

## **Epigraphe**

« Mieux vaut un morceau de pain sec avec tranquillité, qu'une maison remplie de viande avec des disputes. »

**Proverbes 17**

## Dédicace

A l'Éternel Dieu Tout Puissant qui, dans sa clémence a conservé ma vie jusqu'à ce jour et permis de réaliser ce précieux travail.

A mes parents **Laurent KASUKU KONGINI** et **Anne PEMBA VANGA** qui ont tant souffert pour supporter mes études, je vous remercie pour votre sens de responsabilité que Dieu vous bénisse.

Je vous dédie ce travail en guise de reconnaissance.

**KASUKU KONGINY Gloria Dei**

## REMERCIEMENTS

Le présent travail n'est pas seulement le fruit d'un labeur individuel, mais aussi celui de plusieurs personnes que je tiens à remercier. Parmi les personnes qui ont collaboré à la réalisation de ce travail en offrant soit un support moral, soit un support technique je pense particulièrement à ma famille, à mes amis et à mes collègues.

Sans doute, de personnes auront été, involontairement oubliées dans l'énumération suivante, je tiens en premier lieu à remercier mon Dieu tout puissant, le créateur de l'univers.

J'exprime toute ma reconnaissance à mon directeur de travail le Professeur **Simon NTUMBA BADIBANGA** et mon encadreur assistant **Michel MILAMBU** qui m'ont donné la possibilité de mettre en pratique la réalisation de ce travail.

Je tiens à remercier ma famille et en particulier mes parents **Laurent KASUKU KONGINI** et **Anne PEMBA VANGA** qui m'ont soutenu à réaliser mes études et qui m'ont toujours encouragé dans mon destin. Je leur exprime toute ma reconnaissance.

A mes frères, sœurs, cousins, cousines, neveux et nièces : Ndoly, Jeannette, Bibiche, Laurette, Merveille, Don, Vodi, Glodi, Jérémie, Christelle, Mélodie, Chanceline, Taylor, Dianne, Gradi, Merdi, Divin, Erham, Allégria, Junior et Benie.

A toutes les autorités académiques de la faculté des sciences nous citons le professeur **Léonard MANYA NDJADI** : Vice Doyen Chargé de l'enseignement, à tout le corps professoral du département de Mathématiques et Informatique. Nous pensons particulièrement au professeur **Eugène MBUYI MUKENDI** : Chef du département.

Mes sentiments de gratitude vont tout droit à mes oncles et tantes : **Bomas MBOMA**, **Aaron MBOMA** et **Déborah MUSUNDA** pour m'avoir soutenu moralement, physiquement et financièrement, je leur resterai très reconnaissant.

Je remercie également Monsieur **Matondo KASHAMA** et sa femme **Jeannette MAMBASA** pour m'avoir vivement soutenu à chaque pas de ma vie estudiantine.

A nos amis et compagnons de lutte : Armel Burhole , Joseph Lundu, Christelle Bwini, Benedict Mavungu, Hervé Lamanabwe, Fabrice Mikimi, Jérôme Mbamba, Yannick Bopele, Joël Nke, Cyrille Kesiku, Grace Nzeza, Gabriel Imani, Pleni Dede, Ben Nseka, Sylvain Kalamba, Samuel Mukendi, Rachelle Kinabayuka et Juvelle Bwasi pour m'avoir soutenu et encouragé pendant tout le temps qu'ils le pouvaient. Nous pensons aussi aux familles **MIKIMI, NKE, BOPELE, MBAMBA** et ma tante bien aimée **Ida MUKALA**.

Nous n'oublions pas Mr **Killy MULEMA NOWA** qui nous a aidé de tout son cœur et a disposé tout son temps à la vérification des codes sources de notre application.

Enfin nous tenons à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce projet de fin de cycle.

Que Dieu vous bénisse.

**KASUKU KONGINY Gloria Dei**

## LISTE DES ABREVIATIONS

BD	Base de Données
CIF	Contrainte d'intégrité Fonctionnelle
MCD	Modèle Conceptuel de Données
MCT	Modèle Conceptuel de Traitements
MLD	Modèle Logique de Données
MLDR	Modèle Logique de Données Relationnelles
MOD	Modèle Organisationnel de Données
MOT	Modèle Organisationnel de Traitements
MPD	Modèle Physique de Données
MS	Microsoft
SE	Système Exploitation
SGBD	Système de Gestion de Base de Données
SGBDR	Système de Gestion de Base de Données Relationnelles
SI	Système d'Information
SQL	Structured Query Language
UNIKIN	Université de Kinshasa
VB	Visual Basic
VB.Net	Visual Basic.Net

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1.1 Les SGBD Hiérarchiques
- Figure 1.2 Les SGBD Réseaux
- Figure 1.3 Les SGBD Relationnelle
- Figure 2.1 Organigramme de l'école
- Figure 2.2 Organigramme du service concerné
- Figure 2.3 Reçu
- Figure 2.4 Bon de caisse
- Figure 2.5 Diagramme de flux
- Figure 3.1 Modèle Conceptuel de Données
- Figure 3.2 Modèle Logique de Données
- Figure 4.1 Identification
- Figure 4.2 Explorateur de solution (a)
- Figure 4.3 Formulaire d'inscription élève
- Figure 4.4 Liste des élèves inscrites
- Figure 4.5 Explorateur de solution (b)
- Figure 4.6 Paiement de frais scolaire
- Figure 4.7 Reçu de paiement de frais scolaire

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Liste des documents existants
Tableau 2	Cahier de perception
Tableau 3	Cahier de recouvrement
Tableau 4	Cahier de ventilation
Tableau 5	Description du reçu
Tableau 6	Description du cahier de perception
Tableau 7	Description du cahier de recouvrement
Tableau 8	Description du cahier de ventilation
Tableau 9	Description des moyens humains
Tableau 10	Description des moyens matériels
Tableau 11	Matrice de flux
Tableau 12	Schéma de circulation des informations
Tableau 13	Recensement des entités
Tableau 14	Recensement des relations
Tableau 15	Dictionnaire de données
Tableau 16	Table Elève
Tableau 17	Table Frais
Tableau 18	Table Section
Tableau 19	Table Caissier
Tableau 20	Table Catégorie
Tableau 21	Table Option

## **0. INTRODUCTION GENERALE**

Pour avoir accès facile à l'ordonnancement, ou au classement, à la manipulation et avoir maîtrise des informations, et alléger les multiples tâches pouvant être réduit-en un rien de temps, l'homme a mis en œuvre son potentielle intellectuel, afin de palier à ce problème, en mettant sur pied une machine capable de recevoir, de traiter, d'enregistrer et de restituer les informations.

L'information est le seul moyen par lequel les individus d'une même espèce communiquent. Pour ce faire, elle se présente comme élément moteur qui conduit à une technique automatique de son traitement.

De là ressort le mot informatique, une concaténation du préfixe et du suffixe de deux mots à savoir: Information et Automatique.

Ce terme a été proposé en 1962 par Dreyfus P. pour définir l'ensemble des techniques liées au traitement automatique de l'information, et en été accepté par l'académie française en 1966 avec la définition suivante: science du traitement rationnel, notamment par machine automatique de l'information considérée comme le sujet des connaissances humaines et des communications dans les domaines techniques, économique et sociaux.

C'est au cours de 1940-1945, lors de la première guerre mondiale qu'enfin commencer l'informatique proprement dite.

Actuellement l'informatique apparaît sans nul doute comme «étant un nouveau monde d'organisation du travail, puisqu'elle répond généralement le mieux aux exigences de l'homme dans son ressort grâce à l'ordinateur qui est une machine électronique capable de recevoir, traiter l'information et d'en retourner le résultat.

Elle, son activité présente des milliards de dollars et des milliers des spécialistes, a et intéresse potentiellement tous les secteurs économiques et sociaux: industrie, banques, médecine, transport, administration, enseignement, loisir, agriculture, celle qui sera d'ailleurs l'objet du développement de notre travail, et rien d'humain ne lui est étranger car elle est à l'intérêt majeur de tous ses pratiquants.

### **0.1 PROBLEMATIQUE**

La problématique est un ensemble construit autour d'une question principale, autour d'un questionnement qui permet de traiter le sujet choisi. C'est

une composante essentielle dans le processus de la production d'un travail scientifique.

Il est évident qu'enregistrer le paiement de frais scolaire sur papier seulement engendre de problèmes comme la perte d'informations, peut-être même mettre en doute, l'ors de contrôle, le règlement d'autres élèves. C'est pour cela nous avons été préoccupé par cette difficulté que rencontre beaucoup d'écoles à l'occurrence le collège Bonsomi.

Parmi les problèmes les plus souvent rencontrés nous pensons à ceux-ci :

Lorsque les élèves payent les frais scolaire cela fait-il l'objet d'un enregistrement fidèle par les agents de l'école concernée ?

Le personnel qui fait le contrôle des frais scolaires est -il qualifié, pour faire ce genre de travail ?

Y a-t-il vraiment l'opportunité d'informatiser cette gestion ?

## **0.2. HYPOTHESE**

L'hypothèse est une idée conductrice, déductive, provisoire : une tentative d'explication des faits formulés au début d'une recherche et destinée à guider l'investigation pour être enfin infirmée ou confirmée

En effet, nous pouvons donner des réponses provisoires aux questions que nous venons de nous poser, c'est-à-dire tenter de fournir d'explication sur ce que l'on peut porter comme remèdes aux problèmes posés.

Nous retenons comme hypothèses les éléments suivants :

La direction fera de sorte que dès qu'un élève paye ses frais, elle lui remet directement le reçu sans aucun report.

Il faudra placer un personnel compétant et qualifier qui sera comptable et qui va impliquer aussi l'utilisation de matériel performant qui est adapté à la nouvelle technologie.

Tous les documents faisant preuves de paiement doivent être enregistrés et bien conservés, voire même en deux exemplaires, pour qu'il n'y ait pas la perte d'informations.

## **0.3. CHOIX ET INTERET DU SUJET**

A l'heure actuelle, l'ordinateur est mieux placé pour traiter toutes les informations ; c'est la machine par excellence que l'informatique utilise.

L'informatique est une science de traitement automatique et rationnelle de l'information.

L'effort humain est faible alors que l'utilisation de l'ordinateur est primordiale. Pour cette raison l'informatique peut jouer un rôle très important dans la gestion par ce qu'elle s'adapte à tous les domaines de la vie ; ce qui nous inspire de faire notre choix sur : **« Mise en place d'une application desktop pour le recouvrement de frais scolaire. « Cas du Collège Bonsomi »**. Nous visons dans cette étude l'intérêt de l'école, notre propre intérêt et celui de la science.

Premièrement pour l'école, ses responsables pourront s'informer à tout moment sur la situation générale de l'école en ce qui concerne le paiement des frais scolaire des élèves, leur nombre, la modalité de paiement et d'être à la page avec la situation financière de chaque élève, même s'il parvient de perdre des reçus on saura quels sont les élèves qui sont en ordre et ceux qui ne le sont pas.

Nous savons tous que le paiement de frais scolaires sert de frais de fonctionnement.

Deuxièmement l'effet de mener cette étude nous tirent notre intérêt comme la mise en pratique des connaissances acquises tout au long des années d'études d'informatique et qui nous donne droit à l'obtention de notre grade académique.

Enfin, pour la science ce travail va inspirer toute les personnes qui seront séduites par l'informatique et gestion en générale aussi que les étudiants en informatique en particulier surtout que cette technique de gestion est en constante évolution.

#### **0.4. DELIMITATION DU TRAVAIL**

Notre souci était d'enquêter sur plusieurs écoles de la capitale, mais vu le temps qui nous a été imparti ainsi que plusieurs autres difficultés qu'on rencontre pour la récolte de données, nous nous sommes limités à celle nous accueillie.

Dans l'espace, nous nous sommes limités sur la gestion de frais scolaires du collège Bonsomi. Pour ce qui est le temps, notre étude s'étale sur une période d'une année scolaire allant de 2013-2014.

#### **0.5. METHODES ET TECHNIQUES UTILISEES**

Nos investigations nous ont contraints de choisir certaines méthodes et techniques de recherche pour atteindre notre objectif

##### **a) La méthode de la recherche scientifique**

C'est l'ensemble des opérations intellectuelles par les quelle un discipline cherche à étudier les vérités qu'elle poursuit, le démontrer et le vérifier.

Dans notre étude nous avons fait appel aux méthodes suivantes:

- **La méthode historique**

Elle consiste à étudier les passé d'un établissement ou d'une organisation pour comprendre le passé le présent afin de mieux préparé l'avenir étant donné que un chercheur ne peut jamais se passer de la contrainte « temps » qui est un facteur révélateur de tout changement ou métamorphose. C'est grâce à cette méthode que nous avons connu l'histoire de cette école, son passé, afin de comprendre sa situation actuelle et projeter ainsi son avenir ;

- **La méthode structuro-fonctionnelle**

Elle nous permis d'étudier la structure de l'école et les différentes fonctions attribuées à chaque poste de l'organigramme de cet institut. La méthode d'analyse informatique : a permis de vérifié l'opportunité oui ou non on doit informatiser.

## **b) Technique**

Elles sont données des outils utilisés pour que les méthodes aboutissent. De même en baisse de deux points ait appel aux techniques ci-après

- **Interview :**

C'est une technique qui consiste à mettre en contact deux personnes ; un enquêteur et un enquêté sous forme d'un jeu de question réponse en rapport avec l'objet de la recherche. En effet celui qui enquête doit poser des questions à l'enquêté sur un objectif précis à la recherche afin d'avoir des informations et les renseignements. Nous avons eu les entretiens avec les agents de cette école directement ou directement pour la rédaction de notre travail.

- **Documentaire: lire un document selon votre sujet**

Elle se réalise avec l'aide d'une médiation : les documents écrits ou non écrit. Les documents écrits : les ouvrages édités ou non, les documents officiels, les documents privés ; études et rapport diverse, carte géographiques, etc.

- **Observation**

Regarde toute chose comme de l'extérieur de soi-même. Elle projete la pensée hors sujet, de ses désirs et explique comment se déroule la perception des frais scolaire.

## **0.6. SUBIVISION DU TRAVAIL**

Mise à part l'introduction et la conclusion, notre travail comprend quatre chapitres :

- Chapitre I : Systèmes d'information et bases de données : dans ce dernier, nous étalerons deux notions qui vont au cœur de ce chapitre notamment : le système d'information et bases de données.
- Chapitre II : Analyse fonctionnelle : ici c'est la présentation de l'existant
- Chapitre III : Analyse conceptuelle : ici c'est de l'ébauche jusqu'à la réalisation d'une base de données.
- Chapitre IV : Réalisation de l'application : en fin dans celui-ci sera la mise en application de ce qui est dit dans le chapitre III

# CHAPITRE I. SYSTEMES D'INFORMATION ET BASES DE DONNEES

## I.1 SYSTEME D'INFORMATION<sup>1</sup>

### I.1.1. Définition

Un système d'information est un ensemble de personnes, de procédures et de ressources qui recueillent, transforment et diffusent l'information dans une organisation

Le système d'information est composé d'éléments divers pouvant être chargés de stocker et de traiter les informations relatives au système opérant afin de les mettre à la disposition du système de pilotage.

### I.1.2 Aspects technologiques d'un système d'information

Les aspects technologiques sont d'une grande importance pour gestionnaires utilisateurs du fait que le système d'information informatisé quoi que tributaire des techniques de traitement de l'information, est conçu et exploité par des personnes provenant de divers milieux organisationnels aux yeux des gestionnaires utilisateurs. On doit mesurer le succès d'un système d'information non seulement par son efficacité dans l'usage de la technologie de l'information mais aussi par son efficacité dans l'attente des buts des utilisateurs et des entreprises.

### I.1.3 Les ressources d'un système d'information

Un système d'information utilise des ressources humaines (utilisateurs finals et informaticiens), des ressources matérielles (machines et supports) et des ressources logicielles (programmes et procédures) pour accomplir des fonctions qui servent à convertir en produits informatiques des ressources en données.

### I.1.4 Les activités d'un système d'information

Les activités d'un système d'information sont :

- L'entrée des données ;
- La transformation des données en information ;
- La sortie des produits informatiques ;

---

<sup>1</sup> Eugène MBUYI MUKENDI, cours de Systèmes d'information et de base des données Tome I, troisième graduat informatique 2013-2014 Université de Kinshasa

- Le stockage des données ;
- Le contrôle de la performance d'un système et
- L'identification du système.

## **I.2. SYSTEME INFORMATIQUE**

### **I.2.1 Définition**

Un système informatique est un sous-ensemble du système d'information dans lequel toutes les transformations nécessaires d'informations sont effectuées par des machines de traitement automatique d'informations qui sont les ordinateurs.

### **I.2.2 Classification des systèmes informatiques**

D'une manière pratique, nous distinguons différents types de systèmes informatiques classifiés selon un degré donné.

a. Selon le degré d'organisation :

- Le système indépendant ;
- Le système intégré.

b. Selon le degré d'automatisation

- Le traitement manuel
- Le traitement mécanique
- Le traitement automatique

c. Selon l'architecture de traitement

- L'informatique centralisée
- L'informatique décentralisée ou répartie
- L'informatique distribuée ou mixte

### **I.2.3 Rôles d'un système informatique**

Les rôles d'un système informatique sont :

- ✓ Traiter les informations
- ✓ Stocker les informations

- ✓ Diffuser les informations
- ✓ Communiquer les informations
- ✓ Tenir compte des valeurs ajoutées

#### **I.2.4 Qualités d'un système informatique**

Un système informatique doit posséder les qualités suivantes :

- La fiabilité
- La rapidité
- La sécurité
- La pertinence

### **I.3 LES BASES DE DONNEES ET LE SYSTEME DE GESTION DE BASE DE DONNEES**

#### **I.3.1 Généralités<sup>2</sup>**

La gestion d'informations se faisait jadis à partir de fiches manuscrites puis dactylographiées, classées bien souvent selon un index.

Avec l'informatique, un certain nombre d'opérations peuvent être automatisées et l'enregistrement des informations est donc passé de la fiche manuelle à un support informatique (Bande magnétique, disque dur, disquette etc...). Ces informations peuvent être organisées dans des fichiers dans un premier temps. Ces fichiers se sont organisés en un véritable ensemble dévolu à la gestion des informations de l'entreprise. Mais organiser la gestion de données à partir d'un système de gestion de fichiers est une solution qui n'est pas satisfaisante : lourde à gérer, trop dépendante de l'organisation physique. Même si l'emploi de méthodes d'analyse permet, dans une certaine mesure, de limiter la redondance et l'inconsistance des données, il reste clair que seules de nouvelles solutions techniques peuvent améliorer la possibilité de rapprocher ou de lier entre elles les informations de même sens. C'est pourquoi, d'autres systèmes de gestion de données se sont mis en place : les Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD) ; leur objectif principal étant d'éliminer les inconvénients directs de ces fichiers en espérant, par là même, éliminer les inconvénients indirects.

---

<sup>2</sup> **Richard GRIN**, Introduction aux bases de données université Sophia-Antipolis de décembre 2000

## **I.3.2 LES BASES DE DONNEES**

### **I.3.2.1 Définition**

Une base de données est un ensemble structuré de données, enregistrées sur des supports, accessibles par l'ordinateur, représentant les informations du monde réel et pouvant être interrogées et mises à jour par une communauté d'utilisateurs. La base de données est destinée à la gestion, au stockage, à l'actualisation et à la consultation d'entités de différentes natures (et de leurs données), sachant que ces entités ont un lien les unes avec les autres.

### **I.3.2.2 Caractéristiques ou critères d'une base des données**

Une base de données répond généralement à trois critères suivants :

- L'exhaustivité : ce qui implique la présence dans la base des données, de tous les renseignements qui ont trait aux applications en question.
- La non-redondance : implique la présence d'un renseignement donné une et une seule fois
- La structure : ce qui implique l'adaptation du mode de stockage des renseignements aux traitements qui les exploiteront et les mettront à jour, ainsi qu'au coût de stockage dans l'ordinateur.

### **I.3.2.3 Fonctions des bases de données**

Les bases de données ont pour fonctions de :

- Décrire les données qui seront stockées ;
- Manipuler ces données (ajouter, modifier, supprimer des informations) ;
- Consulter les données et traiter les informations obtenues (sélectionner, trier, calculer, agréger,...) ;
- Définir des contraintes d'intégrité sur les données (contraintes de domaines, d'existence,...) ;
- Définir les protections d'accès (mots de passe, autorisations,...) ;
- Résoudre les problèmes d'accès multiples aux données (blocages, inter blocages) ;
- Prévoir des procédures de reprise en cas d'incident (sauvegardes, journaux,...).

### **I.3.3 LE SYSTEME DE GESTION DES BASES DE DONNEES<sup>3</sup>**

On ne gère plus un ensemble de fichiers mais un ensemble de données structurées. En ce sens, le SGBD est donc : ***Le système de gestion d'un ensemble cohérent de données non redondantes.***

De plus, le SGBD doit répondre aux besoins de toute l'entreprise et non plus d'une application particulière, et ce, dans la limite des droits de chacun. On doit donc aussi considérer le SGBD comme : Un ensemble de logiciels de gestion, de contrôle d'accès aux données et aux programmes les manipulant.

#### **I.3.3.1 Les objectifs de SGBD**

Plus précisément, les objectifs d'un SGBD sont les suivants :

##### **a) Liens entre les données**

Les systèmes de gestion des fichiers traditionnels souffrent également de ce qu'ils ne permettent pas de définir et de manipuler des liens complexes entre les données. Ces liens correspondent à des associations que l'on peut isoler entre les objets de l'application que l'on veut représenter. Un SGBD doit être fondé sur un modèle de données dont le but est précisément de définir la structuration des données que le système peut représenter et les liens qui peuvent être établis entre ces données.

##### **b) Cohérence des données**

Dans un ensemble de données contenant une masse importante de connaissances, la cohérence des données stockées par rapport à la réalité est une nécessité. C'est pourquoi un SGBD doit permettre à l'utilisateur de définir des règles permettant de maintenir la cohérence de la base. Ces règles définissent des propriétés que les données doivent satisfaire. Le maintien de la cohérence d'une base des données passe également par la mise en place d'un système d'autorisation qui permet de limiter certaines manipulations à des groupes d'utilisateurs responsables.

##### **c) Souplesse d'accès aux données**

Un SGBD doit permettre d'accéder facilement à n'importe quelle donnée de la base. Plus précisément, le système doit permettre d'accéder aux données par l'intermédiaire des langages déclaratifs (non procéduraux) et de haut niveau que l'on appelle classiquement langages de requêtes. Le langage des requêtes peuvent être utilisés de façon interactive par des utilisateurs pour consulter la base des données ou faire des modifications. On voit donc apparaître deux manières différentes d'accéder à une base de données : dans une application connectée au SGBD (c'est-à-dire un programme écrit par un utilisateur) ou de façon interactive en utilisant le langage des requêtes.

---

<sup>3</sup> Mande MANOUVRIER, Base de données élémentaire université, Paris Dauphine, édition 2004

#### **d) Sécurité**

Un SGBD doit être capable de protéger les données qu'il gère contre toute sorte d'agressions extérieures. Ces agressions peuvent être physiques comme une panne d'un périphérique de stockage ou une erreur logicielle. Elles peuvent aussi être humaines, comme une manipulation délibérément malveillante d'un utilisateur. Pour protéger les données contre les pannes matérielles et logicielles, le SGBD doit permettre la pose des points de reprise permettant de redémarrer le système et de le remettre dans un état satisfaisant, ainsi que la journalisation des modifications faites sur les données, afin de pouvoir défaire et/ou refaire ces modifications.

#### **e) Partage des données**

Nous avons dit précédemment que partager des données entre plusieurs applications (utilisateurs) a été l'un des besoins essentiels qui ont conduit au concept de base de données. Différentes applications opérant sur les mêmes données doivent pouvoir s'exécuter comme si elles étaient seules à opérer sur ces données. C'est au SGBD d'offrir des moyens de contrôler ce partage des données, de détecter d'éventuels conflits d'accès pouvant exister entre plusieurs utilisateurs ou plusieurs applications, et de donner les outils pour les résoudre.

#### **f) Indépendance des données**

L'indépendance est un des aspects majeurs offerts par un système de gestion de bases de données. Une application manipulant ses données par l'intermédiaire de fichiers est fortement dépendante de ses données.

En effet, l'application doit connaître la structuration des fichiers ainsi que les méthodes d'accès à ces derniers: Si, pour une raison majeure, la structuration ou les méthodes d'accès doivent être changés, cela ne peut pas se faire sans remettre en question l'application de façon significative. Un SGBD, au contraire, doit permettre d'écrire des applications sans se soucier de la structuration physique des données et des méthodes d'accès associées. Le système peut ainsi évoluer pour prendre en compte de nouveaux besoins sans remettre en cause les applications déjà écrites. L'indépendance des données est un concept lié à l'évolution et à la maintenance d'une application. On peut distinguer deux niveaux d'indépendance : l'indépendance physique et l'indépendance logique.

L'indépendance physique doit permettre de modifier les structures de stockage ou les méthodes d'accès aux données sans que cela ait de répercussion au niveau des applications. On pourra ainsi ajouter ou supprimer un index sur une collection, changer la représentation interne des données numériques ou bien changer une méthode de tri. Il est très important de pouvoir faire évoluer la représentation physique des données pour permettre au système de s'adapter aux données de telle ou telle application particulière dont les performances nécessiteront des méthodes d'accès différentes. Un système qui ne permet pas de séparer clairement les représentations physiques et logiques des données aura des performances qui ne seront bonnes que pour l'application et la configuration de données que le programmeur aura initialement prévues.

L'indépendance logique doit permettre de modifier l'organisation des données sans affecter les utilisateurs. Ce niveau d'indépendance a pour but de permettre d'enrichir une base de données existante pour prendre en compte de nouvelles structures sans pour autant remettre en cause celles qui existent déjà.

L'indépendance logique permet donc de faire face à de nouveaux besoins, ce qui est indispensable, si l'on considère qu'une base de données est un modèle du monde réel et que le monde réel, de même que les besoins des utilisateurs, changent au cours du temps. Il faut noter que ce principe d'indépendance des données est un idéal souvent très difficile à atteindre et que selon les systèmes que l'on considérera, on constatera différents niveaux d'indépendance.

### ***g) Performance***

La réalisation des fonctions ci-dessus ne doit pas être obtenue aux dépens des performances globales du système. Un SGBD doit être capable de gérer un volume important de données et d'offrir un temps d'accès raisonnable aux utilisateurs. Ce besoin de performance fait qu'une grande partie de la technologie des bases de données a été et est encore consacrée à l'amélioration des techniques d'accès et d'optimisation. Les problèmes de performance et d'optimisation sont sous-jacents dans tous les problèmes considérés dans le domaine des bases de données.

### ***h) Administration et contrôle***

L'administrateur du système joue un rôle primordial dans la conception et la maintenance d'un SGBD. En effet, une base de données étant utilisée par plusieurs utilisateurs à la fois, et ces utilisateurs ayant des besoins qui peuvent parfois être incompatibles, le contrôle et l'administration de la base doivent être confiés à une personne indépendante. Plus précisément, le rôle de l'administrateur est le suivant :

Décider de l'information contenue dans la base. L'administrateur est en charge de la définition des structures de données contenues dans la base et de leur évolution éventuelle pour prendre en compte de nouvelles applications.

Décider des structures physiques et des stratégies d'accès. L'administrateur définit la façon dont les données sont représentées au niveau physique ainsi que les différentes méthodes de stockage et d'accès. L'indépendance physique doit rendre possible cette spécification de façon entièrement autonome.

- Définir les autorisations accordées aux utilisateurs.
- Définir les points de reprise et les sauvegardes.

Optimiser l'organisation physique pour augmenter les performances globales du système ou pour tenir compte de nouvelles spécifications.

En résumé, l'administrateur du système est chargé de gérer tous les aspects du SGBD qui ne sont pas automatisés et qui ne doivent pas transparaître

au niveau des utilisateurs. Son rôle est d'autant plus important que la durée de vie d'une application utilisant un système de gestion de bases de données est longue et que pendant cette durée de vie, l'application devra souvent évoluer pour s'adapter à des changements de spécifications.

### I.3.3.2 Les types de SGBD<sup>4</sup>

Il existe plusieurs types de SGBD, mais dans le cadre de notre travail, nous essayerons de parler de SGBD hiérarchique, réseau, relationnel et le SGBD objet.

#### 1. Les SGBD hiérarchiques

Ce sont les premiers SGBD apparus (notamment avec **IMS d'IBM**). Ces systèmes de gestion de bases données font partie des SGBD navigationnelles constituées d'une gestion de pointeurs entre les enregistrements. Le schéma de la base de données est une arborescence.

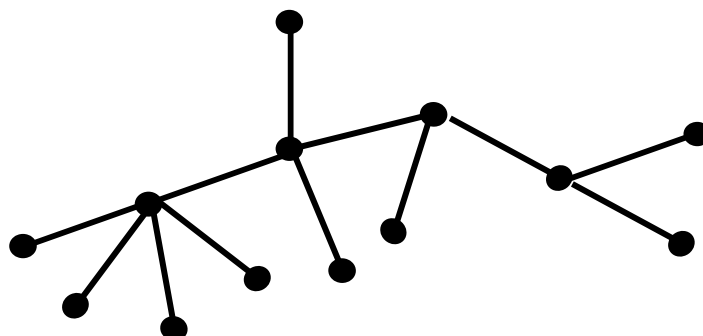


Figure 1.1. Les SGBD Hiérarchique

#### 2. Les SGBD réseaux

Les SGBD réseaux viennent juste après le SGBD hiérarchique, elles ont très vite détrôné le SGBD hiérarchique dans les années 70. Ce sont aussi des SGBD navigationnelles qui gèrent des pointeurs entre les enregistrements. Cette fois-ci le schéma de la base de données est beaucoup plus ouvert. Sans doute les SGBD réseaux sont plus rapides que SGBD hiérarchiques.

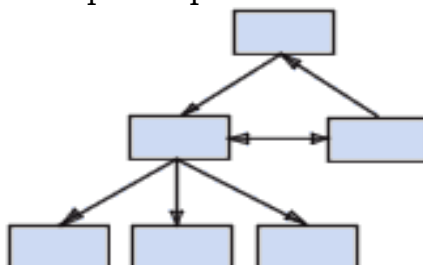


Figure 1.2. Les SGBD Réseaux

<sup>4</sup> Eugène MBUYI MUKENDI, cours de Systèmes d'information et de base des données Tome I, troisième graduat informatique 2013-2014 Université de Kinshasa

### 3. Les SGBD relationnelles

A l'heure actuelle, les SGBD relationnelles sont les plus utilisées. Les données sont représentées en de tables. Elles sont basées sur l'algèbre relationnelle et un langage déclaratif (généralement SQL).

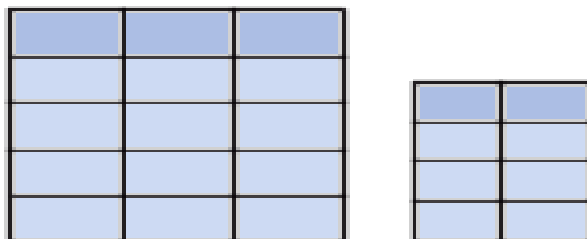


Figure 1.3. Les SGBD Relationnelles

### 4. Les SGBD déductives

Dans les SGBD déductives, les données sont aussi représentées en tables (prédicats), le langage d'interrogation se base sur le calcul des prédicats et la logique du premier ordre.

### 5. Les SGBD objets

Les données sont représentées sous forme d'objets au sens donné par les langages orientés objet : pour simplifier, les données (au sens habituel) sont enregistrées avec les procédures et fonctions qui permettent de les manipuler. Les SGBD orientés objet (SGBDOO) supportent aussi la notion d'héritage entre classes d'objets. Ces dernières années le développement rapide des langages orientés objet a mis en avant les SGBDOO qui permettent la sauvegarde directe des objets manipulés par ces langages.

De plus les manipulations de données à structures complexes, en particulier dans les traitements qui font intervenir le multimédia, sont facilitées avec les SGBDOO. Le modèle relationnel a montré ses limites pour ce type de données. On verra en particulier que les structures de données complexes sont éclatées par le modèle relationnel et la reconstitution de la structure nécessite des opérations (jointures) lourdes et coûteuses en performance. Cependant les SGBDOO ne sont utilisés actuellement que pour des usages bien spécifiques et il n'existe pas encore de normes communément admises. Les SGBDR ont aussi leurs atouts. Ils reposent sur une théorie formelle plus solide que les SGBDOO. Ils sont aussi plus souples pour répondre aux interrogations de la base non prévues au départ. La recherche est active dans le domaine des SGBDOO. Pour garder leur part du marché et répondre aux besoins des utilisateurs, les grands SGBD relationnels ajoutent progressivement une couche objet à leur noyau relationnel.

Les données sont stockées sous forme d'objets, c'est-à-dire de structures appelées classes présentant des données membres. Les champs sont des instances de ces classes.

### **I.3.3.3 Quelques SGBD reconnus**

- Oracle
- DB2
- Sybase
- SQL Server
- Ingres
- Informix
- O2
- Gemstone
- ObjectStore
- Jasmine
- Access, .....

### **I.3.4 CONCEPTION D'UNE BASE DE DONNEES**

La conception d'une base de données est un processus qui consiste en l'observation d'une situation réelle pour aboutir à la définition de la base de données correspondante.

Le monde informatique dispose de plusieurs méthodes de modélisation de base de données. La modélisation de notre application se fera donc à l'aide d'une méthode de conception de base de données qui est la méthode MERISE.

### **I.3.4. PRESENTATION DE LA METHODE MERISE**

#### **I.3.4.1. Aperçu historique**

La méthode MERISE (Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise) date de 1978-1979, et fait suite à une consultation nationale lancée par le ministère de l'industrie Française dans le but de choisir des sociétés des conseils en informatique afin de définir une méthode de conception des systèmes d'information. Les deux principales sociétés ayant mis au point cette méthode sont le CTI (Centre Technique d'Informatique) chargé de gérer le projet et le CETE (Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement) implantés à Aix-en-Provence. Elle tire son nom d'une plante, le merisier.

Elle est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles.

### 1.3.4.2. Le modèle conceptuel des données (MCD)

Ici, c'est la perception de l'entreprise par le concepteur. Le modèle repose sa description sur 3 concepts suivants :

- Entité (objets)
- Relation (Association)
- Cardinalité.

#### 1. Entité

Une entité est une représentation d'un élément matériel ou immatériel ayant un rôle dans le système que l'on désire décrire. Chaque entité est composée des propriétés, données élémentaires permettant de la décrire.

##### ❖ Propriétés

Une propriété est un attribut ou une donnée élémentaire perçue sur le Système d'Information, elle peut concerner une entité ou une relation. En d'autres termes, une propriété est une information rattachée à une entité.

##### ❖ Identifiant de l'entité

C'est une propriété particulière telle qu'à chaque valeur de la propriété corresponde une et une seule occurrence de l'Entité. Il permet d'identifier d'une manière unique et sans ambiguïté une occurrence.

##### ❖ Occurrence

L'occurrence d'une entité correspond au nombre de fois que cette entité est valorisée.

#### 2. Relation (Association)

Une association (relation) est un lien sémantique entre plusieurs entités. Selon le nombre d'entités qu'elle relie, une association peut être :

- Récursive (réflexive) : relie la même entité ;
- Binaire : relie deux entités ;
- Ternaire : relie trois entités ;
- N-aire : relie n-entités.

#### 3. Cardinalité

Une cardinalité est le nombre de fois minimum et maximum qu'une entité participe à une relation.

En bref la démarche de la réalisation du MCD peut être résumée comme suit :

- Déterminer la liste des entités ;
- Pour chaque entité, déterminer la liste des propriétés et parmi celle-ci, déterminer l'identifiant ;
  - Déterminer les relations entre les entités ;

- Pour chaque relation, déterminer les propriétés si possibles ;
- Placer les cardinalités ;
- Déterminer le CIF (Contrainte d'Intégrité Fonctionnelle) ;
- Vérifier les règles de normalisation.

### ❖ Règles de normalisation et de vérification du MCD

Permettent de spécifier les règles de gestion c'est à dire les informations et leurs relations ainsi que les utilisations qui sont faites en exprimant notamment les contraintes associées. Ces définitions sont établies en faisant abstraction des contraintes de nature organisationnelle, de ce fait, l'expression est uniquement liée aux finalités de l'entreprise.

A ce niveau, les modèles utilisés pour la description conceptuelle sont :

- Le modèle conceptuel de données (MCD)
- Le modèle conceptuel des traitements (MCT)

Après avoir conçu le MCD, on doit le vérifier sur base des quelques règles :

Concernant les Entités

- Il ne doit exister un identifiant pour chaque entité
- Toutes les propriétés autre que l'identifiant doivent être en dépendance fonctionnelle complète et direct de l'identifiant.

Concernant les relations

- Toutes les propriétés d'une relation doivent dépendre complètement de l'identifiant de la relation

Concernant l'ensemble du MCD

- Une propriété ne peut apparaître qu'une et une seule fois dans le même MCD
- Les propriétés qui sont les résultats d'un calcul ne doivent pas en principe se figurer dans un MCD sauf si elles sont indispensables à la compréhension de celui-ci.

Règle de bonne manière dans le schéma du MCD

- Pour les entités, utilisez le nom commun au pluriel ;
- Pour les associations, utilisez un verbe à l'infinitif ;
- Pour les attributs (propriétés), utilisez un nom au singulier éventuellement accompagné du nom de l'entité ;
- Préférez un identifiant court pour rendre la recherche plus rapide.

**Le niveau organisationnel** : permet de prendre en compte le choix de l'organisation notamment au niveau de la répartition du traitement entre l'homme et la machine. Le modèle de fonctionnement, l'affectation des données et traitement par site et par poste de travail sont définis à ce niveau de conception.

A l'instar du niveau conceptuel, le niveau organisationnel inclut aussi deux modèles :

- Le modèle organisationnel de données (MOD)
- Le modèle organisationnel des traitements (MOT)

#### **I.3.4.3. Le Modèle Logique des Données (MLD)**

La description conceptuelle a permis de représenter le plus fidèlement possible les réalités de l'univers à informatiser. Mais cette représentation ne peut pas être directement manipulée et acceptée par un système informatique. Il est donc nécessaire de passer du niveau conceptuel à un second niveau plus proche des capacités des systèmes informatiques. Ce niveau est appelé niveau logique, ou encore Modèle Logique des Données (MLD).

#### **I.3.4.4. Le Modèle Physique des Données (MPD)**

Le modèle physique décrit comment les données sont stockées dans la mémoire de la machine. Il est directement conditionné par les caractéristiques, du SGBD et du matériel utilisé.

Cet étape consiste à implémenter le modèle dans le SGBD, c'est-à-dire le traduire dans un langage de définition des données.

## **II.12. LE LANGAGE SQL<sup>5</sup>**

SQL est un langage *déclaratif* qui permet d'interroger une base de données sans se soucier de la représentation interne (physique) des données, de leur localisation, des chemins d'accès ou des algorithmes nécessaires. A ce titre, il s'adresse à une large communauté d'utilisateurs potentiels (pas seulement des informaticiens) et constitue un des atouts les plus spectaculaires (et le plus connu) des SGBDR.

Ce dernier aspect est très important en pratique car SQL ne permet pas de faire de la programmation au sens courant du terme et doit donc être associé avec un langage comme le C, le COBOL ou JAVA pour réaliser des traitements complexes accédant à une base de données.

---

<sup>5</sup> Stéphane Crozat, Conception de base de données, version 3.00 du Janvier 2005

## CHAPITRE 2 : ANALYSE FONCTIONNELLE

### 2.1. PRESENTATION DE L'ECOLE<sup>6</sup>

#### 2.1.1 Situation géographique

Le Collège Bonsomi est situé au n°4 sur l'avenue Kinanga au quartier 4 dans la commune de N'djili, dans la ville de Kinshasa en République Démocratique du Congo du Congo

#### 2.1.2 Historique

Vers les années 1964 – 1965, la commune de Ndjili ne disposait d'aucune école secondaire catholique pour garçons. Aussi l'Archidiocèse a-t-il ouvert quatre classes de première année du cycle d'orientation (C.O.), dans les locaux de l'école primaire sainte Thérèse au quartier 7, afin d'éviter aux élèves de longs déplacements.

Au cours de l'année scolaire 1967 – 1968, l'Archidiocèse a confié la desserte de cette nouvelle école dénommée collège Pie XII, à la Compagnie de Jésus. Elle fonctionnait comme extension du collège Boboto alors collège Albert 1<sup>er</sup>. C'est en septembre 1968 que ce collège a commencé à fonctionner avec trois bâtiments dans ses propres locaux au quartier 4.

Mixte depuis 1972, date de l'ouverture de deux classes de troisième scientifique, le collège Bonsomi compte actuellement un effectif oscillant autour de 1 200 élèves dont 40 % des filles ; un personnel de 70 membres, parmi lesquels six jésuites.

Il est parmi les meilleures écoles de la République démocratique du Congo. Les résultats annuels à l'école et aux examens d'Etat sont éloquentes, sans compter les prix gagnés dans divers concours de génies en herbe, d'activités culturelles, artistiques ou sportives. BWATO (la pirogue), revue de l'école publiée trois fois par an, est une opportunité pour les élèves d'exprimer leur point de vue sur diverses questions de société : gestion du pays, éducation, société, science, etc.

#### 2.1.3 Objectif de l'école

La formation intégrale de l'élite d'assurer un enseignement de haut qualité à la jeunesse, faire du collège une école congolaise de qualité, fait des enfants des hommes utiles à la société de demain.

---

<sup>6</sup> [www.collegebonsomi.cd](http://www.collegebonsomi.cd)

### 2.1.4 Organigramme général

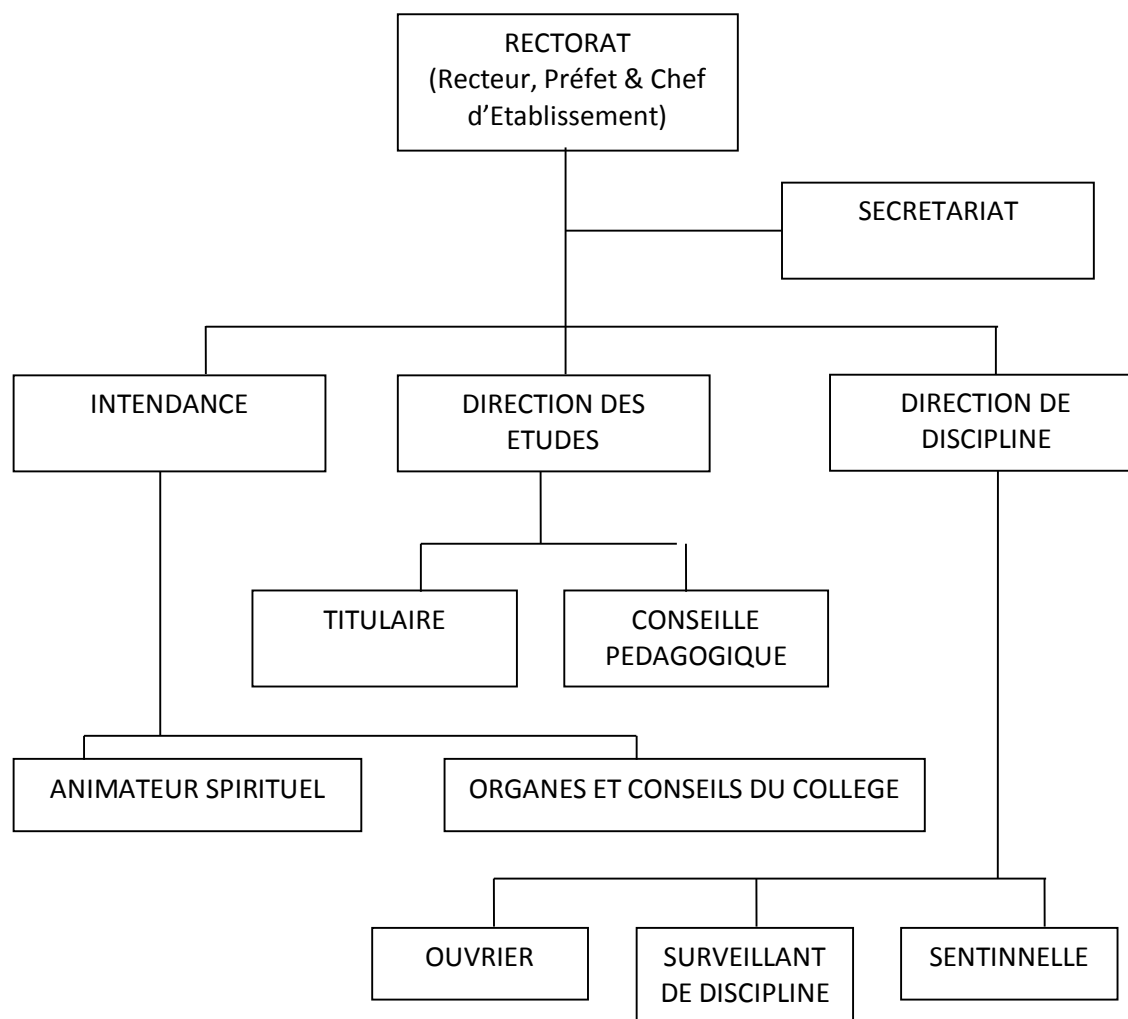


Figure 2.1. Organigramme de l'école

#### 2.1.4.1 Description des tâches<sup>7</sup>

##### 1. Le recteur

Premier responsable du collège, le Recteur répond, devant toute instance, de la bonne marche de l'ensemble et des lacunes. Il évalue continuellement la dynamique qui soutient l'action éducative définie dans le projet éducatif. Par de nombreuses lectures, entretiens et dialogues, il encourage tous les membres de l'équipe éducative à assumer pleinement toutes leurs obligations.

Il est le premier responsable chargé des relations avec les parents, les autorités de l'administration publique ou du ministère de l'enseignement. Il convoque et préside tous les conseils du collège (conseil de gestion, conseil de direction, conseil de discipline, conseil pédagogique, etc).

Il est le premier responsable de la gestion financière, il confie les tâches d'exécution à des personnes fiables et disponibles. Il est responsable de

<sup>7</sup> idem

l'organisation de l'année scolaire. Le calendrier scolaire et le plan opératoire sont des instruments utiles à cet effet. Il préside les délibérations et peut en confier la modération au directeur des études

## **2. Le directeur des études**

C'est le numéro deux de l'école il est le pilon de la pédagogie, il travaille en collaboration en collaboration avec le conseiller pédagogique .Son rôle est veiller enfin que l'enseignement soit bien donné. Conformément au programme national. Il tient ainsi des réunions pédagogiques et contrôle aussi cotés élèves. Il établit l'horaire en tenant compte des priorités pédagogiques. Il assure la valeur académique :

- par la supervision et le contrôle du suivi des prévisions de matière et par le respect de l'esprit des programmes scolaires ;
- par le suivi des évaluations en cours des périodes et l'organisation des examens semestriels ;
- par des visites de classes formelles et informelles.

Il prépare la délibération, informe le recteur sur toute irrégularité constatée, élabore les bulletins et prépare les bulletins de signalement des enseignants, à proposer au recteur.

## **3. Le directeur de discipline**

Ce lui qui veille et maintien de l'ordre, la sécurité au sein de l'école c'est sa tâche. C'est le patron de la discipline des élèves et il est seconde par ses surveillants de discipline, des ouvriers, sentinelles.

## **4 .Le conseiller pédagogie**

Les deux conseillers pédagogiques, membres de droit des conseils du collège, sont des adjoints du directeur des études. Ils partagent certaines attributions du directeur des études et/ou reçoivent la responsabilité d'un niveau. Ils préparent les réunions pédagogiques programmées par le recteur. Ils assurent l'encadrement de nouveaux professeurs et des professeurs sous-qualifiés pédagogiques. Ils élaborent le calendrier des visites de classes à effectuer par le recteur.

## **5. Le secrétaire**

Le secrétaire coordonne les activités du secrétariat que lui confie le recteur ou le directeur des études. Il tient à jour les dossiers des enseignants et des élèves. Il aide le recteur pour l'engagement de nouveaux membres du personnel. Il vérifie tous les documents (bulletins des élèves, bulletins de signalement, attestations de fréquentation,..) qui doivent être soumis à la signature du recteur.

Il tient le registre d'inscription et le registre matricule des élèves. Il traite avec les finalistes de tous les aspects liés aux examens d'Etat. Il gère les rendez-vous internes et externes du recteur et veille au remplacement de ce dernier par un autre membre de la direction, si nécessaire. Il perçoit les frais scolaires et les verse, à la fin de la journée, chez le Recteur

## **6. Intendant**

L'intendant supervise les travaux d'entretien de la parcelle, de réparation des biens meubles et immeubles du collège. Il gère le personnel ouvrier et les sentinelles. Il informe le Recteur de tout problème relatif à son travail et à celui des travailleurs. De manière exceptionnelle, il peut aider le Secrétaire pour la perception des frais.

## **7. Animateur spirituel**

En collaboration avec les autres membres de l'équipe éducative, l'Animateur spirituel aide à la réflexion sur l'enseignement religieux et coordonne les divers groupes de réflexion. Il veille à l'organisation des activités religieuses : messes de classes, messes diverses du collège, retraites des élèves, recollections, réunions de groupes de réflexion catéchèse, libre collecte des dons pour le partage de Noël et de carême, etc.

Le recteur et le directeur des études aident pour certaines tâches. L'animateur spirituel assure l'accompagnement spirituel des élèves qui le demandent. Il est aidé en cette tâche par toutes les personnes formées à l'accompagnement des jeunes.

## **8. Le titulaire**

Dans chaque classe, un titulaire est choisi parmi les professeurs qui y dispensent des cours, sans qu'il soit membre de la direction. Le professeur titulaire est responsable du contrôle hebdomadaire des documents des élèves, notamment le journal de classe. Il développe la connaissance personnelle des élèves de sa classe en vue de les aider dans leurs difficultés. Il avertit le recteur et le directeur des études des cas qui demandent une attention particulière.

Il est à l'écoute des situations et aspirations des élèves de sa classe. Il consulte régulièrement les préposés de la classe : chef de classe et responsables des activités parascolaires. Il est responsable pour la préparation des documents relatifs aux résultats des élèves : vérification et copie des points dans les cahiers de communication pour les périodes, vérification et établissement des bulletins selon les décisions prises pendant les délibérations.

## 9. Organes et conseils du collège

**Le Conseil de gestion** : il est composé des membres de la direction, d'un délégué des parents (le président du comité) et d'un délégué des enseignants. Les attributions et le mode de fonctionnement du conseil de gestion sont définis par arrêté ministériel.

**Le Conseil de direction** : les membres de la direction se réunissent mensuellement pour évaluer la bonne marche de l'année scolaire et traiter des questions courantes. C'est d'une certaine manière la consulte du Recteur.

**Le Conseil pédagogique** : il est composé des membres de la direction et de tous les enseignants. Il examine les questions pédagogiques et évalue les résultats des élèves à la fin de chaque période.

**Le Conseil de discipline** : le conseil de discipline se réunit pour statuer sur le cas d'un élève ou des élèves ayant commis de fautes exigeant un conseil de discipline. Il est composé des membres de la direction, du titulaire de la classe de l'élève concerné, d'un ou de deux délégués de parents.

**Le Comité des parents** : les parents sont représentés au collège par leur comité. Le fonctionnement, les attributions,... du comité sont définis dans leurs statuts et règlements.

**10. Les surveillants de discipline** : Ce sont des collaborateurs du directeur de discipline.

**11. Les ouvriers** : Ils s'occupent de la propriété de l'école.

**12. Les sentinelles** : Elles s'occupent de la sécurisation du collège

## 2.2 ORGRANIGRAMME DE SERVICES CONCERNES

C'est la partie de l'organigramme concernée par notre application de gestion de frais scolaires.

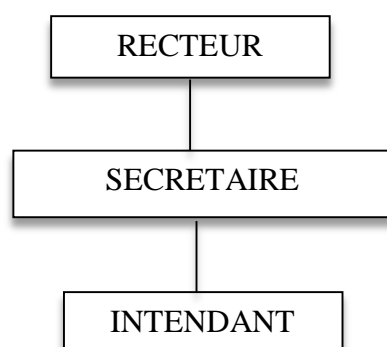


Figure 2.2. Organigramme du service concerné

## 2.3 ETUDE DE DOCUMENTS

- **Liste des documents existants**

N°	LIBELLE DOCUMENT	COD E	Nb	SUPPORT	PERIODICIT.	EMETTEUR	RECEPT.
1	Reçu	RC	2	Papier	Journalière	Intendant	Elève
2	Cahier de perception	CAPE	1	Papier	Journalière	Intendant	Préfet recouvreur
3	Cahier de recouvrement	CAR E	1	Papier	Journalière	Intendant	Intendant
4	Cahier de bon d'entrée	CBE C	1	Papier	Journalière	Intendant	Préfet comptable
5	Cahier de ventilation	CAVE N	1	Papier	Journalière	Comptable	Préfet

Tableau 1. Liste des documents existants

- **Présentation des documents existants**

### 1. Reçu →

Reçu	N°.....
_____	_____
Reçu de Mr, Mme, Mlle....., la somme de	Reçu de Mr, Mme, Mlle....., la somme de
_____	_____
Pour .....	Pour .....
Signature	Signature

Figure 2.3. Reçu

## 2. CAHIER DE PERCEPTION DE FRAIS SCOLAIRE

DATE	N° ORDRE	NOM & POST NOM	CLASSE	N° RECU	MONTANT PAYE
Total montant payé					

Tableau 2. Cahier de perception de frais scolaire

## 4. CAHIER DE RECOUVRMENT

		1ere trimestre			2eme trimestre			3eme trimestre		
OR DR E	NOM	MONTA NT A PAYER	DA TE	MONTA NT PAYE	MONTA NT A PAYER	DA TE	MONTA NT A PAYER	MONTA NT A PAYER	DA TE	MONTA NT A PAYER
Total :					Total :					

Tableau 3. Cahier de recouvrement

## 4. Carnet de bon de caisse

<b>République Démocratique du Congo</b>		<i>Kin, le ...../...../</i>
<b>Collège Bonsomi</b>		
<i>BON D'ENTREE CAISSE N°.....</i>		<i>Montant</i> <input style="width: 100px;" type="text"/>
<i>Secrétaire</i>	<i>Visa de la direction</i>	<i>le Bénéficiaire</i>
<i>Signature</i>	<i>Signature</i>	<i>Signature</i>

Figure 2.4. Carnet de bon de caisse

**5. Cahier de ventilations scolaires (comptabilité)**

DATE	RECETTE DU JOUR	FRAIS TECHNIQUE			ANAPECO			BUREAU GESTIONAIRE			ACCOMPAGNEMENT			ARRIERES F.S			AUTRES			
		D	C	S	D	C	S	D	C	S	D	C	S	D	C	S	D	C	S	

*Tableau 4. Cahier de ventilations scolaires*

## 6. ANALYSE DES DOCUMENTS

### 1. Reçu

**a) Rôle :** C'est un document comptable délivré à chaque paiement ou l'on inscrit le montant payé par l'élève. Il est établi en deux exemplaires, un pour l'élève et l'autre pour l'intendant (caissier).

**b) Description :**

APPLICATION :MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'INFORMATION SUR LA GESTION DES FRAIS	FICHE DESCRIPTIVE DU DOCUMENT : RECU	ETUDE REALISEE PAR : KASUKU KONGINY Gloria Dei			
CODE: RC					
EMETTEUR: intendant					
RECEPTEUR: Elève					
NBR COPIE : 2					
SUPPORT : Papier					
Rubrique	Code	Taille	Type	Rubrique remplie	Rubrique non rempli
N° Reçu	N° RC	6	AN	×	
Nom et post nom	NOM	25	AN	×	
Montant paye	MONTP	6	AN	×	
Motif payement	MOP	20	AN	×	
Nom de la ville	NOMVIL	8	AN	×	
Date du jour	DAJ	8	AN	×	
Montant en lettre	MONTL	20	AN	×	

Tableau 5. Description du reçu

## 7. CAHIER DE PERCEPTION

**a) Rôle:** c'est un document qui renseigne le nombre d'élèves en ordres numérique, leur montant payé ainsi que la répartition des montants

### b) Description :

APPLICATION : LE SUIVI INFORMATISE DE LA GESTION SCOLAIRE	FICHE DESCRIPTIVE DU DOCUMENT : cahier de perception	ETUDE REALISER PAR : KASUKU KONGINY Gloria Dei			
DATE DOCUM : CAPE					
EMTTEUR : SECRETAIRE					
RECEPTEUR : Préfet					
NBRE Copie : 1					
SUPPORT : Papier					
Rubrique	Code	Taille	Type	Rubrique remplie	Rubrique non remplie
Date du jour	DTJ	8	AN	×	
Numéro ordre	N° ORD	3	N	×	
Nom post nom	Nom post	25	AN	×	
Classe	CL	12	AN	×	
Numéro reçu	NURE	6	AN	×	
Montant payé	Mont P	6	N	×	
Total montant payé	TOT Mont P	8	N	×	

Tableau 6. Description du cahier de perception

### 3. CAHIER DE RECOUVREMENT

**a) Rôle:** C'est un document qui permet de Contrôler en vue de savoir si l'élève a soldé ou pas.

**b) Description :**

APPLICATION : MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'INFORMATION SUR LA GESTION DES FRAIS SCOLAIRE	FICHEDESCRIPTION : DOCUMENT : CAHIER DE PERCEPTION	ETUDE REALISER PAR : KASUKU KONGINY Gloria Dei			
CODE DOCUM : CARE EMETTEUR : SECRETAIRE  RECEPTEUR : Préfet  NBR COPIE : 1  SUPPORT : Papier					
Rubrique	Code	Taille	Type	Rubrique remplie	Rubrique non remplie
Numéro ordre	N°ORD	3	N	×	
Nom et post nom	NOMPOST	25	AN	×	
Montant à payé	MONTAP	6	N	×	
Date du jour	DTJ	8	AN	×	
Montant payé	MONTP	6	N	×	
Total montant payé	TOTMONTP	8	N	×	

*Tableau 7. Description du cahier de recouvrement*

## 5. CARNET DE VENTILLATION

a) **Rôle:** Ce document globalise les frais d'entrées et de sortie de la caisse.

b) **Description :**

APPLICATION : MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'INFORMATION SUR LA GESTION DES FRAIS SCOLAIRE	FICHE DESCRIPTIVE DU DOCUMENT : cahier de ventilation			ETUDE REALISER PAR : KASUKU KONGINY Gloria Dei	
CODE DOCUM : CAVEN					
EMETTEUR : SECRETAIRE					
RECEPTEUR : Préfet					
Nbre COPIE : 1					
SUPPORT : Papier					
Rubrique	Code	Taille	Type	Rubrique remplie	Rubrique non remplie
Date du jour	DTJ	8	AN	×	
Recette du jour	REJ	6	N	×	
Débit	D	6	N	×	
Crédit	C	6	N	×	
Solde	S			×	

Tableau 8. Description du cahier de ventilation

## 2.4 ETUDE DES MOYENS DE TRAITEMENT DES INFORMATIONS

Pour que les informations soient bien traitées, des moyens suivants sont utilisés :

- Moyens ou ressources humaines ;
- Moyens ou ressources matérielles.

### a) Les moyens humains

Ils sont constitués par les personnels qui s'occupent de finance et concernés par la gestion des frais scolaires et tenant compte de sa qualification.

NOMBRE	FONCTION	QUALIFICATION	EXPERIENCE	OBSERVATION
1	Intendant	Gradué en Science Commerciale	10 ans	
1	Secrétaire	Gradué en Science Commerciale	12 ans	
1	Recteur	Licencié en Electro Mécanique	15 ans	

Tableau 9. Description de moyens humains

### b) Les moyens matériels

Pour réaliser leur travail, le personnel concerné par le circuit de frais scolaire utilise les matériels suivants dans le tableau ci-après.

Nbr	TYPE	MARQUE	ANNEE D'ACQUISITION	AMORTISSEMENT	ETAT
3	Machines à écrire	Olympia	1972		Bon
		Oliveti	2002		Bon
		Electric	2007		Bon
4	Calculettes	Kenko	2008		Bon
2	Ordinateurs	Dell	2007		Bon

Tableau 10. Description des moyens matériels

## 2.5 ETUDE DU SCHEMA DE CIRCULATION D'INFORMATIONS

### a) Narration

A son arrivé, l'élève est devant l'intendant. Celui-ci perçoit les frais établit un reçu en deux copie, elle envoie l'une à direction et l'autre va chez l'élève. Il l'enregistre d'une façon numérique dans un cahier de perception.

Le Secrétaire reçoit les informations dans le cahier pour l'enregistre dans son cahier de recouvrement pour s'avoir si l'élève solde ou non.

A la fin de la journée, le secrétaire vérifie les cahiers : de perception et de recouvrement enfin d'enregistre le total de minerval qui a été perçu par l'intendant dans son cahier de ventilation pour enfin l'amener chez le recteur à la fin de la journée.

### b) Diagramme de flux

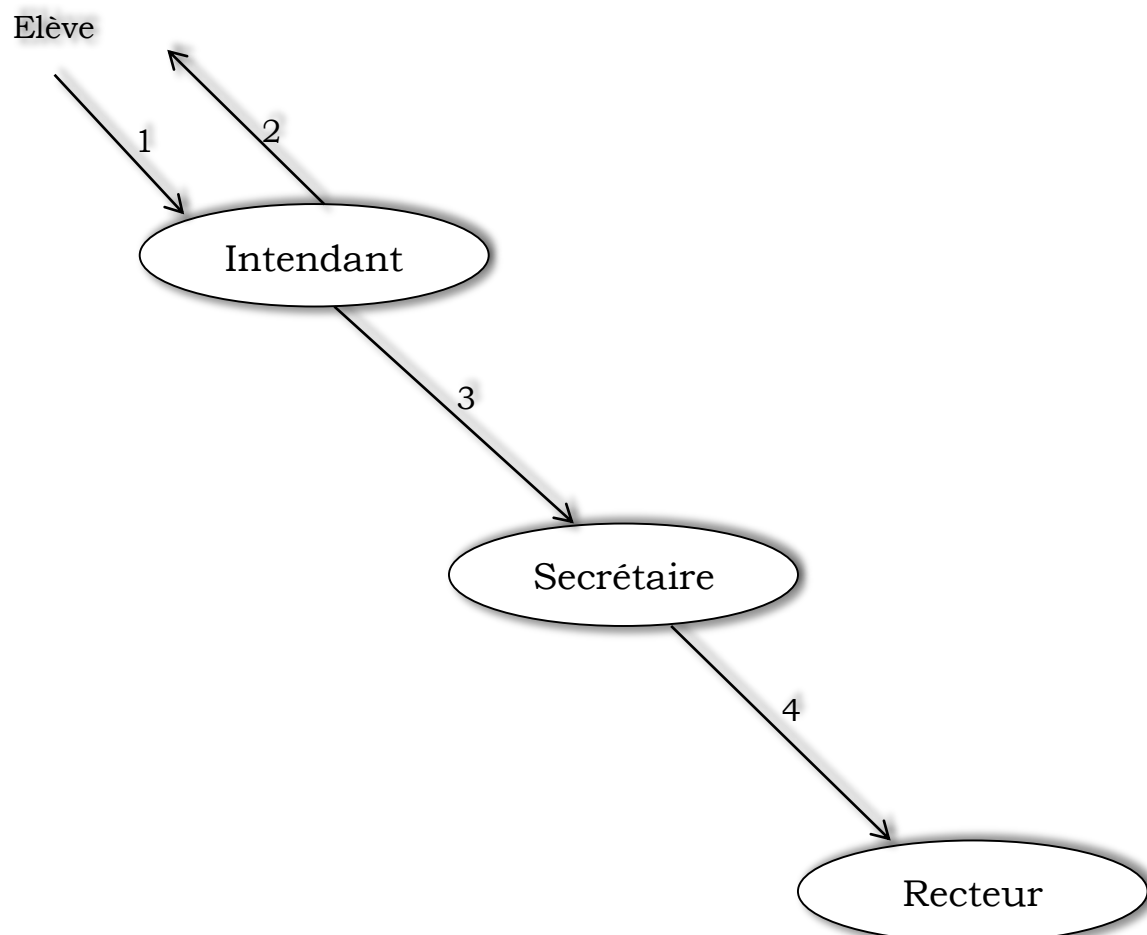


Figure 2.5. Diagramme de flux

## c) Matrice de flux

<b>Poste de travail</b>	<b>ELEVE</b>	<b>INTENDANT</b>	<b>SECRETAIRE</b>	<b>RECTEUR</b>
<b>ELEVE</b>		1 Arrivé de l'élève devant l'intendant et perception de frais scolaire		
<b>INTENDANT</b>	2 Remise du reçu de versement de frais scolaire chez l'élève			
<b>SECRETAIRE</b>		3 Réception des informations et enregistrement dans le cahier de recouvrement		
<b>RECTEUR</b>			4 Acheminement de prêts journaliers chez le recteur	

Tableau 11. Matrice de flux

d) schéma de circulation d'informations

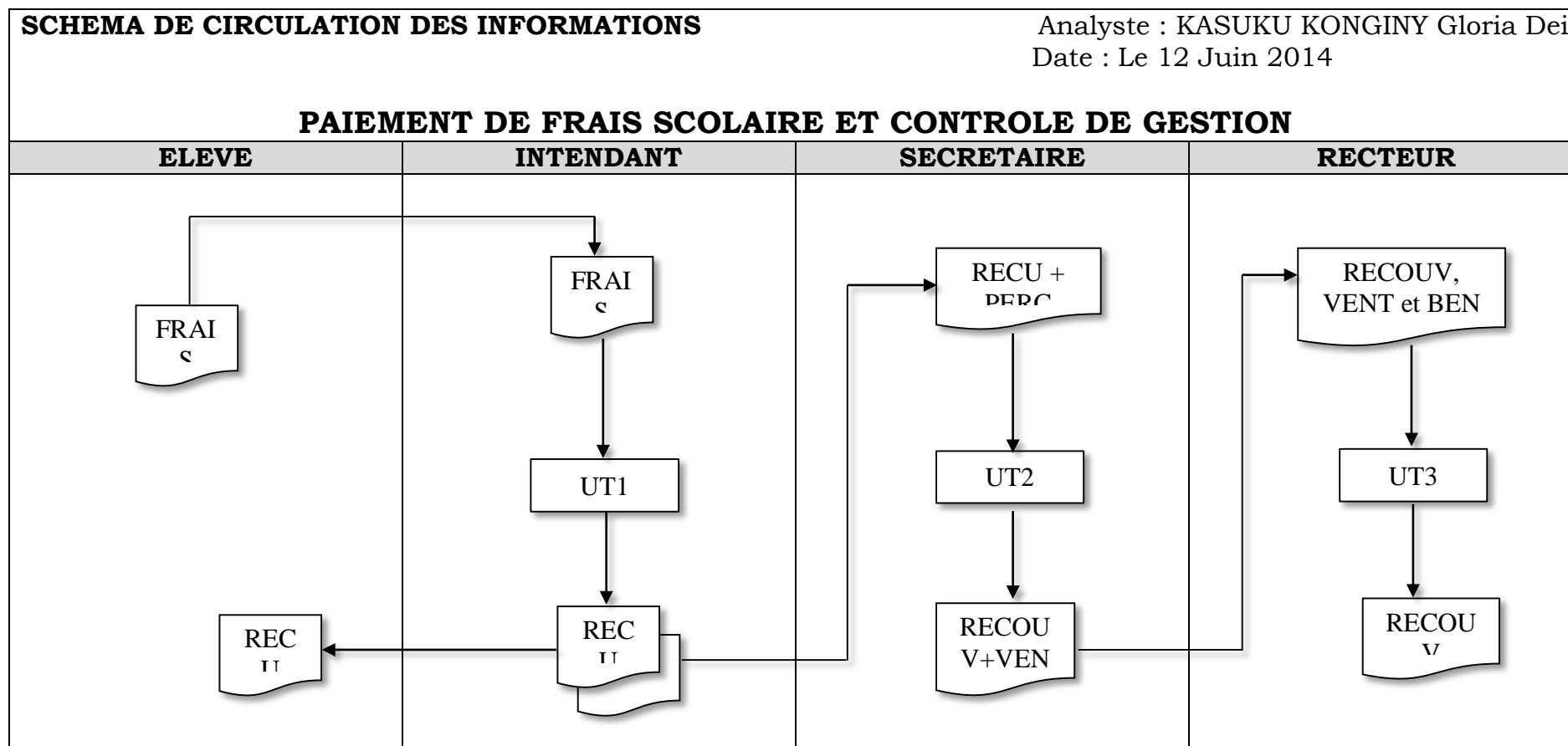


Tableau 12. Schéma de circulation d'informations

Légende :

- **Acteurs**

Elève

Intendant

Secrétaire

Recteur

- **Unités de Traitements**

UT1 : paiement et enregistrement de l'étudiant dans le cahier de perception de frais

UT2 : contrôle et enregistrement d'informations dans le cahier de recouvrement

UT3 : contrôle des cahiers par le recteur

- **Documents utilisés**

Frais : montant de frais scolaire à payer

Reçu : Reçu remis après paiement de frais scolaire

PERC : cahier de perception de frais scolaire

RECOUV : cahier de recouvrement de frais scolaire

VENT : cahier de ventilation

BEN : cahier de bon d'entrée

## **2.6 CRITIQUE DU SYSTEME EXISTANT**

Critiquer un système existant revient à dégager de façon objective ses qualités ainsi que ses défauts.

En dépit d'énormes difficultés que font face les employés du Collège Bonsomi, ceux-ci donnent l'essentiel de ce qu'ils peuvent pour rendre un bon service sur le plan positif.

Sur le plan négatif, Nous remarquons l'absence des supports pour le traitement et la conservation des différents documents utilisés. Les documents sont souvent exposés et ne sont le plus souvent pas stockés pour une consultation future.

## 2.7 PROPOSITION DES NOUVELLES SOLUTIONS

Après ces différentes analyses, nous pensons pouvoir proposer au Collège Bonsomi une solution :

La solution informatique que nous envisageons consiste à mettre en place une application informatique qui devra intégrer l'ensemble du processus de recouvrement de frais scolaire en partant du paiement de frais scolaire, impression reçu et la gestion.

- *Optimisation de la solution*

Pour pallier aux différents problèmes présentés ci-haut, nous pensons qu'il est fort nécessaire d'informatiser le Collège Bonsomi, précisément le recouvrement de frais scolaire, ainsi le collège gagnera en temps, en qualité de travail, en communication avec d'autres services et en sécurité.

Concernant notre travail, nous penserons une solution à court terme, qui est le recouvrement de frais scolaire; dans le futur nous verrons si nous pourrions proposer une solution à long terme, celle qui consistera à une intégration pour l'ensemble du collège.

### **a. Avantages de la solution**

Nous avons plusieurs avantages que va offrir ce système. Le système permettra aux personnels de faire moins de tâches qu'auparavant. Ce système sera très rapide et rendra les informations plus fiables. Toutes les données seront conservés et seront toujours disponibles, les rapports seront fiables et pourront être accessible en temps voulu.

Au vu des avantages de la solution informatique, les dirigeants éprouvent une nécessité de modifier leurs méthodologies de traitement et de conservation de l'information, en optant pour cette solution.

### **b. Inconvénients de la solution**

L'utilisation de cette solution demande des moyens financiers énormes pour l'achat du matériel ainsi que des accessoires.

## CHAPITRE 3. ANALYSE CONCEPTUELLE

La modélisation consiste à créer une représentation virtuelle d'une réalité de telle façon à faire ressortir les points auxquels on s'intéresse.

### 3.1 Présentation de la méthode<sup>8</sup>

La conception d'un système d'information n'est pas évidente car il faut réfléchir à l'ensemble de l'organisation que l'on doit mettre en place. La phase de conception nécessite des méthodes permettant de mettre en place un modèle sur lequel on va s'appuyer. Ce type de méthode est appelé analyse. Il existe plusieurs méthodes d'analyse, la méthode la plus utilisée en France étant la méthode MERISE. Le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information. La méthode MERISE est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles conceptuels et physiques. La séparation des données et des traitements assure une longévité au modèle. En effet, l'agencement des données n'a pas à être souvent remanié, tandis que les traitements le sont plus fréquemment.

La méthode MERISE date de 1978-1979, et fait suite à une consultation nationale lancée en 1977 par le ministère de l'Industrie dans le but de choisir des sociétés de conseil en informatique afin de définir une méthode de conception de systèmes d'information. Les deux principales sociétés ayant mis au point cette méthode sont le CTI (Centre Technique d'Informatique) chargé de gérer le projet, et le CETE (Centre d'Etudes Techniques de L'Equipement) implanté à Aix-en-Provence. Merise étant une méthode de conception et de développement de système d'information, l'objectif de ce chapitre est d'introduire la notion de système d'information et d'en proposer une description formelle. La méthode est constituée de plusieurs niveaux de modèle dont voici quelques unes :

- Modèle conceptuel de données (MCD)
- Modèle logique de données (MLD)
- Modèle physique de données (MPD)

### 3.2 Définition des concepts informatique

Une base de données est un ensemble structuré de données archivées dans des mémoires accessibles à l'ordinateur pour satisfaire un ou plusieurs utilisateurs simultanément en un temps opportun et qui répond aux trois critères :

- L'Exhaustivité : implique la présence dans la base de données de tous les renseignements qui ont trait aux applications en question.

---

<sup>8</sup> Philippe RIGAUX, Cours de base de données, 19 juin 2003

- Le non redondance : implique que chaque information sera enregistrée une et une seule fois.
- La structure : implique l'adaptation du mode de stockage des renseignements aux traitements qui les exploitent et les mettant à jour ainsi au cout de stockage dans l'ordinateur.

Dans un langage plus simple nous dirons qu'une base de données est un ensemble de données ou les données sont organisées très rigoureusement afin que l'on puisse facilement :

- Les manipuler : insérer de nouvelles données, modifier ou supprimer les données existantes.
- Les consulter : en posant des questions pour retrouver parmi la masse de données, celle qui nous intéressent (ces questions sont appelées « requête »).

### **3.3 Cardinalité**

Les cardinalités représentent le nombre de fois minimum et maximum de participation d'une occurrence dans une relation donnée, pour notre cas les entités sont réunies par les cardinalités de la manière suivante

### 3.4 Recensement et description sémantique des objets

#### 3.4.1 Recensement des entités

N°	Entité	Code propriété	Nom propriété
1.	ELEVE	MatriElev Nom Postnom Prénom Sexe Date de naiss. Classe Adresse DateInscr	Matricule élève Nom élève Post nom élève Prénom élève Sexe élève Date de naissance de l'élève Classe de l'élève Adresse de l'élève Date d'inscription
2.	FRAIS	Numfrais Libellefrais Trimestre Montant DatePayer	Code frais Libellé frais Trimestre Montant Date du paiement de frais
3.	CAISSIER	Numcaissier Nomcaissier Postnomcaissier	Numéro caissier Nom caissier Post nom caissier
4.	SECTION	Numsect Libellesect	Numéro section Libellé section
5.	OPTION	NumOpt LibelleOpt	Numéro Option Libellé Option
6.	CATEGORIE	Numcat Libellecat	Numéro catégorie Libellé catégorie

Tableau 13. Recensement des entités

Le dictionnaire de données est un objet constitutif de base de données qui permet de décrire un certain nombre de variables c'est-à-dire un objet concret.

En ce qui concerne notre travail, nous avons recensés les entités suivantes :

- ELEVE
- FRAIS
- CAISSIER
- SECTION
- OPTION
- CATEGORIE

### 3.4.2. Description sémantique des entités

Elle consiste à recenser les différents champs, rubriques ou propriétés qui peuvent identifier un objet.

Entités

### 3.5 RECENSEMENT DES RELATIONS

Une relation est un lien définissant l'amitié entre deux entités fonctionnant ensemble (5). Il existe deux type de relations pouvant possèdes de dimension différente :

1. Relation porteuse des propriétés
2. Relation non porteuse des propriétés, peut-être :

- binaire : relation entre deux entités
- réflexive : relation d'une entité envers elle-même
- Ternaire : relation entre trois entités
- En-aire : relation entre plusieurs tables

NUMERO	ENTITE 1	ENTITE 2	ASSOCIATION
1	FRAIS	ELEVE	PAYER
2	ELEVE	SECTION	FAIRE
3	ELEVE	CATEGORIE	APPARTENIR
4	FRAIS	CAISSIER	PERCEVOIR
5	SECTION	OPTION	CONTENIR
6	ELEVE	OPTION	FAIRE

*Tableau 14. Recensement des relations*

### 3.6 DICTIONNAIRE DES DONNEES

N°	Entité	Code propriété	Nom propriété
1	ELEVE	MatriElev Nom Postnom Prénom Sexe Age Promotion	Matricule élève Nom élève Post nom élève Prénom élève Sexe élève Age élève Promotion élève
2	FRAIS	Numfrais Libellefrais Trimestre Montant Datedebut DateFin	Code frais Libellé frais Trimestre Montant Date du début de trimestre Date de fin d trimestre
3	CAISSIER	Numcaissier Nomcaissier Postnomcaissier	Numéro caissier Nom caissier Post nom caissier
4	SECTION	Numsect Libellesect	Numéro section Libellé section
5	OPTION	NumOpt LibelleOpt	Numéro Option Libellé Option
6	CATEGORIE	Numcat Libellecat	Numéro catégorie Libellé catégorie

Tableau 15. Dictionnaire de données

## 3.7 MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES (MCD)

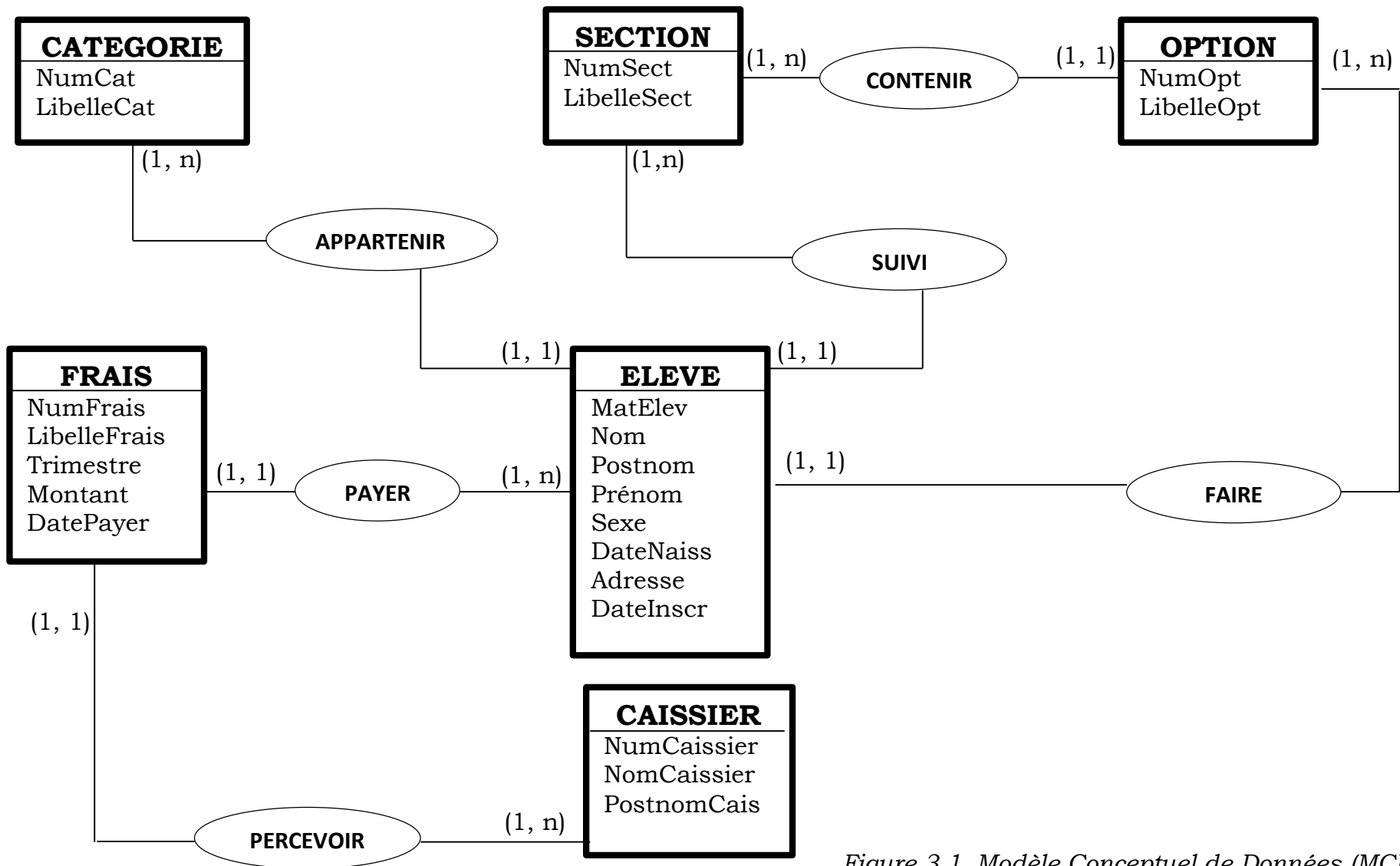


Figure 3.1. Modèle Conceptuel de Données (MCD)

### 3.8. Règle de gestion

Un élève paie un ou plusieurs frais  
 Un frais est payé par un et un seul élève  
 Un élève appartient à une et une seule catégorie  
 Une catégorie est appartenue à un ou plusieurs élèves  
 Un élève suit une et une seule section  
 Une section est suivie par un ou plusieurs élèves  
 Une section contient une ou plusieurs options  
 Une option est contenue dans une et une seule section  
 Un élève fait une et une seule option  
 Une option est faite par un ou plusieurs élèves  
 Un caissier perçoit un ou plusieurs frais  
 Un frais est perçu par un et un seul caissier

### 3.9. Epuration

Consiste à supprimer la polysémie et la synonymie au niveau des entités.

#### 3.9.1. Vérification de la cohérence des objets

Vérification de la cohérence des objets comporte quatre règles :

Suppression de toutes propriétés répétitive et sans signification portée par une entrée ;

Toutes entités doivent porter un identifiant et toutes les autres propriétés doivent être en dépendance fonctionnelle. Toutes propriétés portées par la relation ou association doivent dépendre pleinement des objets qui participent à cette relation.

Le respect des règles de gestion.

#### 3.9.2 Normalisation

Est une opération qui consiste à éliminer les redondances à partir des différentes formes normales ci-après :

- Première forme normale : lorsque toutes les propriétés sont élémentaires et admettent un identifiant.
- Deuxième forme normale : si toutes les propriétés dépendent pleinement de l'identifiant ou s'il est déjà en 1ère forme normale.
- Troisième forme normale : si toutes ses propriétés dépendent directement de l'identifiant ou s'il est déjà en deuxième forme normale.

Après l'opération de normalisation, il est nécessaire de passer par la vérification pour essayer d'éliminer toutes sortes de redondance due à la polysémie ou à la synonymie.

Le passage du MCD brut à MCD valide se fait en respectant les étapes suivantes :

- DETERMINATION de CIF : contrainte d'intégrité fonctionnelle lorsque la connaissance d'une valeur est attribuée à une autre clé.

En pratique, il y a CIF lorsque la cardinalité maximum est égale à 1. Il fait dans chaque occurrence de la table présente c'est-à-dire toute entité doit avoir un identifiant si une entité à un identifiant, un des éléments composant de cette entité, elle ne doit pas dépendre d'un autre identifiant.

### **3.10 Règles de passage du MCDV valide au MLDR**

- 1ère règle : toute entité devient table, les propriétés de l'entité deviennent les rubriques de la table et des constituants de l'identifiant deviennent clé.
- 2ème règle : toute association de cardinalité maximum devient une table d'identifiant implicite de l'association qui est la concaténation des clés primaires.

Des entités qui participent à cette association deviennent la clé primaire de la relation.

Les propriétés de l'association deviennent des attributs de la relation.

A l'absence de propriété, la relation n'a comme attributs que ceux constitutifs de la clé primaire.

- 3ème règle : toute association binaire de cardinalité maximum a induit la création d'une clé étrangère, une clé étrangère est ajoutée dans la relation ayant pour origine une association et non une propriété.

### 3.11 PRESENTATION DU MODELE LOGIQUE DE DONNEES (MLD)

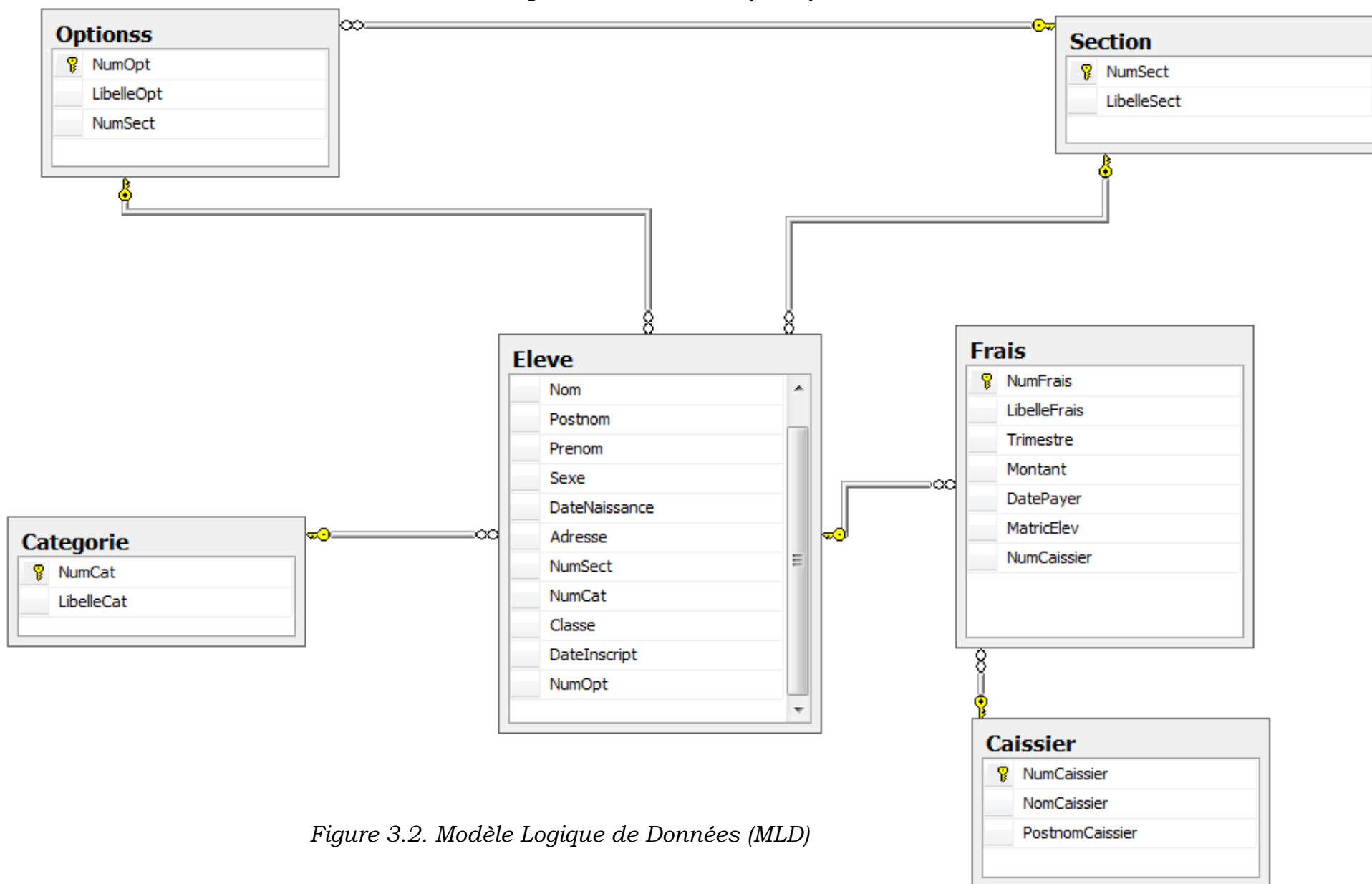


Figure 3.2. Modèle Logique de Données (MLD)

### 3.12 MODELE PHYSIQUE DES DONNEES (MPD)

Pour concevoir un module physique sur les dossiers (MPD) on fait recours aux principes du SGBD. Etant donné que le type choisit est donc relationnel comme tout autre système de gestion de base de données doit avoir dans son sein un langage de description de données, de manipulation de données et d'interrogation de données.

<b>Table ELEVE</b>			
Nom des champs	Type de données	Taille	Contrainte
MatElev	Texte	10	Clé primaire
Nom	Texte	20	
Postnom	Texte	20	
Prenom	Texte	15	
Sexe	Texte	15	
DateNaissance	Numérique	02	
Adresse	Texte	15	
Classe	Texte	07	
NumSelect	Numérique	04	
NumOpt	Numérique	04	Clé étrangère
NumCat	Numérique	04	Clé étrangère
DateInscript	Datetime	12	

Tableau 16. Table Elève

<b>Table FRAIS</b>			
Nom des champs	Type de données	Taille	Contrainte
Numfrais	Numérique	04	Clé primaire
Libellefrais	Texte	20	
Montant	Texte	10	
Datedebut	Datetime	15	
Montant	Double	15	
MatElev	Texte	10	Clé étrangère
NumCaissier	Numérique	04	Clé étrangère

Tableau 17. Table Frais

<b>Table SECTION</b>			
Nom des champs	Type de données	Taille	Contrainte
NumSect	Numérique	04	Clé primaire
LibelleSect	Texte	20	

*Tableau 18. Table Section*

<b>Table CAISSIER</b>			
Nom des champs	Type de données	Taille	Contrainte
NumCaissier	Numérique	04	Clé primaire
NomCaissier	Texte	20	
PostnomCaissier	Texte	20	

*Tableau 19. Table Caissier*

<b>Table CATEGORIE</b>			
Nom des champs	Type de données	Taille	Contrainte
NumCat	Numérique	04	Clé primaire
LibelleCat	Texte	20	

*Tableau 20. Table Catégorie*

<b>Table OPTION</b>			
Nom des champs	Type de données	Taille	Contrainte
NumOpt	Numérique	04	Clé primaire
LibelleOpt	Texte	10	
NumSect	Numérique	04	Clé étrangère

*Tableau 21. Table Option*

## CHAPITRE 4. REALISATION DE L'APPLICATION

### 4.1 CHOIX DES OUTILS DE DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION

Etant donné que nous venons de concevoir une base de données pour notre application ; voici donc l'étape consistant à présenter les logiciels à utiliser. Il est évident que les logiciels choisis pour concevoir et développer une application doivent être en fonction de l'environnement et du domaine d'application de celle-ci.

Cette étape expose donc les logiciels que nous aurons choisis pour notre application. Ainsi nous parlerons principalement plus :

- Du SGBD pour la base de données conçue
- Du langage que nous aurons à utiliser

#### 4.1.2 Choix du SGBD<sup>9</sup>

De nombreux SGBD sont disponibles sur le marché et d'autres sont même gratuits. Nous avons choisi l'un de plus puissant SGBD qui est **Microsoft SQL Server** pour notre base de données.

Microsoft SQL Server est le plus populaire des serveurs de base de données SQL. Il est développé, distribué et supporté par Microsoft Corporation (Microsoft corporation est une société commerciale américaine fondée par Bill Gates. les développeurs de Ms SQL Server qui développent leur activité en fournissant des services autour de Ms SQL Server)

Microsoft SQL Server peut être utilisé comme :

- ✓ Un système de gestion de bases de données
- ✓ Un serveur de bases de données relationnelles dans le sens qu'il stocke les données séparées plutôt que les rassembler dans une seule table

Les fonctionnalités principales de Microsoft SQL Server sont :

- Fonctionne sur de nombreuses plates-formes
- Dispose d'API pour la connexion avec C, C++, Eiffel, Java, Perl, Python, Ruby, Visual Basic, ...
- Complètement multi-threadé grâce aux threads du noyau
- Autorise les transactions

---

<sup>9</sup> [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

- Possède un système d'allocation mémoire très rapide

#### 4.1.2 Les langages de programmation

Notre application a été écrite en Visual Basic.Net, avec la plate-forme Windows Form.

#### 4.2. PROGRAMMATION PROPREMENT DITE

C'est à ce point que nous aurons à présenter en quelques lignes les codes sources et quelques captures des interfaces de notre application.

##### Formulaire : d'identification

L'interface vous servira d'identification avant d'ouvrir complètement l'application.



**Authentification**

Nom :

Postnom :

Connexion

© OpenClone\* Tous droits réservés

Figure 4.1. Formulaire d'identification

Après identification, le formulaire vous affichera une interface avec un explorateur de solution qui vous aidera à la bonne manipulation de l'application.

Voici donc l'explorateur de solution avec ses 6 boutons :

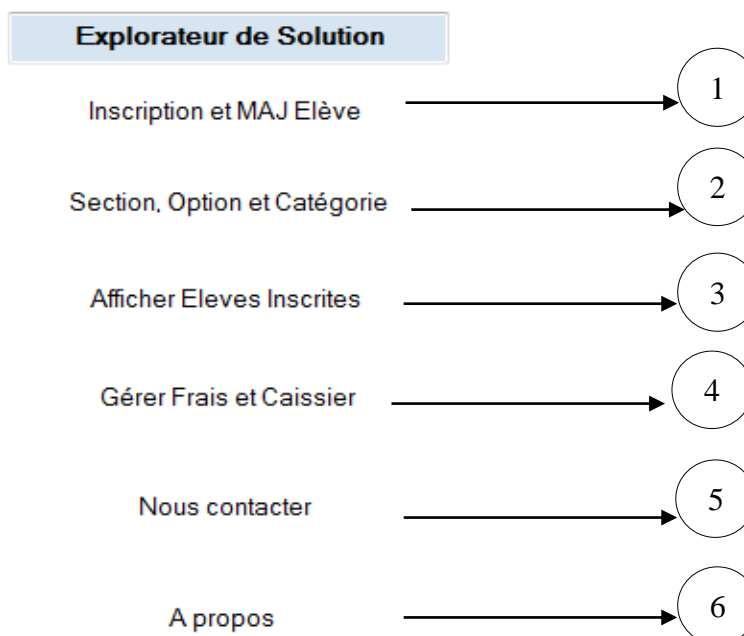


Figure 4.2. Explorateur de solution

En cliquant sur le bouton (1), on désire inscrire un élève à l'école on a l'interface 2 d'inscription Elèves.

### Formulaire d'Inscription Elèves

The screenshot shows the 'Formulaire d'Inscription Elèves' interface. On the left is a sidebar with the 'Explorateur de Solution' menu, where 'Inscription et MAJ Elève' is selected. The main area is titled 'Infos sur l'élève' and contains the following sections:

- Informations de l'élève à inscrire:**
  - Matricule Elève:
  - Date de Naissance:
  - Nom:
  - Adresse:
  - Postnom:
  - Prénom:
  - Sexe:
  - Catégorie:
- Informations sur le Cycle:**
  - Section:
  - Option:
  - Classe:
- Rechercher un Elève:**
  - Nom et Postnom:

An 'Ajouter un Elève' button is located at the bottom right of the main form area.

Figure 4.3. Formulaire d'inscription

En cliquant sur le bouton (3), on affiche la liste de tous les inscrites à l'école on a l'interface 3 Liste des élèves inscrites.

### Formulaire de Liste des élèves inscrits

Les Elèves actuellement inscrites									
N°	Matricule	Nom	Postnom	Prénom	Sexe	Date de Naissance	Section	Option	Classe
1	B1	BOPELE	EBUBU	CHAN	M	26/11/1999	C.O	C.O	1 ère
2	BW1	BWASI	JENNYFA	JUVELLE	F	05/12/2000	Tech - Comm	Commer & Adm	5 ème
3	IM2	IMANI	GABRIEL	ANGELOTI	M	11/01/1996	Scientifique	Math - Physique	4 ème
4	KB1	KABUBA	SAMADI	ROGER	M	28/10/1998	Tech - Comm	Commer & Adm	5 ème
5	12	KASUKU	KONGINY	GLORIA DEI	M	20/10/1999	Scientifique	Biologie Chimie	5 ème
6	A124	KESIKU	YETU YETU	CYKEY	F	10/01/2002	C.O	C.O	2 ème
7	K10	KINABAYUKA	RACHELLE	RACHELLE	F	29/10/1998	C.O	C.O	1 ère
8	LW1	LAMANABWE	EPIUS	HERVE	M	28/10/1998	Tech - Comm	Commer & Adm	5 ème
9	L1	LUAKANADIO	MAKALAKONKI	ERHAM	M	29/02/1996	C.O	C.O	1 ère
10	LK1	LUAKANADIO	PEMBA	BENIE	F	01/01/1996	Scientifique	Math - Physique	6 ème
11	ML1	LULA	JIPSY	JIPSY	M	10/01/1996	Tech - Comm	Commer & Adm	6 ème
12	MK12	MAMBASA	BUKAKA	JEANNETTE	F	01/12/2000	Scientifique	Biologie Chimie	4 ème
13	MA1	MAVUNGU	SEKULA	BEN	M	28/10/1998	Tech - Comm	Commer & Adm	6 ème
14	MB1	MBAMBA	NKAMBU	JEROME	M	01/09/1997	Scientifique	Math - Physique	3 ème
15	M27	MIKIMI	MATALI	FABRICE	M	05/04/2002	Scientifique	Biologie Chimie	5 ème
16	NK1	NKE	KUKA	JOEL	M	06/01/1998	Scientifique	Math - Physique	3 ème
17	MP98	NSEKA	BINIAMU	BEN	M	09/10/2001	C.O	C.O	2 ème

Figure 4.4. Formulaire de liste des élèves inscrits

En cliquant sur le bouton (4), on a encore un explorateur de solution avec 4 boutons

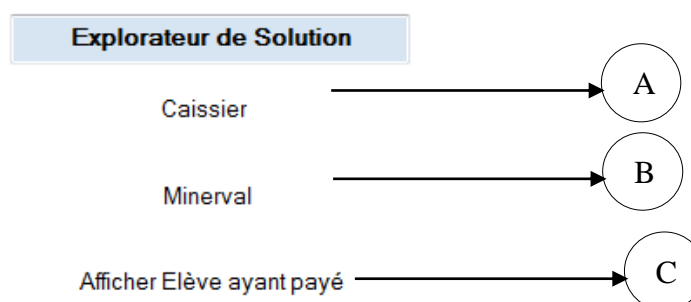


Figure 4.5. Explorateur de solution (b)

En cliquant sur le bouton (B), nous sommes devant l'interface permettant au secrétaire de faire la saisie de l'élève désirant payer ses frais scolaire

### Formulaire de Paiement de frais

Figure 4.6. Formulaire de paiement de frais scolaire

Après paiement de fais scolaire l'élève a immédiatement droit à son reçu de versement de frais scolaire auprès du caissier qui a perçu ses frais scolaire.

### Formulaire de Reçu de versement de frais scolaire

Figure 4.7. Formulaire de reçu de frais scolaire

## CONCLUSION GÉNÉRALE

Nous voici effectivement à la fin de notre travail ayant comme sujet : Mise en place d'une application desktop pour le recouvrement de frais scolaire « Cas de Collège Bonsomi ». Pour mieux faire notre investigation, nous avons commencé par présenter le Collège Bonsomi avec tous ses membres de la direction et ses services que nous avons ciblés pour notre étude.

Ensuite, nous demandons aux responsables du Collège Bonsomi de penser à la formation des personnes qui devront utiliser ces nouvelles technologies qui seront nouveaux pour la plupart des gens, assurer la continuité de cette formation et acquérir de nouveaux équipements fiables et puissantes pour assurer la certitude, accroître les performances pour arriver à obtenir un bon résultat. Pour que la gestion de cette application soit bien mise en œuvre, nous nous sommes assignés comme objectif, la conception et réalisation d'une base de données.

Tout au long de notre étude, nous nous sommes focalisés à cela pour concevoir un système informatisé. Leur système manuel connaît beaucoup de retard et de lenteur pour la remise du reçu de versement de frais scolaire et la recherche de certains documents importants (cahier de recouvrement, cahier de perception, etc...). Lors de la consultation de ces documents, il se pose aussi un problème de lenteur ; la base de données que nous avons conçue, donne la possibilité de retrouver rapidement en un temps réduit les informations dont vous en auriez besoins.

Ainsi donc à la fin de cette élaboration du travail de fin de cycle, ce qui devrait être en quantité industrielle mais, nous n'avons pas su tout dire car nous ne sommes qu'humain du fait que tout demande du temps, une disponibilité et une consécration ce qui n'est pas facile vu les conditions dans lesquelles nous étudions. En ce sens, nous sommes conscients que nous n'avons pas épuisé ce qui devrait se dire concernant notre sujet, raison pour laquelle nous attendons bras ouverts toutes les recommandations, corrections et amendements qui devront nous être suggérées pour l'amélioration de notre travail ainsi que de notre façon d'analyser, raisonner et de programmer aussi.

## BIBLIOGRAPHIE

### A. OUVRAGES

1. Mande MANOUVRIER, Base de données élémentaire université, Paris Dauphine, édition 2004
2. Philippe RIGAUX, Cours de base de données, 19 juin 2003.
3. Richard GRIN, Introduction aux bases de données, université Sophia-Antipolis de décembre 2000
4. Stéphane Crozat, Conception de base de données, version 3.00 du Janvier 2005.

### B. NOTES DE COURS

1. Alain MUSESA LANDA, cours d'Initiation à la Recherche Scientifique, deuxième graduat informatique 2013-2014 Université de Kinshasa. (inédit)
2. Eugène MBUYI MUKENDI, cours de Systèmes d'information et de base des données Tome I, troisième graduat informatique 2013-2014 Université de Kinshasa. (inédit)
3. Jacques MVIBUDULU KALUYIT, cours des Méthodes d'Analyse Informatique 1, deuxième graduat informatique 2013-2014 Université de Kinshasa. (inédit)
4. Jacques MVIBUDULU KALUYIT, cours des Méthodes d'Analyse Informatique 2, troisième graduat informatique 2013-2014 Université de Kinshasa. (inédit)
5. Simon NTUMBA BADIBANGA, cours d'Informatique de Gestion, troisième graduat informatique 2013-2014 Université de Kinshasa. (inédit)

### C. TRAVAUX DE FIN DE CYCLE

1. Senghor GIHONIA, travail de fin de cycle sur « Mise en place d'un système informatisé pour la gestion de paiement de frais scolaire « Cas Carmen Salles » » 2010-2011 Université de Kinshasa. (inédit)
2. Osée NDUNGI PHOBA, travail de fin de cycle « Développement d'une application web pour la gestion de la délibération des étudiants et diffusion des résultats. « Cas de la faculté des Sciences de l'Unikin » ». 2011-2012 Université de Kinshasa. (inédit)

### D. WEBOGRAPHIES

1. [www.collegebonsomi.cd](http://www.collegebonsomi.cd)
2. [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

## Table des matières

Epigraphe .....	i
Dédicace.....	ii
REMERCIEMENTS .....	iii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	v
LISTE DES FIGURES .....	vi
LISTE DES TABLEAUX .....	vii
0. INTRODUCTION GENERALE.....	1
0.1 PROBLEMATIQUE.....	1
0.2. HYPOTHESE.....	2
0.3. CHOIX ET INTERET DU SUJET .....	2
0.4. DELIMITATION DU TRAVAIL.....	3
0.5. METHODES ET TECHNIQUES UTILISEES .....	3
0.6. SUBIVISION DU TRAVAIL.....	5
CHAPITRE I. SYSTEMES D'INFORMATION ET BASES	6
DE DONNEES.....	6
I.1 SYSTEME D'INFORMATION .....	6
I.1.1. Définition .....	6
I.1.2 Aspects technologiques d'un système d'information .....	6
I.1.3 Les ressources d'un système d'information.....	6
I.1.4 Les activités d'un système d'information .....	6
I.2. SYSTEME INFORMATIQUE .....	7
I.2.1 Définition .....	7
I.2.2 Classification des systèmes informatiques.....	7
I.2.3 Rôles d'un système informatique .....	7
I.2.4 Qualités d'un système informatique .....	8
I.3 LES BASES DE DONNEES ET LE SYSTEME DE GESTION DE BASE DE	8
DONNEES .....	8
I.3.1 Généralités .....	8
I.3.2 LES BASES DE DONNEES .....	9
I.3.2.1 Définition .....	9
I.3.2.2 Caractéristiques ou critères d'une base des données .....	9
I.3.2.3 Fonctions des bases de données.....	9
I.3.3 LE SYSTEME DE GESTION DES BASES DE DONNEES .....	10
I.3.3.1 Les objectifs de SGBD.....	10
I.3.3.2 Les types de SGBD.....	13
I.3.3.3 Quelques SGBD reconnus.....	15

I.3.4 CONCEPTION D'UNE BASE DE DONNEES .....	15
I.3.4. PRESENTATION DE LA METHODE MERISE.....	15
I.3.4.1. Aperçu historique.....	15
I.3.4.2. Le modèle conceptuel des données (MCD) .....	16
I.3.4.3. Le Modèle Logique des Données (MLD) .....	18
I.3.4.4. Le Modèle Physique des Données (MPD) .....	18
II.12. LE LANGAGE SQL .....	18
CHAPITRE 2 : ANALYSE FONCTIONNELLE.....	19
2.1. PRESENTATION DE L'ECOLE.....	19
2.1.1 Situation géographique.....	19
2.1.2 Historique .....	19
2.1.3 Objectif de l'école .....	19
2.1.4 Organigramme général .....	20
2.1.4.1 Description des tâches .....	20
2.2 ORGRANIGRAMME DE SERVICES CONCERNES .....	23
2.3 ETUDE DE DOCUMENTS.....	24
2.4 ETUDE DES MOYENS DE TRAITEMENT DES INFORMATIONS .....	33
2.5 ETUDE DU SCHEMA DE CIRCULATION D'INFORMATIONS .....	34
2.6 CRITIQUE DU SYSTEME EXISTANT.....	37
2.7 PROPOSITION DES NOUVELLES SOLUTIONS .....	38
CHAPITRE 3. ANALYSE CONCEPTUELLE.....	39
3.1 Présentation de la méthode.....	39
3.2 Définition des concepts informatique .....	39
3.3 Cardinalité .....	40
3.4 Recensement et description sémantique des objets .....	41
3.4.1 Recensement des entités .....	41
3.4.2. Description sémantique des entités .....	42
3.5 RECENSEMENT DES RELATIONS.....	42
<i>Tableau 14. Recensement des relations</i> .....	42
3.6 DICTIONNAIRE DES DONNEES.....	43
<i>Tableau 15. Dictionnaire de données</i> .....	43
3.7 MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES (MCD) .....	44
3.8. Règle de gestion.....	45
3.9. Epuration .....	45
3.9.1. Vérification de la cohérence des objets.....	45
3.9.2 Normalisation.....	45
3.10 Règles de passage du MCDV valide au MLDR.....	46

3.11 PRESENTATION DU MODELE LOGIQUE DE DONNEES (MLD) .....	47
3.12 MODELE PHYSIQUE DES DONNEES (MPD) .....	48
<i>Tableau 16. Table Elève</i> .....	48
<i>Tableau 17. Table Frais</i> .....	48
<i>Tableau 18. Table Section</i> .....	49
<i>Tableau 19. Table Caissier</i> .....	49
<i>Tableau 20. Table Catégorie</i> .....	49
<i>Tableau 21. Table Option</i> .....	49
CHAPITRE 4. REALISATION DE L'APPLICATION .....	50
4.1 CHOIX DES OUTILS DE DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION .....	50
4.1.2 Choix du SGBD .....	50
4.1.2 Les langages de programmation .....	51
4.2. PROGRAMMATION PROPREMENT DITE.....	51
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	55
BIBLIOGRAPHIE .....	56