# REPUBLIQUE DU NIGER



Institut Africain d'Informatique BP: 12.078 Niamey-Niger

Tél: (227) 20.72.56.72 Fax: (227) 20.72.56.73 www.iai-niger.org



Ministère des Finances BP: 389 Niamey Plateau Tél: (00227) 20.72.48.88 Fax: (00227) 20.73.59.83 www.finances.gouv.ne

#### RAPPORT DE STAGE DE FIN DE 2EME ANNEE

**CYCLE:** ANALYSTE PROGRAMMEUR

#### THEME:

GESTION DES PROPOSITIONS
D'ENGAGEMENTS DES
DEPENSES DANS UN SERVICE
FINANCIER MINISTERIEL:
CAS DU MINISTERE DES
FINANCES

Rédigé par :

**BOUBACAR BOUREIMA Mohamed** 

Etudiant en 2AAP

Encadré par :

Mr. HAMADOU IDRISSA

Chef de Service

Année Académique: 2017 - 2018

#### **DEDICACES**

Je dédie ce modeste travail à :

Tous mes amis et camarades de promotions;

Mes frères et sœurs, qu'ils trouvent ici ma profonde gratitude ;

Mes chers parents, pour leur soutien, leur patience, leur encouragement durant mon parcours scolaire ;

Tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réussite de ce travail.

#### REMERCIEMENTS

Je remercie tout d'abord Allah le Tout-Puissant de m'avoir prêté la vie et les chances d'effectuer ce stage ;

Je tiens à remercier également :

Professeur **Soumana HAMMA BEIDI** : Représentant Résidant de l'IAI NIGER. Mr. **Abdoulaye Sofiani** : Directeur des Etudes de l'IAI-Niger.

D'une façon plus générale, je remercie l'ensemble des enseignants de mon école IAI-Niger pour la qualité de l'enseignement reçu ;

J'exprime ensuite, ma profonde gratitude à la Direction de l'Informatique Financière (DIF) du Ministère des Finances pour son accueil et son hospitalité;

Après, je remercie Mr **ABOUBACAR AHE** Chef de la Direction de l'Informatique Financière (DIF) de m'avoir accepté dans sa division ;

Et enfin je remercie de tout cœur mon maître de stage Mr **HAMMADOU IDRISSA** Chef de Service pour son encadrement et tous ces conseils durant ces trois (03) mois de stage.

#### Table des matières

DEDICACES				
REMER	RCIEMENTS	. 3		
INTRO	DUCTION	. 6		
Chapit	re I : Présentation du centre d'accueil	. 8		
l.	Présentation du Ministère des Finances :	. 8		
1.	Organisation du Ministère des Finances	. 8		
2.	Organigramme	10		
II.	Présentation de la Direction de l'informatique financière :	11		
1.	Mission de la Direction de l'informatique financière :	11		
2.	Organisation de la Direction de l'informatique financière	11		
3.	Organigramme de La DIF	13		
Chapit	re II : Présentation du projet	14		
l.	Contexte du projet	14		
II.	Etude de l'existant	14		
III.	Problématiques	14		
IV.	Travail attendu	14		
Chapit	re III : Analyse	16		
l.	Méthode d'analyse	16		
II.	Présentation de la méthode d'analyse utilisée	16		
Chapit	re IV : Conception	17		
l.	Les différents aspects du projet	17		
1.	Le dictionnaire de données	17		
2.	Les règles de gestion	19		
3.	Le graphe de dépendance fonctionnelle	20		
4.	Le modèle conceptuel des données	22		
5.	Le modèle logique des données	24		
6.	Le modèle physique des données	25		
Chapitre V : Description des outils utilisés				
l.	Description des outils utilisés	28		
1.	PowerAMC :	28		
2.	Xampp	28		
3.	Google Chrome	28		
4.	PHP	29		
5.	Sublime Text	30		

6.	Bootstrap	30
Chanitre	VI · Réalisation	31

#### INTRODUCTION

L'Institut Africain d'Informatique Représentation au Niger (IAI-Niger), à l'instar des autres représentations de l'IAI, exige de ses étudiants en deuxième année du cycle analyste programmeur (AP), un stage pratique de programmation de trois (03) mois en développement d'application informatique. Ce stage permet aux étudiants d'appliquer les connaissances théoriques acquises, mais aussi de se familiariser avec le milieu professionnel.

C'est dans ce cadre que j'ai eu l'honneur de travailler à la Direction de l'Informatique Financière (DIF) du Ministère des Finances, qui est le siège de mon stage avec pour thème :

#### « GESTION DES PROPOSITIONS D'ENGAGEMENTS DES DEPENSES DANS UN SERVICE FINANCIER MINISTERIEL : CAS DU MINISTERE DES FINANCES ».

La mise en œuvre de cette application permettrait à la Direction de l'Informatique Financière (DIF) de mieux gérer les engagements des dépenses ; ce qui permettrait sans aucun doute de faire un gain énorme en temps dans cette gestion.

Le présent rapport reflète et décrie la démarche suivie pour mettre en place le travail demandé :

- -La première partie décrie de façon globale la présentation du centre d'accueil ainsi que du projet ;
- -La deuxième partie présente de manière globale l'analyse et les différents aspects de mon travail :
- -La troisième partie est consacrée à la réalisation où nous présentons l'environnement de développement et quelques captures d'écrans.

# PREMIERE PARTIE

#### Chapitre I : Présentation du centre d'accueil

#### I. Présentation du Ministère des Finances :

Le Ministère des Finances est organisé conformément au décret n°2018-479/PRN/MF du 20 juillet 2018.

#### 1. Organisation du Ministère des Finances

Le Ministère des Finances est organisé ainsi qu'il suit :

- ✓ L'administration centrale qui comprend :
  - le cabinet du Ministre des Finances ;
  - le cabinet du Ministre Délégué auprès du Ministre des Finances, chargé du Budget;
  - le Secrétariat Général :
  - l'Inspection Générale des Finances;
  - l'Inspection Générale des Services ;
  - les Directions Générales ;
  - les Directions Techniques Nationales et les Directions Nationales d'Appui ;
  - les Organes Consultatifs;
  - les Administrations de Mission;
  - les Services Techniques Déconcentrés ;
- ✓ Les Services Techniques Déconcentrés et Les Services Décentralisés qui sont composés :
  - Des Services Extérieurs dont:
    - des Directions Régionales, des Recettes et des Centres des Impôts ;
    - des Directions Régionales, des Recettes, des Bureaux et des Brigades des Douanes;
    - des Directions Régionales du Budget ;
    - des Trésoreries Régionales et Départementales ;
    - des Trésoreries des Représentations Diplomatiques et Consulaires du Niger à l'étranger;
    - des Régies des Administrations Financières ;
    - des Postes des Contrôleurs Régionaux des Marchés Publics et Engagements Financières ;
    - des Postes des Receveurs et Municipaux ;
    - des Services Régionaux de la Conservation Foncière et des Hypothèques ;
    - des Services Régionaux du Patrimoine de l'Etat.
  - les Services Rattachés et des Etablissements Publics comprennent :

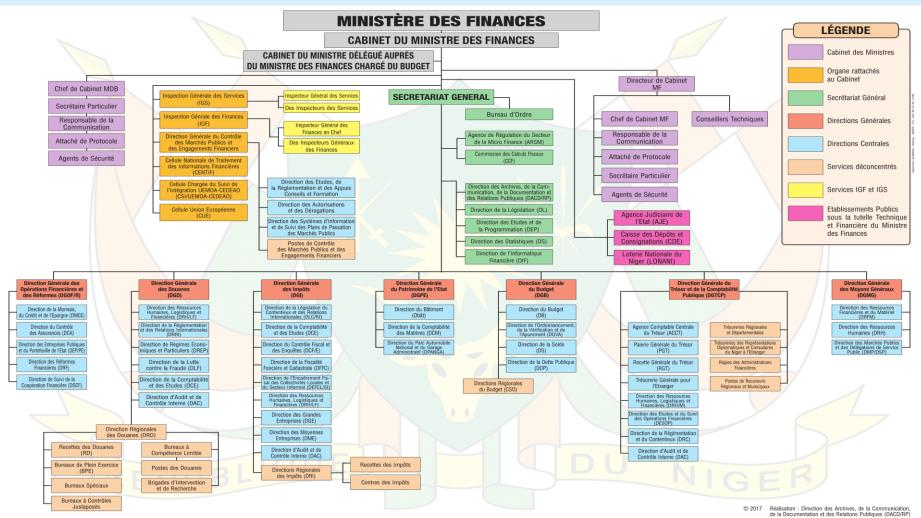
- la Cellule Nationale de Traitement des Informations Financières (CENTIF);
- l'Agence Judiciaire de l'Etat(AJE);
- la Caisse de Dépôts et Consignations (CDC).
- l'Agence de Régulation du Secteur de la Micro-finance(ARSM);
- le Secrétariat Exécutif de la Stratégie Nationale de Finance Inclusive :
- le Bureau Nationale de la Carte Brune CEDEAO(BNCB);
- la Cellule Union Européenne (CUE);
- la Cellule chargée du Suivi de l'Intégration UEMOA-CEDEAO (CSI/ UEMOA-CEDEAO).
- la Commission des Calcules Fiscaux (CCF);
- le Comité Nationale de Politique Economique (CNPE);
- le Comité Arbitral des Recours Fiscaux (CARFI) ;
- le Loterie Nationale du Niger (LONANI);
- le Fonds de Garantie Automobile (FGA).



### MINISTÈRE DES FINANCES

Réf. : Décret N° 2016-387/PRN/MF du 22 Juillet 2016, portant organisation du Ministère des Finances, modifié et complèté par le Décret N° 2017-095/PRN/MF du 17 Février 2017

# **Organigramme**



#### II. Présentation de la Direction de l'informatique financière

La Direction de l'Informatique Financière (DIF) qui a été le siège de mon stage est organisé conformément à l'arrêté n° 254/MF/CAB du 27 Juillet 2014.

#### 1. Mission de la Direction de l'informatique financière

La Direction de l'Informatique Financière a pour mission :

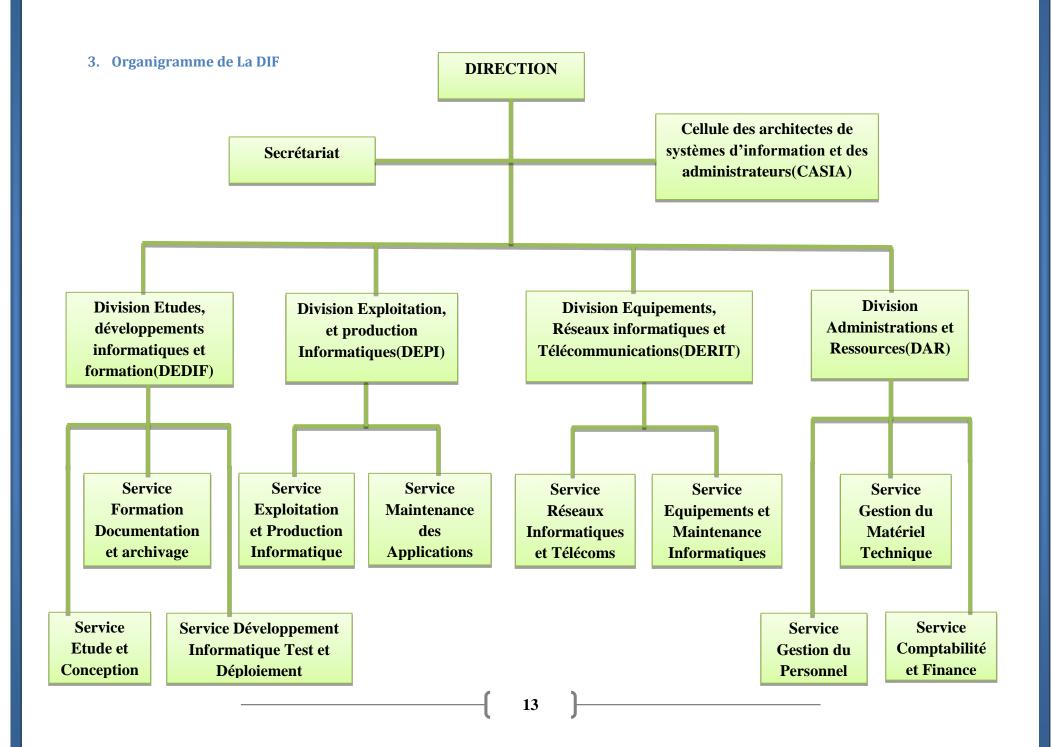
- De gérer le système d'information automatisé du dit ministère ;
- D'élaborer et d'appliquer la politique de l'information au Ministère des Finances :
- De servir d'interlocuteur pour toute les questions informatiques (études, conseils, expertise assistance etc....);
- D'assurer la tutelle technique des départements, services, cellule informatique de toutes administrations rattachées au Ministère des Finances.

#### 2. Organisation de la Direction de l'informatique financière

La Direction de l'informatique Financière est structurée en divisions et en services, eux même subdivisés en bureau. Elle est composée des services suivants :

- Le secrétariat de la direction : Il est placé sous l'autorité du Directeur. Il assure les saisies, le traitement du courrier, la gestion des appels téléphoniques, l'archivage des correspondances et toutes autres taches de secrétariat.
- La Division Exploitation et Production Informatiques (DEPI) : Elle a pour mission d'assurer toutes les taches de production et d'exploitation du système d'information automatisé géré par la direction. A ce titre, il est chargé de la planification des travaux d'exploitation, de l'exécution quotidienne ou périodique de ces travaux, de leur centralisation et de leur gestion. La DEPI est subdivisée en deux(2) services : Service Exploitation et Production Informatique ; Service Maintenance des Applications Informatique.
- La Division Etude, Développement Informatique et Formation (DEDIF) : Elle a pour mission de mener et/ou de participer à toutes les études d'informatisation et/ou de maintenance applicative de tout ou partie du système d'information du Ministère des Finances. Elle est subdivisée en trois (3) services : Service Etudes et Conceptions ; Service Développement Informatique, Test et Déploiements ; Service Formation, Documentation et archivages.
- La Division Equipement, Réseau Informatique et Télécommunication (DERIT) : Elle a pour mission d'assurer le bon fonctionnement du réseau informatique global du Ministère des Finances. La DERIT est subdivisée en deux (02) services : Réseaux Informatiques et Télécoms ; Service Equipement et Maintenance Informatique.
- La Division Administration et Ressources (DAR) : Elle est chargée de la gestion du personnel et du matériel de la direction. Elle doit veiller à la bonne marche des équipements techniques de la division en collaboration avec la division chargée des équipements. La DAR est subdivisée en trois (03) services : Service Gestion du

- Personnel ; Service Comptabilité matière et finance ; Service Gestion du matériel technique.
- La cellule des architectes de systèmes d'information et des administrateurs (CASIA) est organisée comme suit : Pool des architectes de systèmes d'information ; Pool des administrateurs de base de données ; Pool des administrateurs réseaux et systèmes ; Pool des webmasters.



#### Chapitre II: Présentation du projet

#### I. Contexte du projet

La gestion d'engagement des dépenses est un ensemble de processus impliquant toute les directions et services du Ministère des Finances y compris ceux des autres ministères. Cependant le Ministère des Finances ne dispose pas d'outils informatiques pour cette gestion, alors face à cette situation où la gestion du quotidien se fait de façon quasi manuelle, la Direction de l'Informatique Financière (DIF) a jugé utile d'informatiser les tâches quotidiennes. C'est dans ce cadre que la Direction de l'Informatique Financière (DIF) m'a proposé pour thème de stage « Gestion des propositions d'engagements des dépenses dans un service financier ministériel : cas du Ministère des Finances ». Ce document ne concerne que ces aspects.

#### II. Etude de l'existant

Les interviews tenues avec les responsables font ressortir plusieurs constats dans le cadre de mon étude. Les échanges et les interviews tête à tête nous ont permis de consulter les documents utilisés par la structure. Ces documents font références à notre thème.

#### III. Problématiques

Du fait que la gestion des propositions d'engagements des dépenses se fait manuellement, elle présente quelques difficultés de :

- Remplissage correct des bons d'engagements ;
- Gestion des suivis des bons d'engagements ;
- Recherche des bons d'engagements ;
- La lenteur dans l'élaboration et la transmission des bons d'engagements signés par l'administrateur de crédit.

#### IV. Travail attendu

Ce projet a pour objectif principal de proposer une solution à un problème concret partant d'une définition des besoins. Ce projet doit globalement :

- Mettre en place une base de données ;
- Archiver les données ;
- Permettre d'avoir un suivi plus efficace des bons d'engagements ;
- Permettre à l'administrateur de crédit d'accéder à tout moment aux données ;
- Avoir un accès aux informations à temps réel des bons d'engagements et aussi des fournisseurs de la chaine dépense du budget alloué au ministère.

# DEUXIEME PARTIE

#### **Chapitre III: Analyse**

#### I. Méthode d'analyse

La phase de conception nécessite une méthode permettant de structurer, planifier et contrôler le développement d'une application. La modélisation consiste à créer une représentation virtuelle d'une réalité de telle façon à faire ressortir les points auxquels on s'interesse.

En effets, Il existe plusieurs méthodes d'analyse chacune respectant un certain nombre de principe pour aboutir à la réalisation d'un projet. La méthode que nous avons utilisée est la méthode MERISE.

#### II. Présentation de la méthode d'analyse utilisée

MERISE est une méthode d'analyse, de conception, de développement et de réalisation de projet informatique. Le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information. MERISE a été très utilisée dans les années 1970 et 1980 pour l'informatisation massive des organisations. Cette méthode reste adaptée pour la gestion des projets internes aux organisations, se limitant à un domaine précis. La conception du système d'information se fait par étapes, afin d'aboutir à un système d'information fonctionnel reflétant une réalité physique. Il s'agit donc de valider une à une chacune des étapes en prenant en compte les résultats de la phase précédente. Cette succession d'étapes est appelée « cycle d'abstraction » pour la conception de système d'information :

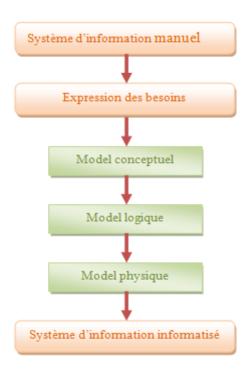


Schéma de merise

#### **Chapitre IV: Conception**

#### I. Les différents aspects du projet

#### 1. Le dictionnaire de données

C'est la première étape de la méthode Merise d'analyse des données, le dictionnaire des données consiste à faire l'inventaire de tous les constituants élémentaires de la future base de données. Ces constituants élémentaires sont appelés attributs ou propriétés. Pour chacun de ces attributs, on se doit de faire figurer :

- La nature,
- Le type,
- La longueur,
- La valeur par défaut.

(A) Alphabétique	(AN) Alphanumérique	(Ca) Calculé
(D) Date	(E) Elémentaire	(N) Numérique

Le dictionnaire des données est essentiellement basé sur l'approche adoptée et les besoins relevés par le programmeur lors de son analyse de l'existant. Un mauvais dictionnaire des données peut avoir d'énormes conséquences sur le produit final. C'est pour cela que son élaboration est cruciale et doit être pensé avec soin par le programmeur.

Apres tout le travail, le dictionnaire de données ayant été élaboré est le suivant :

Propriétés	Désignation en claire	ion en claire Nature Type		Longueur	Observation	
Code_Prgme	Code du programme	E	N	3		
Libellé du programme		E	A	25		
Code_Act	Code de l'action	E	N	2		
Libelle_Act	Libellé de l'action	E	A	25		
Code_Actvt	Code de l'activité	E	N	2		
Libelle_Actvt	Libellé de l'activité	E	A	25		
<u>Code_Tache</u>	Code de la tâche	E	N	2		
Libelle_Tache	Libellé de la tâche	E	A	25		
Code_Cmpt	Code du compte	E	N	5		
Intitule	Intitulé du compte	E	A	25		
Code_Sect	Code de la section	E	N	2		
Libelle_Sect	Libellé de la section	E	A	25		
Code_Ser	Code du service	E	N	2		
Libelle_Ser	Libellé du service	E	A	25		
Code_Cat	Code de la catégorie	E	N	1		
Libelle_Cat	Libellé de la catégorie	E	A	25		
Code_Dep	Code de la dépense	E	N	2		
Libelle_Dep	Libellé de la dépense	E	A	25		
Nature_Dep	Nature de la dépense	E	AN	30		
Code_Reg	Code du règlement	E	N	1		
Libelle_Reg	Libelle du règlement	E	A	25		
Id_Gestion	Identifiant de la gestion	E	N	5		
Gestion			D	8		
<u>PU</u>	Prix unitaire	E	N	15		
Quantite	Quantité	E	N	10		
Montant_Engage	Montant engagé	Ca	N	15		
<u>Id_Etat_Bon</u>	Identifiant de l'état du	E	N	5		
	bon d'engagement					
Etat	Etat du bon	E	AN	30		
	d'engagement					
Date_Etat	Date de l'état du bon	E	D	8	JJ/MM/AAAA	
	d'engagement					
<u>Id_Type_Bon</u>	Identifiant du type du	E	AN	10		
	bon d'engagement					
Туре	Type du bon	E	AN	25		
	d'engagement					
Num_Bon	Numéro du bon	E	N	5		
	d'engagement					
Date_Bon	Date du bon	E	D	8	JJ/MM/AAAA	
	d'engagement					
Ref_Piece			AN	30		
Code_Imputation	•		N	6		
Credit_Dispo	•		N	15		
Dispo_Apres	Disponible après	E	N	15		
Montant_Total	Montant total	E	N	15		
NIF_Frs	Numéro d'identification	E	AN	7		
	fiscal du fournisseur					

Nom	Nom du fournisseur	E	A	30	
Prenom	Prénom du fournisseur	Е	A	15	
Ville	Ville du fournisseur	E	A	10	
Pays	Pays du fournisseur	Е	A	10	
Adresse	Adresse du fournisseur	Е	AN	20	

#### 2. Les règles de gestion

Les règles de gestion permettent de déterminer les contraintes auxquelles sera soumis le flux des données au sein de l'existant, et de jeter les bases de l'analyse des traitements. De ce fait, la détermination des règles de gestion constitue une des étapes primordiales et importantes de la méthode Merise.

En se basant sur l'étude de l'existant, nous pouvons énoncer facilement les règles de gestions suivantes :

- Une section rattache un ou plusieurs services ;
- Un service set rattaché par une et une seule section ;
- Un programme appartient à une ou plusieurs actions ;
- Une action appartient à une ou plusieurs activités ;
- Dans une activité il y a une ou plusieurs tâches ;
- Un bon d'engagement fait référence à un et un seul compte ;
- Un compte fait référence à un ou plusieurs bons d'engagements ;
- Un bon d'engagement est lié à un service d'un ministère quelconque donné ;
- Une catégorie est lié à un ou plusieurs bons d'engagements ;
- Un bon d'engagement concerne une et une seule dépense ;
- Une dépense concerne un ou plusieurs bons d'engagements ;
- Une gestion gère au moins un bon d'engagement;
- Un bon d'engagement est géré par une et une seule gestion ;
- Un bon d'engagement a au plus un type ;
- Un type de bon d'engagement peut avoir au moins un bon ;
- Un bon d'engagement est fourni à un et un seul fournisseur ;
- Un fournisseur fourni un ou plusieurs bons d'engagements ;
- Un bon d'engagement possède un ou plusieurs états ;

#### 3. Le graphe de dépendance fonctionnelle

Le graphe de dépendances fonctionnelles a pour rôle de regrouper l'ensemble des attributs recensés dans le dictionnaire des données en fonction de leurs liens.

En effet, au cours de l'analyse de l'existant, on se rend compte que la prise en compte de certains attributs permet d'avoir immédiatement des informations sur d'autres : on parle dans ce cas de dépendance fonctionnelle.

Lorsque plusieurs attributs dépendent fonctionnellement d'un même attribut et que tous sont relatifs à un seul et même constituant de l'existant, ces derniers sont regroupés en un seul ensemble nommé entité et l'attribut dont tous dépendent est appelé identifiant.

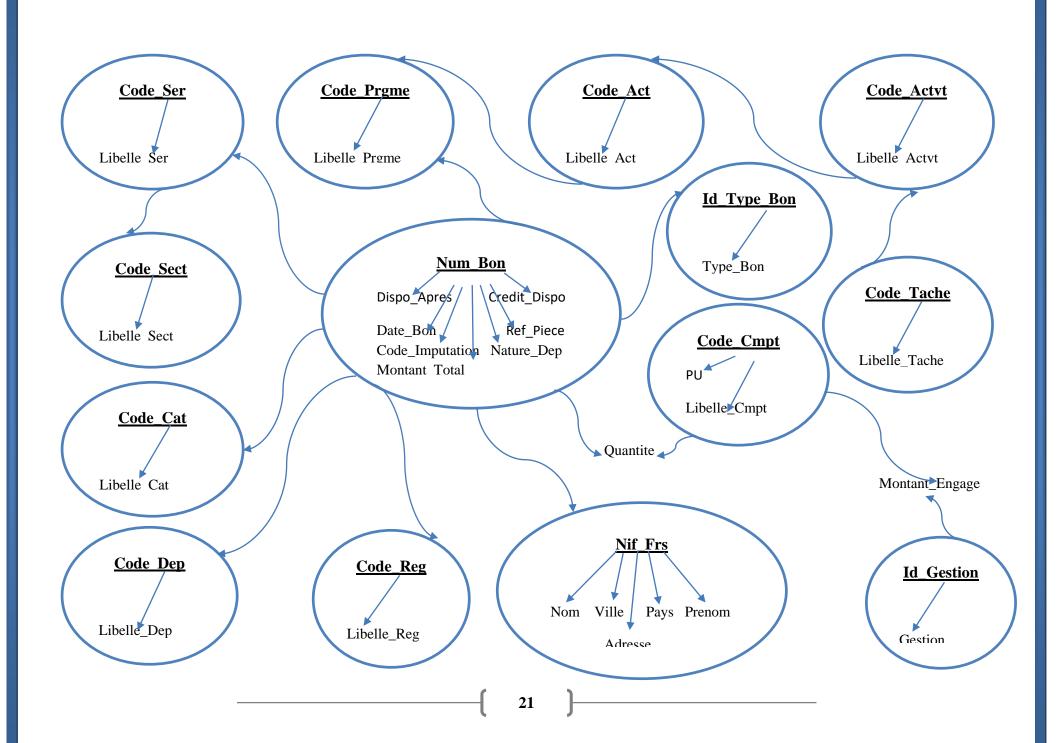
Une entité s'auto-suffit, c'est-à-dire que son existence n'est pas conditionnée par une autre entité et donc qu'elle peut exister séparément des autres entités, on dit encore qu'elle a une existence propre.

Un identifiant, quant à lui, peut être soit un attribut unique soit la réunion de plusieurs attributs. Dans le cas d'une réunion d'attributs en un seul identifiant, on doit s'assurer qu'il n'existe pas de dépendance fonctionnelle entre ces attributs et qu'ils sont bien relatifs au même constituant de l'existant.

Néanmoins, il peut exister des dépendances fonctionnelles entre des identifiants de différentes entités : on parle de contrainte d'intégrité fonctionnelle. Parallèlement, un même attribut peut dépendre fonctionnellement des identifiants de plusieurs entités : il est appelé attribut de la relation liant les entités en question.

Selon les normes de schématisation, les entités sont représentées par des cercles dans lesquels figurent d'abord leurs identifiants suivis ensuite de leurs attributs. Les identifiants sont soulignés tandis que toutes les dépendances fonctionnelles et les contraintes d'intégrité fonctionnelles sont matérialisées par des flèches.

Dans un souci de simplification, dans la suite de ce rapport on ne matérialisera pas les dépendances fonctionnelles entre les identifiants et les attributs d'une même entité. Suite au Dictionnaire des Données ci-dessus, nous avons établi le graphe des dépendances fonctionnelles suivant :



#### 4. Le modèle conceptuel des données

Le modèle conceptuel des données (MCD) a pour but de représenter de façon structurée les données qui seront utilisées par le système d'information. Le modèle conceptuel des données décrit la sémantique c'est à dire le sens attaché à ces données et à leurs rapports et non à l'utilisation qui peut en être faite.

On établit le MCD après avoir recensé et donné un nom à l'ensemble des données du domaine étudié. Ensuite on étudie les relations existantes entre ces données (les dépendances fonctionnelles), pour aboutir au MCD.

Le passage du graphe de dépendances fonctionnelles au MCD se fait suivant les règles cidessous :

- Les entités relevées au niveau du graphe des dépendances fonctionnelles sont désormais représenter par des rectangles de deux lignes inégales. La première ligne contient le nom de l'entité et la seconde contient l'identifiant et les attributs de l'entité;
- Les relations entre les différentes entités sont illustrées par des cercles divisés en deux. La partie supérieure contient le nom de la relation (souvent un verbe à l'infinitif et exprimant la nature de la relation entre les entités) et la partie inférieure contient les éventuels attributs de la relations liant ces entités ;

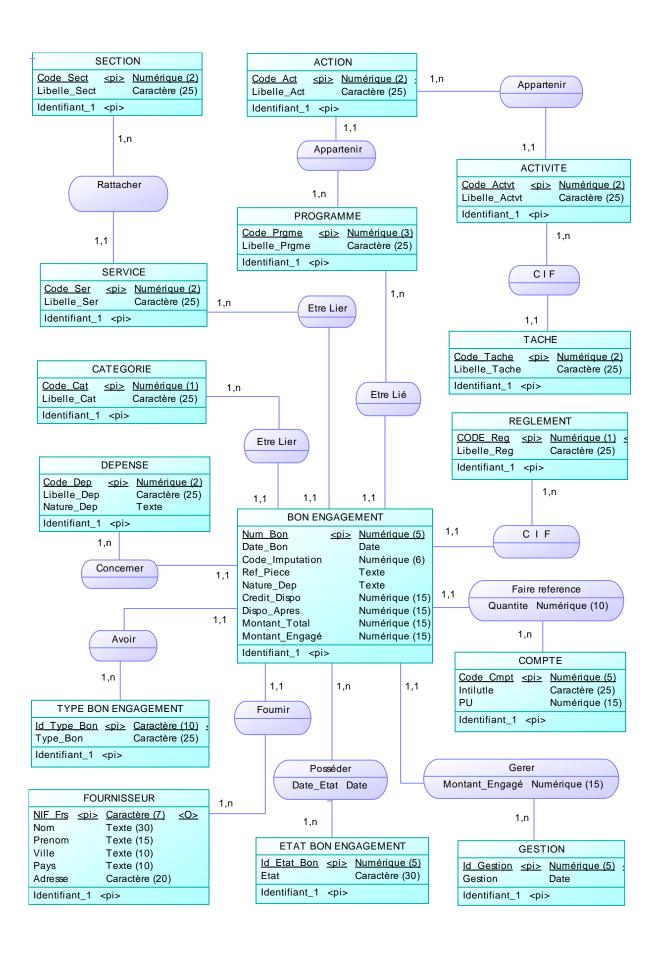
Les cardinalités, quant à elles, proviennent de la synthèse des règles de gestion et indiquent le nombre maximal d'occurrences de chaque entité prenant part à la relation. Une cardinalité est constituée de deux membres :

- Le membre gauche (0 ou 1) indique le nombre minimal d'occurrence de l'entité devant participer à la relation. Un 0 signifie qu'il peut ne pas y avoir d'occurrence de l'entité concerné au cours de la relation tandis que le 1 signifie qu'au moins une occurrence de l'entité doit participer à la relation;
- Le membre de droite indique le nombre maximal d'occurrence de l'entité devant participer à la relation. Il peut prendre soit la valeur 1 (au maximum une seule occurrence doit participer à la relation) ou la valeur n (une infinité d'occurrences peut participer à la relation).

Ainsi, au niveau des branches ou « pattes » d'une relation, on peut se retrouver avec quatre couples possibles de cardinalités :

- Le couple (0,1): au plus une occurrence peut participer à la relation ;
- Le couple (1,1) : une seule et unique occurrence participe simultanément à la relation ;
- Le couple (1, n): au moins une occurrence participe simultanément à la relation ;
- Le couple (0, n): aucune ou plusieurs occurrences peuvent participer à la relation ;

C'est en me basant sur ces connaissances, sur les règles de gestion et sur le graphe des dépendances fonctionnelles, que nous avons pu réaliser le modèle conceptuel des données (MCD) ci-après :



#### 5. Le modèle logique des données

Le Modèle Logique des Données (MLD) permet d'illustrer de manière succincte la structure même de la base de données.

Sa conception est essentiellement basée sur l'interprétation et l'analyse du modèle conceptuel des données (MCD). Elle suit des règles bien précises à savoir :

- Les entités deviennent des tables et leurs identifiants sont désormais appelés clé primaire ;
- Une table contient tous les attributs relatifs à l'entité qui lui est associé ;
- La clé primaire d'une table peut se retrouver au niveau d'une autre table alors on parle de clé étrangère.

L'application de cette dernière règles est régit par le type d'une relation liant les entités entre elles. Le type d'une relation est déterminé par les cardinalités situées au niveau de ses pattes. Ainsi, les différents types de relations et les transformations qui leurs sont associées sont récapitulées dans le tableau suivant :

Nom de la relation	Cardinalité au niveau des pates	Transformations associées
Père - Fils	(*, N) et (1, 1)	La table de l'entité « Fils », celle portant la cardinalité (1,1) reçoit la clé primaire de la table de l'entité « Père » comme clé étrangère. Si la relation qui les lie comprend des attributs ces derniers sont ajoutés aux attributs de la table fils.
Père - Père	(*, N) et (*, N)	La relation elle-même devient une table. Sa clé primaire est la concaténation des clés primaire des entités de la relation et les attributs de la relation deviennent des attributs de la table.
Binaire : Premier type	(0,1) et (1,1)	La table de l'entité à cardinalité (1,1) reçoit les attributs de la relation et la clé primaire de l'entité à cardinalité (0,1) comme clé étrangère.
Binaire : Deuxième type	(0,1) et (0,1)	L'une des tables est choisie pour recevoir les attributs de la relation et la clé primaire de l'autre table comme clé étrangère.

Ces règles de passage du modèle conceptuel des données (MCD) au Modèle Logique des Données (MLD) nous ont permis de créer les tables suivantes pour la base de données :

**SECTION** (Code Sect, Libelle Sect, Code Ser#)

**SERVICE** (Code\_Ser, Libelle\_Ser)

**PROGRAMME** (Code Prgme, Libelle Prgme)

ACTION (Code\_Act, Libelle\_Act, Code\_Prgme #)

ACTIVITE (Code\_Actvt, Libelle\_Actvt, Code\_Act #)

TACHE (Code\_Tache, Libelle\_Tache, Code\_Actvt #)

*COMPTE* (Code\_Cmpt, Intitule, PU)

**DEPENSE** (Code\_Dep, Libelle\_Dep)

**REGLEMENT** (Code\_Reg, Libelle\_Reg)

CATEGORIE (Code\_Cat, Libelle\_Cat)

**GESTION** (Id Gestion, Gestion)

TYPE BON ENGAGEMENT (Id\_Type\_Bon, Type\_Bon)

ETAT BON ENGAGEMENT (Id\_Etat\_Bon, Etat)

FOURNISSEUR (NIF\_Frs, Nom, Prenom, Ville, Pays, Adresse)

**POSEDER** (Id\_Etat\_Bon + Num\_Bon, Date\_Etat)

**BON ENGAGEMENT** (Num\_Bon, Date\_Bon, Code\_Imputation, Ref\_Piece, Nature\_Dep, Credit\_Dispo, Dispo\_Apres, Montant\_Total, Quantite, Montant\_Engage Id\_Type\_Bon #, NIF\_Frs #, Code\_Cmpt #, Code\_Dep #, Code\_Cat #, Code\_Ser #, Code\_Prgme #, Code\_Reg#)

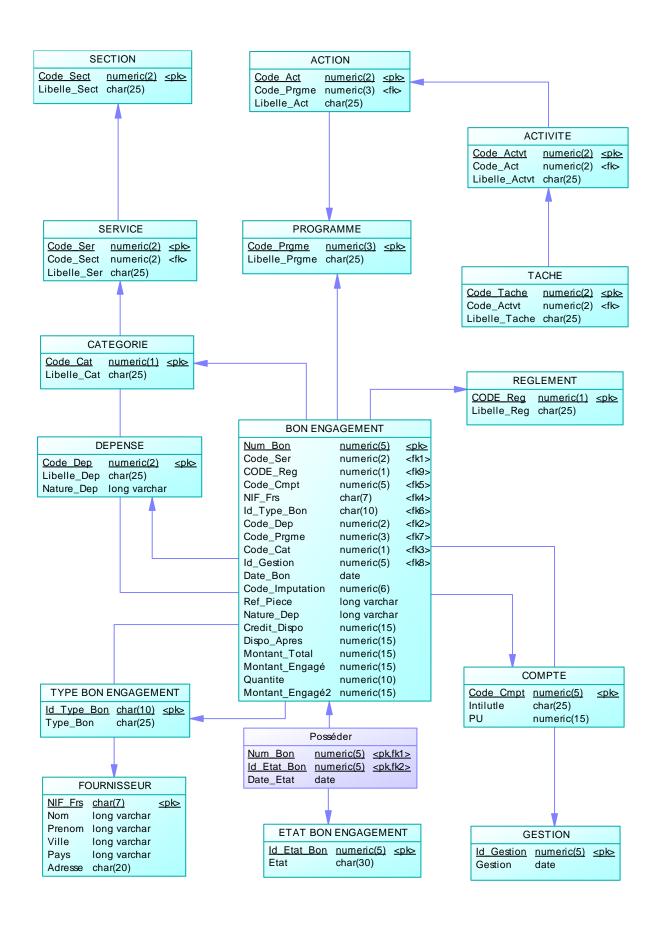
#### 6. Le modèle physique des données

Le Modèle Physique des Données (MPD), représente la structure de la base de données avant qu'elle soit implémentée dans le SGBD retenu pour le développement final du projet. Il intervient comme une conclusion à l'analyse abstraite des données en proposant une structure de données affinée pouvant être implémentée dans une base de données. Sa conception est principalement basée sur le Modèle Logique des Données (MLD) dont il est pratiquement une « représentation sous forme d'entités ».

Les règles de passage du MLD au MPD résident en quelques points simples :

- Toutes les tables énumérées dans le MLD sont représentées entant qu'entité dans le MPD ;
- Les attributs des tables deviennent des attributs des entités qui leurs sont associés ;
- Les clés étrangères et les clés primaires des tables du MLD sont reprises entant que telles dans les entités du MPD, en faisant suivre les clés étrangères de « # » et en soulignant les clés primaires ;
- Les éventuelles interactions entre les tables du MLD sont matérialisées dans le MPD par des flèches qui partent généralement des entités contenant les clés « importées » vers celles qui contiennent les clés « originales ».
- Chaque attribut est accompagné de son type et de sa longueur est mise entre parenthèses.

L'utilisation du MLD et des règles de passage de ce dernier au MPD nous ont permis d'aboutir au résultat présenté ci-dessous :



# TROISIEME PARTIE

#### Chapitre V : Description des outils utilisés

#### I. Description des outils utilisés

#### 1. PowerAMC:

PowerAMC est un logiciel de conception, qui permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées. Il fait partie des AGL (Atelier de Génie Logiciel), programme qui assiste le développeur au moment de la conception de certaines tâches, les AGL sont très pratique compte tenu de leur souplesse, leur efficacité et permettent aux développeurs de gagner plus de temps dans la réalisation de certain nombre de travaux ;

#### 2. Xampp

Xampp est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place facilement un serveur Web local (sans se connecter à un serveur externe). C'est un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script(PHP), ainsi que PhpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL. Ainsi il est à la portée d'un grand nombre de personnes puisqu'il ne requiert pas de connaissance particulières et fonctionne, de plus, sur les systèmes d'exploitation les plus répandus ;

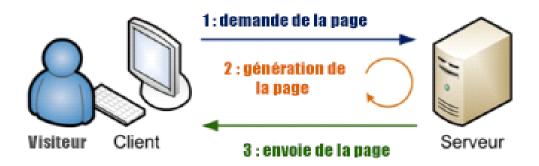
#### 3. Google Chrome

Google Chrome est un navigateur web créé par Google et basé sur le projet open source Chromium. L'objectif initial de Google en développant Chrome était de fournir aux internautes un nouveau navigateur plus rapide et proposant plusieurs innovations par rapport à Mozilla Firefox ou à Microsoft Internet Explorer. En plus des questions de performances, Google Chrome se différencie notamment de sa concurrence en dédiant un

espace mémoire à l'utilisateur et un processus unique pour chaque fenêtre ou nouvel onglet, afin d'assurer une meilleure stabilité et sécurité.



PHP (Personal Home Page ou Hypertext Preprocesseur) est un langage de scripts, généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'application Web. C'est-à-dire que son exécution se fait via un interpréteur qui analyse le code et l'exécute. Dans le cas de PHP, l'interpréteur est très souvent un serveur. Et de ce fait, toutes les instructions écrites en PHP sont interprétées coté serveur et uniquement coté serveur : on dit que PHP s'exécute coté serveur. L'utilisateur n'a donc plus la possibilité de modifier des informations obtenues grâce au PHP une fois que ces dernières arrivent dans son navigateur (on parle de côté client). De ce fait, l'interaction client/serveur de PHP peut être illustrée par le schéma suivant :



PHP ne gère pas l'aspect graphique de la page qui est renvoyée coté client. C'est pour cela qu'on lui adjoint d'autres langages telles que :

- Le HTML (Hyper Text Markup Language qui est un langage de balisage servant à l'écriture de page du Word Wide Web (WWW)) et le CSS (Cascading Style Sheets qui est un langage informatique servant à décrire la présentation des pages Web) pour la gestion de l'aspect graphique;
- Le JS (JavaScript qui est un langage de script incorporé dans un document HTML), le JQuery qui est une bibliothèque (c'est-à-dire un ensemble de codes prêts à l'emploi conçue pour simplifier l'écriture de codes JavaScript et AJAX) et l'AJAX (Acronyme d'Asynchronous JavaScript And XML qui permet de mettre à jour une partie et une partie seulement d'une page Web en demandant les données nécessaires à un serveur et une affichage plus rapide aux utilisateurs) pour la gestion dynamique des pages.

Ces langages permettent d'obtenir des applications web attrayantes, intuitives et surtout dynamiques.

Toutes les lignes de codes seront directement saisies à l'aide dans un éditeur de texte appelé Sublime Text.

#### 5. Sublime Text

Un environnement de développement intègre (EDI) est un programme regroupant un ensemble d'outils pour le développement des logiciels. En règle générale, un EDI regroupe un éditeur de texte, un compilateur, ou souvent un débogueur. Pour notre cas nous avons utilisé Sublime Text non seulement pour ses couleurs syntaxiques personnalisables mais aussi pour ces fonctions prédéfinies...etc.

#### 6. Bootstrap



Bootstrap est un Framework CSS mais pas seulement, puisqu'il embarque également des composants HTML et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option. Il comporte un système de grille simple et efficace pour mettre en ordre l'aspect visuel d'une page web. Il apporte du style pour les boutons, les formulaires, les outils de navigation...etc. Il permet ainsi de concevoir un site web rapidement et avec peu de lignes de code ajoutées.

## Chapitre VI : Réalisation