir bordereau | Bureau de la caisse | Bordereau reçu | Le bureau de la caisse reçoit le bordereau |
| 2 | Vérifier bordereau | Analyser bordereau | Bureau de la caisse | Bordereau analysé | Le bureau de la caisse analyse le bordereau |
| 3 | Enregistrer frais | Inscrire frais | Bureau de la caisse | Frais inscrits | Le bureau de la caisse inscrit les frais |
| 4 | Délivrer reçu | Remettre reçu | Etudiant | Reçu remis | L'étudiant reçoit le reçu |
| 5 | Etablir fiches | Dresser fiche | Bureau de la caisse | Fiche dressée | Le bureau de la caisse dresse la fiche de versement, la situation journalière de la caisse et la fiche de clôture. |
| 6 | Présenter situation de la caisse | Produire situation de la caisse | Bureau de la comptabilité | Situation de la caisse produite | Le bureau de la comptabilité reçoit la situation de la caisse |
| 7 | Encoder les frais | Enregistrer les frais | Bureau de la comptabilité | Frais enregistrés | Le bureau de la comptabilité enregistre les frais |
| 8 | Produire situation de la caisse et de la trésorerie | Dégager situation de la caisse et de la trésorerie | Bureau de la comptabilité | Situation dégagée | Le bureau de la comptabilité dégage la situation de la caisse et de la trésorerie |
| 9 | Soumettre situation | Présenter situation | Comité de direction | Situation présentée | Le comité de direction reçoit la situation de la caisse et de la trésorerie |
| 10 | Examiner situation | Analyser situation | Comité de direction | Situation analysée | Le comité de direction analyse la situation de la caisse et de la trésorerie |
| 11 | Ordonner | Planifier l'exécution | Bureau de la comptabilité | Exécution planifiée | Le bureau de la comptabilité planifie l'exécution |
| 12 | Donner ordre | Payer bons | Bureau de la caisse | Bon payé | Le bureau de la caisse paye les bons |

7. Tableau des opérations

Ce tableau représente l'ensemble d'opérations exécutées par le système suite à un événement ou une fonction d'événement.

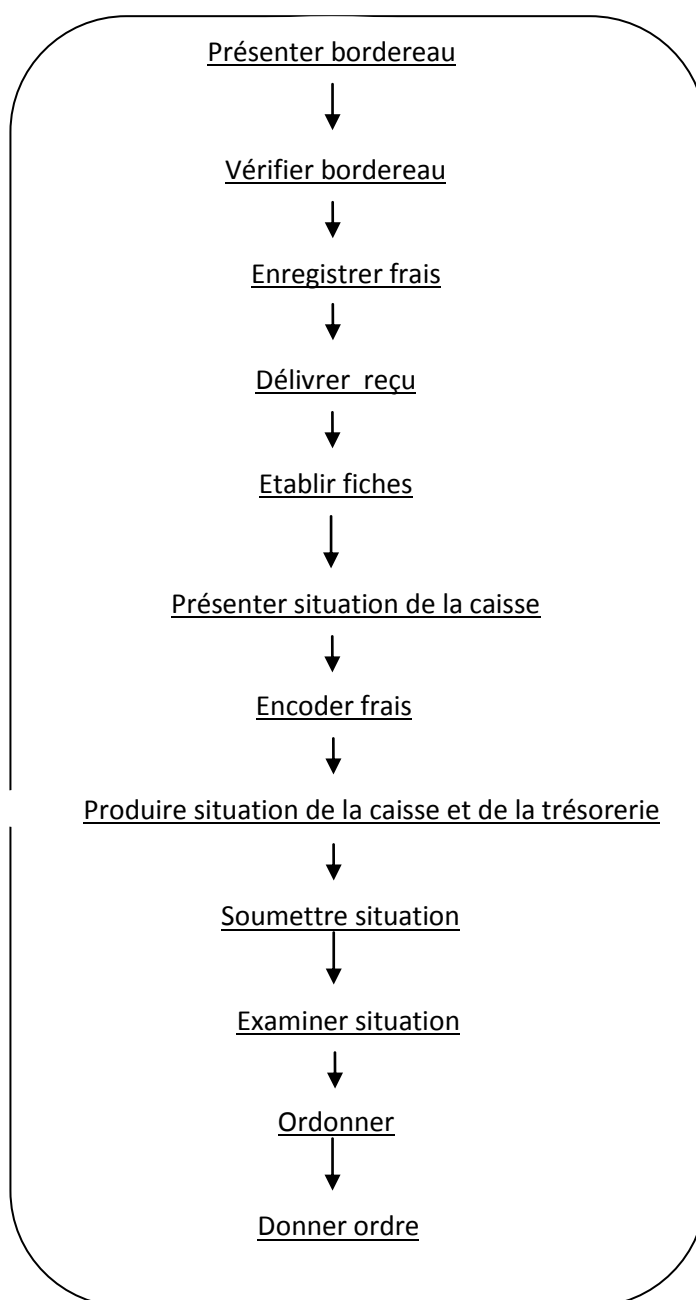
Tableau 4.11. Tableau des opérations

| N° | Nom événement | Événement déclencheur | Actions | Résultats | Signification |
|----|---|---|-------------|---------------------------------|---|
| 1 | Réception | Présenter bordereau | Recevoir | Bordereau reçu | Réception du bordereau |
| 2 | Analyse | Vérifier bordereau | Analyser | Bordereau analysé | Analyse du bordereau après réception |
| 3 | Inscription frais | Enregistrer frais | Inscrire | Frais inscrits | Inscription frais après analyse du bordereau |
| 4 | Remise reçu | Délivrer reçu | Remettre | Reçu remis | Remise reçu après inscription des frais |
| 5 | Dressage fiches | Etablir fiches | Dresser | Fiches dressées | Dressage fiches après remise du reçu |
| 6 | Production situation de la caisse | Présenter situation de la caisse | Produire | Situation de la caisse produite | Production situation de la caisse après dressage fiches |
| 7 | Enregistrement des frais | Encoder les frais | Enregistrer | Frais enregistrés | Enregistrement des frais après production de la situation de la caisse |
| 8 | Emission situation de la caisse et de la trésorerie | Produire situation de la caisse et de la trésorerie | Dégager | Situation dégagée | Emission situation de la caisse et de la trésorerie après enregistrement des frais. |
| 9 | Présentation situation | Soumettre situation | Présenter | Situation présentée | Présentation situation de la caisse et de la trésorerie après émission |
| 10 | Analyse | Examiner situation | Analyser | Situation analysée | Analyse situation après présentation |
| 11 | Planification exécution | Ordonner | Planifier | Exécution planifiée | Planification exécution après analyse situation |
| 12 | Paiement bons de sortie | Donner ordre | Payer | Bon payé | Paiement bons de sortie après analyse situation |

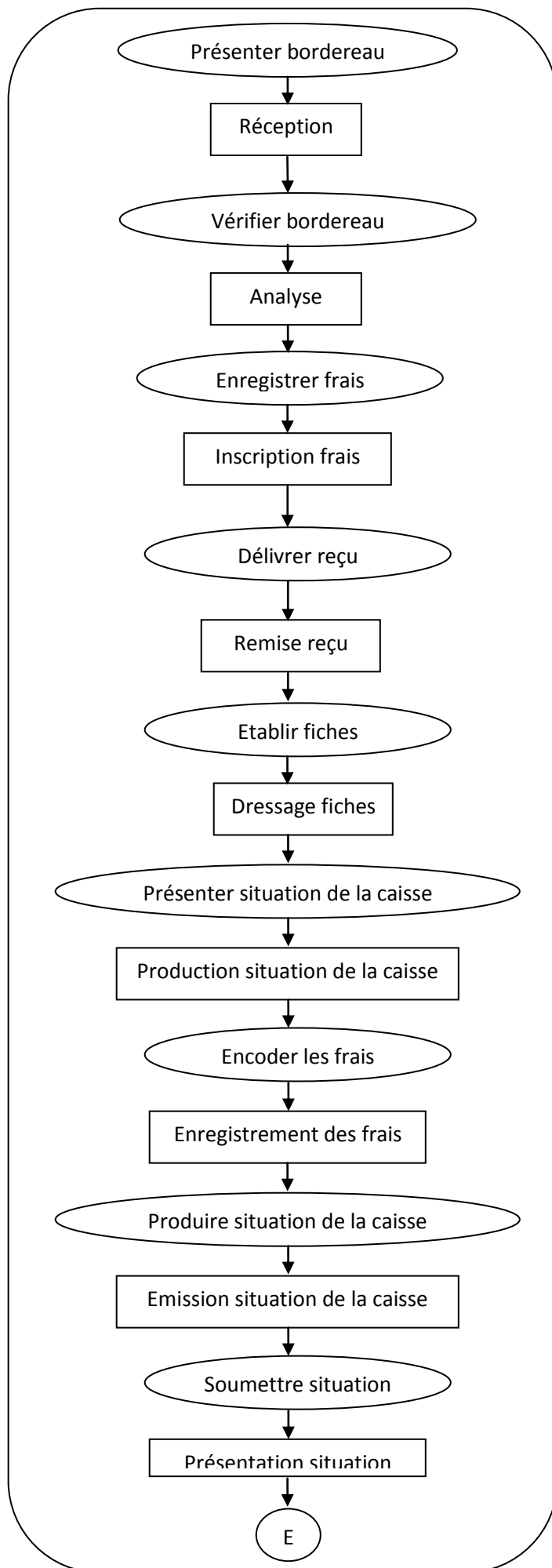
8. Graphe d'ordonnement des événements

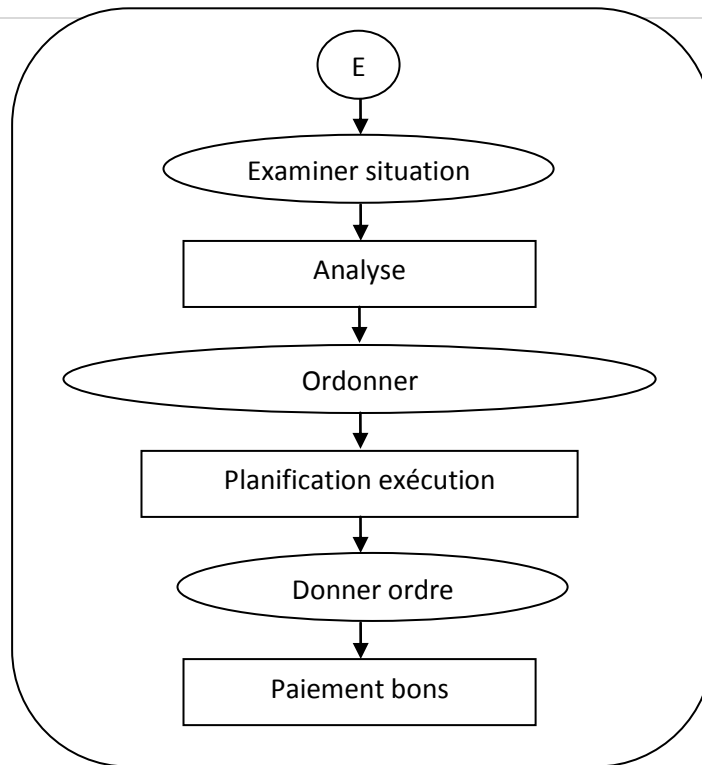
Ce graphe ordonne les événements internes en associant les événements externes, les événements temporels et les résultats d'opérations. Il se présente de la manière suivante :

Graphique 4.4. Graphe d'ordonnancement des événements



Graphique 4.5. Graphe d'ordonnement des événements et des opérations





4.3.9. Modèle logique de données (MLD)

4.3.9.1. Définitions

C'est un schéma crée à partir du MCD et qui précise le mode de stockage de données (fichiers, base de données hiérarchique, base de données réseau, base de données relationnelle).

4.3.9.2. Règles de passage du MCD au modèle logique de données relationnelle (MLDR)

a) Transformations des entités :

- Chaque entité du MCD devient une table du MLD,
- L'identifiant de l'entité devient la clé de la table.
- Chaque propriété de l'entité devient un attribut de la table.

b) Transformation des associations non hiérarchique :

- Chaque association non hiérarchique devient une table.
- La clé de la table est constituée par la concaténation des identifiants des entités qui participent dans l'association.
- Dans le cas où les associations sont porteuses des propriétés, ces propriétés deviennent les attributs de la table.

c) Transformation de contrainte d'intégrité fonctionnelle (CIF)

- Dans le cas d'une CIF liant deux entités on ajoute dans la table correspondante à l'entité « *FILS* » cardinalités (1, 1) ou (0, 1) l'attribut correspondant à l'identifiant de l'entité « *PERE* ».
- L'attribut ainsi ajouté joue le rôle d'une clé étrangère.

4.3.9.3. Représentation graphique du MLDR

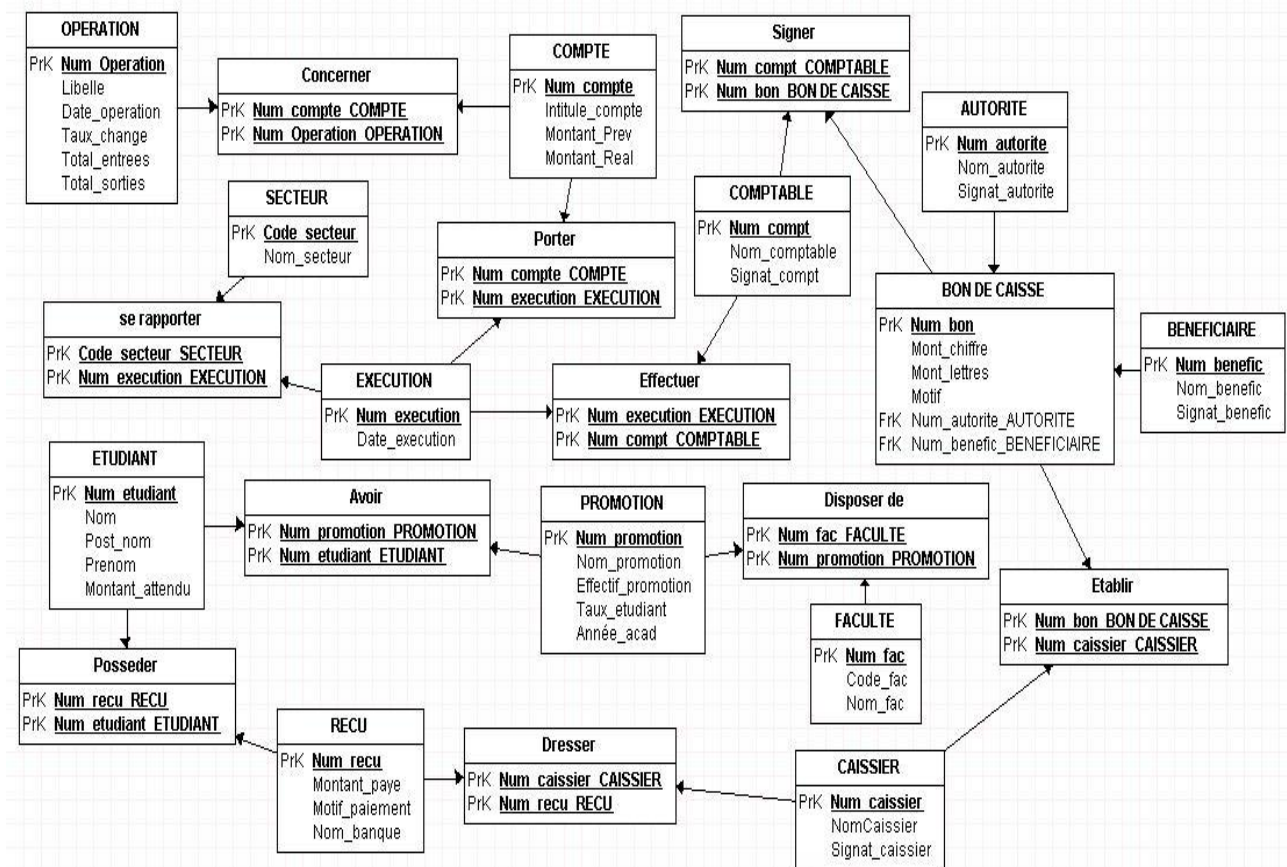


Figure 4.15. Modèle Logique de Données

4.3.9.4. Représentation textuelle du MLDR

OPERATION(#Num_Operation, Libelle, Date_operation, Taux_change, Total_entrees, Total_sorties).

COMPTE(#Num_compte, Intitule_compte, Montant_Prev, Montant_Real.).

COMPTABLE (#Num_compt, Nom_comptable, Signat_compt).

SECTEUR (#Code_secteur, Nom_secteur).

EXECUTION (#Num_execution, Date_execution).

BON DE CAISSE (#Num_bon, Mont_chiffre, Mont_lettres, Motif, Num_autorite, Num_benefic).

AUTORITE (#Num_autorite, Nom_autorite, Signat_autorite).

FACULTE (#Num_fac, Code_fac, Nom_fac).

PROMOTION (#Num_promotion, Nom_promotion, Effectif_promotion, Annee_acad).

CAISSIER (#Num_caissier, NomCaissier, Signat_caissier).

BENEFICIAIRE (#Num_benefic, Nom_benefic, Signat_benefic).

ETUDIANT (#Num_etudiant, Nom, Post_nom, Prenom, Montant_attendu).

RECU (#Num_recu, Mont_paye, Motif_paiement, Nom_banque).

CONCERNER (#Num_compte,#Num_Operation).

SE RAPPORTER (#Code_secteur,#Num_execution).

AVOIR (#Num_promotion,#Num_etudiant).

EFFECTUER (#Num_execution,#Num_compt).

DISPOSER (#Num_fac,#Num_promotion).

POSSEDER (#Num_reçu, #Num_etudiant).

DRESSER (#Num_caissier,#Num_reçu).

ETABLIR (#Num_bon,#Num_caissier).

SIGNER (#Num_compt,#Num_bon).

4.3.10. Le Modèle physique de données (MPD)

Le modèle physique des données (MPD) est la traduction du modèle logique des données (MLD) dans une structure de données spécifique au système de gestion de bases de données (SGBD) utilisé. En d'autres termes, c'est la traduction du MLD dans un langage de description des données spécifiques c'est – à – dire mettre le MLD sur un support physique. Il est représenté par des tables définies au niveau du système de gestion de bases de données. C'est donc au niveau du MPD qu'on quitte la méthode générale de création d'un MCD et de sa transformation en MLD vers la manipulation d'un SGBD spécifique. (Mulenda, 2011)

Le but du MPD est d'adapter la Base de données aux spécifications du SGBD et de l'aspect matériel sur lequel doit tourner l'application. Ainsi, pour concevoir le MPD, on doit se référer au type de SGBD et du logiciel d'implantation utilisé. Il y en a plusieurs notamment le SGBD relationnel ACCESS, ORACLE, FOXPRO, MYSQL, etc. En ce qui nous concerne, MySQL est le SGBDR que nous allons utiliser pour l'implémentation de notre base de données.

4.4. Conclusion

Dans ce chapitre, il a été question de concevoir un système d'information informatisé pour le service financier de l'U.C.B, plus particulièrement celui de la caisse et de la comptabilité. Pour y parvenir, nous sommes partis d'une certaine démarche et d'un processus d'automatisation bien définis par la méthode MERISE. Cela étant, la suite du travail sera consacrée exclusivement à la mise en place d'une application basée sur le système d'information informatisé mis en place sous PHP/MySQL.

Chapitre cinquième

Développement de l'application sous PHP/MySQL

5.1. Introduction

Ce chapitre nous introduit dans le développement de notre application sous PHP/MySQL. Avant d'entrer dans le vif du sujet, nous allons en premier lieu faire un aperçu sur les sites web ainsi que leur gestion. Nous parlerons ensuite de la création de notre base de données et de sa gestion et finirons enfin par la présentation de notre application.

5.2. Bref aperçu sur les sites web

5.2.1. Historique

Le « World Wide Web » a été créé en 1990 par l'ingénieur du CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) Tim Berners-Lee. Il sera annoncé libre d'utilisation pour tout le monde par le CERN, le 30 avril 1993.

La toute première adresse internet du premier serveur web était « <http://info.cern.ch> », fonctionnant sur un ordinateur du CERN de marque NeXT. Avant l'introduction de l'HTML et HTTP, d'autres protocoles tels que FTP et Gopher étaient utilisés pour obtenir des fichiers depuis un serveur. Ces protocoles offraient une organisation hiérarchique de répertoires dans lesquels l'utilisateur naviguait et choisissait les fichiers à télécharger. Les documents étaient principalement les fichiers texte sans mise en page et des fichiers encodés par un traitement de texte.

Par définition, un site web est un ensemble de pages qui peuvent être consultées en suivant des hyperliens à l'intérieur du site. L'adresse web d'un site correspond en fait à l'URL d'une page web, prévue pour être la première consultée : la page d'accueil. La consultation des pages d'un site s'appelle une « visite », car les hyperliens devraient permettre de consulter toutes les pages du site sans le quitter c'est-à-dire sans devoir consulter une page web hors du site. Une visite peut commencer par n'importe quelle page, particulièrement lorsque son URL est donnée par un moteur de recherche. Technique, rien ne distingue donc la page d'accueil des autres pages.

Les pages web ne sont rien d'autres que des documents informatiques qui peuvent contenir du texte, des images, des tableaux, des formulaires et d'autres éléments multimédias.

5.2.2. Création des sites web

Pour créer un site web, il existe des langages informatiques auxquels on doit faire recours. Tous les sites sont basés sur ces langages. Ils sont incontournables et universels. Il s'agit des langages HTML et CSS. Ces deux langages sont donc à la base du fonctionnement de tous les sites web.

5.2.2.1. Le HTML

Inventé par un certain Tim Berners-Lee, le HTML (*HyperText Markup Language*) a fait son apparition dès 1991 lors du lancement du Web. Son rôle est de gérer et organiser le contenu. C'est donc en HTML qu'on écrit ce qui doit être affiché sur la page : du texte, des liens, des images...

5.2.2.2. Le CSS

Inventé en 1996, le CSS (*Cascading Style Sheets*, aussi appelées *Feuilles de style*) est un langage qui est venu compléter le HTML avec pour rôle de gérer l'apparence de la page web (agencement, positionnement, décoration, couleurs, taille du texte...).

5.2.3. Consultation des sites web

Pour consulter les sites web, on doit faire recours à ce qu'on appelle les navigateurs. En effet, un navigateur est un programme ayant pour rôle d'analyser les codes HTML et CSS des pages web et d'en produire un résultat visuel, facile et compréhensible par l'être humain. Les codes HTML et CSS s'interprètent différemment selon les navigateurs. Cela étant, il est conseillé de tester son site sur plusieurs navigateurs étant donné que ces derniers n'affichent pas toujours un site web exactement de la même façon. Voici à titre d'illustration quelques navigateurs, les plus utilisés :



Figure 5.1. Les navigateurs les plus répandus

Dans l'ordre d'apparition sur la figure, nous avons Google chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer et Safari.

5.2.4. Les éditeurs permettant la création des sites web

Il existe des nombreux logiciels dédiés à la création des sites web. Ces logiciels peuvent être classés en deux catégories :

5.2.4.1. Les WYSIWYG

Signifiant « *What You See Is What You Get* - Ce Que Vous Voyez Est Ce Que Vous Obtenez », ce sont des programmes qui se veulent très faciles d'emploi, ils permettent de créer des sites web sans apprendre de langage particulier. Parmi les plus connus d'entre eux : Mozilla Composer, Microsoft Expression Web, Dreamweaver... et même Word. Leur principal défaut est la qualité souvent assez mauvaise du code HTML et CSS qui est automatiquement généré par ces outils.

5.2.4.2. Les éditeurs de texte

Ce sont des programmes dédiés à l'écriture de code. On peut en général les utiliser pour de multiples langages, pas seulement HTML et CSS. Ils se révèlent être de puissants alliés pour les créateurs de sites web. Il en existe en grande quantité. Néanmoins, Notepad++ reste le plus utilisé sous Windows. Concernant notre étude, nous avons utilisé Notepad++ sous Windows pour l'écriture des codes.

5.2.5. Les différentes étapes de la réalisation d'un site web

Pour réaliser un site web [MAT2007], il existe une méthodologie précise à suivre. Cette méthodologie est la suivante :

1. Construire la maquette du site. Cela signifie qu'il faut la penser et la dessiner. Cette maquette sera l'objectif que l'on désire atteindre.
2. Réaliser le code HTML sans une seule goutte de CSS. Cela sous entend dans un premier temps de ne pas faire attention au design du site. Ce qui nous permet sur le plan sémantique de vérifier si le site est bien construit.

3. Passer à la réalisation du design proprement dit à l'aide du langage CSS. On testera régulièrement le résultat de son site dans un environnement récent comme Mozilla Firefox et Opera.
4. Tester ensuite son site sous Internet Explorer. Ce navigateur interprète parfois un peu différemment le CSS.
5. Enfin, vérifier la validité du code XHTML et CSS qu'on a écrit.

5.2.6. Les sites statiques et les sites dynamiques

On considère qu'il existe deux types de sites web : les sites **statiques** et les sites **dynamiques**.

5.2.6.1. Les sites statiques

Ce sont des sites réalisés uniquement à l'aide des langages HTML et CSS. Ils fonctionnent très bien mais leur contenu ne peut pas être mis à jour automatiquement : il faut que le propriétaire du site (le webmaster) modifie le code source pour y ajouter des nouveautés. Ce n'est pas très pratique quand on doit mettre à jour son site plusieurs fois dans la même journée ! Les sites statiques sont donc bien adaptés pour réaliser des sites « vitrine », pour présenter par exemple son entreprise, mais sans aller plus loin. Ce type de site se fait de plus en plus rare aujourd'hui, car dès que l'on rajoute un élément d'interaction (comme un formulaire de contact), on ne parle plus de site statique mais de site dynamique.

5.2.6.2. Les sites dynamiques

Plus complexes, ils utilisent d'autres langages en plus de HTML et CSS, tels que PHP et MySQL. Le contenu de ces sites web est dit « dynamique » parce qu'il peut changer sans l'intervention du webmaster ! La plupart des sites web qu'on visite aujourd'hui, sont des sites dynamiques. Le seul pré requis pour apprendre à créer ce type de sites est de déjà savoir réaliser des sites statiques en HTML et CSS.

5.2.7. Fonctionnement des sites web

Lorsqu'on veut visiter un site web, on tape son adresse dans le navigateur web, que ce soit Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, Safari ou un autre. Que se passe-t-il ensuite ?

Il faut savoir qu'Internet est un réseau composé d'ordinateurs. Ceux-ci peuvent être classés en deux catégories :

- **Les clients** : ce sont les ordinateurs des internautes comme vous. Votre ordinateur fait donc partie de la catégorie des clients. Chaque client représente un visiteur d'un site web. Dans les schémas qui vont suivre, l'ordinateur d'un client sera représenté par l'image suivante.



Figure 5.2. Un client

- **Les serveurs** : ce sont des ordinateurs puissants qui stockent et délivrent des sites web aux internautes, c'est-à-dire aux clients. La plupart des internautes n'ont jamais vu un serveur de leur vie. Pourtant, les serveurs sont indispensables au bon fonctionnement du Web. Sur les prochains schémas, un serveur sera représenté par l'image de la figure suivante.



Figure 5.3. Un serveur

5.2.7.1. Cas d'un site statique

Lorsque le site est statique, le schéma est très simple. Cela se passe en deux temps comme le schématise la figure suivante :



Figure 5.4. Représentation d'un site statique

1. le client demande au serveur à voir une page web ;
2. le serveur lui répond en lui envoyant la page réclamée.

On constate que sur un site statique, il ne se passe rien d'autre. Le serveur stocke des pages web et les envoie aux clients qui les demandent sans les modifier.

5.2.7.2. Cas d'un site dynamique

Lorsque le site est dynamique, il y a une étape intermédiaire : la page est **générée** (cf. figure suivante).

1. Le client demande au serveur à voir une page web ;
2. le serveur prépare la page spécialement pour le client ;
3. le serveur lui envoie la page qu'il vient de générer.



Figure 5.5. Représentation d'un site dynamique

5.2.8. Les langages du web

Lorsqu'on crée un site web, on est amené à manipuler non pas un mais plusieurs langages. En tant que webmaster, il faut impérativement les connaître.

Pour un site statique, nous avons le HTML et le CSS. Ces deux langages sont la base de tous les sites web. Lorsque le serveur envoie la page web au client, il envoie en fait du code en langage HTML et CSS.



Figure 5.6. Envoi du HTML et du CSS au client

Pour un site dynamique, en plus de HTML et de CSS, il faut ajouter PHP et MySQL. En effet, PHP qui signifie *HyperText PreProcessor* est un langage de programmation.

Sa principale application se situe au niveau de la gestion des sites web dynamiques. Les capacités de PHP ne s'arrêtent pas à la création de pages web. Il est aussi possible de manipuler des images, de créer des fichiers PDF, de se connecter à des bases de données ou des serveurs LDAP, et même d'instancier des objets Java. PHP est non seulement un langage mais aussi une plate-forme globale. Il peut fonctionner seul, mais il ne prend vraiment de l'intérêt que s'il est combiné à un outil tel que MySQL.

Le rôle de PHP est de générer du code HTML (on peut aussi générer du CSS, mais c'est plus rare), code qui est ensuite envoyé au client de la même manière qu'un site statique, comme le montre la figure suivante.



Figure 5.7. Génération du code HTML

MySQL quant à lui est un Système de Gestion de Base de données (SGBD). Son rôle est d'enregistrer des données de manière organisée afin de nous aider à les retrouver facilement plus tard. Le langage qui permet de communiquer avec la base de données s'appelle le SQL. Ces deux langages, c'est-à-dire PHP et MySQL font partis de ce qu'on appelle les logiciels open source (logiciels libres). Par logiciels libres, on sous entend des logiciels dont tout le monde peut contribuer au développement.

5.2.9. Quelques scripts de notre application

❖ Connexion à la base de données

```
<?php include("fonction.php");
?>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="fr">
<head><body bgcolor="0444444499CC99">
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
    <title>accueil</title>
    <LINK REL=stylesheet HREF="style.css" TYPE="text/css">
    <SCRIPT>
        fonction sivide{alert"vous devez renseigner l'identifiant et le mot de pass"
document.connexion.identifiant.focus(); }</SCRIPT>
</head>
<body >

<center><div id='contenu2'>
    Date : <?php print(date("d/m/Y")); ?>
```

```

<br />
</div>
<?php
if(isset($_SESSION['nom'])){
unset($_SESSION['nom'], $_SESSION['id']);
?>
<div class="message">Bienvenu dans la base <?php echo $_POST['nom'];?><br/>
Vous avez bien &eacute;t&eacute; d&eacute;connect&eacute;.<br />
<a href="<?php echo $url_home1; ?>">Accueil</a></div>
<?php
}
else
{
    $username = "";
    //On verifie si le formulaire a ete envoye
    if(isset($_POST['nom'], $_POST['pass']))
    {
        //On echappe les variables pour pouvoir les mettre dans des requetes SQL
        if(get_magic_quotes_gpc())
        {
            $username = stripslashes($_POST['nom']);
            $nom = mysql_real_escape_string(stripslashes($_POST['nom']));
            $pass = stripslashes($_POST['pass']);
        }
        else
        {
            $nom = mysql_real_escape_string($_POST['nom']);
            $pass = $_POST['pass'];
        }
        //On recupere le mot de passe de l'utilisateur
        $req = mysql_query("select pass,id from utilisateur where nom='$nom'");
        $dn = mysql_fetch_array($req);
        //On le compare a celui qui a entre et on verifie si le membre existe
        if($dn['pass']==$pass and mysql_num_rows($req)>0)
        {
            //Si le mot de passe est bon, on ne vas pas afficher le formulaire
            $form = false;
            //On enregistre son pseudo dans la session nom et son identifiant dans la session
            id
                $_SESSION['nom'] = $_POST['nom'];
                $_SESSION['id'] = $dn['id'];
        }
    }
?>
<div class="message">BIENVENU <?php echo $nom; ?><br/>
Vous avez bien &eacute;t&eacute; connect&eacute;. Vous pouvez acc&eacute;der &agrave; votre page
d'accueil.<br />
<a href="<?php echo $url_home1; ?>">Accueil</a></div>
<br/>
<a href="<?php echo $logout; ?>">Deconnecter</a><br/>

```



```

<br/>
<?php
        }
        else
        {
                //Sinon, on indique que la combinaison nest pas bonne
                $form = true;
                $message = 'La combinaison que vous avez entr&eacute; n'est pas bonne.';
        }
}
else {
        $form = true;
}

if($form)
{
        //On affiche un message sil y a lieu
        if(isset($message))
        {
                echo '<div class="message">'.$message.'</div>';
        }
        //On affiche le formulaire
?>
<center><fieldset style="width:60%"><form action="5.php" method="post">
        <br />Veuillez entrer vos identifiants pour vous connecter:<br />
        <div class="center">
                <table cellpadding="4px" style="width:80%" class="form"><tr><td style="text-align:left">
                        <label for="nom">Nom d'utilisateur</label></td><td style="text-align:left"><input
type="text" name="nom" id="nom" value="" /></td></tr>
                <tr><td style="text-align:left"><label for="pass">Mot de passe</label></td><td style="text-
align:left"><input type="password" name="pass" id="pass" /></td></tr>
                <tr><td style="text-align:left">Service</td><td>

                        <select name='domaine'>
                                <?php $sql=mysql_query('select * from acces');
while($data=mysql_fetch_array($sql))
{?>
<option value="<?php echo $data['domaine']; ?>"><?php echo $data['domaine']; ?></option><?php
}?></select></td></tr>
                        </table>
                        <input type="submit" value="Connection" name="connect" class="bouton"/><br />
                        </div>

                </form></fieldset></center><br /> Si vous avez oubli&eacute; votre mot de passe. <br />
                Pri&eacute;re contacter l'administrateur de la base de donn&eacute;e.
                <br />contact:<a href='mailto:olivier@gmail.com'>oliviermugaru@gmail.com</a>
                <br /><br />Si vous n'avais pas encore de compte,nous vous prions de vous inscrire.<br />
                <center><a href="accs.php" style="color:GG332345324; font-weight:bolder" > S'inscrire
                </a></center><br /></center>
</div>

```

```

<?php
    }
}

?>
<center><div id='pied'><table width="786" id='tpied'>
  <tr><td><center>
contact:<a href='olivier@gmail.com'>oliviermugaru@gmail.com</a></td><td>conçu par: Ir Olivier
</td><td><i>Copyright© n°01</i></center></td></tr> </center></table>
</div>

</body></html>

```

5.3. Création de la base de données

Les différentes données que notre application devra générer étant définies, nous allons maintenant à ce niveau, passer à la mise en place de notre base de données. Pour y parvenir, nous utiliserons MySQL comme SGBD.

Par ailleurs, pour accéder à notre base de données et y opérer des modifications, nous utiliserons l'outil phpMyAdmin livré avec WampServer. Écrit en PHP, cet outil permet de gérer les bases de données sans avoir besoin d'une grande connaissance de MySQL.

5.3.1. Définitions de quelques concepts

- Une base de données BD, (*database DB*) est un ensemble de données, stocké de façon :
 - Exhaustif** : la base contient toutes les informations requises pour le service que l'on en attend ;
 - Non redondant** : la même information n'est présente qu'une seule fois (pas de doublons).
 - Structuré** : les données ont des structures bien définies.

Elle peut être *locale*, c'est-à-dire utilisable sur une machine par un utilisateur, ou bien *répartie*, c'est-à-dire que les informations sont stockées sur des machines distantes et accessibles par réseau et par plusieurs personnes.

- Un SGBD (Système de Gestion de Base de données) est un ensemble de services (applications, logicielles) permettant de gérer les bases de données, c'est-à-dire : *permettre l'accès aux données de façon simple à l'aide de l'interrogation de la base ; autoriser un accès aux informations à de multiples utilisateurs ; manipuler les données présentes dans la base de données (administration, insertion, suppression, modification)*. Un SGBD est principalement constitué d'un *moteur* et d'une **interface graphique (ou SGBD externe)**. Le moteur est le cœur du logiciel, c'est à dire qu'il assure les fonctions essentielles : *saisir les données, les stocker, les manipuler, etc.* Il peut être décomposé en deux parties : un **système de gestion de fichiers** et un **SGBD Logique**. L'interface graphique permet à l'utilisateur de communiquer commodément avec le logiciel.

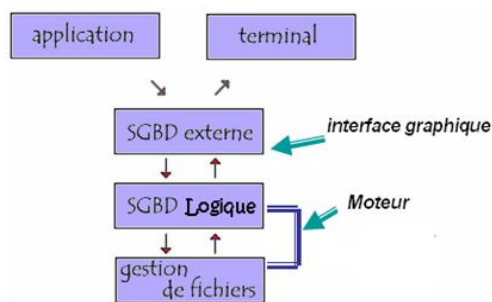


Figure 5.8. Représentation graphique d'un SGBD

La *couche externe (interface graphique)* : prend en charge l'interface avec les utilisateurs (analyse des requêtes –interrogation, modification de la BD, contrôle des droits d'accès, présentations des résultats, ...)

La *couche logique* : assure les fonctions de contrôle global (optimisation des requêtes, gestion des conflits d'accès, contrôle de la cohérence globale de la base, garantie du bon déroulement des actions en cas de panne, ...)

La *couche interne (le système de gestion de fichiers)* : qui s'occupe du stockage des données sur les supports physiques et de la gestion des fichiers et des accès (index, clés, ...).

Parmi les objectifs principaux d'un SGDB, on peut citer :

- ❖ **L'indépendance physique** : La façon dont les données sont définies doit être indépendante des structures de stockages utilisées.
- ❖ **L'indépendance logique** : Un même ensemble de données peut être vu différemment par des utilisateurs différents. Toutes ces visions personnelles des données doivent être intégrés dans une vision globale.
- ❖ **La manipulation des données par des non informaticiens** : Il faut pouvoir accéder aux données sans savoir programmer ce qui signifie des langages "*quasi naturels*".
- ❖ **L'efficacité des accès aux données** : Ces langages doivent permettre d'obtenir des réponses aux interrogations en un temps "raisonnable". Ils doivent donc être optimisés.
- ❖ **L'administration centralisée des données** : Des visions différentes des données se résolvent plus facilement si les données sont administrées de façon centralisée.
- ❖ **La non redondance des données** : Afin d'éviter les problèmes lors des mises à jour, chaque donnée ne doit être présente qu'une seule fois dans la base.
- ❖ **La cohérence des données** : Les données sont soumises à un certain nombre de contraintes d'intégrité qui définissent un état cohérent de la base. Elles doivent pouvoir être exprimées simplement et vérifiées automatiquement à chaque insertion, modification ou suppression des données.
- ❖ **La partageabilité des données** : Il s'agit de permettre à plusieurs utilisateurs d'accéder aux mêmes données au même moment.
- ❖ **La sécurité des données** : Les données doivent pouvoir être protégées contre les accès non autorisés. Pour cela, il faut pouvoir associer à chaque utilisateur des droits d'accès aux données.

Par ailleurs, il existe cinq modèles de SGBD, différenciés selon la représentation des données qu'il contient. Nous avons :

1. **le modèle hiérarchique**: les données sont classées hiérarchiquement, selon des relations de type père-fils. Ce qui génère une structure arborescente descendante. On doit donc connaître a priori la structure de l'arbre pour avoir accès aux données, si la structure change les algorithmes doivent changer. Ce modèle est le premier modèle de SGBD.

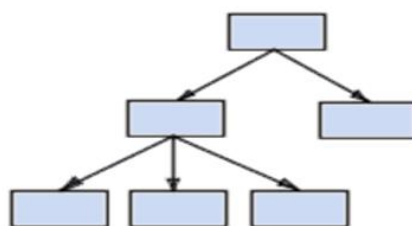


Figure 5.9. Modèle hiérarchique

2. **le modèle réseau**: Ce modèle repose sur le principe du regroupement des données de la base. Les données sont placées à proximité les unes des autres sur le disque si elles sont reliées logiquement.

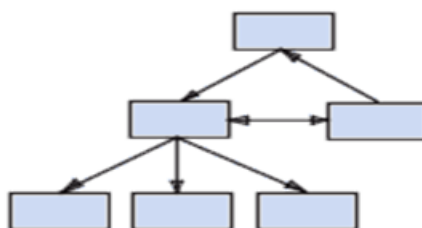


Figure 5.10. Modèle réseau

3. **le modèle relationnel (SGBDR : Système de gestion de bases de données relationnelles)**: les données sont enregistrées dans des tableaux à deux dimensions (lignes et colonnes). La manipulation de ces données se fait selon la théorie mathématique des relations.

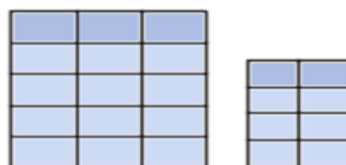


Figure 5.11. Modèle relationnel

4. **le modèle déductif** : les données sont représentées sous forme de table, mais leur manipulation se fait par calcul de prédicats (relations de logique mathématique) .
5. **le modèle objet (SGBDO)**: les données sont stockées sous forme d'objets, c.à.d. des structures appelées *classes* présentant des données membres. Les champs sont des instances de ces classes.

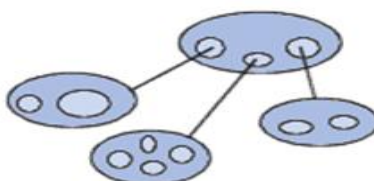


Figure 5.12. Modèle objet

Parmi les cinq modèles, les modèles relationnels restent les modèles les plus répandues (environ trois quarts des bases de données), car elles conviennent bien à la majorité des besoins des entreprises. Parmi ces modèles, on peut citer Oracle, SQL Server, MySQL, PostgreSQL, etc.

En ce qui concerne notre base de données, nous avons opté pour le modèle relationnel avec MySQL comme SGBD. En effet, MySQL est l'un des plus connus des SGBDR qui permet de gérer des grosses quantités d'informations en utilisant le langage SQL (Structured Query Language) qui est un langage de requête vers les bases de données exploitant le modèle relationnel. Il permet trois types de manipulation :

- la maintenance des tables : création, suppression, modification de la structure des tables.
- la manipulation des données : sélection, modification, suppression d'enregistrements.
- la gestion des droits d'accès aux tables : contrôle de données, droits d'accès, validation des modifications.

Il peut être utilisé en combinaison avec d'autres langages de programmation dont Java, PHP, etc.

5.3.2. Etapes de la création de la base de données

Après installation de WampServer sur notre ordinateur, nous avons procédé comme suit pour créer notre base de données.

1. Lancement de WampServer

Ce lancement se fait en cliquant avec le bouton gauche de la souris sur l'icône représentant WampServer dans la barre de tâches à droite de l'écran. Ce qui donne l'image suivante.



Figure 5.13. Lancement de WampServer

Une fois WampServer lancé, on choisie « phpMyAdmin » pour la création de la base de données. L'accueil de ce dernier ressemble à la figure suivante (cf. figure accueil de phpMyAdmin page 66). Sur cette figure, nous avons deux endroits signalés par des numéros. Le premier endroit avec comme numérotation (1) représente la liste de bases de données qui existent déjà avec le nombre de tables entre parenthèses. Ce qui donne pour la base de données 28 tables pour la base de données « information_schema » et 23 tables pour la base de données « mysql ». Le deuxième endroit avec comme numérotation (2) représente le champ ou l'on peut entrer le nom de la nouvelle base de données que l'on veut créer.

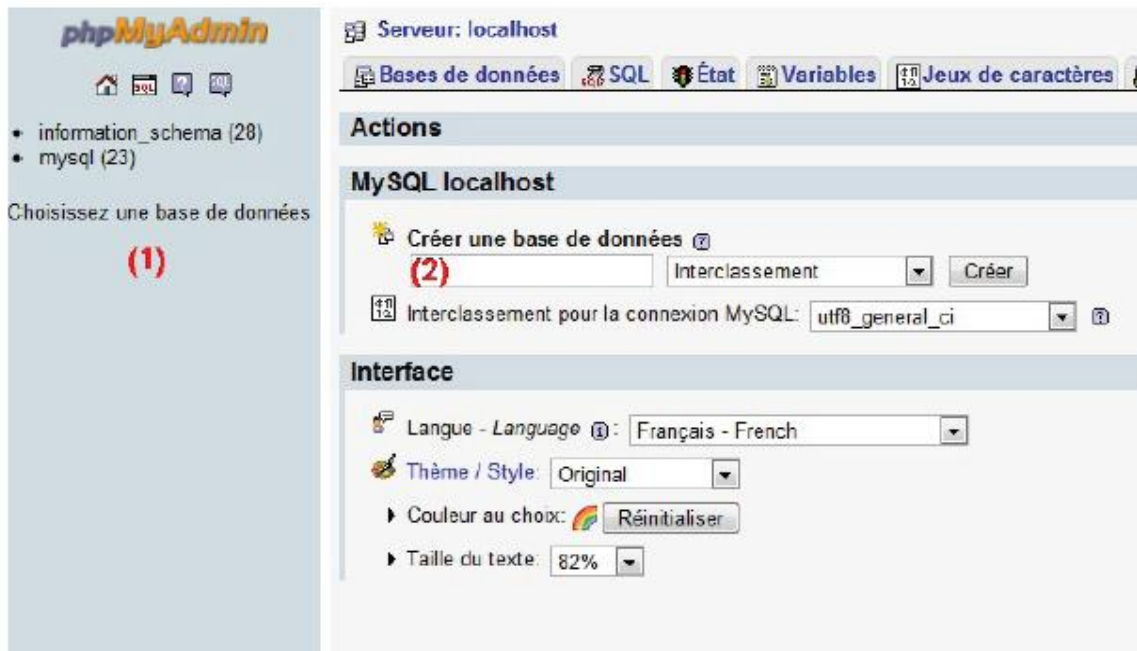


Figure 5.14. Accueil de phpMyAdmin

2. Création de la base de données

Une fois le nom de la base de données entré, on clique sur « créer ». Si la base de données a été bien créée, la figure suivante devrait alors s'afficher.

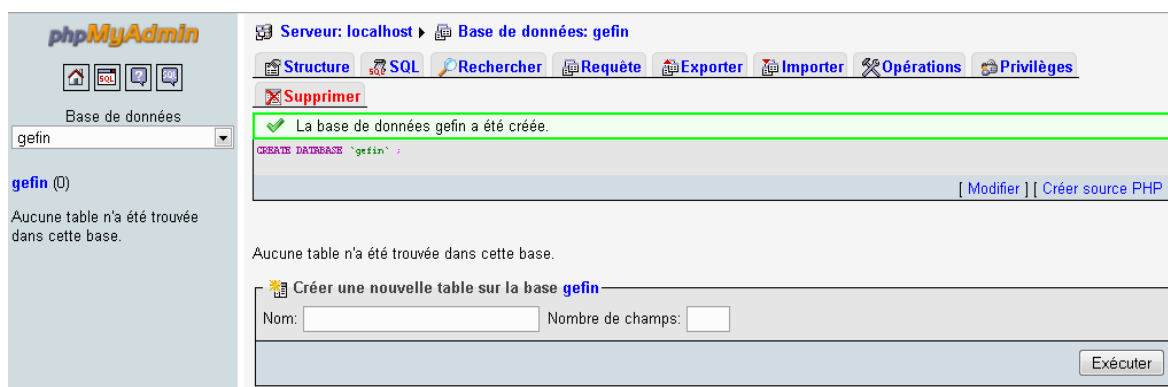


Figure 5.15. Création base de données

Après cette étape, suit immédiatement la création des tables en indiquant leurs champs et les données qu'ils devront contenir.

3. Création des tables

La création des tables en SQL se fait via la requête CREATE TABLE. D'où la structure suivante nous a permis de créer les tables de notre base de données ayant pour appellation « gefin » qui veut tout simplement gestion financière :

Structure des tables de la base de données « *gefin* »

```
CREATE TABLE `gefin`.`comptable` (
  `id_comptable` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `nom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `postnom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `prenom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `signature` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (`id_comptable`),
  INDEX `id_comptable` (`id_comptable` )
);

CREATE TABLE `gefin`.`acces` (
  `admin` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `password` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `domaine` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  INDEX `admin` (`admin` )
);

CREATE TABLE `gefin`.`secteur` (
  `id_secteur` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `id_compte` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `id_comptable` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `designation` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (`id_secteur`),
  INDEX `id_compte` (`id_compte` ),
```

```
FOREIGN KEY (`id_compte`) REFERENCES `compte` (`id_compte`)
);

CREATE TABLE `gefin`.`etudiants` (
  `id_etudiant` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `nom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `postnom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `prenom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `num_matricul` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (`id_etudiant`),
  INDEX `id_etudiant` ( `id_etudiant` )
);

CREATE TABLE `gefin`.`promotion` (
  `id_promotion` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `id_etudiant` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `designation` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `effectif` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `annee_acad` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (`id_promotion`),
  INDEX `id_etudiant` ( `id_etudiant` ),
  FOREIGN KEY (`id_etudiant`) REFERENCES `etudiants` (`id_etudiant`)
);

CREATE TABLE `gefin`.`faculte` (
  `id_fac` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `id_promotion` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  `designation` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (`id_fac`),
  INDEX `id_promotion` ( `id_promotion` ),
```



```
FOREIGN KEY (`id_promotion`) REFERENCES `promotion` (`id_promotion`)
```

```
);
```

```
CREATE TABLE `gefin`.`recu` (
```

```
`id_recu` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`id_etudiant` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`nom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`postnom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`prenom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`motif` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`signature` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`design_banque` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
PRIMARY KEY (`id_recu`),
```

```
INDEX `id_etudiant` ( `id_etudiant` ),
```

```
INDEX `nom` ( `nom` ),
```

```
INDEX `postnom` ( `postnom` ),
```

```
INDEX `prenom` ( `prenom` ),
```

```
FOREIGN KEY (`id_etudiant`) REFERENCES `comptable` (`id_etudiant`)
```

```
);
```

```
CREATE TABLE `gefin`.`operation` (
```

```
`id_operation` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`id_compte` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`nom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`postnom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`prenom` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`motif` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`signature` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`design_banque` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
PRIMARY KEY (`id_operation`),
INDEX `id_compte` (`id_compte`),
FOREIGN KEY (`id_compte`) REFERENCES `compte` (`id_compte`)
);

CREATE TABLE `gefin`.`caisse` (
`id_caisse` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`id_etudiant` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`id_comptable` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`designation` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`signature` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`numero_bon_banqu` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (`id_caisse`),
INDEX `id_etudiant` (`id_etudiant`),
FOREIGN KEY (`id_etudiant`) REFERENCES `etudiants` (`id_etudiant`)
);

CREATE TABLE `gefin`.`bon_caisse` (
`id_bon` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`id_etudiant` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`mont_chiffre` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`mont_lettre` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`motif` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (`id_bon`),
INDEX `id_etudiant` (`id_etudiant`),
FOREIGN KEY (`id_etudiant`) REFERENCES `etudiants` (`id_etudiant`)
);

CREATE TABLE `gefin`.`comite_direct` (
`id_comite` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

```
`code_service` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`designation` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`signature` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`motif` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (`id_comite`)
);

CREATE TABLE `gefin`.`beneficiaire` (
`id_beneficiaire` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`id_bon` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`nom_beneficiaire` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`signat_beneficiaire` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (`id_beneficiaire`),
INDEX `id_bon` ( `id_bon` ),
FOREIGN KEY (`id_bon`) REFERENCES `bon_caisse` (`id_bon`)
);

CREATE TABLE `gefin`.`execution` (
`id_exec` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`date_exec` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (`id_exec`)
);

CREATE TABLE `gefin`.`operation` (
`id_operation` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`libelle` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`date_operation` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`taux_change` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`total_entree` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
`total_sortie` VARCHAR( 50 ) NOT NULL ,
```

PRIMARY KEY (`id_exec`)

);

5.4. Guide utilisateur

5.4.1. Introduction

L'application est un logiciel de gestion financière précisément de la caisse et de la comptabilité de l'Université Catholique de Bukavu. Il permet de gérer en premier lieu tout ce qui est en rapport avec la caisse notamment la perception des frais académiques à travers les bordereaux de versement ainsi que le paiement des différents bons de caisse dépense autorisés par la hiérarchie. En second lieu, ce logiciel permet de gérer certains aspects de la comptabilité dont nous citons à titre d'exemple l'encodage des frais académiques, la clôture journalière de la caisse et l'exécution budgétaire. Pour arriver à mettre sur pied la dite application, nous avons utilisé plusieurs langages de programmation dont HTML, CSS, PHP et MySQL. L'interface utilisateur qui permet de manipuler la base de données de cette application a été mis au point grâce au mode de programmation graphique. Par ailleurs, en plus de la possibilité de fournir quelques rapports financiers, ce logiciel permet la gestion des accès pour les utilisateurs selon leur champ d'action.

5.4.2. Configuration

Pour que ce logiciel fonctionne sur un ordinateur, un navigateur internet doit être installé sur ce dernier pour la version Web. Cette application fonctionne correctement avec les navigateurs Internet suivants :

Opera, MozillaFirefox, Google Chrome et Safari. Les dernières versions des navigateurs cités ci-haut seraient d'une importance capitale dans l'utilisation pour des raisons de sécurité.

5.4.3. Profils des utilisateurs de l'application

Pour notre application, nous avons deux catégories d'utilisateurs. Il y a les utilisateurs simples et l'administrateur du système. Voici en quelques lignes la description des tâches de chaque catégorie d'utilisateurs.

Catégorie 1. Les utilisateurs simples

Parmi les utilisateurs simples, nous avons le service de comptabilité et le service de caisse. Ils ont comme tâches à effectuer :

- ❖ L'authentification à l'application à partir des droits d'accès définis.
- ❖ La perception des frais académiques
- ❖ L'encodage des frais académiques
- ❖ Le paiement des bons de sortie
- ❖ L'enregistrement des opérations de clôture de caisse
- ❖ L'enregistrement des opérations d'exécution budgétaire par secteur d'activité

Catégorie 2. L'administrateur du système

L'administrateur du système, le comité de direction pour notre cas, a pour tâches :

- ❖ L'insertion, la modification et la suppression des utilisateurs du système
- ❖ L'accès aux informations de toutes les structures

5.4.4. Présentation de l'application

Notre logiciel se nomme « gefin » pour signifier tout simplement gestion financière. La première page qui s'affiche permet l'authentification de l'utilisateur. Pour rappel, nous avons deux types d'utilisateurs. Les utilisateurs simples qui sont le service de caisse et de comptabilité et l'administrateur du système. Cela s'illustre de la manière suivante sur la figure ci-après :

Date : 12/09/2013

Veillez entrer vos identifiants pour vous connecter:

Nom d'utilisateur

Mot de passe

Service Caisse

Connection

Si vous avez oublié votre mot de passe,
Prière contacter l'administrateur de la base de donnée.
contact:olivier@gmail.com

Si vous n'avez pas encore de compte, nous vous prions de vous inscrire.
[S'inscrire](#)

contact:olivier@gmail.com conçu par: Olivier Copyright© n°01

Figure 5.16. Formulaire d'authentification

Après envoi des données au serveur, le script PHP se charge de vérifier si réellement l'utilisateur qui a entré son login et son mot de passe est bel et bien un utilisateur du système. Le navigateur envoie les données du formulaire pour traitement. Ce traitement s'effectue de la manière suivante :

- ❖ Connexion à la base de données via MySQL par le script PHP
- ❖ Lancement de la requête de sélection du nom et du mot de passe correspondant aux données saisies par l'utilisateur à partir de la table utilisateur.
- ❖ Si ces données correspondent bien à celles renvoyées par la requête, le système renvoie l'utilisateur au menu principal en fonction de son profil. Dans le cas contraire, le système renvoi l'utilisateur à la même page avec un message d'erreur.

Septembre 12, 2013

Caisse

Comptabilité

Comite de Direction

Retour à la page

S'inscrire

Bienvenu dans l'application gefin de l'U.C.B

L'Université Catholique de Bukavu (U.C.B.) est une institution d'enseignement supérieur de droit privé, présente dans la ville de Bukavu, précisément dans la commune de Kadutu en République Démocratique du Congo (R.D.C.) Elle organise les enseignements dans les facultés de Sciences Economiques, de Droit, de Médecine, de Sciences Agronomiques et de Sciences de l'Informatique. A part les différentes facultés organisées, l'U.C.B. dispose d'un cadre de formation en informatique et matière de documentation et développe, par la même occasion en son sein, de projets de recherches dans la prévention de conflits dans la région des Grands-Lacs Africains, dans la prise en charge des femmes enceintes, dans la santé de la reproduction, dans l'amélioration de la productivité agricole, etc.

[Historique de l'Université Catholique de Bukavu](#)

L'Université Catholique de Bukavu (U.C.B.), institution d'enseignement de droit privé a été créée le 21 Novembre 1989 par décret de feu Son Excellence Mgr Alloys MULINDWA Mutabesha, Archevêque de Bukavu. Elle fonctionne sur base de l'arrêté N°ESURS/CABMIN/1231/91 du Ministère de l'enseignement Supérieur, Universitaire et de la Recherche Scientifique. L'arrêté N°ESURS/CABMINA5/175/95 agréé reconnait les diplômes délivrés par l'U.C.B. Le décret d'accord définitif N°06/106 a été signé par le Président de la R.D.C. le 12 Juin 2006. Par arrêté du MINESURS N°020 du 02/04/2008 elle a obtenu l'autorisation d'organiser le 3ème cycle.

[Bienvenu à l'Université Catholique de Bukavu](#)

olivier@gmail.com conception:OlivierCopyright © 2014

Figure 5.17. Menu principal de l'administrateur

Le premier bouton nommé « *caisse* » permet d'accéder au menu principal du service de caisse. Une qu'on appuie dessus, on aboutit au menu suivant :

Operation

Retour à la Page

Université Catholique de Bukavu

La caisse de l'U.C.B est tenue par un caissier qui tient un livre de caisse dans lequel il enregistre tous les mouvements journaliers de la caisse. Toutes les pièces justificatives y sont enregistrées. A la fin de chaque journée, le livre de caisse et les pièces justificatives sont remis au comptable pour imputation et classement. Quant au contrôle de la caisse, il s'effectue chaque fois que c'est nécessaire et se termine par l'établissement d'un rapport que le comptable transmet au service financier ainsi qu'au Comité de Direction. L'encaisse minimale journalière de la caisse ne peut aller en deca de 400 dollars américains. Le supplément d'existant en caisse doit être consigné. Les éventuelles dépenses urgentes non budgétisées doivent requérir l'autorisation expresse du Comité de Direction pour exécution. L'instruction de cette dépense ne doit pas dépasser 150 dollars américains. Quant aux indemnités de caisse, elles sont fixées à 30% de salaire de base par mois. En cas de manquant, le montant dû est retranché des indemnités de caisse, de la prime d'encouragement ou des prestations du caissier. Bref, le caissier remplit les fonctions du chef du bureau de la trésorerie. A cet effet, il perçoit les frais académiques et autres frais divers, il tient la fiche de versement minerval journalier, il tient les livres de caisse recettes et dépenses, paie les bons de sortie de caisse dûment autorisés par la hiérarchie, classe les bons de sortie et carnets de reçu.




Figure 5.18. Menu principal service de caisse

Ce menu permet au caissier d'effectuer quelques opérations au niveau de la caisse notamment la perception des frais académiques à travers les bordereaux de versement et le paiement des bons de sortie.

Par ailleurs, il peut consulter l'état d'avancement par étudiant de paiement des frais académiques au niveau du service de comptabilité. Le menu lui permettant d'effectuer ces opérations se présente de la manière suivante :



Figure 5.19. Menu service de caisse

5.5. Evaluation du coût du logiciel

Pour évaluer le coût réel de notre logiciel, nous avons fait recours au modèle COCOMO décrit par Barry Boehm en 1981 dans sa version simple pour un projet réalisé par une équipe de taille relativement petite travaillant dans un environnement familier et dans un domaine d'application connu de l'équipe (mode organique). En effet, COCOMO qui est un acronyme de l'anglais *Constructive COSt Model*, est un modèle qui permet de définir une estimation de l'effort à fournir dans un développement logiciel et la durée que ce dernier prendra en fonction des ressources allouées. (Barry, 1981)

Ainsi, pour calculer le coût, ou plus exactement l'effort nécessaire pour le développement du logiciel, nous utiliserons les formules ci-après :

Pour le mode organique : $HM = 2.4(KLSL)^{1.05}$

Pour le mode semi détaché : $HM = 3(KLSL)^{1.12}$

Pour le mode embarqué : $HM = 3.6 (KLSL)^{1.20}$

Avec HM le nombre d'homme-mois nécessaire à la réalisation du projet et KLSL le nombre de Kilo-Lignes-Sources Livrées.

En présumant que notre logiciel est du mode organique, son coût sera estimé de la manière suivante en sachant qu'il contient 5043 lignes sources livrées :

$HM = 2.4 * 5043^{1.05} = 13.1$ homme-mois.

Ce qui signifie que le nombre d'hommes-mois requis pour la réalisation de notre projet est 13.1.

Le modèle COCOMO simple permettant aussi d'estimer le temps de développement nécessaire au projet (TDEV), ce dernier étant le temps requis pour finir le projet le projet en supposant que les ressources de personnel requises sont disponibles, nous les équations suivantes peuvent être utilisées pour les différents modes :

Pour le mode organique $TDEV = 2.5 (HM)^{0.38}$

Pour le mode semi-détaché $TDEV = 2.5 (HM)^{0.35}$

Pour le mode embarqué : $TDEV = 2.5 (HM)^{0.32}$

Le mode choisi pour notre projet étant le mode organique, le temps de développement nécessaire sera déterminé de la manière suivante :

$$TDEV = 2.5 (13.1)^{0.38} = 6.6 = 7 \text{ mois.}$$

Le nombre de personnes requises pour réaliser le projet dans cet intervalle de temps est :

$$N_p = HM/TDEV = 13.1/7 = 1.8 = 2 \text{ personnes.}$$

Connaissant le nombre de personne, connaissant le nombre de temps avec un salaire de 4\$ par heure, nous concluons de la manière suivante :

- Coût journalier = 4\$ * 8 heures = 32\$
- Coût mensuel = 32\$ * 26jours = 832\$
- Coût total = 832\$ * 7mois = 5824\$

Le coût réel de notre logiciel est donc de 5 824 dollars américains.

5.6. Installation du logiciel

Pour l'installation du logiciel, il faut que l'ordinateur soit doté au minimum

- d'un disque dur de 40 Go
- d'un processeur de 1 à 2Go
- d'une mémoire RAM de 512 Mo
- d'un système d'exploitation: Windows XP, Windows Vista, Windows 7...
- d'un navigateur : Google chrome, MozillaFirefox, Internet Explorer, Safari...
- d'un éditeur de texte : Notepad++, Dreamweaver...

CONCLUSION GENERALE

Ce travail a porté sur le développement d'une application informatique destinée à gérer convenablement les services de caisse et de comptabilité de l'Université Catholique de Bukavu en rapport avec la perception des frais académiques à travers les bordereaux de versement, le paiement des bons de sortie dépense au niveau de la caisse, l'encodage des frais académiques, l'exécution budgétaire et la clôture journalière de la caisse au niveau de la comptabilité.

Pour y parvenir, nous nous sommes inspirés des connaissances acquises en génie logiciel en nous servant de Merise qui est une méthode de conception et de développement des projets informatiques. Quant au traitement efficace de données destinées à être stockées dans notre base, nous avons recourus au langage de script PHP qui s'exécute du côté serveur et permet la création des pages Web dynamiques et l'exploitation des bases de données.

Par ailleurs, dans le but d'offrir aux utilisateurs finaux de la dite application une interface graphique simple leur permettant une navigation facile à travers les différentes pages Web, nous avons fait recours à deux langages. Il s'agit de HTML pour le fond et de CSS pour la forme.

La gestion financière étant vaste, nous n'avons nullement la prétention d'avoir fait un travail parfait. Notre seule légitime fierté est d'avoir abordé quelques questions essentielles de la caisse et de la comptabilité dans un contexte purement local quant à l'U.C.B. Ce faisant, nous formulons la volonté de recevoir des critiques et des suggestions de quiconque y trouverait quelques imperfections.

Enfin, nous pensons que ce travail pourrait faire objet de certaines améliorations notamment en y intégrant des questions relatives à la tenue du bilan, à la tenue de la trésorerie, à la programmation des dépenses hebdomadaires au niveau de la comptabilité.

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

Ouvrage :

1. [SOR1985] SORNET, *Guide de l'analyse Informatique*, Les éditions d'Organisation, Paris, 1985.
2. [WES1976] WESTON B., *Gestion financière*, 2^{ème} éd, Les Editions HRW Ltée, Montréal, 1976.
3. [MOR1971] MORTON, « *A Framework for Management Information Systems* », Sloan Management Review, New York, 1971.
4. [DIO2003] DIONISI D., *L'essentiel sur Merise*, 2^{ème} éd., Eyrolles, Paris, 2003.
5. [TUR1995] TURBIDE J., *Notions de base de la gestion financière*, EHEC, Montréal, 1995.
6. [TIG2008] TIGUIN B., *Gestion budgétaire, Cours et études de cas*, Ecole Nationale de Commerce et de Gestion, Paris, 2008.
7. [SOR2007] SORNET, *Informatique de gestion. Analyse et partage des bases de données*, 2^{ème} éd., Dunod, Paris, 2007.
8. [MAT2007] MATHIEU N., *Réussir son site web avec XHTML et CSS*, 2^{ème} tirage, Eyrolles, Paris, 2007.

Notes des cours :

1. [KAS2011] KASORO M., *Cours de Méthodes d'analyse informatique*, G3Info/U.C.B., Inédit, 2011, 166p.
2. [FYA2013a] FYAMA B., *Cours de génie logiciel*, L2Info/U.C.B., Inédit, 2013.
3. [FYA2013b] FYAMA B., *Cours d'automatisation*, L2Info/U.C.B., Inédit, 2013.

Mémoire :

- ❖ Ronlar Vicky ABONDO LEKELE, *Application Informatique d'audit comptable et financier*, ULT, Tunis, 2006.

Site web :

- ❖ www.memoireOnline.com

Autres :

- ❖ [UCB2003] U.C.B., *Projet de règlement financier de l'U.C.B.*, U.C.B., Bukavu, 2003.

Table des illustrations

1. Figures

| | |
|---|----|
| Figure 0.1. Diagramme de cas d'utilisation de fonctionnalités du système..... | 2 |
| Figure 1.1. Structure organisationnelle de l'U.C.B..... | 9 |
| Figure 1.2. Structure organisationnelle par faculté..... | 10 |
| Figure 2.1. L'évaluation, objet principal de la fonction financière..... | 12 |
| Figure 2.2. Gestion budgétaire..... | 14 |
| Figure 3.1. Circulation de l'information économique et financière..... | 19 |
| Figure 4.1. Corrélation entre les acteurs..... | 25 |
| Figure 4.2. Diagramme de contexte..... | 26 |
| Figure 4.3. Diagramme de cas d'utilisation | 28 |
| Figure 4.4. Diagramme de l'activité « Clôturer caisse »..... | 29 |
| Figure 4.5. Diagramme de l'activité « Encoder les frais »..... | 30 |
| Figure 4.6. Diagramme de l'activité « Exécuter le budget »..... | 31 |
| Figure 4.7. Diagramme de l'activité « Percevoir les frais »..... | 32 |
| Figure 4.8. Diagramme de l'activité « Payer bon sortie »..... | 32 |
| Figure 4.9. Cas d'utilisation métier « Clôturer la caisse »..... | 34 |
| Figure 4.10. Cas d'utilisation métier « Encoder les frais »..... | 34 |
| Figure 4.11. Cas d'utilisation métier « Exécuter le budget »..... | 34 |
| Figure 4.12. Cas d'utilisation métier « Percevoir les frais »..... | 35 |
| Figure 4.13. Cas d'utilisation métier « Payer bon sortie »..... | 35 |
| Figure 4.14. Modèle Conceptuel de Données..... | 47 |
| Figure 4.15. Modèle Logique de Données..... | 57 |
| Figure 5.1. Les navigateurs les plus répandus..... | 59 |
| Figure 5.2. Un client..... | 60 |
| Figure 5.3. Un serveur..... | 61 |
| Figure 5.4. Représentation d'un site statique | 63 |

| | |
|--|----|
| Figure 5.5. Représentation d'un site dynamique..... | 61 |
| Figure 5.6. Envoi du HTML et du CSS au client..... | 61 |
| Figure 5.7. Génération du code HTML..... | 62 |
| Figure 5.8. Représentation graphique d'un SGBD..... | 66 |
| Figure 5.9. Modèle hiérarchique..... | 67 |
| Figure 5.10. Modèle réseau..... | 67 |
| Figure 5.11. Modèle relationnel..... | 67 |
| Figure 5.12. Modèle objet..... | 67 |
| Figure 5.13. Lancement de WampServer..... | 68 |
| Figure 5.14. Accueil de phpMyAdmin..... | 69 |
| Figure 5.15. Création base de données..... | 76 |
| Figure 5.17. Menu principal de l'administrateur..... | 77 |
| Figure 5.18. Menu principal service de caisse..... | 77 |
| Figure 5.19. Menu service de caisse..... | 78 |

2. Graphiques

| | |
|--|----|
| Graphe 4.1. Graphe des clés..... | 44 |
| Graphe 4.2. Structure d'accès théorique..... | 45 |
| Graphique 4.3. Graphe des flux..... | 49 |
| Graphique 4.4. Graphe d'ordonnancement des événements..... | 53 |
| Graphique 4.5. Graphe d'ordonnancement des événements et des opérations..... | 54 |

3. Tableau

| | |
|---|----|
| Tableau 1.1. Evolution effectif étudiants..... | 5 |
| Tableau 1.2. Ventilation enseignants à temps plein par faculté..... | 5 |
| Tableau 1.3. Evolution effectif personnel académique et scientifique..... | 5 |
| Tableau 1.4. Diplômes discernés depuis la création jusqu'en 2010..... | 6 |
| Tableau 4.1. Classement de cas d'utilisation..... | 32 |
| Tableau 4.2. Fiche technique et fonctionnelle..... | 32 |
| Tableau 4.1. Inventaire des rubriques..... | 35 |
| Tableau 4.2. Dictionnaire de données brutes..... | 37 |
| Tableau 4.3. Dictionnaire de données épurées..... | 39 |
| Tableau 4.4. Matrice de dépendance à source simple..... | 40 |
| Tableau 4.5. Matrice de dépendance à source simple (suite)..... | 42 |
| Tableau 4.6. Matrice dépendance à source composée..... | 43 |
| Tableau 4.6. Matrice de clés..... | 43 |
| Tableau 4.7. Tableau des cardinalités..... | 47 |
| Tableau 4.8. Tableau des acteurs..... | 48 |
| Tableau 4.9. Tableau des événements..... | 50 |
| Tableau 4.10. Tableau des actions induites..... | 51 |
| Tableau 4.11. Tableau des opérations..... | 52 |

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| 0. INTRODUCTION GENERALE | 1 |
| 0.1. Présentation du sujet..... | 1 |
| 0.2. Problématique | 1 |
| 0.3. Hypothèse..... | 2 |
| 0.4. Etat de la question..... | 3 |
| 0.5. Choix et intérêt du sujet | 3 |
| 0.6. Délimitation du sujet..... | 3 |
| 0.7. Méthodologie et technique de recueil de l'information | 3 |
| 0.8. Division du travail..... | 4 |
| 0.9. Difficultés rencontrées | 4 |
| Chapitre premier..... | 5 |
| GENERALITES SUR L'UNIVERSITE CATHOLIQUE DE BUKAVU | 5 |
| 1.1. Création et objectif de l'U.C.B..... | 5 |
| 1.2. Les enseignements | 5 |
| 1.3. Cadre de formation..... | 7 |
| 1.4. Les partenaires de l'U.C.B | 8 |
| 1.5. Action sociale de l'U.C.B | 9 |
| 1.6. Structure organisationnelle de l'U.C.B | 10 |
| Chapitre deuxième | 12 |
| NOTIONS SUR LA GESTION FINANCIERE ET LA GESTION BUDGETAIRE | 12 |
| 1.1. La gestion financière | 12 |
| 1.1.1. Introduction | 12 |
| 1.1.2. Objet principal de la gestion financière | 12 |
| 1.1.3. Transformations récentes dans l'environnement financier..... | 13 |
| 1.1.4. Orientation de la gestion financière..... | 13 |
| 1.1.4.1. Portée de la gestion financière..... | 13 |
| 1.1.4.2. Point de vue interne et point de vue externe | 14 |
| 1.1.4.3. Financement de la petite entreprise et financement de la grande entreprise | 14 |
| 1.1.5. Place de la fonction finance dans l'organisation | 14 |
| 1.2. La gestion budgétaire..... | 15 |
| 1.2.1. Introduction | 15 |
| 1.2.2. Définition de la gestion budgétaire | 15 |
| 1.2.3. Type des budgets | 15 |
| 1.2.4. Le mécanisme du budget | 16 |

| | | |
|--------------------------------|---|-----------|
| 1.2.5. | Le budget de caisse..... | 16 |
| 1.2.6. | Les budgets flexibles ou variables..... | 17 |
| 1.2.8. | Utilisation des budgets et plans financiers | 17 |
| 1.2.9. | Conclusion..... | 17 |
| Chapitre troisième..... | | 19 |
| ETUDE PREALABLE | | 19 |
| 3.1. | Introduction..... | 19 |
| 3.2. | Fonctionnement du service financier de l'U.C.B..... | 19 |
| 3.2.1. | Procédure de gestion comptable | 19 |
| 3.2.2. | Le service de caisse..... | 20 |
| 3.2.3. | Le service de comptabilité | 21 |
| 3.2.4. | Le service de finances..... | 21 |
| 3.3. | Description de données | 22 |
| 3.3.1. | Etude des documents comptables | 22 |
| 3.3.1.1. | La fiche de clôture journalière de la caisse | 22 |
| 3.3.1.2. | La fiche d'exécution du budget..... | 22 |
| 3.3.1.3. | La fiche d'encodage des frais | 22 |
| 3.3.1.4. | La fiche de suivi de l'évolution du paiement minerval par promotion | 23 |
| 3.3.2. | Etude des documents utilisés au niveau de la caisse..... | 23 |
| 3.3.2.1. | La situation journalière de caisse | 23 |
| 3.3.2.2. | La fiche de versement minerval | 23 |
| 3.3.2.3. | Le bon de caisse dépense..... | 24 |
| 3.4. | Les matériels informatiques | 24 |
| 3.5. | Les logiciels | 24 |
| 3.6. | Critique de l'existant..... | 24 |
| 3.6.1. | Points forts du système | 24 |
| 3.6.2. | Points faibles du système | 25 |
| 3.7. | Conclusion..... | 25 |
| Chapitre quatrième..... | | 26 |
| MODELISATION..... | | 26 |
| 4.1. | Introduction..... | 26 |
| 4.2. | Expression initiale des besoins | 26 |
| 4.2.1. | Identification des acteurs..... | 26 |
| 4.2.2. | Diagramme de contexte | 27 |
| 4.2.3. | Identification par cas d'utilisation..... | 27 |

| | | |
|----------|--|----|
| 4.2.3.1. | Le comptable..... | 27 |
| 4.2.3.2. | Le caissier..... | 27 |
| 4.2.3.3. | Le comité de direction..... | 27 |
| 4.2.4. | Définitions des besoins | 28 |
| 4.2.4.1. | Description des tâches des utilisateurs du système..... | 28 |
| 4.2.4.2. | Diagramme d'activités | 29 |
| 4.2.5. | Classement de cas d'utilisation | 33 |
| 4.2.5.1. | Tableau de classement de cas d'utilisation | 33 |
| 4.2.5.2. | Fiche technique et fonctionnelle..... | 33 |
| 4.2.6. | Modèle Objet métier | 34 |
| 4.2.6.1. | Clôturer la caisse | 34 |
| 4.2.6.2. | Encoder les frais | 34 |
| 4.2.6.3. | Exécuter le budget..... | 34 |
| 4.2.6.4. | Percevoir les frais | 35 |
| 4.2.6.5. | Payer bon sortie..... | 35 |
| 4.3. | Modélisation par la méthode Merise | 35 |
| 4.3.1. | Démarche d'automatisation | 35 |
| 4.3.2. | Analyse fonctionnelle | 36 |
| 4.3.2.1. | Introduction..... | 36 |
| 4.3.2.2. | Inventaire des rubriques..... | 36 |
| 4.3.3. | Dictionnaire de données brutes..... | 38 |
| 4.3.4. | Dictionnaire de données épurées..... | 40 |
| 4.3.5. | Matrice de dépendances fonctionnelles..... | 41 |
| 4.3.5.1. | Matrice de dépendance à source simple | 41 |
| 4.3.5.2. | Matrice dépendance à source composée..... | 44 |
| 4.3.5.3. | Matrice de clés | 44 |
| 4.3.5.4. | Graphe des clés..... | 44 |
| 4.3.5.5. | Structure d'accès théorique | 46 |
| 4.3.6. | Modèle Conceptuel de Données (MCD) | 47 |
| 4.3.7. | Tableau des cardinalités | 47 |
| 4.3.8. | Le modèle conceptuel de traitement (MCT) | 49 |
| 4.3.9. | Modèle logique de données (MLD)..... | 56 |
| 4.3.9.1. | Définitions | 56 |
| 4.3.9.2. | Règles de passage du MCD au modèle logique de données relationnelle (MLDR) | 56 |

| | | |
|--|--|----|
| 4.3.9.3. | Représentation graphique du MLDR..... | 57 |
| 4.3.9.4. | Représentation textuelle du MLDR..... | 57 |
| 4.3.10. | Le Modèle physique de données (MPD)..... | 58 |
| 4.4. | Conclusion..... | 58 |
| Chapitre cinquième..... | | 59 |
| Développement de l'application sous PHP/MySQL..... | | 59 |
| 5.1. | Introduction..... | 59 |
| 5.2. | Bref aperçu sur les sites web | 59 |
| 5.2.1. | Historique | 59 |
| 5.2.2. | Création des sites web..... | 59 |
| 5.2.2.1. | Le HTML..... | 59 |
| 5.2.2.2. | Le CSS..... | 60 |
| 5.2.3. | Consultation des sites web | 60 |
| 5.2.4.1. | Les WYSIWYG | 60 |
| 5.2.4.2. | Les éditeurs de texte..... | 60 |
| 5.2.5. | Les différentes étapes de la réalisation d'un site web | 60 |
| 5.2.6. | Les sites statiques et les sites dynamiques..... | 61 |
| 5.2.6.1. | Les sites statiques | 61 |
| 5.2.6.2. | Les sites dynamiques..... | 61 |
| 5.2.7. | Fonctionnement des sites web | 61 |
| 5.2.7.1. | Cas d'un site statique..... | 62 |
| 5.2.7.2. | Cas d'un site dynamique | 62 |
| 5.2.8. | Les langages du web..... | 62 |
| 5.2.9. | Quelques scripts de notre application | 63 |
| 5.3. | Création de la base de données | 66 |
| 5.3.1. | Définitions de quelques concepts | 66 |
| 5.3.2. | Etapes de la création de la base de données..... | 69 |
| 5.4. | Guide utilisateur..... | 76 |
| 5.4.1. | Introduction..... | 76 |
| 5.4.2. | Configuration..... | 76 |
| 5.4.3. | Profils des utilisateurs de l'application | 76 |
| 5.4.4. | Présentation de l'application..... | 77 |
| 5.5. | Evaluation du coût du logiciel..... | 79 |
| 5.6. | Installation du logiciel..... | 80 |
| CONCLUSION GENERALE | | 81 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| BIBLIOGRAPHIE GENERALE | 82 |
| Table des illustrations..... | 83 |