

## **Introduction Générale**

La gestion scolaire constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour les établissements d'enseignement, tant du point de vue administratif que pédagogique. Avec l'évolution rapide des technologies de l'information et de la communication, les structures éducatives sont appelées à moderniser leurs modes de fonctionnement pour améliorer la qualité des services offerts aux élèves, aux enseignants, aux parents et à l'administration. Dans ce contexte, l'intégration d'un système informatisé de gestion scolaire s'avère non seulement nécessaire, mais également stratégique pour optimiser le pilotage de l'établissement, automatiser les tâches répétitives, réduire les erreurs humaines et renforcer la traçabilité des opérations.

L'école La Borne, comme de nombreux établissements scolaires, rencontre des difficultés liées à la gestion manuelle des inscriptions, des paiements, de la gestion des classes, des bulletins de notes et du suivi académique des élèves. Ce mode de fonctionnement engendre des pertes de temps, des erreurs dans les traitements des dossiers, un manque de transparence dans les processus et une faible réactivité face aux demandes des parties prenantes.

Face à ce constat, ce travail de fin de cycle s'inscrit dans une démarche de modernisation de la gestion administrative de l'école La Borne, à travers la conception et le développement d'un système informatisé de gestion scolaire intégré. Ce système permettra de centraliser toutes les données scolaires, de faciliter la gestion des inscriptions, des paiements, de la répartition des classes, du personnel enseignant, des bulletins scolaires, et d'offrir un accès sécurisé aux différentes parties prenantes.

## 1. PROBLEMATIQUE

La problématique se définit comme étant l'ensemble de questions qu'un cherche se pose au sujet de sa recherche.<sup>(1)</sup> L'informatisation n'est rien d'autre qu'une mise en place d'un système de traitement automatique de l'informatisation, dans un service n'utilisant pas l'informatique au préalable

La technique d'un Web, consistant à mettre en place une architecture client-serveur reste depuis son apparition de plus en plus rependue dans le monde et les études menées confirment que le développement Web et mobile sont en train de faire taire et disparaître toutes les autres applications. Les sites internet, les réseaux sociaux ne cessent d'apparaître les achats, etc... se font

désormais majoritairement en ligne, car il constitue le moyen le moins coutant, facile, rapide et efficace, par rapport aux déploiements des équipes et équipements sur terrain. Vivre dans ce monde et ignorer ces avantager, c'est comme mener un combat sans victoire.

En revanche, le cas de notre pays, surtout de nos organisations et entre presses est loin d'être non indéniable, justifier par l'aspect amateur de l'informatisation, Comment concevoir et développer un système informatisé capable de gérer de façon efficace, centralisée et sécurisée les opérations scolaires au sein de l'école La Borne ?

---

<sup>1</sup>Prof. Jean Marie kapenga kazadi

Epinglons notamment:

- ✓ La perte nom mentale de temps imparti pour identifier les agents présent pendant une période donnée et faire le rapport à la hiérarchie ;
- ✓ Le manque d'une base de données fiable ;
- ✓ La mauvaise conservation de documents liés à cette gestion ;
- ✓ La lenteur dans le traitement des informations liées à la dite gestion ;
- ✓ De réduire les erreurs liées à la gestion manuelle des informations ;
- ✓ D'accélérer les traitements administratifs ;
- ✓ D'assurer une meilleure organisation et traçabilité des données scolaires ;
- ✓ Etc...

Tenant compte de toutes ces difficultés précitées, nous nous somme posé les questions de recherche suivantes :

- Que faut-il faire pour l'optimisation dans dite gestion?
- L'informatisation peut-elle résoudre ces problèmes ?
- Que faire pour informatiser ce système ?

## **2. HYPOTHESE**

L'hypothèse est la réponse provisoire aux différentes questions posées dans la problématique.<sup>(2)</sup>En ce qui concerne notre travail, la conception d'un système d'information permettrait bel et bien d'optimiser la gestion de l'école la BORNE, ceci en guise de réponse aux difficultés posées dans la problématique.

Ce système permettrait également de centraliser les ressources nécessaires dans la gestion scolaire, le dynamisme du site, les accès distants et en temps

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

#### **3.1. Choix du sujet**

Ce sujet a été retenu en réponse à des besoins concrets observés dans la gestion quotidienne de l'école La Borne. Il s'agit d'un projet à la fois pertinent, réalisable et utile, qui permet de lier théorie et pratique dans un contexte réel.

#### **3.2. intérêt du sujet**

##### **✓ Pour nous même**

Une fois terminé, ce travail nous permet d'appliquer les connaissances acquises durant notre formation en informatique, notamment en analyse, conception et développement d'applications. Il représente également une opportunité de réaliser un projet complet, de l'étude à la mise en œuvre.

Et lorsque ce travail sera accepté par le jury, il nous aidera à décrocher notre diplôme en génie informatique.

##### **✓ Pour l'entité de recherche (la BORNE)**

Ce système apportera une nette amélioration dans l'organisation scolaire. Il facilitera l'enregistrement et le suivi des élèves, la gestion des notes, des paiements et des cours, tout en sécurisant les données sensibles.

Pour la communauté scientifique ceux aurons l'occasion de lire le présent travail, ce dernier sera pour eux un outil de recherche.

### **4. Délimitation du sujet**

Un travail scientifique nécessite d'être délimité dans le temps et dans l'espace :

#### **➤ Délimitation temporaire**

Le présent travail s'étale sur période allant du mois de Mars au mois d'août 2025.

### ➤ **Délimitation spatiale**

Cette étude est circonscrite à l'école La Borne, située est situé au n°10 de l'avenue MBAM, quartier BUMBA dans la commune de Ngaliema, dans la ville province de Kinshasa, capitale de la RDC. Toutefois, les résultats obtenus peuvent être réutilisés ou adaptés à d'autres établissements de taille et d'organisation similaires.

## **5. Méthode et technique utilisées**

La conception d'un système d'information nécessite le recours à certaines méthodes et techniques.

Pour notre cas, nous avons utilisé les méthodes et techniques suivantes :

### **5.1. Méthodes utilisées**

**La méthode est l'ensemble des procédés et étapes à suivre pour aboutir à un résultat. Dans notre travail nous avons utilisé les méthodes suivantes :**

- **Méthode merise** : c'est la méthode d'analyse, de conception et de réalisation des systèmes d'information informatisé elle nous a permis de concevoir notre système d'information informatique dans leurs phases d'analyses, de conception et de développement.
- **Méthode Structuro-fonctionnelle** : Cette méthode nous a permis de comprendre l'organisation interne de l'école et les relations entre ses différentes entités.

### **5.2. Techniques utilisées**

**La technique est un outil de base dont se sert un chercheur pour atteindre les objectifs**

**Dans notre travail, nous avons utilisé les techniques suivantes :**

➤ **La technique documentaire**

**Elle nous permis de réunir les** différents divers documents (fiches d'élèves, bulletins, reçus de paiement, etc.) pour identifier les procédures en place.

➤ **La technique d'interview**

**Elle consiste à la descente sur terrain et interroger les personnes concernées.**

Elle nous a permis de faire des entretiens avec (secrétaires, enseignants, direction) pour comprendre leurs besoins et les difficultés rencontrées dans la gestion actuelle.

## **6. DIFFICULTES RENCONTREES**

Toutes recherches scientifiques ne manquent jamais des difficultés ; dans la réalisation de notre travail, nous avons rencontré des difficultés telles que Accès limité à certaines informations sensibles (archives, notes confidentielles),

- Disponibilité restreinte des interlocuteurs pour les interviews,
- Matériel informatique limité ou obsolète dans certaines salles,
- Absence de connexion internet stable pour envisager une version en ligne du système,
- Résistance au changement de la part de certains utilisateurs peu familiarisés avec l'informatique.

## **7. SUBDIVISION DU TRAVAIL**

**Hormis l'introduction générale et la conclusion générale, notre travail est subdivisé en 3 chapitres dont :**

Le premier chapitre S'intitule Étude de l'existant ;

Le second chapitre est basé sur la Conception du nouveau système ;

Le troisième porte sur la Réalisation du nouveau système.

## **CHAPITRE I : ETUDE DE L'EXISTANT**

### **Section I : PRESENTATION DE L'ECOLE LA BORNE**

#### **1.1. Présentation de l'école la borne**

##### **1.1.1. Situation géographique**

Le complexe scolaire la borne est une école privée agréée implantée à l'OUEST de la commune de Ngaliema ; à quelques kilomètres de l'église la borne et de l'université pédagogique nationale, est situé au n°10 de l'avenue MBAM, quartier BUMBA dans la commune de Ngaliema, dans la ville province de Kinshasa, capitale de la RDC.

L'école fonctionne sous la tutelle de l'église la borne, d'où son chrétienne d'école chrétienne.

##### **1.1.2. Aperçu historique**

Le complexe scolaire la BOERNE fut créé sous l'agrément n° DEPS/CCE/001/001 15/89 et la dénomination « tshem tshem yetu » ce qui veut dire notre source en swahili. L'école a commencé par la section maternelle. En 1994 ce fut le tour de l'école primaire et en 1998 l'école secondaire a ouvert ses portes. En 2006 l'école change de dénomination pour devenir le complexe scolaire la borne que nous connaissons en ces jours.

##### **1.1.3. Organisation administrative**

###### **1.1.3.1. Des sections organisées**

Le complexe scolaire la borne fonctionne en une seule vacation d'avant-midi les cours commencent de 7hr15' et prennent fin à 13h24'.

Les sections organisées au sein du CS. La BORNE est :

###### **1. Maternelle :**

- 1<sup>ère</sup> maternelle pour les enfants de 3 ans.
- 2<sup>ème</sup> maternelle pour les enfants de 4 ans.
- 3<sup>ème</sup> maternelle pour les enfants de 5 ans.

###### **2. Primaire : de 1<sup>ère</sup> en 6<sup>ème</sup> année**

###### **3. Secondaire : 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup>**

###### **4. Humanités :**



Aux humanités nous distinguons cinq sections, à savoir :

**a) La pédagogie générale**

**b) La commerciale : avec deux options**

- La commune administrative
- Le commun informatique
- c) La littéraire : option latin-philosophie
- d) La scientifique : avec deux options
- La chimie-biologie
- La mathématique
- e) La coupe couture

**1.1.3.2. De l'administration**

Le complexe la borne est une école privée.

Elle est constituée de quatre organes suivant :

- Le corps administratif
- Le corps enseignant
- Les élèves ; et
- Les surveillants

Le corps administratif est constitué de :

**a. Le préfet ou le chef d'établissement**

Il recrute et révoque les enseignants ensemble avec le coordinateur, il s'occupe des problèmes qui engagent l'école et décide du sort de celle-ci.

**b. Le directeur des études**

Il est chargé des problèmes liés au déroulement des cours, il établit l'horaire et attribue les cours aux enseignants. Il peut aussi représenter l'école à l'absence du préfet.

**c. Le conseiller pédagogique**

Il s'occupe de la pédagogie de l'école, vérifie les documents pédagogiques des enseignants, anime des séminaires pédagogiques, garde les archives indispensables et peut aussi convoquer des réunions pédagogiques.

**d. La direction de discipline**

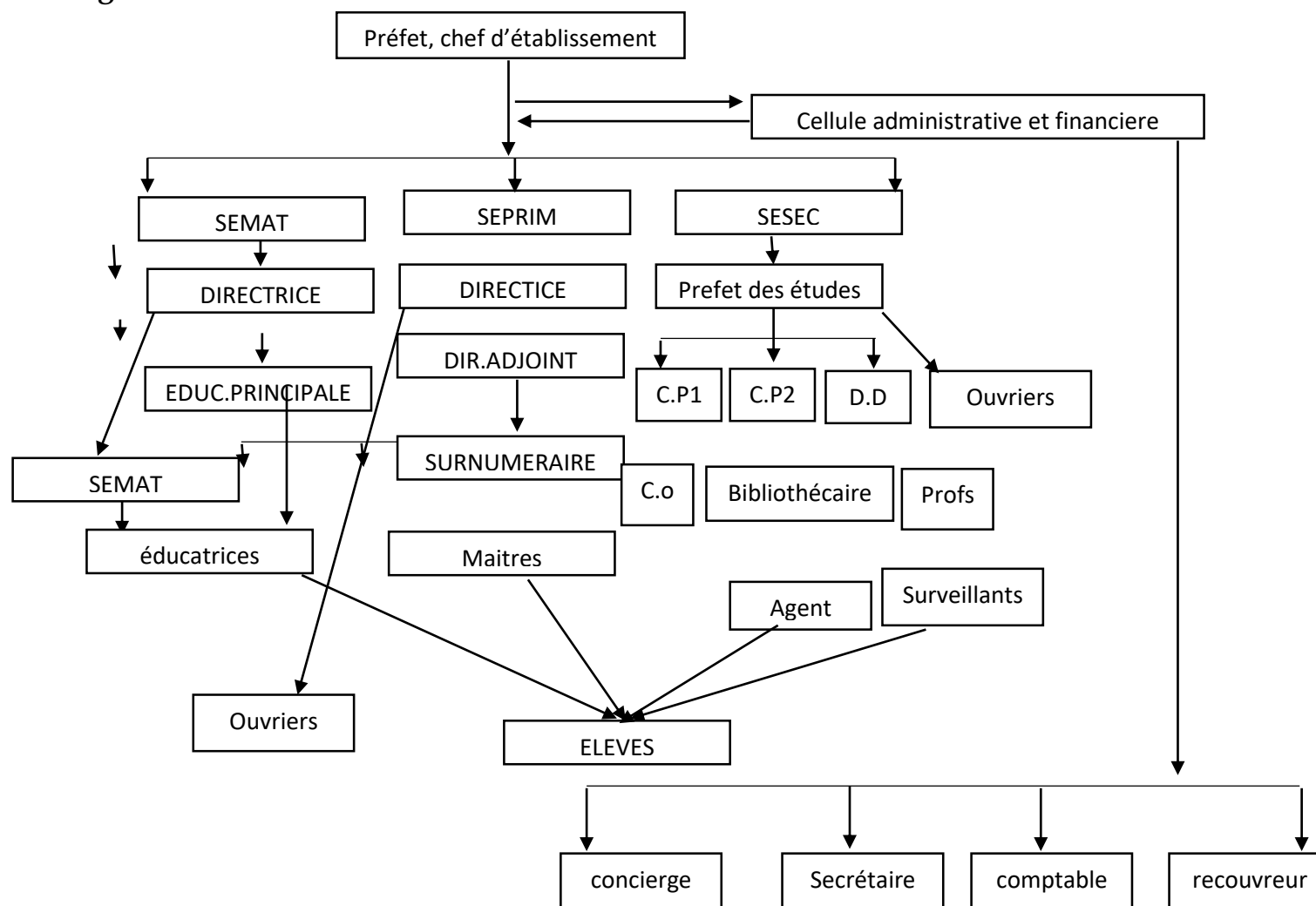
Elle est l'organe chargé de la discipline sous toutes ses formes au sein de l'école.

**1.1.3.3. De l'infrastructure**

Le complexe scolaire la borne compte en son sein quatre bâtiments et quatre bureaux pour l'administration, il s'agit : de la préfecture, la direction des études, la direction de discipline, la direction du primaire, la direction de l'intendance.

Des toilettes pour les filles et garçons ainsi que pour les enseignants sont séparées. Le complexe possède aussi une bibliothèque, une grande salle réunion, qu'une salle de professeurs et une salle des machines informatiques qui comprend 36 ordinateurs fixes et une imprimante.

### 1.1.3.4. Organigramme général de l'école la borne

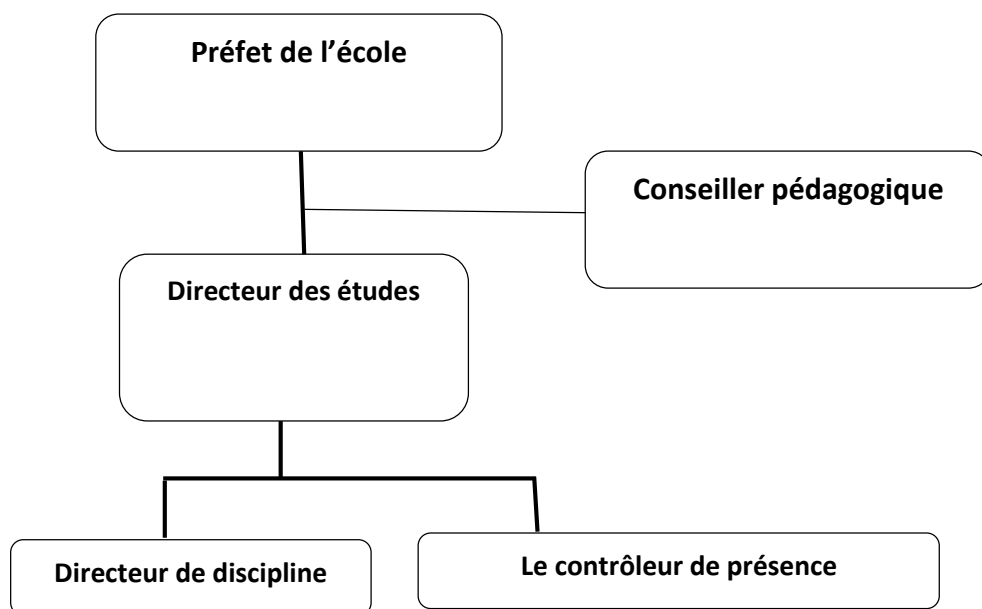


## Section II : ANALYSE DE L'EXISTANT

Elle nous permet d'étudier le système de gestion existant de la gestions de présence des élèves au complexe scolaire la borne afin de déceler les insuffisances éventuelles et de proposer de nouvelles solutions pour son amélioration.

### II.1. Etude de la structure

#### II.1.1. Organigramme des postes concernés



#### II.1.2. Description des postes

##### a. Le préfet ou le chef d'établissement

Il recrute et révoque les enseignant ensemble avec le coordinateur, il s'occupe des problèmes qui engagent l'école et décide du sort de celle-ci.

##### b. Le directeur des études

Il est chargé des problèmes liés au déroulement des cours, il établit l'horaire et attribue les cours aux enseignants. Il peut aussi représenter l'écoles à l'absence du préfet.

### **c. Le conseiller pédagogique**

Il s'occupe de la pédagogie de l'école, vérifie les documents pédagogiques des enseignants, anime des séminaires pédagogiques, garde les archives indispensables et peut aussi convoquer des réunions pédagogiques.

### **d. La direction de discipline**

Elle est l'organe chargé de la discipline sous toutes ses formes au sein de l'école.

### **c. le contrôleur de présence**

Il s'occupe des cahiers de présences de chaque classe, vérifie si chaque élève est présent et pointe dans le cahier.

## **II.2. Etude du système informationnel du sujet.**

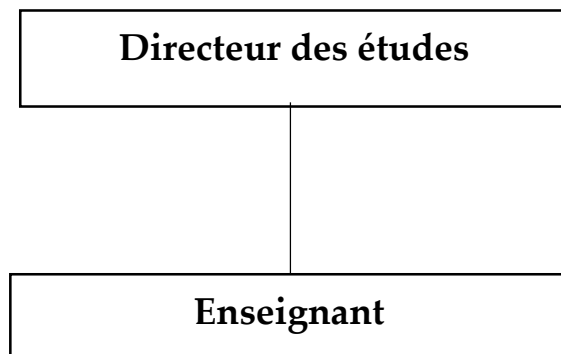
### **II.2.1. LA NARATION**

Actuellement, la gestion scolaire au sein de l'école La Borne est essentiellement manuelle, appuyée par quelques outils bureautiques comme Excel ou Word. Ce mode de gestion présente de nombreuses limites, réalisées à la main, avec des fiches d'inscription papier ; le classement des dossiers est physique, les reçus sont générés à la main ou via Word, sans système de vérification automatique, les bulletins sont calculés manuellement, ce qui ralentit la production des résultats et engendre parfois des erreurs, la transmission des informations dépend de documents papier, ce qui affecte la rapidité de la prise de décision. Si l'élève réussit, il sera admis dans la classe sollicitée. Le directeur des études remplit le cahier d'inscription qui porte les informations suivantes :

- Numéro d'ordre ;
- Nom d'élève ;
- Sexe de l'élève ;
- Lieu de naissance ;
- Date de naissance ;
- Classe sollicitée ;
- Pièce scolaire ;
- Non papa ;

- Nom maman ;
- Numéro téléphone parent ;
- Adresse élève ;
- Ecole de provenance.

Organigramme des postes concerner



Description des postes concerné

**Directeur des études** : Il est chargé des problèmes liés au déroulement des cours, il établit l'horaire et attribue les cours aux enseignants. Il peut aussi représenter l'écoles à l'absence du préfet.

**L'enseignant** : il est chargé des dispenser les leçons, évaluer les élèves

Description des flux d'information

F1 : élève apporte son dossier scolaire chez le directeur des études

F2 : le directeur des étiques instruit l'enseignant d'évaluer l'élèves

F3 : l'élève se présente pour passer le test d'évaluation

F4 : l'enseignant fait le rapport de test au directeur des études

### II.3. ETUDE DES DOCUMENTS

Dans notre système de circulation des informations, les documents qui entrent en fonction sont :

## 1. le dossier scolaire de l'élève

C'est un document permet à l'école de savoir si réellement l'élève qui se présente pour prendre l'inscription a été inscrit régulièrement dans son école de provenance

## 2. cahier d'inscription

Ce document est rempli par le directeur des études apprêt que l'élève soit inscrit. En autre mot, ce document enregistre l'inscription de l'élève

## 3.rapport de test d'évaluation

Ce document est rédigé par l'enseignant qui évalue les nouveaux élèves faisant précisément les points obtenus par chaque élève apprêt le test d'adhésion.

### II.3.1. ETUDE DE MOYEN ET TRAITEMENT DES INFORMATIONS

Cette étape nous permet de connaitre les différentes moyennes mises en place par l'école la borne. Pour un bon déroulement de cette dernière. Nous présentons les moyens ci-après :

### II.3.2. FICHE D'ANALYSE DES MOYENS DE TRAITEMENT

- **Moyens humains**

N°	Code	Catégorie agent	Niveau d'étude	Ancienneté	Nbre
01	Dir.Etud	Directeur des études	L2	20 ans	1
02	Enseignants	Enseignants	L2	3ans ou plus	1

- **Moyen matériel**

N°	Matériel	Marque	Support informatique	Système d'exploitation	Date d'acquisition	obs.
1	Ordinateur	Hp	-	Windows 10	2007	-
2	Papier	Duplicateur	-	-	12/02/2011	-
3	Stylo		-	-	12/05/2011	-
4	Imprimante	En couleur	-	-	13/07/2011	-
5	Clavier	AT	-	-	13/07/2015	-
6	Souris	Dell	-	-	13/07/2015	-

- **Moyen financier**

Les ressources de l'école la borne provient essentiellement des frais scolaire des élèves mais aussi de financement de l'église la borne

### **Section 3. Critique de l'existant**

La critique du système constitue une étape utile et importante. Elle a pour but de porter un jugement objectif afin de déceler les insuffisances éventuelles rencontrées au cours de l'étude de l'existant envie de proposer un système plus fiable que le système ancien.

#### **3.1. Critique sur l'organisation**

Du point de vue organisation, l'école la borne est une institution éducative de l'église la borne qui a pour mission de former l'élite de demain dans la contribution de développement et la chrétienté.



### **3.2. Critique sur le moyen humain**

La difficulté majeure que nous avons pu relever se trouve au niveau du personnel qui est insuffisant en vue de réaliser facilement la mission lui confier.

### **3.3. Critique sur le moyen matériel**

Il y a des ordinateurs à l'école la borne mais utilisés à d'autres fins d'où une sous utilisations des ressources informationnelles.

### **3.4. Critique sur le flux d'information**

En scrutant minutieusement le système de circulation de l'information, nous constatons que le flux d'information est bien défini

## **4. Proposition de solution et choix de meilleur solution**

### **4.1. Solution manuelle**

C'est l'homme qui intervient en grande partie.

#### **a) Avantages**

Bien qu'elle présente beaucoup d'inconvénients, elle peut regrouper en son sein un certain nombre d'avantages tel que :

- ✓ La faible consommation de l'énergie électrique ;
- ✓ Elle est moins couteuse.
- ✓ Elle ne demande pas les frais supplémentaires pour la formation des utilisateurs.
- ✓ Etc.

#### **b) Inconvénients**

Pour une performance plus accrue dans la recherche des informations liées aux unités à la gestion d'inscription des élèves à l'école la borne, la solution manuelle nous paraît authentique.

Elle est une mauvaise piste de solution à emprunter surtout dans le monde de gestion des entreprises.vu qu'elle présente les inconvénients ci-après :

- ✓ Processus long et fastidieux ;
  - ✓ Les erreurs humaines persistent ;
  - ✓ La lenteur dans le traitement des informations ;
- En bref, la gestion ne sera pas optimale

## **4.2. Solution informatique**

C'est l'ordinateur qui intervient en grande partie

### **a) Avantages**

Tirer le meilleur parti des technologies de l'information en construisant, en déployant et en exploitant des systèmes attractifs et mobilisateur est aujourd'hui, le défi quotidien des systèmes d'information dans le monde. Or parce que chacun a désormais sa propre expérience informatique, cet exercice paraît aujourd'hui à la portée de tous.

C'est comme si on pouvait imaginer concevoir son propre véhicule à partir de son expérience d'utilisateur. Penser que l'informatique d'entreprise est plus simple aberrant, ce gain de temps, cette sécurisation sans oublier cet accès rapide aux informations sur les unités locatives.

### **b) Les inconvénients**

La modernisation nous a apporté une grande évolution et une modernisation par l'informatisation de tous les secteurs d'activité de l'homme.

Certes, par cette informatisation, la solution informatique nous donne aussi son paquet d'inconvénient qui est le coût élevé du matériel et à chaque évolution du système, une formation du personnel qui du reste est une charge importante aux dirigeants sans compter le cas de coupure du courant électrique qui peut toutefois handicaper le travail.

## **4.3. Choix de la meilleure solution**

Du fait que le monde tourne vers la modernisation, nous dirons que la solution meilleure est l'informatisation de notre système de gestion d'inscription à l'école la borne plus efficace.

## **CHAPITRE II : CONCEPTION DU NOUVEAU SYSTEME D'INFORMATION**

L'étape de conception d'une application est très indispensable dans la mesure où une application non conçu ou mal conçu risque de surprendre ses utilisateurs lors de son exploitation, en restituant des mauvais résultats.

Concevoir une application n'est pas une tâche facile. C'est pourquoi il faut recourir à une des méthodes de conception dont les plus utilisées ici chez nous en RDC sont : la méthode merise et le langage UML.

Dans le cadre de notre présent travail de fin de cycle, nous avons utilisé la méthode merise.

### **SECTION I : Conception du système d'information Organise (S.I.O)**

#### **3.1.1. Niveau conceptuel**

La conception d'une base de données exige l'usage d'une méthode à suivre afin de parvenir à une suite rencontrant l'atteinte des besoins des utilisateurs. L'approche merise vise au que nous avons choisie pour modéliser notre système d'information vise la séparation de données et de traitements à tous les niveaux d'abstraction. Dans cette démarche, à ce niveau conceptuel, on construit le modèle conceptuel de données (MCD) et le modèle conceptuel de traitement (MCT).

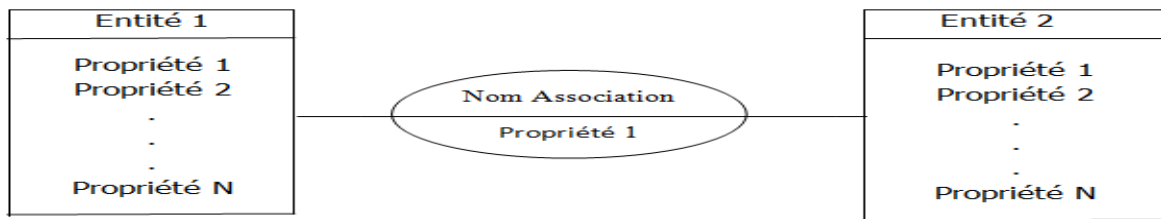
##### **3.1.1.1. Modèle conceptuel de données (MCD)**

###### **3.1.1.1.1. BUT**

Le modèle conceptuel des données (MCD) a pour but de décrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information à mettre en place. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensibles, permettant de décrire le système d'information à l'aide d'entités.

### 3.1.1.1.2. Formalisme du MCD

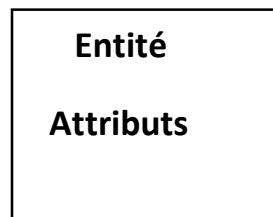
Le formalisme du MCD est : Entité-Association-Propriété



### 3.1.1.1.3. Définitions des concepts

- ❖ **Entité ou objet ou encore individu** : c'est un fait concret ou abstrait pourvu d'existence propre et conforme au choix de gestion d'une entreprise. Une entité peut être encore définie comme étant une chose concrète ou abstraite qui peut être reconnue distinctement et qui est caractérisée par son unité.

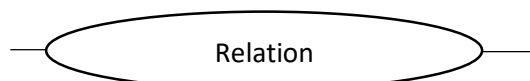
Elle est représentée par :



- ❖ **Classe d'entités ou classe d'objets** : est un ensemble composé d'entités de même type, c'est-à-dire dont la définition est la même
- ❖ **Association ou Relation** : une relation entre objets est un lien perçu dans le réel entre ces objets. Autrement dit est un lien sémantique entre une ou plusieurs entités).

Les associations ou relations sont définies par des règles de gestion de l'organisation et sont souvent exprimées par des verbes à l'infinitif ; Elles sont formalisées par un cercle ovale avec le nom de l'association à l'intérieur ainsi que les propriétés de l'association si possible.

Elle est représentée par :



- ❖ **Classe de relations ou type d'associations** : une classe de relations contient donc toutes les relations de même type (qui relient donc des entités appartenant à des mêmes classes d'entités)
- ❖ **Dimension d'une relation** : la dimension d'une relation est le nombre d'objets qui participent à cette relation. Ainsi, une relation peut être unaire ou de dimension : - Une : relation d'un objet sur lui-même. Cette relation est appelée relation réflexive. - Binaire : relation entre deux objets. - Ternaire : relation entre trois objets.
- ❖ **Propriété ou attribut** : est une information élémentaire qui permet de décrire une entité ou une relation.
- ❖ **L'identifiant de l'objet ou clé** : C'est une propriété particulière de l'objet telle qu'à chaque valeur de la propriété corresponde un et un seul objet. C'est une propriété qui permet de distinguer ou d'identifier sans confusion deux ou plusieurs objets.

NB : l'identifiant doit être la première propriété d'une classe et doit être soulignée ou précédée d'un dièse (#).

- ❖ **Cardinalités** : elles expriment le nombre de fois minimum et maximum qu'une entité est concernée par l'association ou participe à l'association.

Les types de cardinalités utilisés sont :

- Les cardinalités père-père (1, n) - (1, n) ou (1, n) - (0, n) autrement appelée la cardinalité composite,
- Les cardinalités de types père-fils (1, n) – (1, 1) ou (0, n) -(1,1)
- Les cardinalités de types fils-fils (1,1) -(1,1) autrement appelé relation d'équivalence.

#### 3.1.1.1.4. Elaboration du dictionnaire des données

Le dictionnaire de données est un document qui regroupe toutes les données qui seront stockées dans la base des données et qui figureront dans le MCD, les données répertoriées dans le dictionnaire provenant de plusieurs

sources notamment : les anciennes bases de données, les états en sortie, la description de l'activité, les documents relatifs à l'activité etc.

### 3.1.1.4.1. Dictionnaire de données brut

**Définition :** C'est une liste alphabétique des données dont les utilisateurs ont besoins et que l'on pourra mettre dans la base de données.<sup>2</sup>

N°	Code	Description	type	taille	Identifiant
1	id_élève	Identifiant de l'élève	N	10	#
2	nom	Nom de l'élève	A	50	
3	prénom	Prénom de l'élève	A	50	
4	date_naissance	Date de naissance	D	-	
5	sexe	Sexe de l'élève	A	1	
6	adresse	Adresse de l'élève	N	20	
7	id_classe	Référence à la classe	N	10	#
8	id_classe	Identifiant de la classe	N	10	
9	nom_classe	Nom de la classe	AN	20	
10	niveau	Niveau d'étude	A	20	
11	Classe sollicité	Classe sollicité	AN	10	
12	Pièce scolaire	Pièce scolaire	AN	35	
13	id_enseignant	Identifiant enseignant	N	10	#
14	nom	Nom de l'enseignant	N	20	
15	Prénom	Prénom de l'enseignant	N	20	

<sup>2</sup> [SAKODI, M. Note de cours merise G2 Math-info UPN/ KINSHASA 2016-2017](#)

16	spécialité	Matière principale	N	30	
17	id_cours	Identifiant du cours	AN	10	
18	Libellé	Nom de la matière	A	50	
19	id_enseignant	Référence à l'enseignant	AN	10	
20	id_note	Identifiant de la note	N	10	
21	Valeur	Valeur de la note	N	5	
22	Date	Date de l'évaluation	D	10	
23	id_élève	Référence à l'élève	N	10	
24	id_cours	Référence au cours	N	10	
25	id_paiement	Identifiant du paiement	N	10	#
26	type_frais	Type de frais (scolarité...)	AN	30	
27	montant	Montant payé	N	10	#
28	Date	Date du paiement	D	10	#
29	id_élève	Référence à l'élève payeur	N	10	
30	id_utilisateur	Identifiant de l'utilisateur	N	10	
31	Login	Nom d'utilisateur	AN	30	
32	mot_de_passe	Mot de passe crypté	AN	20	
33	Rôle	Profil (admin, élève, enseignant...)	AN	20	
34	id_lien	Référence vers l'élève/enseignant	N	10	#

### 3.2.1. Recensement et description des classes d'entités

#### a) Recensement des classes d'entités

En observant notre graphe de dépendance fonctionnelle, nous obtenons les classes d'entités (objets) suivantes :

- ❖ Élève ;
- ❖ Classe ;
- ❖ Enseignant ;
- ❖ Cours ;
- ❖ Note ;
- ❖ Paiement ;
- ❖ Utilisateur.

#### b) Description des classes d'entités

N°	Table	code	Description	Type	taille	Clé primaire
1	Elève	id_élève	Identifiant de l'élève	N	10	#
		nom	Nom de l'élève	A	15	
		prénom	Prénom de l'élève	A	15	
		date_naissance	Date de naissance	D	-	
		sexe	Sexe de l'élève	A	1	
		adresse	Adresse de l'élève	A N	20	
		id_classe	Référence à la classe	N	10	#
2	Classe	id_classe	Identifiant de la classe	N	10	#
		nom_classe	Nom de la classe	A	20	
		niveau	Niveau d'étude	A	15	



		Classe sollicité	Classe sollicité	AN	10	
		Pièce scolaire	Pièce scolaire	A	10	
3	Enseignant	id_enseignant	Identifiant enseignant	AN	10	#
		nom	Nom de l'enseignant	A	15	
		prénom	Prénom de l'enseignant	A	15	
		spécialité	Matière principale	A	25	
4	Cours	id_cours	Identifiant du cours	N	10	#
		libellé	Nom de la matière	A	25	
		id_enseignant	Référence à l'enseignant	N	10	
5	Note	id_note	Identifiant de la note	N	10	#
		valeur	Valeur de la note	N	5	
		date	Date de l'évaluation	D	15	
		id_élève	Référence à l'élève	N	10	#
		id_cours	Référence au cours	N	10	#
		id_paiement	Identifiant du paiement	N	10	#

6	Paielement	type_frais	Type de frais (scolarité...)	A	30	
		montant	Montant payé	N	10	
		date	Date du paiement	D	-	
		id_élève	Référence à l'élève payeur	N	10	#
7	Utilisateur	id_utilisateur	Identifiant de l'utilisateur	N	10	#
		login	Nom d'utilisateur	A	20	
		mot_de_pass e	Mot de passe crypté	A	15	
		rôle	Profil (admin, élève, enseignant...)	A	20	
		id_lien	Référence vers l'élève/enseignant	N	10	

### 3.1.1.1. Recensement et description des relations

#### a) Recensement de relations

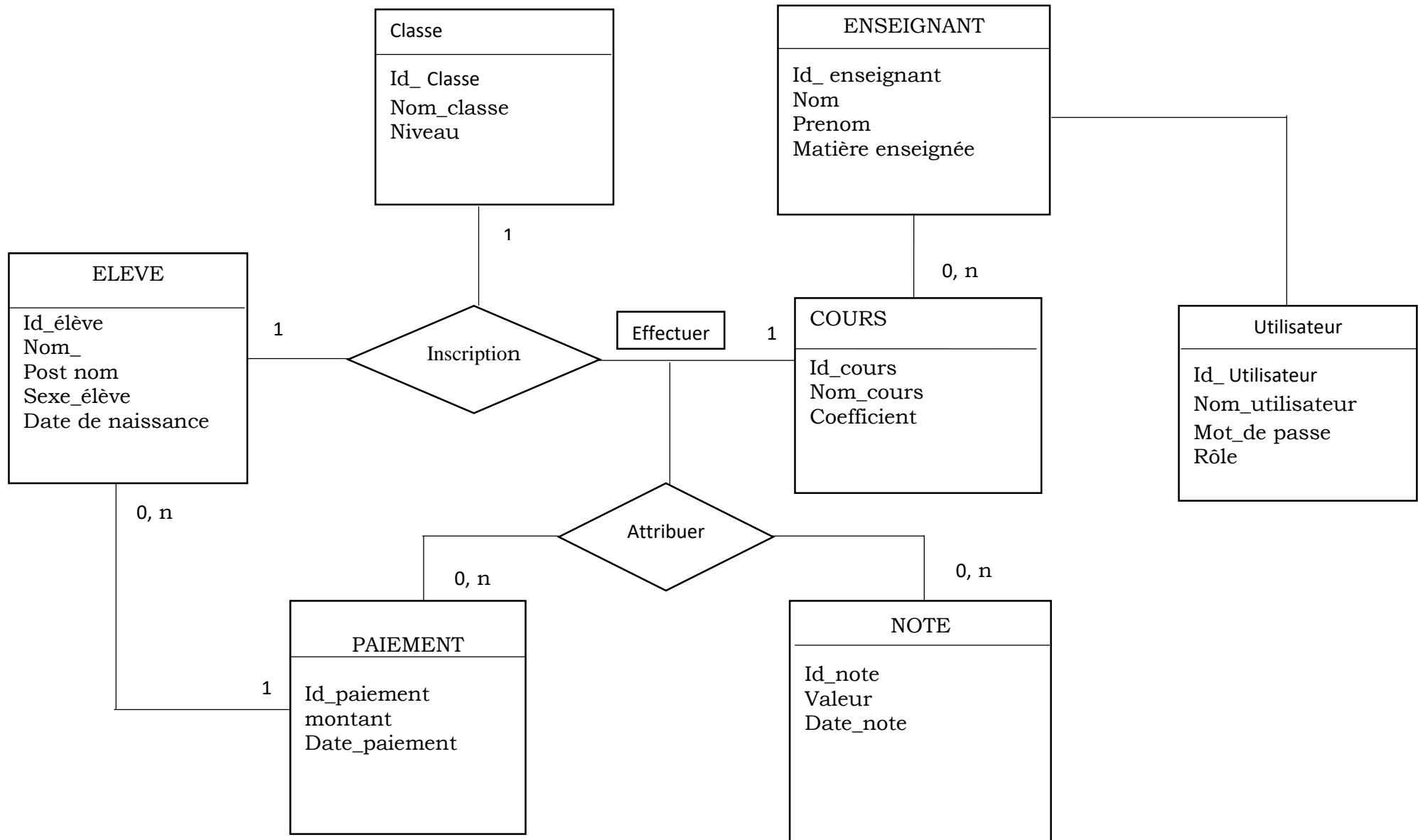
Nous avons recensé les relations suivantes :

- ❖ Appartient ;
- ❖ Enseigne ;
- ❖ Suivi ;
- ❖ Attribuée
- ❖ Effectué.

## b) Description des relations

N°	Relation	Objet1	Objet2	Cardinalité	Dimension
1	Appartient	élève	classe	1,n 1,1	2
2	Enseigne	Enseignant	Cours	1,n 1,1	2
3	Suit	Elève	Cours	1,n 1,1	2
4	Attribuer	Elève	Note	1,n 1,1	2
5	Effectué paiement	Elève	Paiement	1,n 1,1	2

## 3.2. Prestation Du Modèle Conceptuel De Données (MCD)



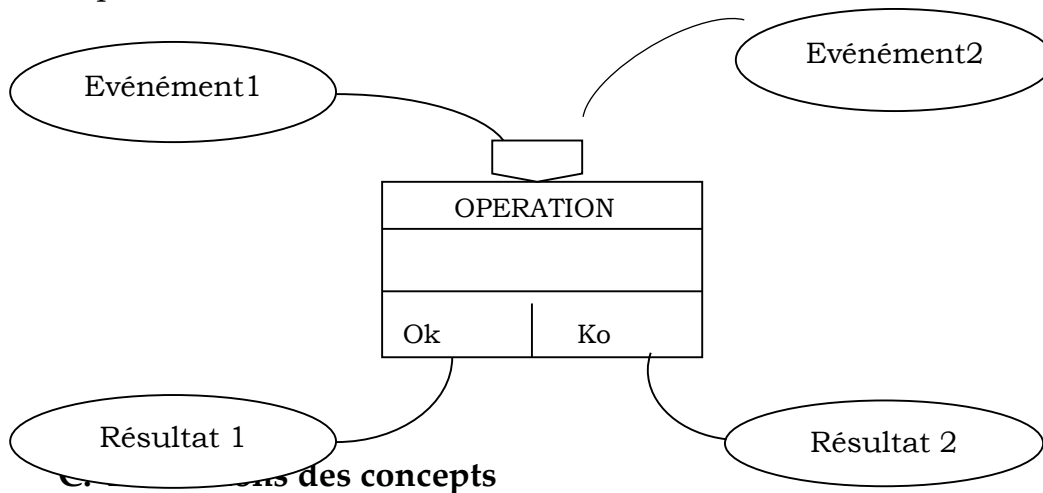
## Modèle conceptuelle des traitements

### A. Objectif

Le modèle conceptuel des traitements a pour objectif la traduction en action des règles de gestion d'un système d'information<sup>3</sup>.

### B. Formalisme et concept de base du MCT

D'une manière générale, le formalisme de modèle conceptuel des traitements est le suivant : E – O – R (événement - opération – résultat). Ce formalisme propose une représentation graphique destinée à faciliter le dialogue entre concepteur et utilisateur



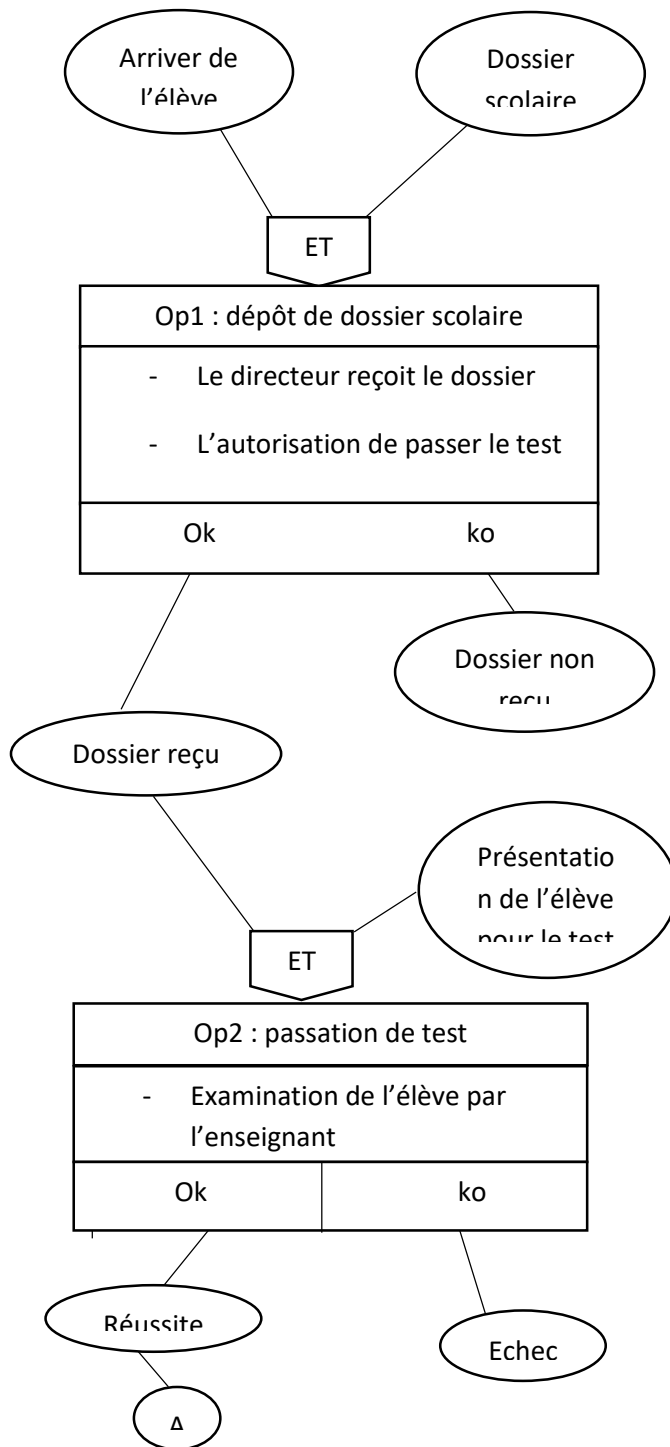
- a) **Événement** : c'est un stimulus qui provoque une réaction de la part du système. Il existe les événements externes (qui déclenchent l'opération) et les événements internes (qui sont déclenchés par une opération).<sup>4</sup>
- b) **Résultat** : C'est le produit de l'exécution d'une opération<sup>5</sup>
- c) **Opération** : C'est l'ensemble d'actions exécutées de façon interrompue dans un poste et qui produit un résultat
- d) **Synchronisation** : c'est une combinaison de plusieurs événements à l'aide d'un connecteur logique tel que et, ou, non.
- e) **Règle d'émission** : c'est la condition traduisant la règle de gestion à laquelle est soumise l'émission d'un résultat d'une opération.

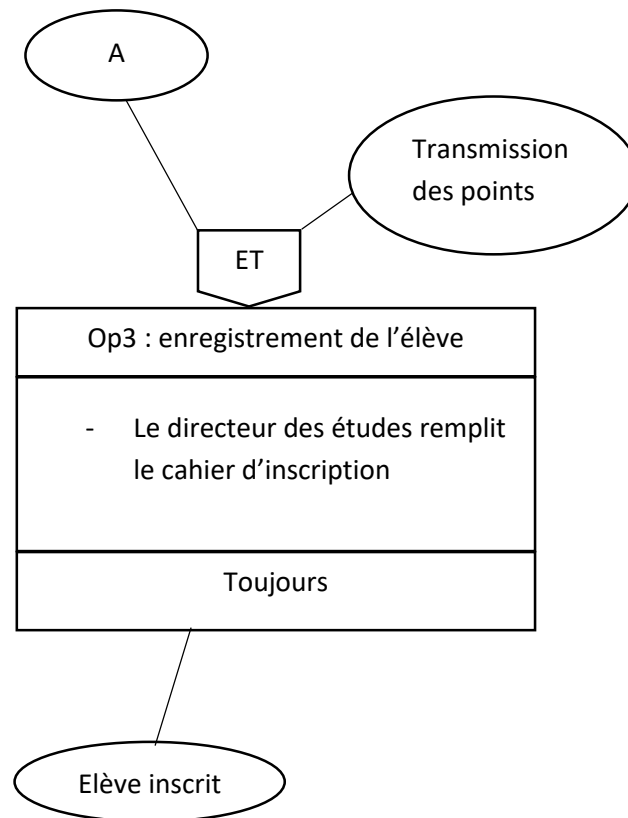
<sup>3</sup> Richard KITONDUA, *cours de Méthode d'analyse Informatique* G2 IG UPN/NGALIEMA, 2015-2016, P56 [inédit]

<sup>4</sup> Idem

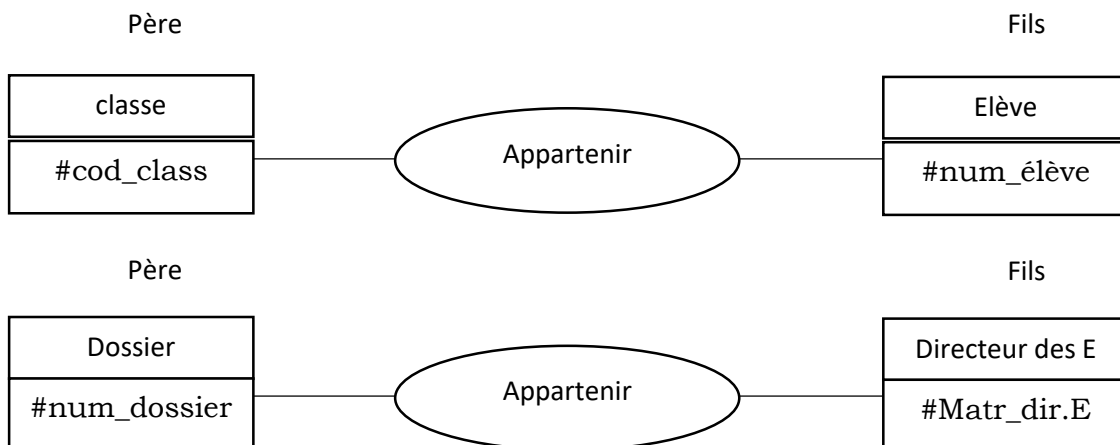
<sup>5</sup> Tardieu et al. Tardieu, H., Rochfeld, A. et Coletti, R. *la Méthode Merise, Principe et outils*. Edition d'organisation

### 3.3. Présentation du modèle conceptuel de traitement





### Contrainte d'intégrité fonctionnelle (C.I.F)



### **3.4. MODELE ORGANISATIONNEL DE DONNEES**

#### **3.4.1. DEFINITION, PASSAGE ET SECURITE**

Le MOD donne la description organisationnelle et économique. Les modèles organisationnels de données(MOD) ajoutent la géographie des données aux concepts. Chaque modèle organisationnel est un sous-ensemble du modèle conceptuel adapté à un site de données.

##### **a. Définition**

Le MOD est une représentation exprimée sous le formalisme Entité-Association des informations mémorisables informatiquement, compte tenu du volume, de la localisation et des droits d'accès, sans tenir compte des conditions de structuration, de stockage et de performance liées à la technologie de mémorisation informatique.

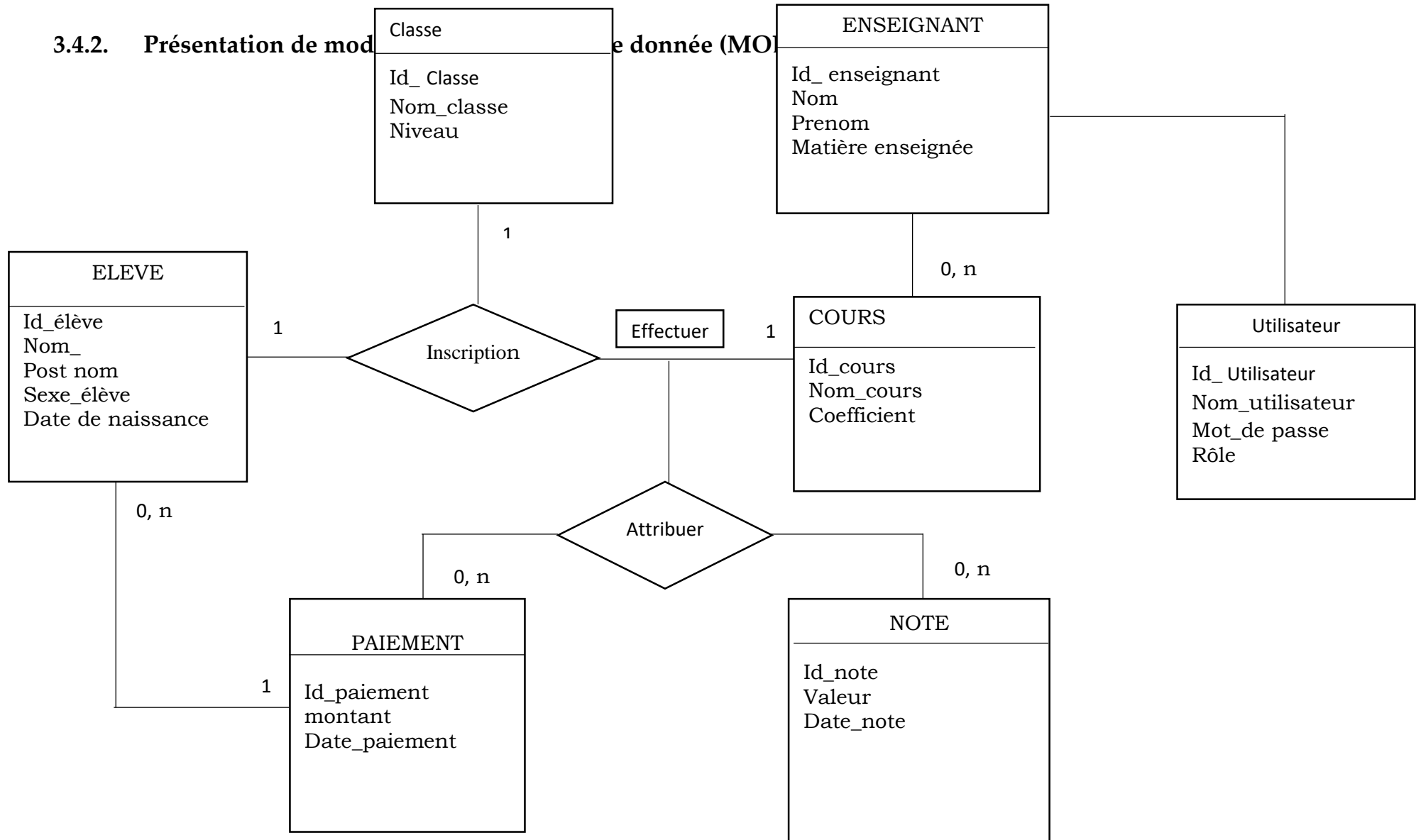
##### **b. Passage du MCD au MOD global**

L'étape organisationnelle consiste à distinguer les informations qui doivent être stockées informatiquement et celles qui sont restées gardées manuellement.

Dans notre cas il n y a donc rien à écarter ni à ajouter, donc notre le modèle organisationnel global sera donc le même que notre modèle conceptuel de données.



### 3.4.2. Présentation de modèle de donnée (MO)



### **3.5. Conception du Système d'information informatisé (S.I.I)**

#### **3.5.1. Etape logique**

##### **3.5.1.1. Modèle logique de données (M.L.D.)**

Le modèle logique des données est un passage du M.O.D vers un système informatique de stockage des informations dans une base de données (modèle physique de données).

Il comprend des enregistrements d'informations des chemins d'accès aux informations.

Le M.L.D Consiste à décrire la structure des données utilisées sans faire référence à un langage de programmation. Ainsi, le modèle logique dépend du type de base de données.

#### **A. Passage du MOD globale au MLD brut**

Le passage du M.O.D. au M.L.D. se fait en respectant les règles, ces règles sont subdivisées en deux catégories :

1. Règles dites d'ordre général ;
2. Règles dites d'ordre particulier.

#### **1. Règles dites d'ordre général**

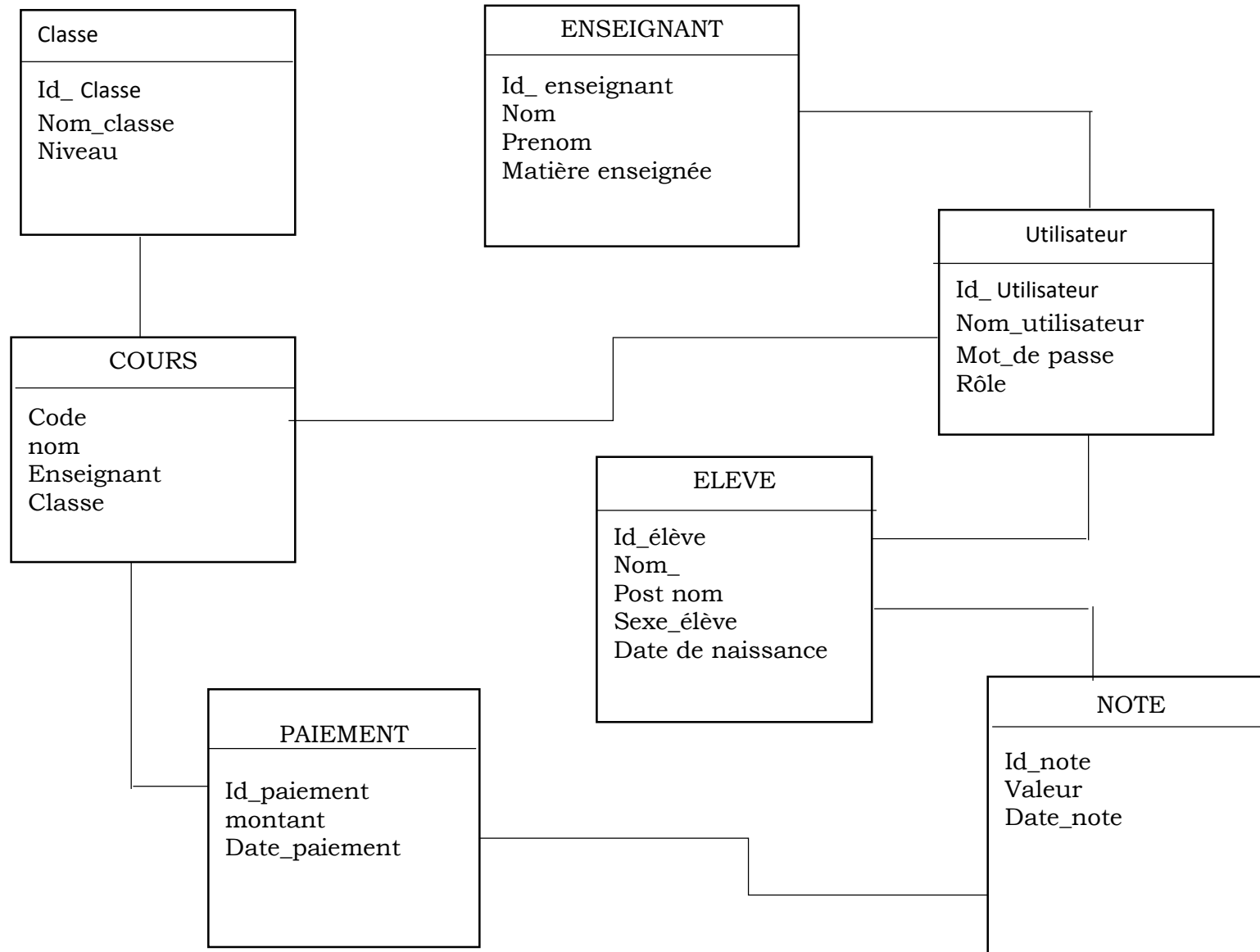
Ces règles s'appliquent toujours et sans exception :

- Les propriétés deviennent l'attribut ;
- Les objets deviennent tables ;
- Les identifiants deviennent les clés primaires des relations et on les souligne ;
- Le père cède sa clé à son fils et le fils hérite la clé de son père et cette clé devient la clé étrangère, cette relation est appelée relation d'héritage.
- Les relations de père-père de viennent les tables et les des clés de viennent concaténer cette relation est appelée relation composite
- Les relations des cas particulière est traitée de la même façon que celle de type père et fils.

#### **2. Règles dites d'ordre particulier**

Ces règles tiennent comptes du type de relation qui existe entre les entités et tout en tenant compte de la nature.

## 3.6. Présentation de modèle logique des données (MLD)



### 3.7. Modèle logique de traitements (MLT)

Ce modèle définit comment les tâches informatisables décrites dans le Modèle organisationnel de traitement (MOT) sont conçues en termes de logiciel. Il est composé des procédures logiques et ces dernières sont composées des unités de traitement, ULT en sigle, comme il s'agit de la création d'une Application de gestion de base de données.

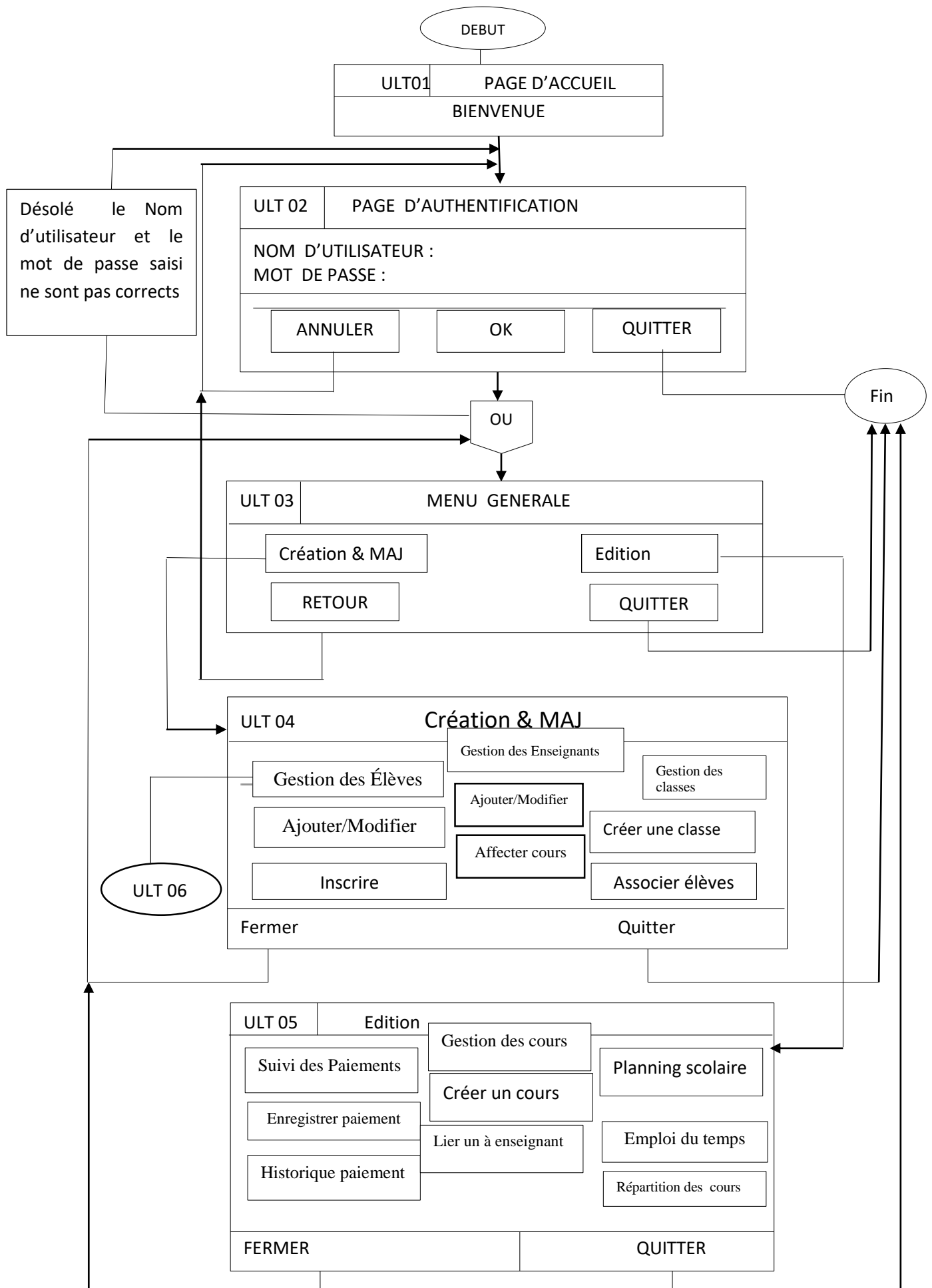
Il se préoccupe des versions avancées des équipements informatiques que l'informaticien utilise pour construire cette application demandée. Il tient compte des ressources et contraintes matérielles, logicielles ainsi que les principes généraux de l'ergonomie (étude scientifique des conditions de travail et des relations entre l'homme et la machine). C'est ici où l'informaticien se demande comment il va concevoir son logiciel par rapport aux fonctionnalités.

#### 3.7.1. Règles de passage du MOT au MLT

Pour passer du modèle organisationnel de données au modèle logique de données, il faut respecter les règles suivantes :

- ❖ Supprimer le MOT toutes les tâches manuelles ;
- ❖ Les tâches réelles deviennent des unités logiques de traitement ;
- ❖ Les postes de travail deviennent des utilisateurs ;
- ❖ Les événements disparaissent car ils seront pris en charge par l'homme avec toutes ses actions (click, saisie,) ;
- ❖ Les actions d'une tâche sont des menus ou des liens hypertextes et ces actions des instructions à programmer.

### 3.8. Présentation du modèle logique de traitement (MLT)





Nous posons notre choix sur Mysql qui est aussi l'un des systèmes des gestions des bases de données.

### **Règle de passage du MLD Valide au MPD<sup>6</sup>**

Le passage du MLD au MPD exige les tables décrites au niveau du schéma logique associé au MLD valide deviennent des fichiers de données communément appelés « tables » et l'ensemble de tous ces fichiers ou tables forme un seul fichier physique

- Les propriétés deviennent des champs
- Les identifiant deviennent des clés primaires (champs indexes sans doublons)
- Les clés héritées deviennent des clés secondaires.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Idem

<sup>7</sup> Idem

### 3.10. Présentation de modèle physique de données

Cette présentation se fait pour chaque table de la manière suivante :

#### 1. Table Classe

Code	Description	Type	Taille	Identifiant	Clé étrangère
id_classe	Identifiant de la classe	AN	20	#	
Nom_classe	Nom de la classe	A	15		
niveau	Niveau d'étude	A	20		

#### 2. Table Enseignant

Code	Description	Type	Taille	Identifiant	Clé étrangère
id_Enseignant	Identifiant de l'enseignant	AN	20	#	
Nom	Nom de l'enseignant	A	15		
prenom	Prenom de l'enseignant	A	10		
Email	Adresse email	AN	20		
Téléphone	Numero de téléphone	N	15		

#### 3. Table cours



Code	Description	Type	Taille	Identifiant	Clé étrangère
id_cours	Identifiant du cours	AN	20	#	
Libele	Nom du cours	A	15		
Id_enseignant	Référence à l'enseignant	A	10		#
Id_classe	Référence à la classe	AN	20		#

#### 4. Table : Utilisateur

Code	Description	Type	Taille	Identifiant	Clé étrangère
id_utilisateur	Identifiant du compte	AN	15	#	
nom_utilisateur	Nom d'utilisateur	AN	15		
Mot_de_passe	Mot de passe	AN	20		
Role	Rôle admin, élève	AN	15		

#### 5. Table : élève

Code	Description	Type	Taille	Identifiant	Clé étrangère
------	-------------	------	--------	-------------	---------------

id_eleve	Identifiant de l'élève	AN	15	#	
Nom	Nom de l'élève	A	15		
Prenom	Prenom de l'élève	A	20		
Date_naissance	Date de naissance	AN	15		
Id_classe	Référence de la classe	AN	15		#

## 6. Table note

Code	Description	Type	Taille	Identifiant	Clé étrangère
id_note	Identifiant de la note	AN	15	#	
Valeur	Valeur de la note	A	15		
Id_élève	Référence à l'élève	AN	20		#

Id_cours	Référence au cours	AN	15		#
----------	--------------------	----	----	--	---

### 7. Table : Paiement

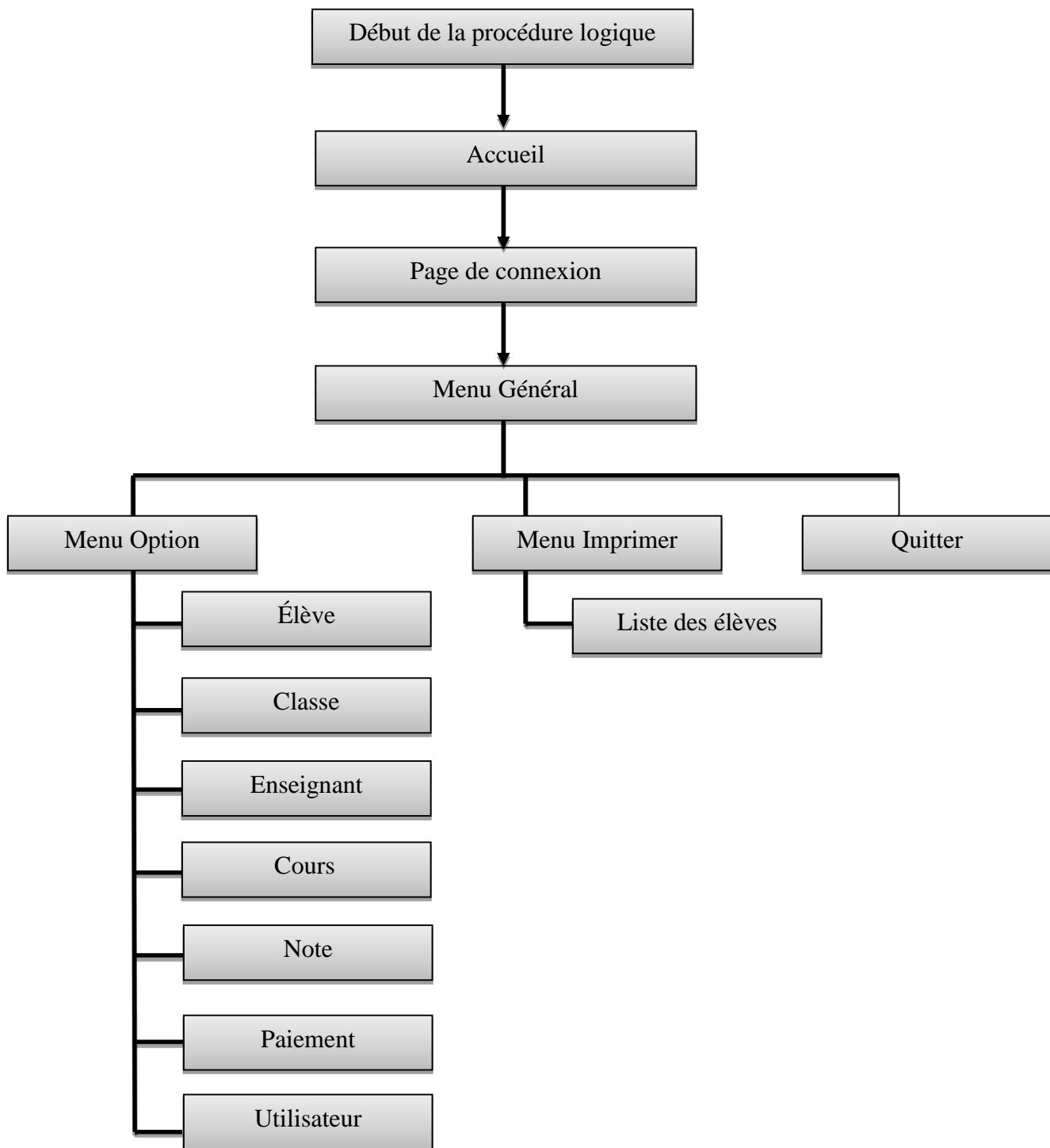
Code	Description	Type	Taille	Identifiant	Clé étrangère
id_paiement	Identifiant du paiement	AN	20	#	
montant	Montant payé	D	15		
Date_paiemnt	Date du paiement	AN	15		
id_élève	Référence a l'élève	AN	20		#

## 3.11. MODELE PHYSIQUE DE TRAITEMENTS

### 3.11.1. Définition

Le modèle physique de traitement MPT en sigle, représente les solutions techniques de la construction du logiciel, il intègre leur nature et leur hiérarchie. Donc ce modèle consiste en l'écriture du programme.

### 3.11.2. Présentation du Modèle Physique de Traitement (MPT)



## **CHAPITRE III : REALISATION DU NOUVEAU SYSTEME**

Après la conception faite au chapitre précédant qui nous a permis de modéliser les données et les traitements à tous les quatre niveaux d'abstraction comme l'exige la méthode Merise utilisée, dans ce dernier chapitre, il est question de concrétiser notre projet informatique en programmant à l'aide du langage V.B Net choisi à cet effet.

### **VI.1. Présentation du langage de programmation et le SGBD utilisé**

#### **VI.1.1. Langage de programmation utilisé**

Visual Basic de Microsoft est le langage que nous avons choisi pour la création de notre application. Il est l'un des outils les plus rapides et les plus faciles à utiliser pour créer des applications Microsoft Windows. Visual Basic offre une gamme complète d'outils qui simplifient et accélèrent le développement de l'application.

Le mot « Visual » fait référence à la méthode utilisée pour créer l'interface graphique utilisateur (GUI, Graphical User interface).

Au lieu de rédiger de multiples lignes de code pour décrire l'apparence et l'emplacement des éléments d'interface, il suffit d'ajouter des objets prédéfinis à l'endroit adéquat sur l'écran.

Visual Basic met à disposition tous les outils nécessaires :

Les fonctions d'Access aux données vous permettent de créer des bases des données, des applications frontales et des composants coté serveur évolutifs pour les formats de base des données les plus utilisés à l'échèle de l'entreprise. La technologie Activex vous permet d'utiliser les fonctionnalités

offertes par d'autres applications, telles que le traitement de texte Microsoft Word, le tableur Microsoft Excel et d'autres applications Windows.

Les fonctionnalités Internet facilitent l'accès, à partir d'une application, aux documents et applications se trouvant sur Internet ou un internet, ou simplifient la création d'application serveur Internet.

L'application finale que nous obtenons est véritable fichier ex qui utilise une machine virtuelle Visual Basic qu'on est libre de distribuer.

#### **IV.1.2. Présentation du SGBD utilisé**

Access 2013 est le SGBD que nous utilisons pour créer la base des données. Une base des données Access n'est rien d'autre qu'un ensemble des données enregistrées dans un fichier Access, une banque d'information où sont stockées et sont classées des informations.<sup>8</sup> On procède comme suite pour la créer :

- ✓ Cliquer sur démarrer ou Start
- ✓ Rechercher l'icône Microsoft Access 2013 dans votre
- ✓ Le menu
- ✓ Cliquer sur l'icône.
- ✓ Microsoft office Access s'ouvre.
- ✓ Cliquer sur l'icône base des données vides
- ✓ Saisissez le nom de la base dans la case Nom de fichier.
- ✓ Cliquer sur l'icône de répertoire pour pouvoir choisir
- ✓ L'endroit où sauver la base.
- ✓ Puis cliquer sur créer.

Microsoft Access créer automatiquement une table appelée Table1 qui est une table par défaut. Fermer cette table par défaut

- ✓ L'extension d'une base des données Microsoft Access 2013 est : accdb

---

<sup>8</sup> [WWW.site-des-savoirs.com/NOSY YOUNOUS](http://WWW.site-des-savoirs.com/NOSY_YOUNOUS), cours d'Access 2017,23 juin 2013

- ✓ S'assurer toujours que le nom de votre base des données ne comporte pas d'espace ni des signes de ponctuations.

Après la création de toutes les tables et les différents liens entre elles, nous obtenons le modèle de données ci-dessous.

## IV.2. Présentation de l'environnement de développement utilisé

Visual studio 2012 est l'environnement de développement i

