

**MISE EN PLACE D'UN SYSTEME
D'INFORMATION DE LA GESTION DES
FOURNITURES CONSOMMABLES DU
CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
DE TOAMASINA.**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MAITRISE EN
GESTION OPTION INFORMATIQUE ET ORGANISATION**

Présenté par :

FLECHARD

Promotion : 2007 – 2008

Sous la direction de :

Monsieur Jérôme VÉLO
Enseignant à l'Université de
Toamasina
Encadreur enseignant

Monsieur Noelson RASOLO
Intendant des Hôpitaux
Diplômé de l'ENAM
Assistant de direction CHUT

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
REMERCIEMENTS	3
LISTE DES ABBREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES.....	4
INTRODUCTION.....	9
PREMIERE PARTIE :	9
PRESENTATION GENERALE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA, ET DE L'ETUDE ET ANALYSE DE L'EXISTANT DE LA GESTION DES FOURNITURES CONSOMMABLES	9
Chapitre I : LA PRESENTATION GENERALE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA	10
Section I. LES GENERALITES	10
Section II : L'ORGANISATION ADMNISTRATIVE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA	14
Chapitre II : L'ETUDE DE L'EXISTANT DU CENTRE HOPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA.....	31
Section I : PROBLEMATIQUE ET ETUDE DE L'EXISTANT	31
Section II : LE SYSTEME D'INFORMATION ET SYSTEME INFORMATIQUE DU CHUT	38
Chapitre 3 : LA METHODOLOGIE ET L'OUTIL DE CONCEPTION D'UN SYSTEME D'INFORMATION DE LA GESTION DES Fournitures CONSOMMABLES	41
Section I : LA NOTION DE MODELISATION	41
DEUXIEME PARTIE :	48
LA CONCEPTION ET L'IMPLEMENTATION D'UN SYSTEME D'INFORMATION DE LA GESTION DES FOURNITURES CONSOMMABLES.	48
CHAPITRE I : CONCEPTION DETAILLEE.....	49
Section I : SOLUTIONS CONCEPTUELLES	49
CHAPITRE 2 : L'IMPLEMENTAITON DU SYTEME ETUDIE	79
Section I : LE MODELE PHYSIQUE DE DONNEES	79
CONCLUSION	91
BIBLIOGRAPHIE	93
ANNEXES :	95
Annexe I : PV de réception des marchandises	96
Annexe II : Fiche de stock des consommables	97
Annexe III : Bon de sortie des consommables mensuelle.....	98
Annexe IV : Bon de sortie exceptionnel	99
Annexe V : Bon de commande fournisseur.	100
LISTE DES FIGURES	101
LISTE DES TABLEAUX	102
TABLE DES MATIERES	103

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude en tout premier lieu à Monsieur RAMANANDRAIBE Kiki Jean Baptiste, Directeur du Centre Hospitalier Universitaire de Toamasina d'avoir bien voulu nous donner son accord pour traiter l'un des problèmes de gestion administrative du centre hospitalier universitaire de Toamasina.

Qu'il nous soit ainsi permis d'adresser nos sincères reconnaissances à nos encadreurs pour tous les conseils précieux qu'ils ont apportés à la réalisation de ce mémoire et l'abnégation exemplaire dont font preuve à notre égard malgré leurs charges de travail respectives énormes, en l'occurrence :

- Monsieur Noelson RASOLO, Intendant des Hôpitaux, Assistant de direction du Centre Hospitalier Universitaire de Toamasina
- Monsieur VELO Jérôme, Enseignant à l'université de Toamasina

Nos remerciements s'adressent également :

A tous les personnels du centre hospitalier universitaire de Toamasina, en particulier le personnel du service du matériel, pour leur aides et assistance durant notre séjour sur ce centre.

A tous les corps professoral et administratif de l'université de Toamasina pour la formation et assistance qu'ils nous ont dispensées durant notre vie universitaire.

A nos parents pour leurs soutiens moraux et financiers sans lesquelles cet ouvrage n'a pas pu être réalisé.

A vous tous, qui de près ou de loin, sous une forme ou une autre, ont participé à la réalisation de ce présent mémoire.

FLECHARD.

LISTE DES ABBREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ANSI :	American National Standard Information
BD :	Base de Données
BO :	Bloc Opératoire
CAB :	Cabinet
CHR :	Centre Hospitalier de Référence
CHU :	Centre Hospitalier Universitaire
CHUT :	Centre Hospitalier Universitaire de Toamasina
CHUM :	Centre Hospitalier Universitaire de Madagascar
CIF :	Contrainte d'Intégrité Fonctionnelle
CIM :	Contrainte d'Intégrité Multiple
CME :	Comité Médicale de l'Etablissement
CPAAE :	Comité des Personnels Administratifs et des Personnels d'Appui
CPE :	Comité Paramédicale de l'Etablissement
DBA :	Data Base Administrator
DF :	Dépendance Fonctionnelle
FK:	Foreign Key
HTML:	HyperText Markup Language
HTTP:	HyperText Transfert Protocole
IBM :	International Business Machine
IFIRP :	Institut de Formation Interrégional des Paramédicaux
MCD :	Modèle Conceptuel de Données
MCT :	Modèle Conceptuel de Traitement
MERISE :	Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique par les Sous Ensembles.
MINSANPF :	Ministère de la Santé et du Planning Familial
MLD :	Modèle Logique de Données
MLDR :	Modèle Logique de Données Relationnel
MOT :	Modèle Organisationnel de Traitement
MPD :	Modèle Physique de Données
MYSQL:	MyStructured Query Language
ORL :	Oto Rhyno Laryngologie
PDSSP :	Projet de Développement de Secteur de Santé Pérenne
PFU :	Participation Financière des Usagers
PHP:	PreHypertext Procesor
PK :	Primary Key

RG :	Règle de Gestion
RO :	Règles d'Organisation
SAR :	Service Appareillage et de Rééducation
SGBD :	Système de Gestion de Base de Données
SI :	Système d'Information
SIG :	Système d'Information de Gestion
SII:	Système d'Information Informatisé
SIO:	Système d'Information Organisationnel
SQL :	Structured Query Language
UML :	Unified Modely language
URL:	Uniform Ressource Locator
WWW:	World Wide Web

INTRODUCTION

INTRODUCTION

A l'ère actuelle toute une organisation structurée est contrainte par la nouvelle technologie de l'information et de communication face au développement considérable de la micro-informatique. Le système d'information envahit toutes les organisations. Souvent on entend dire le mot informatisation mais, on a du mal à connaître son vrai sens. C'est pour cela que nous proposons d'informatiser le système de la gestion des fournitures consommables du centre hospitalier universitaire de Toamasina. En ce qui concerne tel projet d'informatisation, le centre hospitalier universitaire de Toamasina n'est pas épargné par cette tendance d'où il a déjà entamée le système depuis 1994 en partenariat avec la coopération française .A cette époque il s'agissait de l'informatisation uniquement de la direction administrative et financière.

D'où notre thème s'est intitulé « **MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'INFORMATION DE la GESTION DES FOURNITURES CONSOMMABLES DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA».**

Cette mise en place nous permet de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant nos études à l'Université de Toamasina.

Lors de notre séjour de stage au service du matériel du centre hospitalier de Toamasina que nous constaté les différents problèmes liés à la gestion des fournitures consommables : difficulté de suivi des consommations de fournitures et mauvaise gestion de stock et de stockage dont nous proposons notre propre solution par ce présent ouvrage.

Pour réaliser ce système nous avons choisi la méthode MERISE ou la Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique par les Sous-Ensembles pour la conception du système d'information, cette méthode est souple et facile à mettre en œuvre et le système de gestion base de données MYSQL pour l'implémentation.

Ainsi, notre travail se divise en deux parties : la première partie s'intitule la présentation générale du centre hospitalier universitaire de Toamasina et l'étude de l'existant, y compris la présentation de la méthode utilisée pour la conception du système d'information. La deuxième partie évoque les différentes conceptions et réalisations relatives à la mise en place du système d'information proposé au sein du centre hospitalier universitaire de Toamasina.

PREMIERE PARTIE :
PRESENTATION GENERALE DU CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA, ET DE L'ETUDE ET
ANALYSE DE L'EXISTANT DE LA GESTION DES
FOURNITURES CONSOMMABLES.

**Chapitre I : LA PRESENTATION GENERALE DU CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA.**

Section I. LES GENERALITES

Le centre Hospitalier Universitaire est un centre de santé, qui occupe à la fois le rôle de prévention, de recherche et de formation. En tant que tel ce centre hospitalier, sa vocation est bien définie dans la hiérarchie des hôpitaux.

§-1- Localisation et délimitation :

Le Centre Hospitalier Universitaire de Toamasina est localisé dans la partie Nord-Est de la ville de Toamasina. Il s'étend sur une superficie de 8 hectares, limité au Nord par la Rue Courbevre, à l'Est par l'Océan Indien, l'hôpital est séparé de la mer par le Boulevard Ratsimilaho, à l'Ouest par le Boulevard Joffre et au Sud par le terrain militaire. La surface au sol des bâtiments est de 12 171,39 m²¹

§-2- Historique du Centre Hospitalier :

L'Hôpital a été fondé en 1903 dénommé Hôpital colonial pendant la colonisation, devenu plus tard hôpital militaire, puis hôpital principal après l'indépendance et ensuite Centre Hospitalier Régional en 1993, l'hôpital devient Centre Hospitalier de Référence Provincial en 2003, puis Centre Hospitalier de Référence Régional en 2005, et Centre Hospitalier Universitaire C.H.U. en 2008², rattachée à la faculté de Médecine de Mahajanga et placé sous tutelle de la Direction générale du Centre Hospitalier Universitaire de Madagascar.

La reconstruction financée par la Communauté Economique Européenne (C.EE) a débuté en 1971-1975 pour se terminer en 1985. Cela s'est déroulé en 4 tranches.

- les 3 premières :
 - Service de médecine générale
 - Bloc technique et administratif

¹ Source : Centre Hospitalier universitaire de Toamasina.

² Suivant l'arrêté interministériel N°15.262/2007 du 12 septembre 2007 fixant la liste des Centres Hospitaliers Universitaires ou CHU à Madagascar.

- Bâtiment commun aux : laboratoire, pharmacie, radiologie, ORL, Ophtalmologie, ont été tout de suite fonctionnels.

- la 4^{ème} tranche : Bloc opératoire et Réanimation chirurgicale, faute d'équipements sont restés trop longtemps inoccupés, voués à une vieillesse prématurée.

Puis l'arrivée de la coopération française, pour les contributions ci-après:

- La première convention, financée par la convention 53/91, et signée en 1991 a permis la réalisation de l'amélioration du plateau technique, équipement, réhabilitation, stage de formation de personnel, informatisation de l'administration. L'ouverture du nouveau Bloc opératoire.

- La deuxième convention, qui est financée par la convention 83/94, est surtout destinée à la formation du personnel, la reconstruction du service Pédiatrie, la réhabilitation de la Psychiatrie, l'équipement du service Accueil Urgences.

En 1993-1994 vint la coopération japonaise pour renforcer ces équipements. Les Japonais continuent le suivi, aident à la maintenance des équipements japonais et fournissent des consommables et pièces de rechange.

Les médecins directeurs qui se sont succédés au CHUT sont :

Dr RALAMBONDRAINY

Dr RAMEFY

Dr SERAPHIN

Pr SOAVELO Pascal

Dr RAMORASATA Rémi

Dr RATSARA Jacques Aristide

Dr JUVENCE

Dr RAMANANDRAIBE Kiki

§-3- Compétences techniques et spécialités du Centre :

Tableau 1: Compétences techniques et spécialités du CHUT

Nombre de lits	437
Nombre d'unités de soins fonctionnels	13
Nombre de médecins	49
Nombre de Pharmaciens	00
Nombre de paramédicaux	133
Nombre de personnels d'appui (+administratifs)	101
Gammes d'activités de Laboratoire	Biochimie, Hématologie, Bactériologie, Immunologie

Source : Service statistiques du CHUT.

Téléphone du centre :

- 53 320 18
- 53 320 21

Adresse Email : hopitalbe@moov.mg

Adresse postal : Hôpital be Toamasina BP 513.

§-4.- Les principales activités du centre :

En tant que CHU l'hôpital a pour mission essentielle :

A) Rôle de soins :

Dispenser des soins de référence plus particulièrement pour les soins d'urgence ou de réanimation, des interventions chirurgicales, des consultations externes spécialisées (Ophtalmologie, O.R.L....). En tant que Centre de Référence, en matière de santé, le CHU reçoit majoritairement des cas référés de tous les districts de la Région Atsinanana et de la région Analanjirofo.

B) Rôle de formation :

Assurer un encadrement pédagogique normalisé : recevoir les stagiaires provenant des Institut de Formation Interrégionaux des Paramédicaux (IFIRP) et des facultés de Médecine de 6ème et 7ème années d'Antananarivo et de Mahajanga, ainsi des étudiants des filières gestion et économie de l'université de Barikadimy Toamasina.

C- Rôle de prévention :

Vaccination, Consultations prénatales, « Counseling », Planning familial ; et aussi surveillance des maladies émergentes et réémergentes.

D- Rôle de prise en charge des Sidéens

La problématique de Centre hospitalier universitaire de Toamasina :

- Infrastructure routière
- Insuffisance en personnel paramédical et personnel d'appui
- Prise en charge des malades démunis

§-5. Les ressources du centre hospitalier universitaire de Toamasina

Le CHUT, comme tous les autres centres similaires génèrent des revenus en plus du Budget octroyé par l'Etat malagasy reçoit des divers dons et legs issus de différents partenaires et bailleurs de fonds. Les ressources du CHUT peuvent être classées comme suit :

A- La participation financière des usagers³ (PFU)

La PFU ce sont les recettes propres de l'hôpital, ces recettes sont les frais d'hospitalisation (ou allocation des chambres), les frais d'accouchement, des consultations externes ou d'analyses en laboratoire, échographie, radiologie.

B- Le budget de l'Etat

Le budget de l'Etat est reçu annuellement par l'ouverture de crédit et utilisé selon le plan d'engagement du budget de l'établissement.

C- Le projet de développement de secteur de santé pérenne (PDSSP)

Le PDSSP ou le projet de développement de secteur de Santé pérenne est bénéficié par le « Crédit santé » ou « CRESAN ».

Les dons et aides des partenariats sont à encourager pour renforcer la capacité fonctionnelle technique de l'établissement.

³ Régie par l'instruction N°90-SAN/CAB du Septembre 1998 *définissant les règles d'utilisation des fonds réalisés dans le cadre du recouvrement des coûts et les procédures comptables afférentes* et complétée par l'instruction N°08/SAN/CAB du 21/06/2000 *définissant les modalités pratiques de distribution des quotes parts dans de PFU.*

Section II : L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA

A l'échelon central, le centre hospitalier universitaire est sous tutelle du Ministre de la Santé et du planning familial et rattaché auprès du Secrétariat général du ministère de la santé et du planning familial, il est dirigé par un haut responsable nommé par Décret pris en conseil des Ministres, sur proposition du Ministre de la Santé et du planning familial.

L'organisation et le fonctionnement ⁴du CHU de Toamasina est structuré comme suit :

Le fonctionnement du CHU et de ses composantes sont assurés par les organes ci-après :

- l'organe délibérante : le comité de pilotage ;
- les organes exécutifs : la direction, l'assistance de direction, la direction Technique, la direction Administrative et financière ;
- les organes consultatifs : la commission médicale de l'établissement(CME), la commission paramédicale de l'établissement(CPE), la commission des personnels administratifs et des personnels d'appui de l'établissement(CPAAE).
- le staff de direction.

Les différents rôles de chaque organe du centre :

§-1 Le comité de pilotage

Le comité de pilotage, comme étant organe délibératif, délibère, amende et ratifie la politique générale de la mission attribuée au CHUT.

A- La Composition des membres du CP

Le comité de pilotage comprend des membres travaillant sur les lieux géographiques d'implantation du CHU. Il est composé de 14 membres dont :

- deux représentants du Ministère chargé de la santé et du planning familial ;
- deux représentants du Ministère chargé de l'Education Nationale et de la Recherche scientifique ;

⁴ Suivant l'arrêté interministériel N°5189/2005 du 19 Mai 2005 *portant application du Décret N°2004-1027 du 16 Novembre 2004, fixant l'organisation et le fonctionnement des Centres Hospitaliers Universitaires.*

- Un représentant du Ministère chargé de L'Economie, des finances et du Budget ;
- Un représentant de la présidence de l'Université de la Région ;
- Deux représentants de la Faculté de Médecine dont le Doyen ;
- Deux représentants hospitaliers non universitaires ;
- Deux représentants des opérateurs économiques ;
- Un représentant du Conseil Régional de l'Ordre des Médecins ;
- Le Maire de la Commune Urbaine de rattachement ou son représentant.

Le comité de pilotage est chargé notamment de :

- Approuver les objectifs à atteindre pour les activités du CHU ;
- Approuver les stratégies élaborées par l'organe exécutif sur la base des objectifs définis par le comité de pilotage pour la promotion des activités et interventions du CHU ;
- Arrêter le projet du budget pour approbation des autorités de tutelle ainsi que le tableau des effectifs autorisés ;
- Elaborer la répartition du budget alloué à chaque établissement ;
- Elaborer le PTA (ou le plan de travail annuel) ;
- Arrêter le compte financier et le soumettre à l'approbation des autorités de tutelle ;
- Délibérer en cours d'année, sur toute modification proposée au programme de développement et au budget, entraînant la mise en œuvre d'opérations nouvelles ;
- Faire évaluer le fonctionnement administratif et la gestion financière du CHU ;
- Approuver les conventions de partenariat avec la Faculté de Médecine, les collectivités décentralisées, les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, les institutions de formation et de recherche ;
- Compte tenu des recommandations, des rapports d'évaluation et d'audit, fixer les règlements intérieurs, notamment la définition des missions permanentes de base des différents services du CHU ;

- Prendre des mesures au besoin ;
- Proposer aux Ministres de la tutelle : les différents tarifs des de prestations sur la proposition de la Direction de l'établissement, toutes le projet de statut du CHU et/ ou de son programme ;
- Proposer les motivations des personnels du CHU ;
- Valider la prise en charge, les acquisitions ou les aliénations de biens meubles et immeubles ;
- Accorder la réception des dons et legs ;
- Veiller à la qualité technique des offres de soins de santé de qualité, sur les conditions d'accueil de soins et d'hébergement des malades ainsi que les conditions de travail des personnels.
- Définir la politique générale de l'établissement et déterminer les besoins à satisfaire conformément aux orientations du gouvernement en harmonie avec la politique nationale de santé.

B- L'organisation du CP

Le président du comité est élu par et parmi les membres du comité de pilotage. Cette désignation est agréée par arrêté interministériel des autorités de tutelle.

Les membres du comité de pilotage sont nommés par arrêté du Ministre chargé de la Santé et du Planning Familial, à partir d'une proposition émanant de chaque Département ou Organisme concerné.

Le mandat des membres du comité de pilotage et de son président est de trois ans renouvelable .En cas d'empêchement définitif de l'un des membres, il est pourvu à son remplacement dans les formes prévues pour leur nomination. Le mandat du nouveau membre expire à la date où aurait cessé celui du membre qu'il a remplacé.

Le comité de pilotage délibère, en outre, sur les questions soumises obligatoirement à son examen par les lois réglementaires en vigueur.

Le comité de pilotage se réunit en session ordinaire deux fois par an.

Il ne délibère que si la majorité de ses membres est présente.

Si le quorum n'est pas atteint, le président convoque une deuxième réunion pour le même ordre du jour dans un délai de 15 jours. Dans ce cas, la réunion est valable quel que soit le nombre des membres présents.

Le comité peut se réunir en session extraordinaire, aussi souvent que les circonstances l'exigent, soit sur convocation de son président, soit à la demande des 2/3 des membres ou des Ministres de tutelle.

La demande doit indiquer l'objet de la réunion et le président procède à la convocation des membres du comité de pilotage. La réunion doit se tenir dans un délai de 8 jours.

Sauf en cas d'empêchement dûment motivé, tout membre qui n'a pas effectivement siégé à deux réunions successives est déchu de plein droit de son mandat.

§-2. L'organe exécutif

A- La direction de l'établissement

La direction de l'établissement est collégialement assurée par le directeur de l'établissement, l'assistant de direction, le directeur adjoint administratif et financier et le directeur adjoint technique.

Le directeur de l'établissement est le premier responsable administratif et technique du bon fonctionnement de l'établissement. A ce titre, il conçoit, coordonne et surveille les activités du CHUT.

Il est notamment chargé de :

- Préparer le calendrier des réunions ordinaires et extraordinaires du comité de pilotage, organiser les sessions et réunions, préparer et transmettre aux membres du comité de pilotage les dossiers sur lesquels les membres du comité de pilotage doivent se prononcer. ;
- Rédiger les procès-verbaux des réunions ;
- Préparer et présenter au comité de pilotage le projet du budget du CHUT ;
- Exécuter en tant qu'ordonnateur secondaire des dépenses de fonctionnement du CHUT.
- Représenter l'établissement dans tous les actes de la vie civile ;

- Exécuter les décisions et les programmes de développement du comité de pilotage ;
- Elaborer le budget qu'il soumet pour approbation au comité exécutif de pilotage de l'établissement ;
- Notifier tous les services administratifs et techniques des décisions du comité de pilotage ;
- Préparer les rapports périodiques d'activités ;
- Assurer le fonctionnement et la gestion de la direction générale du CHU ;
- Nommer les agents dans les divers emplois vacants au tableau des effectifs à l'exclusion des Praticiens et autres disciplines correspondantes ;
- Représenter le CHU en justice et dans tous les actes de la vie civile.

Bref, il représente l'autorité compétente de l'administration générale de l'établissement.

B- L'assistant de direction

Il assiste le directeur de l'établissement dans l'accomplissement de ses tâches administratives et managériales du CHUT. Il est d'office l'intérimaire du directeur, du directeur adjoint administratif et financier et du directeur adjoint technique en cas de leurs absences respectives.

C- Le directeur adjoint administratif et financier

La direction administrative et financière s'occupe de la gestion administrative et financière de l'hôpital ; il est dirigé par un cadre intendant des hôpitaux ou un simple spécialiste en sciences de gestion formé au domaine de gestion hospitalière..

Elle se subdivise comme suit :

- Un service financier ;
- Un service de gestion de ressources humaines ;
- Un service de logistique, du matériel ;
- Un service d'hospitalisation et de soins externes ;

- Un service social ;
- Un service de statistiques.

Elle a pour fonction d'animer, de coordonner et de contrôler les objectifs à atteindre de la direction de l'établissement.

En plus, elle prend en charge de :

- Assurer la gestion rationnelle des ressources humaines, financières et matérielles de l'établissement ;
- Assurer l'utilisation rationnelle des moyens de fonctionnement disponibles ;
- Cordonner la gestion des crédits de fonctionnement et d'investissement de l'établissement ;
- Assister et faciliter les fonctionnements des autres entités rattachées en matière des moyens et logistique ;
- Assister le directeur dans ses fonctions administratives et de gestion ;
- Etablir des prévisions budgétaires ;
- Assurer la comptabilité générale de l'établissement ;
- Assurer les recouvrements des ressources propres de l'établissement. A ce titre, elle effectue toutes les opérations financières du CHUT.

1) Un service financier

- Administrer la gestion du crédit de fonctionnement de l'établissement ;
- Assurer la gestion du crédit du Projet de Développement de Secteur de Santé (PDSSP).

2) Un service de gestion de ressources humaines

« Il est chargé la gestion administrative des ressources humaines à savoir :

- La gestion de carrière ;
- La gestion des absences ;

- La gestion des suivies de congés ;
- Les dossiers afférents aux soldes et pensions ;
- La constitution des dossiers : intégration, titularisation, avancement,...
- Amélioration de la gestion du personnel. »⁵.

3) Un service du matériel, logistique et maintenance, buanderie garage atelier :

Ce service assure de :

- Coordonner et organiser les travaux de l'établissement ;
- Evaluer les besoins de l'établissement en consommable et quincaillerie ;
- Coordonner et superviser les travaux d'entretien, participer à l'amélioration de l'environnement de l'établissement ;
- Visiter les services pour constater les problèmes existant concernant la logistique.
- Etablir des états de besoins et les repartir suivant les crédits alloués.
- Etablir les demandes pro format et sélectionner les fournisseurs moins disant ;
- Mettre à jour les entrées et les sorties par la fiche de stock ;
- Réceptionner avec les membres de la commission de réception les matériels ou les articles commandés ;
- Enregistrer les fournisseurs en cas de besoin ;
- Recevoir les carnets de commande de service ;
- Distribuer des articles commandés des services aux fins d'utilisation ;
- Répartir les articles et consommables selon la disponibilité et les besoins du service matériel.

⁵ AUTEUR, Rapport de stage sur *LA GESTION ADMINISTRATIVE DE CARRIERE DU PERSONNEL DU CHUT*, page 17.

4) Un service Hospitalisations et Soins externes, Mini régie :

- Il encaisse et vérifie les règlements effectués en espèces, ou par chèque ;
- Délivre les quittances ;
- Suit les facturations au niveau des organismes tiers ;
- Encaisse les participations financière des usagers comme les frais d'hospitalisation, les frais d'analyse,.....
- Encaisse et vérifie les règlements effectués en espèces et par chèque.

5) Un service social

Il s'occupe de la prise en charge des patients jugés démunis pendant leur durée hospitalisation. Pour réaliser sa mission, le centre dispose d'un fonds appelé fonds d'équité et toute dépense afférente au traitement des patients démunis est retirée de ce fonds.

6) Un service statistique :

Enregistre toutes les statistiques des hôpitaux comme le taux de mortalité, le nombre de malades rentrées ou sortant.

7) Un service Economat et Intendance :

- Il assume la gestion administrative et financière de l'établissement
- Fait de l'approvisionnement pour les besoins de l'établissement.
- Assure tout le transport des déplacements indispensables.

8) Un service généraux et d'hygiène hospitalière

Ce service assure la propreté à l'intérieur et à l'extérieur de l'hôpital pour éviter la propagation de maladies durant le séjour des patients.

D- La direction technique

La direction technique assure la vocation de l'établissement, qui consiste à soigner tous les patients qui viennent demander leurs services en un mot promouvoir la santé.

Elle s'organise comme suit :

- Un département médical ;
- Un département Chirurgical ;
- Un département médico-technique ;
- Un département spécialité ;
- Et un département Mère-Enfant.

1) Département médical :

Le département médical traite toutes les maladies qui nécessitent des traitements médicaux.

Il se divise en 5 services dont :

- Un service médecine 12 ;
- Un service médecine H34 ;
- Un service médecine F34 ;
- Un service Pneumo-phtisiologie ;
- Un service psychiatrie.

a) Le service médecine général Homme Femme 12/34

Il se charge des pathologies générales et ce sont des maladies qui nécessitent des traitements médicaux pour être guéries dont :

- les maladies métaboliques : hypertension, diabète,...
- les maladies parasitaires : paludisme, diarrhée,...

NOTA BENE :

On constate les nombre 12 et 34 qui suivent le nom de quelques services, ces nombres signifient que :

- Le 12 veut dire la première et la deuxième catégorie, se situées au premier étage du bâtiment dont l'allocation d'une chambre à un malade s'élève à AR 24000 en 10 jours soit AR 2 400 par jour. Et pour la deuxième catégorie AR 18000 en 10 jours soit AR 1800 par jour.
- Le 34 : ce sont la troisième et la quatrième catégorie au rez-de-chaussée du bâtiment dont le coût s'élève à AR 3000 en 10 jours et gratuit pour la quatrième catégorie.

Il est à noter que le tarif d'allocation d'hébergement est fonction de lits par salle, la première catégorie un lit par chambre et la deuxième catégorie une salle commune avec plus de quatre lits ou davantage.

b) Le service pneumo-phtisiologie :

Il concerne les pathologies pulmonaires qui affectent les hommes telles que la pneumonie, la bronchite, la tuberculose,...

Il traite et soigne les différents types de tuberculose comme : la tuberculose pulmonaire, ganglionnaire, osseuse, etc.

c) le service psychiatrie :

- Il se charge de tout signe de dépression nerveuse ou de troubles mentaux ; de toxicomanie.
- Il traite aussi des maladies touchant le domaine du cerveau telles que la bilharziose, la cysticercose, l'agitation palustre, etc.

2) Le département Chirurgical :

Il se charge des patients qui nécessitent des traitements chirurgicaux. Il est composé de :

- Un service A.T.U ;
- Un service bloc opératoire ;

- Un service Réanimation polyvalente ;
- Un service S.A.R;
- Un service chirurgie 12 ;
- Un service chirurgie 34 ;

a) Accueil Triage Urgences

■ *L'Accueil*

Il est organisé de façon à recevoir et à enregistrer tous les usagers de soins.

Il accueille tous les malades qui devraient être soignés et donnent des informations sur les offres de soins existants, les conditions de prise en charge financières.

Il assure les procédures administratives nécessaires aux soins externes et aux admissions à l'hôpital en cas d'hospitalisation du patient.

■ *Le triage*

Il trie et oriente les patients. Ce rôle est assuré par un médecin qualifié et des internats qui sont les étudiants de septième année en Médecine.

■ *Les Urgences*

Il intervient dans les soins d'urgence des patients. Dans la plupart de cas ces patients sont dans un état grave.

Il administre les soins d'urgences. Cette unité de soins travaille sous la supervision d'un médecin urgentiste avec un pool des médecins, des paramédicaux et des brancardiers.

b) Le service bloc opératoire

Il assume l'acte proprement dit c'est-à-dire toutes les maladies qui devraient être opérées ou ayant besoin d'une opération.

L'unité Anesthésie- réveil :

Cette unité est rattachée au bloc opératoire, sa responsabilité consiste à infiltrer des produits anesthésiques avant l'opération. Puis, elle prend en charge le réveil du malade après l'opération.

c) Le service réa polyvalent :

Ce service intervient auprès des patients qui nécessitent des techniques médicales employées pour remédier aux défaillances d'une ou de plusieurs grandes fonctions vitales (respiration et circulation), cas des patients en état comateux.

d) Le servie chirurgie 12/34

Ce service prend en charge les soins préopératoires et postopératoires. En cas de petite chirurgie, il utilise une anesthésie.

e) Le Service Appareillage et de Rééducation (SAR)

Le SAR traite les malades ayant besoin de masso-kinésithérapie et d'appareillage. C'est le traitement par mouvement et massage et il fabrique des appareils pour que les patients puissent marcher ou faire quelque chose. Par exemple fabrication des béquilles et des bottes de remise en état fonctionnel.

3) Le département médico-technique :

Ce département est constitué par l'ensemble de service de :

- Laboratoire ;
- Radiologie ;
- Unité pharmacie ;
- Centre régional de Transfusion sanguine.

a) L'unité radiologie:

C'est une radio diagnostic. Elle est soumise au règlement des agents exposés à la propagation du rayon X. Ce rayon X, à la longue, produit des effets néfastes sur la vie humaine.

b) L'échographie

C'est l'imagerie médicale qui n'utilise pas de rayons X.

c) Le laboratoire

Où se font les analyses médicales dans le but de connaître, de déterminer une maladie. Cette analyse se fait à partir des produits pathologiques ou biologiques tels que l'urine, le sang, le crachat, le déchet etc.

d) L'unité pharmacie

Dans le cadre des offres de soins de santé de qualité, l'établissement dispose d'une concession de gestion de l'unité fonctionnelle de pharmacie. Elle est gérée par l'ACAU ou Association Chrétienne Adventiste Universitaire, elle s'approvisionne des produits médicaux à la Centrale d'achats de médicaments « SALAMA ».

e) Le Centre Régional de transfusion sanguine :

Ce centre a pour activité d'assurer des sanguins sûrs en qualité et en quantité pour les malades qui en ont besoins.

Son activité se déroule comme suit :

- La sélection du donneur de sang ainsi que son aptitude ;
- Le prélèvement d'échantillon en vue de faire un test ;
- Le test pour en savoir la sûreté ;
- Le groupage.

4) Le département spécialité :

C'est le seul département spécialité dans la région Atsinanana et Analanjirofo.

Il est composé de 3 services :

- Un service de L'ORL ;
- Un service d'ophtalmologie ;
- Un service de stomatologie.

a) La stomatologie

Il s'en charge de toutes les pathologies de sphère buccale.

b) L'ORL ou Oto-Rhino-Laryngologies

- Il traite les maladies comme les otites, les rhinites, et l'amygdalite ;
- Il soigne les maladies des oreilles, de la gorge, et du nez.

c) L'ophtalmologie

Il traite les affections des yeux et de leurs annexes.

5) Le Département Mère Enfant :

Le département Mère Enfant s'occupe de toutes les questions concernant les femmes et les enfants et toute pathologie confondue :

Il s'occupe de :

- Planning familial ;
- Accouchement ; etc.

Il s'organise en deux services :

- l'unité maternité.
- l'unité pédiatrie

a) Le service maternité

Il se compose de :

- La maternité qui occupe des accouchements normaux ;
- L'obstétrique qui occupe des complications post-partum (après accouchement) et post abortum (après avortement) ;
- La gynécologie s'occupant de toutes les maladies gynécologiques comme les fibromes, les kystes ovariens, etc.

b) Le service pédiatrie

Il est destiné aux enfants de moins de 15ans, toute pathologie confondue hors des maladies de spécialité. Il est doté d'un CRENI ou Centre de Récupération Nutritionnelle Intensive.

§-2.L'organe consultatif

A- Le comité médical de l'Etablissement :

Le Comité médicale de l'Etablissement est l'association des médecins.

Il se charge de :

- Prendre en charge toutes les réalisations des activités médicales ;
- Résoudre les problèmes liés aux fonctions des médecins ;
- Tenir place de Conseil de discipline au besoin de traduction disciplinaire des actes des médecins ;
- Gérer les problèmes sociaux des médecins.

B- Le comité paramédical de l'établissement

Le comité paramédical de l'établissement est l'association des paramédicaux.

Il s'occupe de :

- Prendre en charge toutes les réalisations des activités paramédicales ;
- Résoudre les problèmes liés aux fonctions des paramédicaux ;
- Tenir place de Conseil de discipline en cas de traduction disciplinaire des actes paramédicaux ;
- Gère les problèmes sociaux paramédicaux

C- Le comité des personnels administratifs et des personnels d'appui de l'établissement

Le comité des personnels administratifs et des personnels d'appui de l'établissement est l'association de ces mêmes personnels.

Il prend en charge toutes les réalisations des activités des agents autres que les médecins et les paramédicaux.

§-3.Le staff de direction

Le staff de direction est une plate forme de dialogue, de conseil et de l'amélioration de l'environnement hospitalier de l'établissement.

Le staff de direction est composé de:

- Directeur de l'établissement ;
- Présidents de commission (CME, CPE, CPAAE) ;
- Chefs des services administratif et financier ;
- Chef des départements techniques.

Les membres du staff de direction font une réunion hebdomadaire tous les lundis de 8h à 9h en vue d'examiner les questions suivantes :

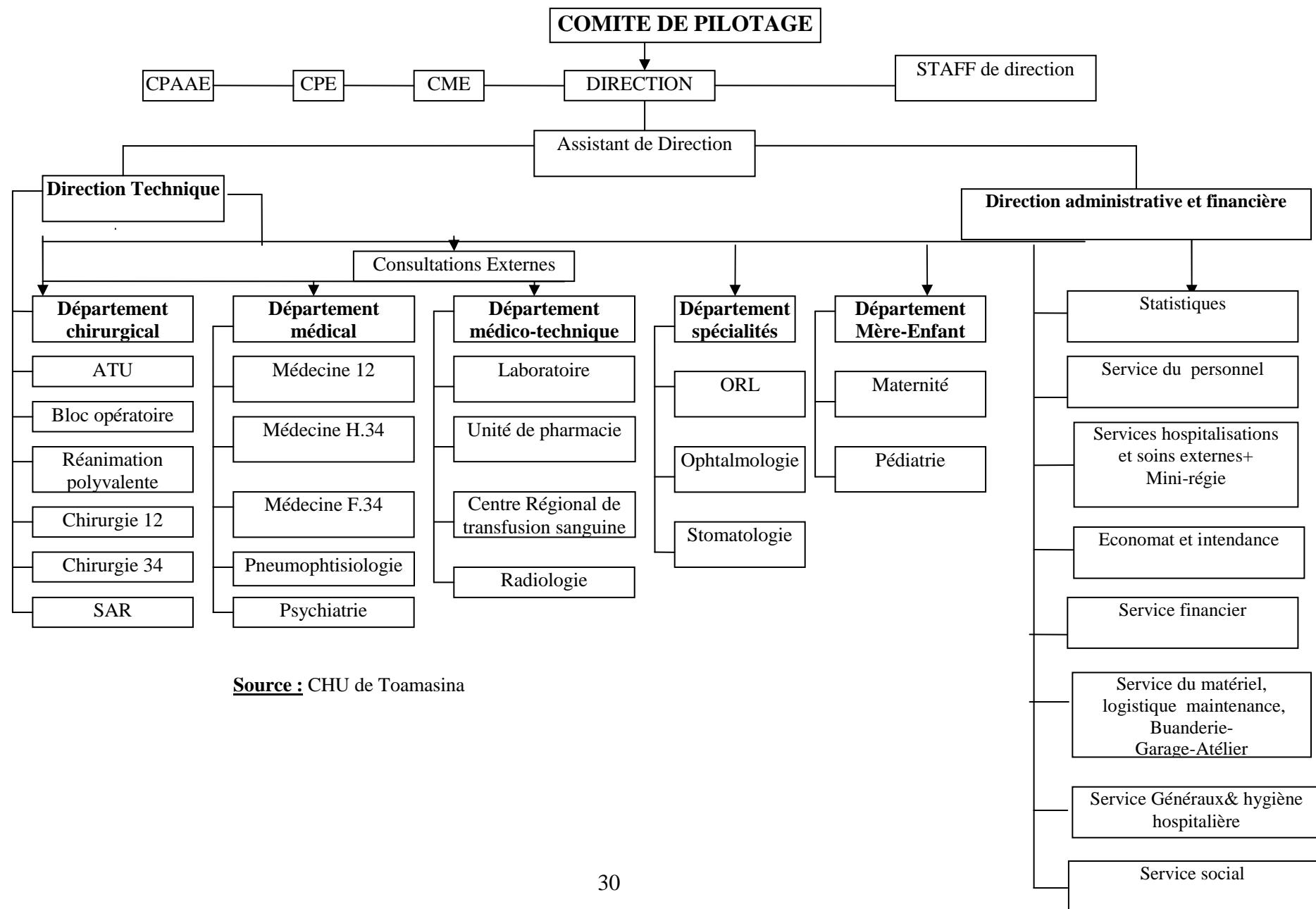
- Evaluation des réalisations de la semaine écoulée ;
- Programmation des activités de la semaine en cours
- Séance des échanges des informations.

§-3.L' Organigramme du centre hospitalier universitaire de Toamasina

« L'organigramme de structure est la représentation schématique de la structure d'une organisation (entreprise, administration, association,...)»⁶

Il y a différent type et forme de structure d'organisation, mais le CHUT a choisi le structure hiérarchique-fonctionnelle ou structure mixte ou en anglais « staff and line » non normalisé.

⁶H.ANDRIAMARO, Note de Cours de T.A.O-- Université de Toamasina, Fac DEG, 3^{ème} Année Gestion Option Informatique et Organisation, 2007.



Chapitre II : L'ETUDE DE L'EXISTANT DU CENTRE HOPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA.

Section I : PROBLEMATIQUE ET ETUDE DE L'EXISTANT

§-1 Problématique

Les enquêtes et interviews effectuées au niveau du responsable du service matériel du Centre hospitalier universitaire de Toamasina nous ont permis de soulever les problèmes ci dessous.

D'abord, l'inexistence des listes des articles disponible en magasin ainsi que les familles d'articles ne permettant pas de contrôler avec efficacité la gestion des articles.

Ensuite, il est difficile de connaître, en temps réel, la quantité et la valeur des articles en stock à cause de l'absence d'outil adéquat pour le traitement de l'information de la gestion des fournitures consommables et de la mauvaise organisation de fiches de stock.

Enfin, le service du matériel, notamment le magasinier, ne peut pas produire l'état de stock mensuel qui est en principe envoyé chaque fin du mois au dirigeant de l'établissement.

C'est pour remédier à ces problèmes que nous proposons « LA MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'INFORMATION DE LA GESTION DES FOURNITURES CONSOMMABLES DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA »

§-2 Objet de l'étude

L'objet de notre étude consiste à informatiser le système d'information de la gestion des fournitures consommables du centre hospitalier universitaire de Toamasina permettant de gérer avec ces fournitures consommables au sein du centre.

Pour cela nous envisageons de mettre en place un système permettant de :

- -gérer les entrées et sorties des articles du service de matériels et comparer à tout moment les quantités théoriques et physiques de ces articles ;
- consulter les articles en magasin en temps réel ;
- automatiser l'édition des états surtout l'état de stock mensuel des articles.

§-3 Analyse des flux.

Avant de concevoir le système d'information à mettre en place, nous allons analyser les flux d'informations dans le domaine de gestion de fourniture du centre hospitalier universitaire de Toamasina.

Tout d'abord, nous allons présenter brièvement le service matériel, suivi de présentation des procédures de gestion de fournitures et enfin nous déterminons les échanges d'informations entre ce centre et ses environnements en terminant par des analyses des différents documents utilisés dans ce service matériel.

A) Aperçu du service matériel

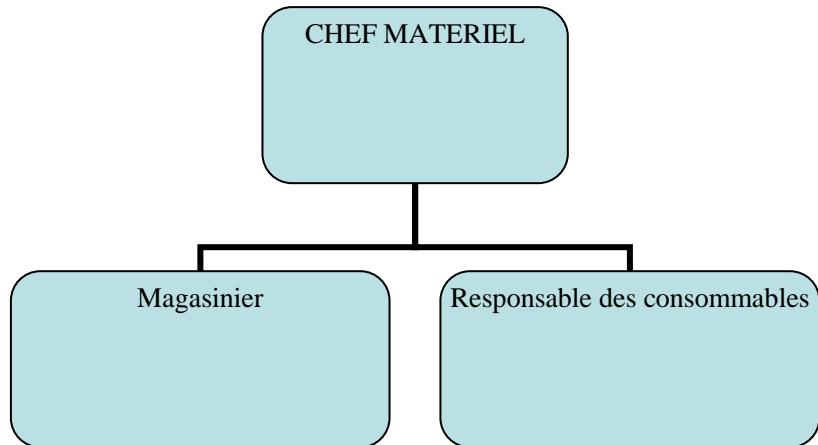
Le service matériel comme tous les services du CHUT répond à l'obligation imposée par la direction générale en matière d'objectif à réaliser dans son service, d'où on voit dans tous les services une fiche de fonction.

Ainsi le service matériel est chargé de:

- Enregistrer les bons de livraison et établir le procès verbaux de réception ;
- Contacter les fournisseurs en cas de besoins ;
- Mettre à jour les fiches de stock ;
- Réceptionner avec les membres de commission de réception les articles commandés ;
- Suivre l'état de stock de fourniture ;
- Gérer optimalement la répartition des articles dans tous les services ;
- Assurer la réception des bons de sortie des consommables ou des bons de sortie exceptionnelle de chaque service ;
- Répartir les matériels et consommables selon la disponibilité du service de matériel.

1) Structure et organigramme du service du matériel

Figure 1: Tableau organigramme



Source : Centre Hospitalier Universitaire de Toamasina.

2) les différentes attributions du service matériel

Le service de matériel est composé d'une chefferie et de deux collaborateurs :

a) Le chef matériel :

Il en charge de la coordination générale des activités de son service.

b) Le responsable des consommables assure de :

- Contrôler tous les articles en magasin,
- La disponibilité des consommables :
- Réception de carnet de bon de sortie de consommable
- Repartir les demandes de chaque service selon la disponibilité

c) Le magasinier en charge :

- Assure la propreté de la salle ;
- L'organisation des rayons de stockage de magasin.
- Livrer les articles demandés par le service demandeur.

B) Procédure de la gestion des fournitures

1) la gestion de bon de sortie mensuel des consommables :

Chaque service dispose d'un carnet de commande qui se présente sous forme de carnet à souche composé de bons numéroté et en deux exemplaires (l'original et la souche).

Du 1^{er} au 15 du mois, le major de service demandeur indique sur le carnet de sortie les articles commandés avec leur quantité dont il estime que son service aura besoin pour le mois suivant.

Du 15 au 20 du mois, le chef du service matériel vérifie que l'ensemble des quantités commandées est disponible en stock. Puis, il repartit la demande de chaque service.

Du 20 au 30 du mois, le service du matériel signale aux services que les articles qui lui ont été commandés sont prêts à être livrés.

2) la gestion de bon de sortie exceptionnelle

Ce bon est utilisé en cas de besoins imprévisibles et immédiats en cours du mois. Le service qui besoins des fournitures remettent leur bon au service du matériel à l'heure de bureau. Le chef de service vérifie que les articles demandés sont disponibles en stock et existent en quantité suffisante. Dès lors, il indique sur le carnet de bons de sortie exceptionnels que lui détiennent les articles demandés. Puis, le magasinier prépare et délivre les articles demandés. Le service du matériel conserve la souche du carnet de bon de sortie exceptionnel.

L'objectif de l'analyse des flux est de mettre en évidence les principales informations qui circulent dans le système d'information du centre hospitalier universitaire de Toamasina. Ces flux d'informations peuvent correspondre à des supports très différents (Imprimés, documents...).

C- Les documents utilisés

1) Procès verbal de réception⁷

C'est le document qui atteste la réception des marchandises commandées dans le magasin du service du matériel du CHUT. Ce document est consigné par le fournisseur ou, à défaut, son représentant et les membres du comité de réception.

⁷ Voir en annexe I.

2) Le bon de sortie mensuelle des consommables⁸

Ce bon de sortie mensuelle est un document sous forme de carnet à souche qui contient un original et une souche. Ce carnet comporte :

- Nom du service demandeur
- Mois et année du bon
- Désignation des articles
- Espèces des unités
- Quantité demandée, quantité livrée et observations.

3) Le bon de sortie exceptionnelle⁹

Ce bon permet de demander des articles en cas de besoins immédiats et imprévisibles au cours du mois Mais, ce bon est limité, quant à son utilisation, d'où son caractère exceptionnel.

4) La fiche de stock¹⁰

C'est une fiche qui récapitule chaque mouvement (entrée et sortie) des articles en magasin. Il permet de connaître la valeur exacte d'un article en stock, il est à noter que chaque article dispose de sa propre fiche de stock.

Elle contient les informations suivantes :

- Désignation de l'article ;
- Date d'entrée ou de sortie
- Nom du service demandeur ;
- Référence du bon de sortie ou du bon de livraison ;
- Quantité entrée ou sortie ;
- Disponibilité ou reste ;
- Emargement.

⁸ Voir en annexe N°III

⁹ Voir en annexe N°IV

¹⁰ Voir en annexe N°II.

C) Le diagramme de flux de données

Un diagramme de flux est un diagramme qui affine une activité. Il a pour but de représenter les flux d'informations entre acteurs internes ou externes de l'organisation.

Les concepts :

1) Le domaine :

Ce domaine correspond au domaine fonctionnel étudié.

2) Le flux :

Le flux est une représentation d'un échange d'informations (objet, document, ...) entre deux acteurs du système. Il est émis par un acteur à destination d'un autre acteur.

3) Les acteurs :

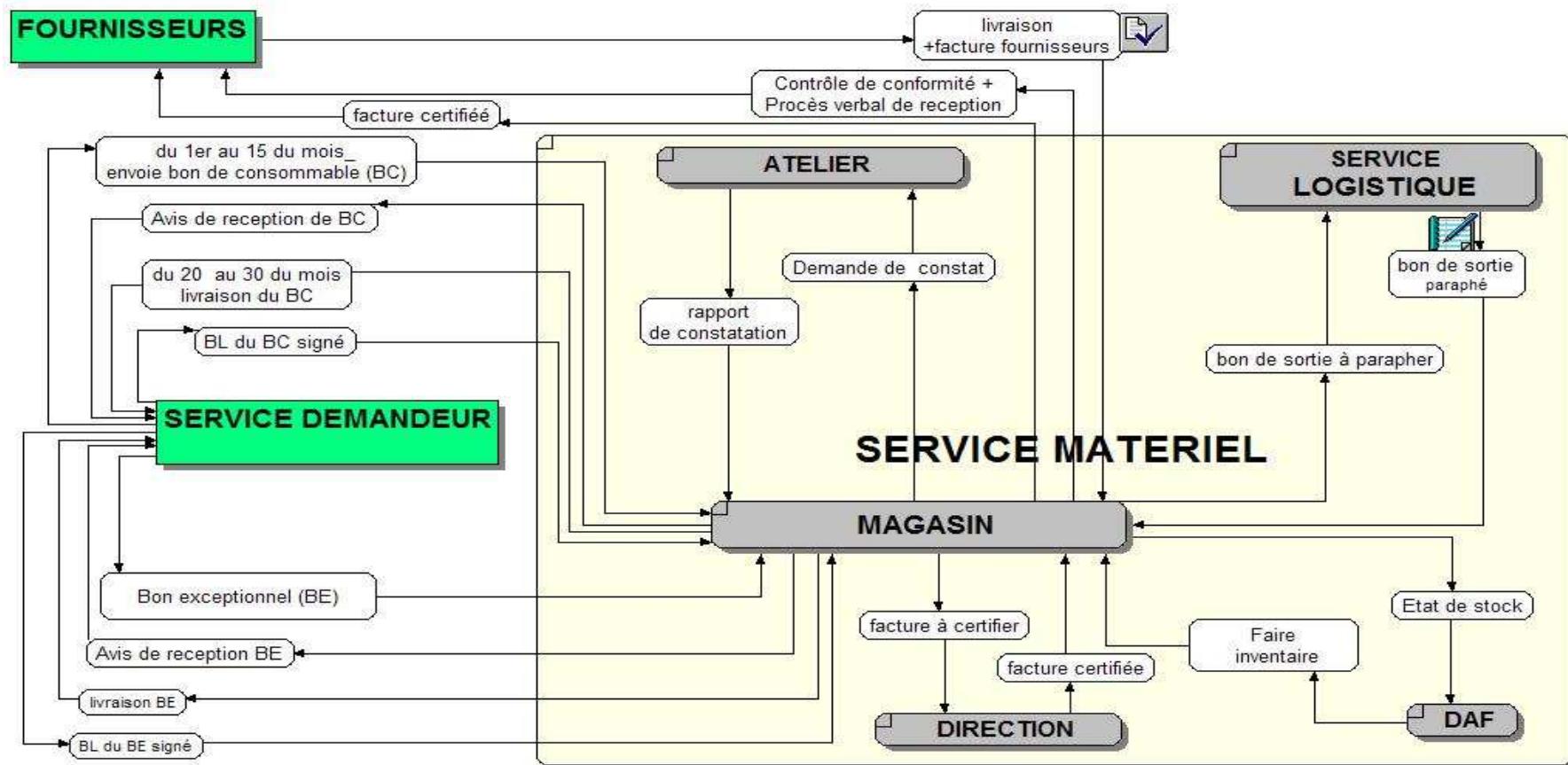
L'acteur est un élément du système pouvant gérer (recevoir ou émettre, transformer et mémoriser) des informations.

Les acteurs intervenant dans le fonctionnement du système du centre hospitalier universitaire de Toamasina sont :

- Le fournisseur des fournitures ;
- Le service demandeur.

4) Schéma de diagramme du flux

Figure 2: Diagramme de flux



Source : Personnelle, Août 2009

Section II : LE SYSTEME D'INFORMATION ET SYSTEME INFORMATIQUE DU CHUT

§-1 Le système d'information

A Qu'est ce que le système ?

Un système est un tout constitué d'éléments unis par des relations, leurs propriétés et les valeurs que peuvent prendre ces dernières.

« Un système est un ensemble d'éléments liés par un ensemble de relations, de telle sorte que toute modification d'un élément entraîne une modification d'un autre élément au moins¹¹ ».

Exemples :

L'entreprise peut être vue comme un système, composé d'éléments des « produits», etc. Les propriétés décrivant ces éléments «nom », la « référence » du produit, sa « désignation », etc. Entre ces éléments, on trouve des relations, telles que la relation «est stocké » entre un produit et son dépôt de stockage...« date d'entrée dans le service », « quantité stockée » ...

« Un système (entreprise) est constitué de trois sous systèmes :

- le système de pilotage ;
- le système opérant ;
- le système d'information

Le système de pilotage est l'organe de réflexion, de vision, de contrôle et de décision.

Le système opérant est celui de la production et d'exécution. »¹²

Et le système d'information concerne :

- le dispositif ou matière à stocker ou à mémoriser dans les informations
- et la diffusion des informations.

B Qu'est ce que le système d'information ?

Le système d'information d'une organisation c'est l'ensemble des éléments chargés de stocker et de traiter les informations (ordinateurs, postes de travail, règles et méthodes,...)

« Le Système d'information (S.I) c'est l'ensemble organisé de ressources (matériels, logiciel, personnel, données, procédures,...) permettant d'acquérir, de stocker, de

¹¹ R.REIX, *Informatique appliquée à la gestion*, Editions Foucher, Tome 2, Page 7.

¹² J.VELO, Note de *Cours de Technique de programmation*-Université de Toamasina, 3ème année gestion option Informatique et Organisation, 2007.

communiquer des informations sous forme de données, images, textes, sons, ...dans des organisations. Selon leur finalité principale on distingue des systèmes d'informations support des opérations (traitement des transactions, contrôle de processus industriel, support des opérations de bureau et de communication) et des systèmes d'information, support de gestion d'aide à la production de rapport, aide à la décision¹³ »

On veut approfondir la notion de système d'information car la base de notre recherche repose sur ce système.

C- Qu'est que le système d'information de gestion ?

Le système d'information d'une entreprise est l'ensemble des informations qui y circulent ainsi que l'ensemble des moyens mis en œuvre pour les gérer. L'objectif d'un système d'information est de restituer l'information à la personne concernée, sous forme appropriée et en temps opportun pour prendre une décision ou effectuer un travail.

Les systèmes d'information préexistent à l'informatique. Avant d'utiliser les ordinateurs, les informations concernant les clients, les commandes, les stocks, etc., étaient mémorisées sur papier, sous forme de fiches, formulaires, regroupés dans des dossiers. Et il existait des procédures manuelles pour traiter ces informations.

Le système informatisé doit être au service du système d'information mis en place par les dirigeants de l'entreprise.

D- Les fonctions du système d'information

Le système d'information de l'entreprise reçoit de son environnement des Informations qu'il doit traiter. Ce sont, par exemple, des commandes de clients qui doivent être traitées jusqu'à leur aboutissement, ou l'arrivée des factures des fournisseurs. Le SI reçoit et traite aussi des informations internes à l'organisation, comme, par exemple, les documents comptables, ou les chiffres de production.

On peut distinguer 8 fonctions principales du système d'information :

- Recueillir l'information (saisie)
- Mémoriser l'information (stockage dans des fichiers ou bases de données)
- Exploiter l'information (traitement)
- Consulter l'information

¹³ R.REIX, Dictionnaire des Systèmes d'information, page 113.

- Organiser l'information
- Mettre à jour l'information
- Produire de nouvelles informations par des calculs
- Diffuser l'information (édition)

§-2 Le système informatique

« D'abord le système d'information est l'ensemble des matériels (ordinateur et réseaux) et de logiciels permettant d'acquérir, de stocker, de communiquer des données pour répondre les besoins en information de ces utilisateurs¹⁴ ».

Chaque service avait son propre ordinateur et imprimante, mais seulement pour quelque gros édition que le service ait au bureau de direction pour faire imprimer leurs travaux.

Le CHUT est déjà mis en place son réseau local grâce à la contribution du Ministère tutelle en 2008. En général, tous les ordinateurs de chaque service sont déjà interconnectés via le réseau local.

Après l'analyse de l'existant, nous allons voir la méthodologie de recherche adoptée et ses différentes démarches.

¹⁴ Robert Reix, Dictionnaire des Systèmes d'informations, page 114.

Chapitre 3 : LA METHODOLOGIE ET L'OUTIL DE CONCEPTION D'UN SYSTEME D'INFORMATION DE LA GESTION DES FOURNITURES CONSOMMABLES

Section I : LA NOTION DE MODELISATION

Les méthodes d'étude des systèmes d'information ont pour objectif de décrire ces systèmes à l'aide de modèles, puis de réaliser les systèmes informatisés qui en découlent.

« Un modèle peut être défini comme étant une image de la réalité. Toute réalité complexe a besoin d'être représentée pour être comprise et maîtrisée¹⁵ »

Il existe diverses méthodes pour le développement de système d'information dont la Méthode par sortie, UML, MERISE,.....

Mais pour nous, nous avons choisi la méthode « MERISE » en raison de son adaptabilité et la complétude de sa démarche, puis son succès sur la séparation des données aux traitements

§-1 La présentation de la Méthode MERISE/2

MERISE/2 est une méthode qui complète les modèles et techniques de la méthode MERISE dit classique aux niveaux conceptuel, organisationnel et logique par des techniques avancées (cycles de vie d'objets, héritages ...).

Son objectif est de proposer des améliorations et des extensions majeures de la MERISE.

MERISE ou Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique par les Sous-Ensembles est un ensemble complet de démarches, modèle et technique pour la conception et le développement des systèmes d'information. Elle vise à remplacer un système manuel d'une organisation par un système automatisé du traitement de l'information.

« La vocation de Merise est double : d'une part Merise représente une méthode de conception de système d'information (SI), d'autre part Merise propose une démarche méthodologique de développement de SI¹⁶ ».

§-2 Caractéristiques de la méthode MERISE/2

La méthode MERISE/2 est caractérisée par trois composantes :

¹⁵Dominique Dionisi, Essentiel sur MERISE, Edition Eyrolles 2002.

¹⁶Joesph Gabay, MERISE et UML pour la modélisation de Système d'information 5è Edition.

- La démarche ou cycle de vie,
- Le raisonnement ou cycle d'abstraction,
- La maîtrise ou cycle de décision.

A- La démarche ou cycle de vie

Cette démarche du système d'information comporte différents cycles :

1) Le schéma directeur

Il s'agit de la traduction de la stratégie de l'entreprise. Il a la particularité d'être évolutif, sous peine de se périmer. Il a pour objet de clarifier les centres d'intérêt, les pôles de décision, et de donner une première idée de la chronologie des événements.

2) L'étude préalable :

Ce document doit permettre une première mesure de l'impact financier et administratif des grandes orientations définies dans le schéma directeur.

Il comporte :

- L'étude de l'existant
- La définition du "Quoi ?" futur ("MCD" et "MCT")
- Le scénario (coût, impact sur l'organisation etc.)
- Le graphe de circulation de l'information pour les procédures les plus représentatives.
- Une première approximation quant aux choix de matériels et de logiciels, ainsi qu'une estimation du volume de l'information qui sera traitée.

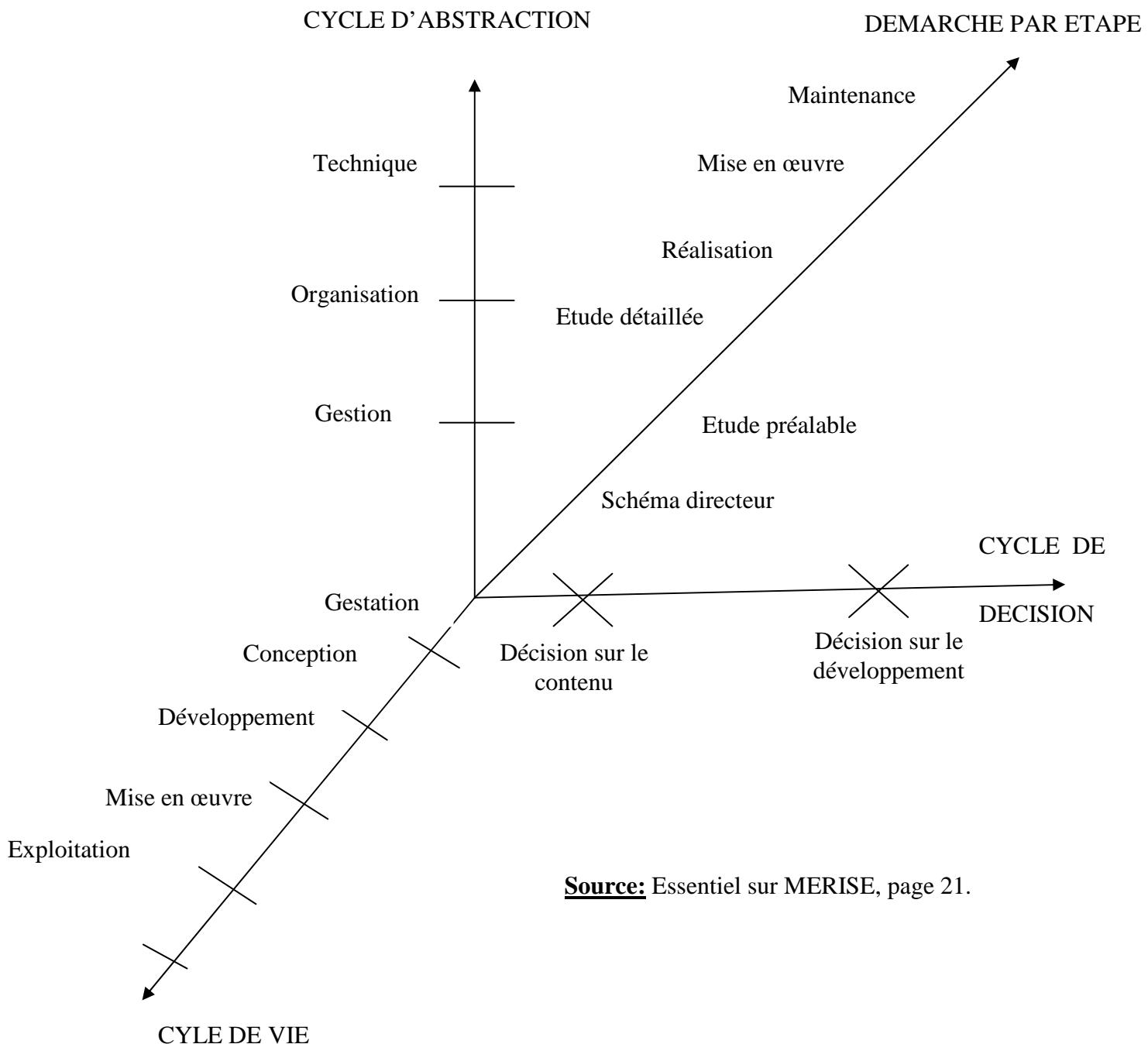
3) L'étude détaillée :

La définition du "Qui ?", du "Où ?" et du "Quand ?" C'est-à-dire : La "**vision utilisateurs**"(soit les MOT et MLD). Elle se présente sous la forme d'un descriptif précis portant sur les données en amont et en aval de chaque opération, et sur le mode de traitement de chacune de ces opérations (le principe étant de présenter le "comment" informatique comme une "boîte noire" (qui doit le rester le plus longtemps possible) : Seuls l'amont et l'aval sont censés être identifiés à ce stade.

4) L'étude technique :

Les données sont réajustées et stabilisées, l'essentiel des traitements ou(les algorithmes fondamentaux) est décrit. C'est seulement à ce stade qu'est censée commencer la "réalisation" (qui se clôturera sur la "recette" c'est-à-dire sa validation technique). Dans les faits, des pans de réalisation sont souvent entamés en chevauchement avec les étapes préalables.

Figure 3: La démarche par étapes et Cycle de développement



Source: Essentiel sur MERISE, page 21.

B- Le raisonnement ou cycle d'abstraction

Il s'agit d'un déroulement de données / traitements, selon trois "niveaux" correspondant à trois groupes de questions :

1) Le "niveau conceptuel" (le "Quoi ?")

Aboutissant aux M.C.D. ("Modèle conceptuel des données") et M.C.T. ("Modèle conceptuel des traitements"). A ce stade, données et traitements sont étudiés de manière parallèle, dissociée (en principe par des équipes différentes).

2) Le "niveau logique"

(Pour les données) et le "niveau organisationnel" (pour les traitements) (le "Qui?", le "Quand?", le "Où ?")

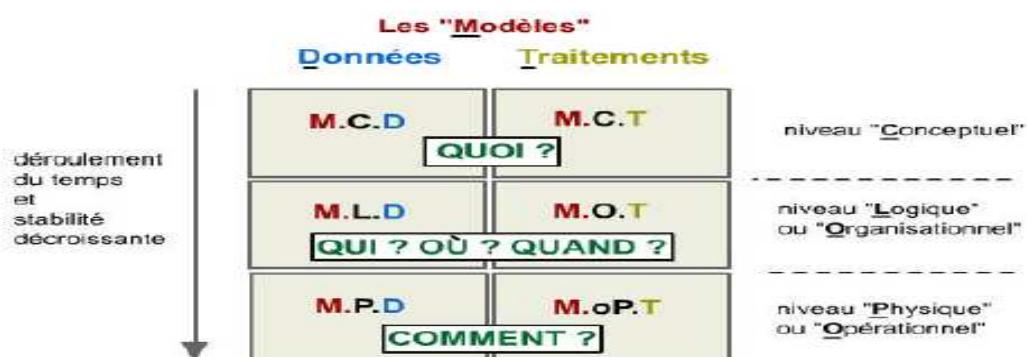
Correspondants aux M.O.T ("Modèle organisationnel des traitements") et M.L.D. ("Modèle logique des données"). En fait, l'équipe qui a travaillé sur le M.C.T. passe à un degré de détails beaucoup plus fouillés des traitements (le M.O.T.), donnant, à son tour, une vision "en puzzle" de l'organisation des données. Cette vision est alors confrontée au schéma global qu'est le M.C.D. et de ce rapprochement (parfois houleux), résulte une version corrigée de l'organisation des données, permettant de la finaliser sous la forme du M.L.D.

3) Le "niveau physique" (pour les données)

Aboutissant à la création des tables, et le "niveau opérationnel" (pour les traitements) enclenchant l'analyse détaillée de chaque traitement, et le développement. Ce niveau, dépendant étroitement de chaque contexte concret, ne fait en principe pas l'objet d'exposé dans les ouvrages consacrés à Merise.

- Le tableau suivant montre le résumé de ces étapes.

: **Tableau 2:** Les différents modèles de MERISE¹⁷.



¹⁷ Vélo Jérôme, Cours Technique de Programmation, Université de Toamasina, 2007.

Le premier niveau est adapté à la conception du système d'information organisationnel (SIO), et les deux derniers, à la conception du système d'information informatisé (SII).

C- La maîtrise ou cycle de décision

La méthode souligne l'importance d'un échéancier de rencontre entre les responsables des différents pôles de l'entreprise, bien sûr, mais aussi avec les utilisateurs, afin de faire prendre conscience de la charge de travail, et parfois des difficultés relationnelles, que supposent une collaboration, une compréhension et une implication personnelle dans un processus de décisions sur des questions pluridisciplinaires.

Le déroulement simultané de la démarche (cycle de vie) et de raisonnement (cycle d'abstraction) doit être maîtrisé. Dans chaque modèle, à chaque étape, des choix peuvent être effectués.

La maîtrise (ou cycle de décision) est donc constituée par l'ensemble de choix qui doivent être faits durant le déroulement du cycle de vie. Elle représente le point de vue de tous les responsables (utilisateur, gestionnaire, informaticien et décideur), les diverses décisions à prendre au fur et à mesure de l'avancement du projet ainsi que la hiérarchisation des choix et des résultats à produire. Notons que la maîtrise comprend également l'ensemble des décisions relatives aux coûts, au délai et, au niveau de gamme associés au projet.

La hiérarchie MERISE/2 des décisions à prendre sont :

- Découpage du Système d'Information en domaine,
- Grandes orientations en matière de gestion, d'organisation et de solution technique,
- Planification du développement,
- Choix entre procédures manuelles et automatisées,
- Détermination des postes de travail et de leurs tâches,
- Dessins d'états, grille d'écran, etc.

Dans la pratique, le cycle de décision est intégré dans le cycle de vie.

§-3 Avantages et inconvénients de la méthode MERISE/2

A- Les principaux avantages de MERISE/2

- La conservation des points forts de MERISE,

- L'amélioration de certains points clés de MERISE, notamment les modèles de Traitements,
- L'adaptabilité de la méthode à la variété des projets et du contexte,
- La possibilité d'adoption de nouveaux modèles (Modèle de Contexte, Modèle de flux conceptuel ...) qui facilitent la lisibilité du projet,
- La facilité de maintenance ultérieure et d'évolution du système.

B- Les inconvénients de la méthode MERISE/2

Mais malgré ces avantages, MERISE/2 a aussi ses faiblesses. Les inconvénients les plus souvent rapportés sur cette méthode sont :

- la prise en compte insuffisant de l'aspect organisationnel,
- La difficulté d'apprentissage et d'utilisation,
- La difficulté de compréhension par les utilisateurs finaux.

§-4 WIN'DESIGN

Pour faciliter la modélisation et la formalisation des données et des traitements dans notre étude, nous avons utilisé l'outil d'analyse et de conception Win' Design version 7.0. Ce logiciel a été utilisé pour réaliser les illustrations et les différents modèles présentés tout au long de notre ouvrage.

A- Généralités

Win' Design est un logiciel de conception et de formalisation des données et des traitements. C'est un outil indispensable à la mise en œuvre de la méthode MERISE. Ses nombreuses fonctionnalités constituent une véritable aide à la conception et à la documentation dans le cadre de la mise en œuvre de la méthode MERISE. Il permet :

- D'une part, de concevoir les différents modèles de données et de traitements cités dans la figure n°1 (MCD, MCT, MOT ...) de la Méthode MERISE ;
- D'autre part, de générer automatiquement le modèle logique de données (MLD) à partir du modèle entité relation (MCD) ou vice versa c'est à dire de générer automatiquement à partir d'un modèle logique, le modèle entité relation correspondant.

Ce logiciel peut être installé en monoposte ou en réseau pour un accès partagé.

B- Architecture de Win' design

Win' Design permet dans un même environnement de gérer des modèles de données et de traitements. Chaque modèle dispose de son propre dictionnaire autonome.

Ce dictionnaire comprend pour chaque objet sa description graphique, sa description textuelle et les liens avec les autres objets du même modèle.

Ce dictionnaire est mémorisé dans un fichier dont l'extension est :

- MCD pour les modèles conceptuels de données ;
- MLR pour les modèles logiques de données ;
- MGA pour tous les modèles de traitements.

Après que avons vu le choix de la méthodologie adoptée, nous allons voir dans ce deuxième partie, les conceptions détaillée du système à réaliser, suivi de son implémentation à la base de données.

**DEUXIEME PARTIE :
LA CONCEPTION ET L'IMPLEMENTATION D'UN
SYSTEME D'INFORMATION DE LA GESTION DES
FOURNITURES CONSOMMABLES.**

CHAPITRE I : CONCEPTION DETAILLEE

La description conceptuelle permet de représenter les finalités et sa raison d'être en s'appuyant sur ses objectifs et les réalités externes qui les contraignent. On détectera en premier lieu les invariants statiques (données) et dynamiques (traitements). Les fonctions sont décrites à ce niveau indépendamment de la manière dont elles seront réalisées. On représente ici le « QUOI » du système.

Section I : SOLUTIONS CONCEPTUELLES

La solution conceptuelle est représentée par deux modèles dont l'un est le modèle conceptuel de données (MCD) ; c'est le modèle statique et l'autre le modèle conceptuel de traitement (MCT), le modèle dynamique. Dans ces deux modèles on applique les règles de gestion qui guident la construction de ces modèles.

§-1 Le modèle conceptuel de données (MCD)

Le modèle conceptuel de données constitue une description globale des données manipulées dans l'organisme, tous les acteurs et tous les documents confondus. En effet, il est la représentation de l'ensemble des données mémorisables du domaine, sans tenir compte des aspects techniques et économiques du stockage et de l'accès, sans se référer aux conditions d'utilisation par tel ou tel traitement.

Le modèle conceptuel de données décrit la sémantique, c'est-à-dire le sens attaché à ces données et à leur rapport, et non à l'utilisation qui peut être faite. Il est aussi la représentation statique du système d'information de l'entreprise. Statique mais pas figée car un modèle est par principe évolutif.

Le modèle conceptuel de données (MCD) repose sur 4 concepts de base :

- la propriété (propriété-type)
- l'entité ou individu (entité-type)
- l'association (ou relation)

- (La cardinalité)

A- La propriété

C'est le plus petit élément d'information ; c'est la particule élémentaire du système d'information. Appelé également attribut, elle correspond à un rubrique.

Exemples :

Code_article, type-bon,

Attention !

Il faut distinguer le nom de propriété de sa valeur, comme « code_article » qui un nom de propriété et FBST01 qui est sa valeur.

Lors de la construction du MCD, certaines règles doivent être respectées sur les propriétés :

- La non redondance,
- L'élimination des synonymies,
- L'élimination des polyséries.

1) La non redondance :

La non redondance repose sur le fait qu'une propriété ne peut figurer qu'une seule fois, au plus, dans le MCD.

2) L'élimination des synonymies

Le synonyme est défini par la présence de libellés de données différentes mais qui représentent une seule donnée.

Par exemple, les libellés de données *Code_article* et *Réf_ariticle* renvoient tous les deux à la même donnée permettant d'identifier les articles. Il n'y a donc qu'une donnée avec deux libellés, qui sont en fait des synonymes. Un tel cas doit être évité pour la construction du MCD.

3) L'élimination des polyséries

La polysémie par contre est caractérisée par la présence d'un seul libellé mais qui représente plusieurs données.

Par exemple, la propriété « *Nom* » peut désigner en même temps *le nom de, l'article et le nom de fournisseur*. En MCD, cela doit être évité. Pour éliminer la polysémie dans ce cas, on doit prendre deux propriétés différentes qui sont : « *date_entree* » et « *date_sortie* ».

B- L'entité

C'est l'objet, le concept, l'événement que l'on peut décrire.

C'est un objet abstrait, un concept, qui regroupe des données qui ont un rapport très précis entre elles.

Exemples : Article, fournisseurs.

C- L'association ou relation

Ce concept traduit un rapport entre différentes entités ; cette association peut être définie de manière très libre. Cependant pour définir l'association, il est nécessaire, au préalable, de définir les entités concernées. Une relation peut être porteuse de propriété ou non selon la modélisation ou la contrainte des règles de gestion.

Elle peut être réflexive lorsqu'elle associe une entité à elle-même.

Il existe deux types de relations :

- L'association hiérarchique ou Contrainte d'Intégrité Fonctionnelle (CIF),
- L'association non hiérarchique ou Contrainte d'Intégrité Multiple (CIM).

1) La CIF

L'association hiérarchique présente deux caractéristiques :

- Elle met en jeu soit deux entités, soit une seule entité si l'association est réflexive ;
- Il existe une dépendance fonctionnelle directe entre les identifiants de ces deux entités.

Remarque :

On dit que deux propriétés **a** et **b** sont dotées d'une Dépendance Fonctionnelle (DF) si la connaissance de la valeur de **a** détermine une et une seule valeur de **b**

2) La CIM

L'association non hiérarchique n'est pas limitée à deux entités, elle peut en concerner plusieurs. Les associations de ce type peuvent être porteuses de données, mais elles peuvent également ne pas l'être.

D -Les cardinalités

Les cardinalités représentent pour chaque couple objet-relation le nombre minimum et maximum (min, max) de fois qu'une occurrence de l'objet participe aux occurrences de la relation

Elles mesurent, lorsque l'on parcourt l'ensemble des occurrences de l'objet impliqué dans le couple, le minimum et le maximum de participation à la relation (borne inférieure et supérieure) et leurs principales notations sont (0,1), (0, n), (1, n),(1,1).

Ces cardinalités signifient :

(0,1) : une occurrence de l'objet peut exister sans pour autant participer à la relation (0) et ne participe jamais qu'une seule fois (1).

(0, n) :c'est la cardinalité la plus ouverte, une occurrence de l'objet peut exister sans pour autant participer à la relation (0) et ne peut participer sans limitation (n).

(1, 1) : Une occurrence de l'objet participe au moins une seule fois et au plus une fois à la relation.

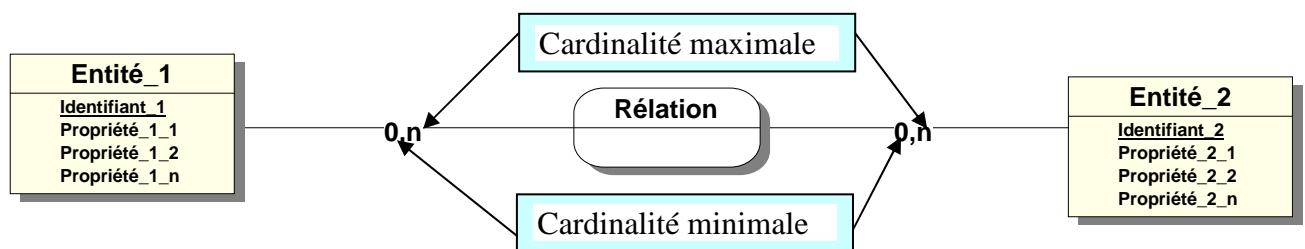
(1, n) : une occurrence de l'objet participe au moins une fois à la relation.

a) L'identifiant :

L'identifiant est une propriété particulière d'un objet tel qu'il n'existe pas deux occurrences de cet objet pour lesquelles cette propriété pourrait prendre une même valeur.

b) Formalisme du MCD

Figure 4: Schéma du formalisme du MCD



Source: Personnelle, 2009.

§-2 La mise en œuvre du MCD :

A- Quelques règles dont on doit tenir compte lors de mise en œuvre

- Toute propriété doit être élémentaire c'est à dire non décomposable
- Chaque objet doit posséder un identifiant et un seul
- Les propriétés d'un objet autre que l'identifiant doit être en dépendance fonctionnelle monovaluée de cet élément
- Un objet ne peut qualifier qu'un seul objet ou qu'une seule relation

B- Les règles de gestion

« Les règles de gestion sont les informations de commande ou instructions qui définissent la suite des opérations à effectuer pour passer des données de base aux résultats¹⁸ ».

Les règles de gestion des fournitures consommables :

RG 01 : Un bon de livraison est émis par un et seul fournisseur.

RG 02: Un fournisseur peut émettre plusieurs bons de livraison.

RG 03 : Une facture est éditée par un seul fournisseur.

RG 04 : Un fournisseur édite plusieurs factures.

RG 05 : Une espèce des unités peut être substituée.

RG 06 : Un article a une seule famille d'articles.

RG 07 : Une famille d'articles contient plusieurs articles.

RG 08 : Chaque mouvement de stock est associé à un ou plusieurs unités d'espèces

RG 09 : Un service demandeur sert seulement deux types de bons de sortie

RG 10 : Le service reçoit au moins une livraison.

RG 11 : Une unité d'espèces doit avoir plusieurs articles.

RG 12 : Un article est présenté au moins en une unité d'espèces..

RG 13 : Un bon de sortie correspond à un et un seul type de bon.

RG 14 : Un bon de sortie contient au moins un article.

RG 15 : Un article est demandé par plusieurs bons de sortie.

RG 16: Un type de bon de sortie contient plusieurs bons de sortie.

RG 17 Un service peut demander au minimum un article.

¹⁸, R.Reix, Informatique appliquée à la gestion, Les Editions Foucher, Tome 2, page 163.

RG 18 : Un bon de commande contient au moins un article

RG 19 : Le magasin ne peut recevoir ou recevoir plusieurs articles.

RG 20 : Un bon de livraison entraîne au moins une saisie en mouvement de stock.

RG 21 : Stocks sont valorisés au Prix Unitaire Moyen Pondéré (PUMP) est égal à la somme de valeur de stock initial ajoutée à la valeur des entrées divisée par la somme de quantités de stock initial et des entrées :

$$\text{PUMP} = (\text{valeur Stock Initial} + \text{valeur entrées}) / (\text{qté Stock Initial} + \text{qté entrées})$$

RG 22 près livraison du fournisseur,

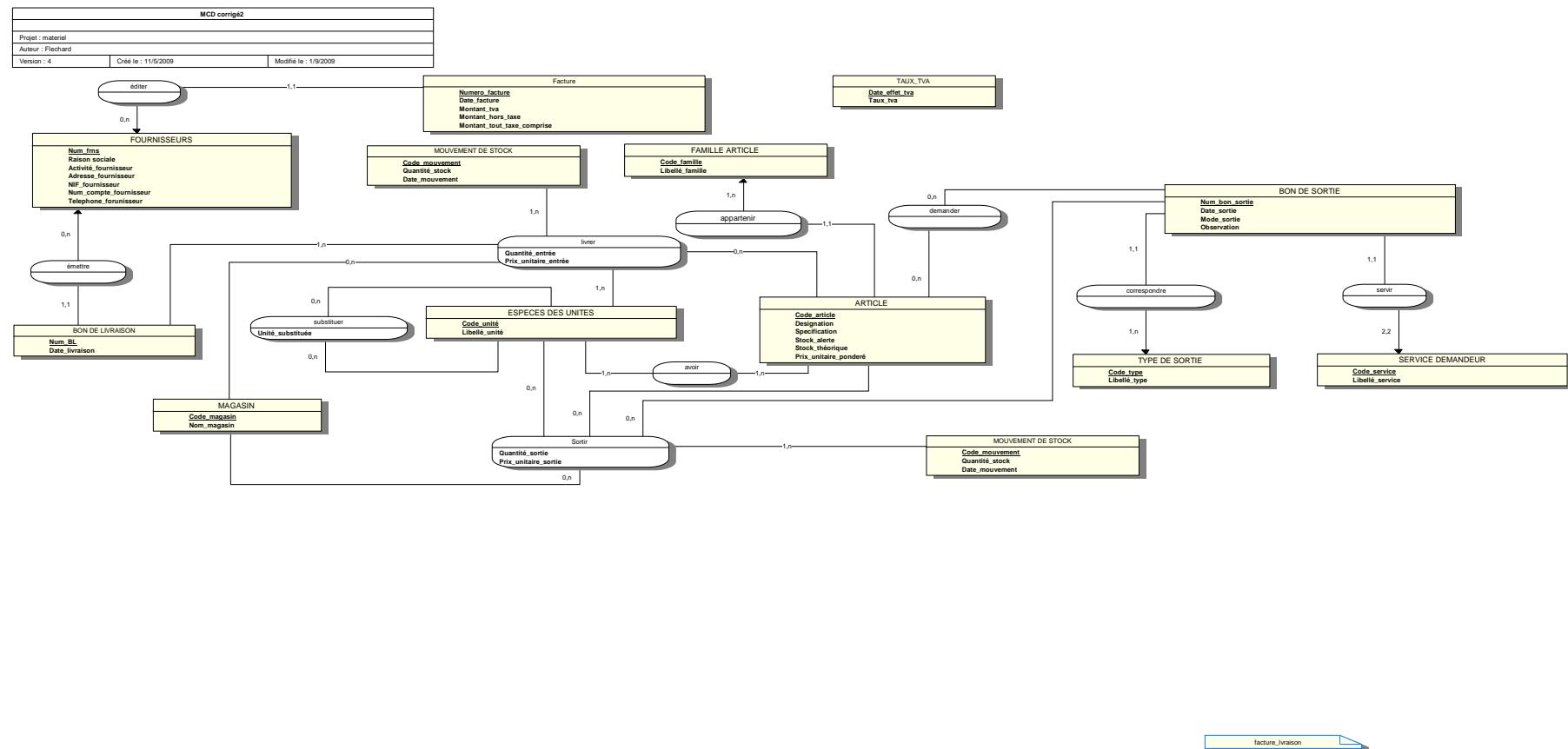
Quantité en stock = quantité disponible + quantité_livrée_fournisseur

RG 23 : Après livraison au service demandeur,

Quantité en stock = quantité disponible - quantité_livrée_service demandeur.

C-La présentation de MCD

Figure 5: Schéma de la présentation MCD



Source : Personnelle, Août 2009

§-3 Le modèle conceptuel de traitement (MCT)

Les traitements constituent la partie dynamique du système d'information. Ils décrivent les actions à exécuter sur les données afin d'obtenir les résultats attendus par l'entreprise

Le modèle conceptuel des traitements (MCT) permet de traiter la dynamique du système d'information, c'est-à-dire les opérations qui sont réalisées en fonction des événements. Ce modèle permet donc de représenter de façon schématique l'activité d'un système d'information sans faire référence à des choix organisationnels ni à des moyens d'exécution, c'est-à-dire qu'il permet de définir simplement ce qui doit être fait, mais il ne dit pas quand, comment ni où.

Les concepts de base du MCT sont :

A- L'événement

C'est l'arrivée d'un fait nouveau pour le système, en provenance de l'extérieur, ou de l'extérieur. L'événement est porteur d'information. On distingue deux types d'événements :

- événements externes : ce sont les événements provenant ou destinés à un acteur externe.
- événement internes : ce sont les événements qui restent dans le domaine, soit pour assurer la continuité des processus, soit vers le système de pilotage.

B-L'opération

C'est la réaction du système, sous forme de traitement face à l'arrivée d'un événement ou ensemble d'événements. Par exemple l'arrivée de livraison déclenchant l'opération de réception de livraison fournisseur.

C- Le résultat

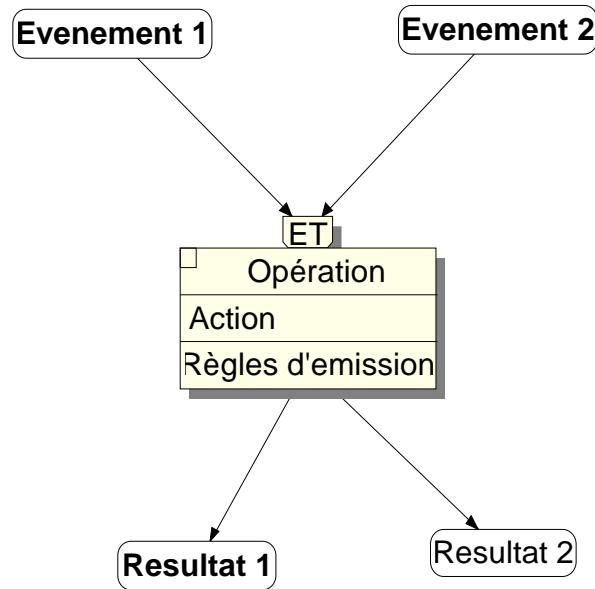
Le résultat est généré par une opération. Il est la réponse du système à la contrainte de traitement de l'information nouvelle portée par l'événement ou l'ensemble d'événements ayant déclenché cette opération.

D- La synchronisation

La synchronisation c'est une condition booléenne sur plusieurs événements qui doit être remplie pour que l'exécution de l'opération soit déclenchée. Il s'agit donc de conditions au niveau des événements régies par une condition logique réalisée grâce aux opérateurs: OU, ET, NON

E- La représentation de formalisme MCT

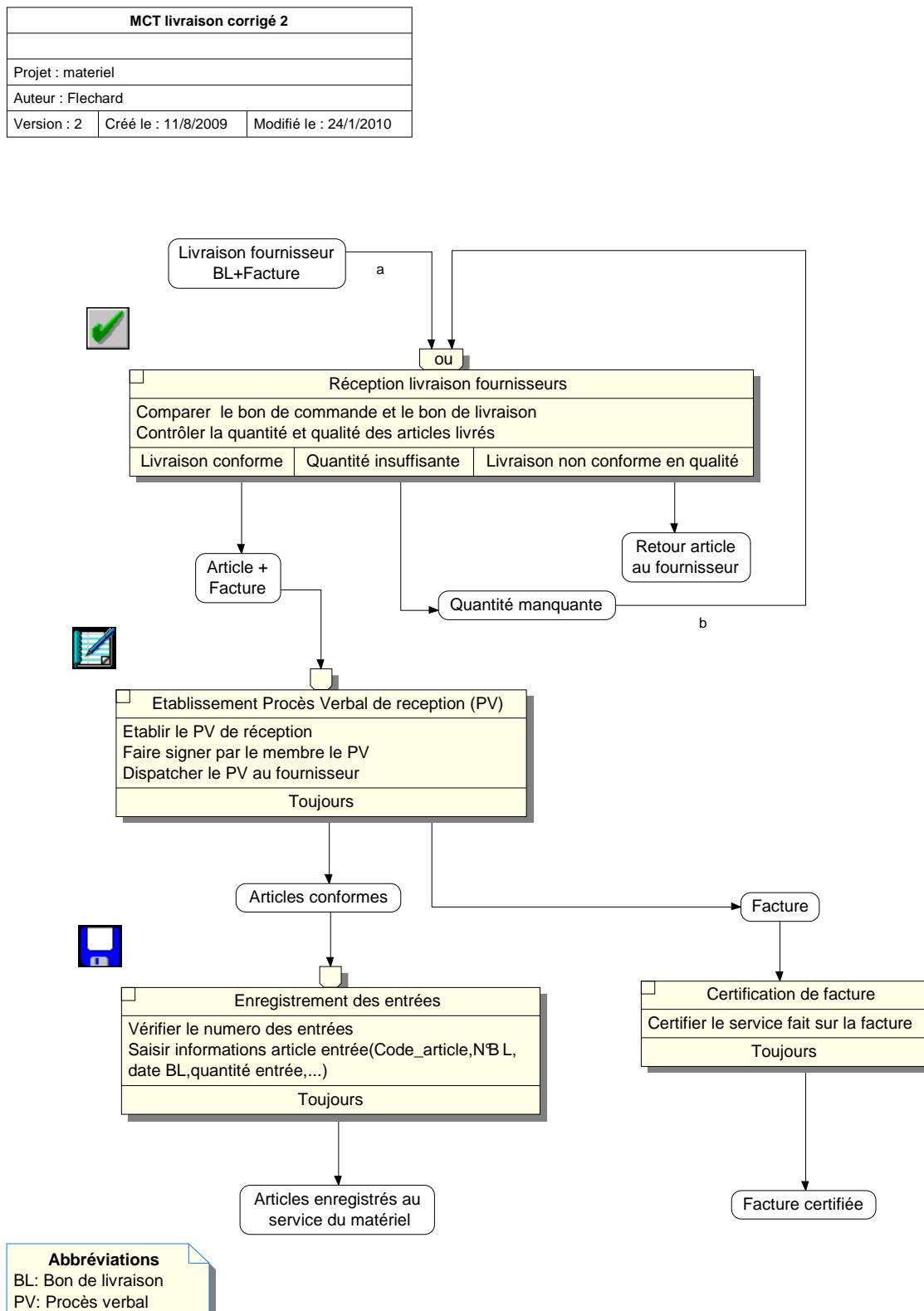
Figure 6: Formalisme du MCT



Source : Personnelle, Août 2009

1) *Prise en compte de la livraison fournisseur*

Figure 7: Schéma MCT livraison fournisseur

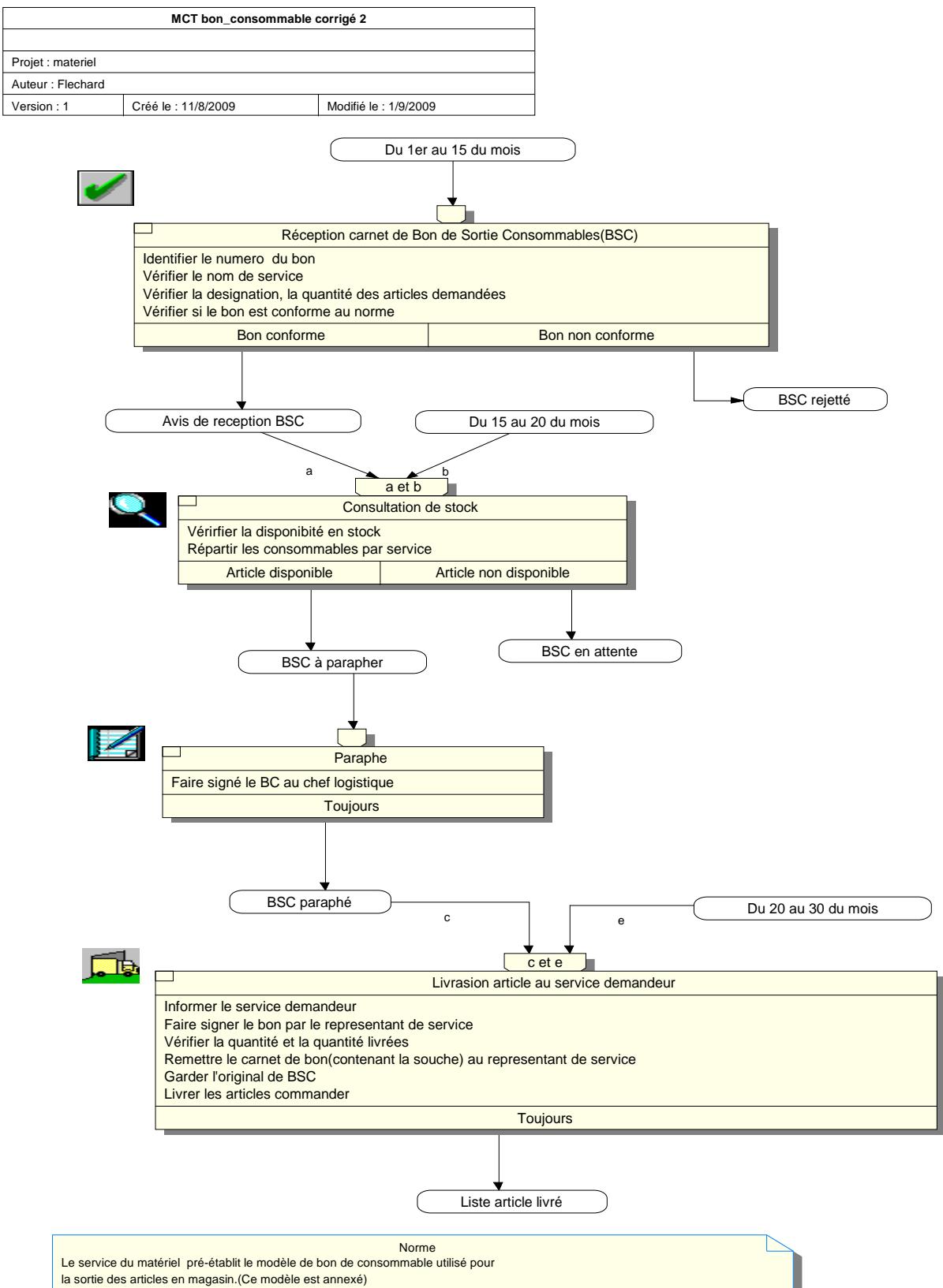


Source : Personnelle, Août 2009

2) *Prise en compte de traitement bon de sortie mensuel*

Figure 8: Schéma MCT traitement bon de sortie mensuelle

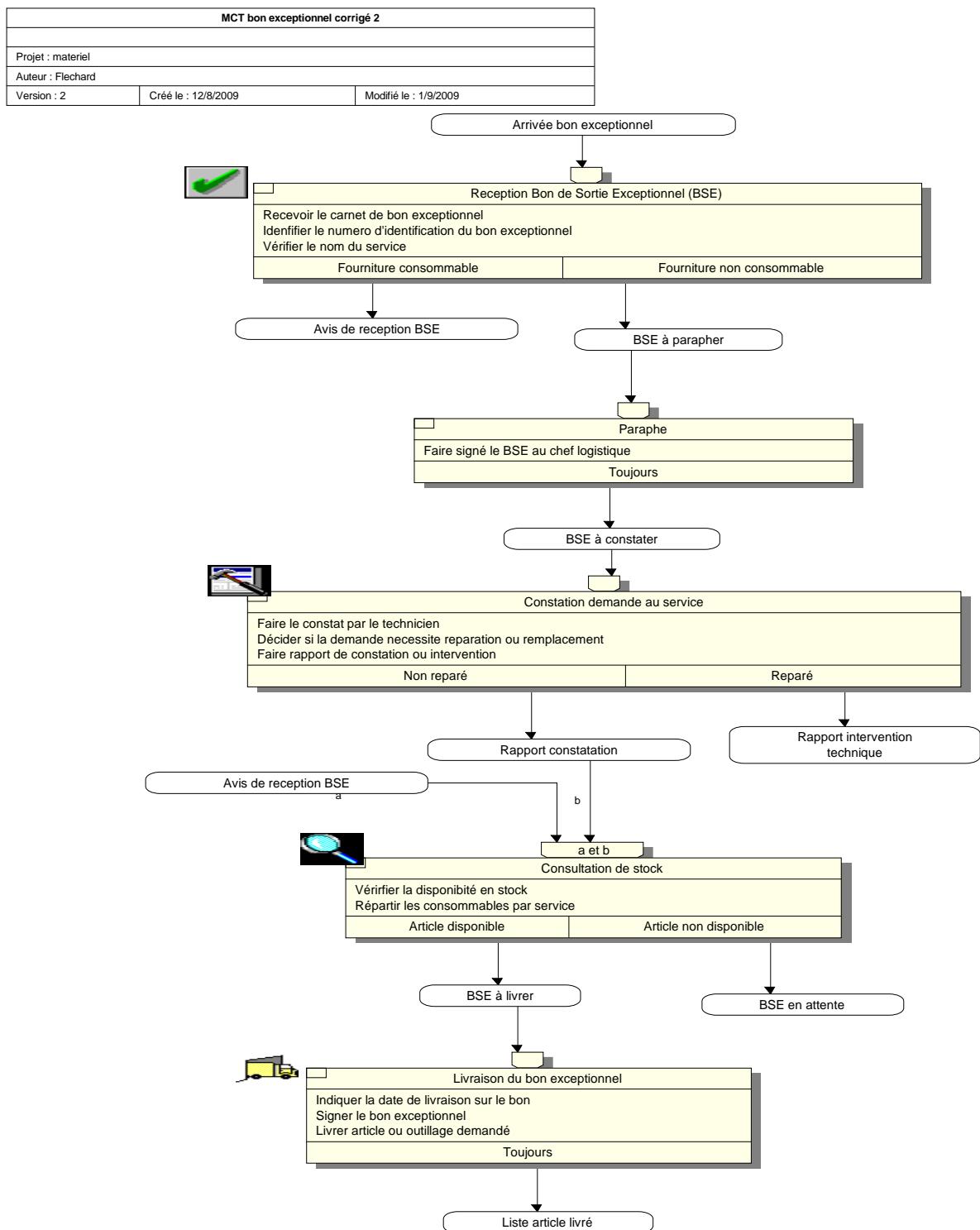
Conception du système d'information



Source : Personnelle, Août 2009.

3) *Prise en compte bon exceptionnel*

Figure 9: Schéma MCT traitement bon de sortie exceptionnel



Source : Personnelle, Août 2009

§-3 Le modèle organisationnel de traitement

Avant d'entamer ce modèle, il faut que nous apportions un éclaircissement sur la notion de niveau organisationnel. A ce niveau, les choix d'organisation de l'entreprise seront pris en compte :

D'OU : représentation géographique des données et des traitements (visibilité, accessibilité).

QUI : répartition homme/machine, contenu du poste de travail et d'informations échangées.

QUAND : déclenchement, déroulement des traitements : temps réel ou temps différé, comment les ordonner en conséquence.

L'étude du niveau organisationnel a pour but de décrire le fonctionnement du système d'information, défini au niveau conceptuel, dans le cadre d'une organisation cible.

A-Définition

Le MOT constitue une vision plus globale du système d'information : toutes les tâches sont réunies pour tout acteur interne avec intégration des notions de temps et de durées. Il permet donc de communiquer aux utilisateurs et décideurs le fonctionnement futur du système d'information défini au niveau conceptuel dans le cadre d'une organisation donnée.

La modélisation organisationnelle des traitements, par identification des procédures fonctionnelles (PF) : mettre en évidence les contraintes réelles de fonctionnement de l'organisme liées à l'utilisation des ressources critiques :

- responsabilité d'exécution,
- performance du poste de travail,
- qualité ergonomique,
- niveau d'automatisation souhaité,....

B-Le formalisme

1) Le poste de travail

Le poste du travail est caractérisé par :

- La localisation du poste, c'est à dire l'endroit où la tâche sera effectuée,
- Le responsable du poste, celui qui s'occupe de l'exécution de la tâche,
- Les moyens mis en œuvre par le poste, les ressources humaines et/ou matérielles.

Une tâche est intégralement assurée dans un poste de travail. L'affectation d'une tâche à un poste se modélise en représentant la tâche dans la colonne du poste correspondant.

2) *La tâche*

La tâche modélise un ensemble d'activités élémentaires, perçues comme homogènes, concourant à un même but. Sa symbolisation graphique est la même que celles de l'opération conceptuelle du MCT.

La tâche est caractérisée par les paramètres suivants :

- Le degré d'automatisation,
- Le délai de réponse,
- Le mode de fonctionnement,
- La fréquence,
- La durée de la réalisation.

a) Le degré d'automatisation de la tâche :

Le degré d'automatisation traduit l'utilisation des ressources humaines ou informatiques pour l'exécution de la tâche.

On distingue trois degrés d'automatisation :

- Manuel (M) : durant le déroulement de la tâche, seule la ressource humaine est mobilisée. Par exemple, le contrôle du bulletin de consultation.
- Conversationnel (C) : durant le déroulement de la tâche, les ressources humaine et informatique sont mobilisées. Par exemple, la saisie d'une consultation.
- Automatique (A) : durant le déroulement de la tâche, seule la ressource informatique est utilisée. L'intervention humaine pour le lancement ou la récupération des résultats de la tâche ne remet pas en cause le caractère automatique, car la ressource

humaine n'est pas impliquée dans l'activité même de la tâche. Par exemple, la mise à jour du stock.

b) Le délai de réponse de la tâche :

On distingue deux valeurs de délai de réponse de la tâche :

- Réponse immédiate (I) : dès la survenance de l'événement et si les ressources sont disponibles, la tâche est déclenchée.
- Réponse différée (D) : le déclenchement de la tâche n'est pas uniquement lié à la survenance de l'événement, mais aussi dépend de conditions complémentaires (délai, intervalle de temps, ordre...).

c) Le mode de fonctionnement de la tâche :

Le mode de fonctionnement de la tâche peut prendre deux valeurs :

- – Unitaire (U) : la tâche et les ressources associées traitent les occurrences d'événement une par une.
- – Par lot (L) : la tâche et les ressources associées prennent en charge un lot et restent mobilisées jusqu'à la fin du traitement du lot.

d) La fréquence de la tâche :

La fréquence de la tâche dépend de la fréquence des occurrences de l'événement. Elle peut être constante (exemple : 20 consultations/ jour) ou variable.

e) La durée de la tâche :

La durée de la tâche représente le temps passé entre le déclenchement de la tâche et la production de résultat.

Une procédure fonctionnelle est composée d'un ensemble de fonctions. Une fonction est utilisée (ou réutilisée) dans des procédures fonctionnelles.

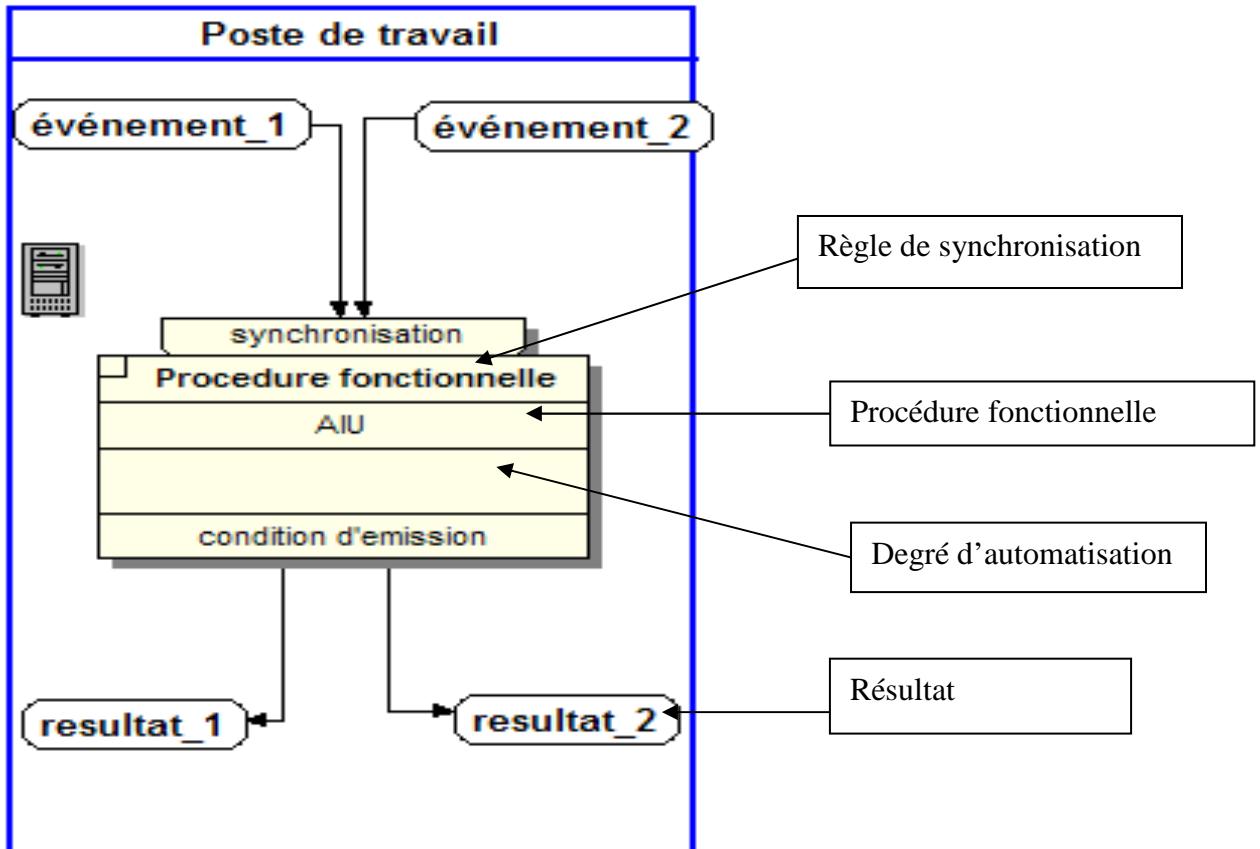
Le poste de travail type constitue l'une des principales dimensions du modèle organisationnel des traitements. Le poste de travail est un centre d'activité élémentaire du domaine comprenant tout ce qui est nécessaire à l'exécution du traitement.

Il est à noter que les concepts d'événement et de résultat sont repris dans le MOT mais l'opération est remplacée par la procédure fonctionnelle.

Le MOT s'appuie sur les règles d'organisation de l'entreprise.

3) Schéma du formalisme

Figure 10: Formalisme du MOT



Source : Personnelle, 2009.

C- Les règles d'organisation :

Les règles d'organisation définissent les traitements à appliquer à l'information portée par les événements déclencheurs.

Les règles d'organisation

RO 01 : Chaque fournisseur doit livrer les articles commandés dans 24 heures qui suivent la réception du bon de commande.

RO 02 : Après vérification de conformité des articles livrés et le bon de livraison, le service du matériel rédige un P.V de réception cosigné par un membre préalablement nommé par la direction et le fournisseur.

RO 03 : Du 1^{er} au 15 du mois le service du demandeur envoie son bon de sortie mensuelle au service du matériel en mentionnant la désignation, la quantité des articles qu'il veut.

RO 04 : Chaque année le service matériel effectue un inventaire de tous les articles en stock.

RO 05 : Du 16 au 20 le service du matériel répartit les articles demandés suivant les stocks disponibles en magasin.

RO 06 : Du 20 au 30 le magasinier signal que désormais les articles demandés sont prêt à être livrés au service demandeur.

RO 07 : Chaque entrée des articles en magasin est enregistrée au registre des entrées.

RO 08 : Les stocks des articles sont mis à jour après la livraison du fournisseur ou la livraison au service demandeur, ou après inventaire de stock.

RO 09 : Chaque fin d'année le service matériel effectue un inventaire annuel de tous les articles présents en stock

RO 11: Chaque mois le service demandeur envoie le carnet de bon de sortie mensuel des articles.

RO 12 Le service de matériel enregistre deux sortes de sorties : l'un bon de sortie de consommable mensuelle et l'autre le bon de sortie exceptionnelle.

RO 13 : En cas de non conformité de la commande, l'article non conforme sera retourné aux fournisseurs.

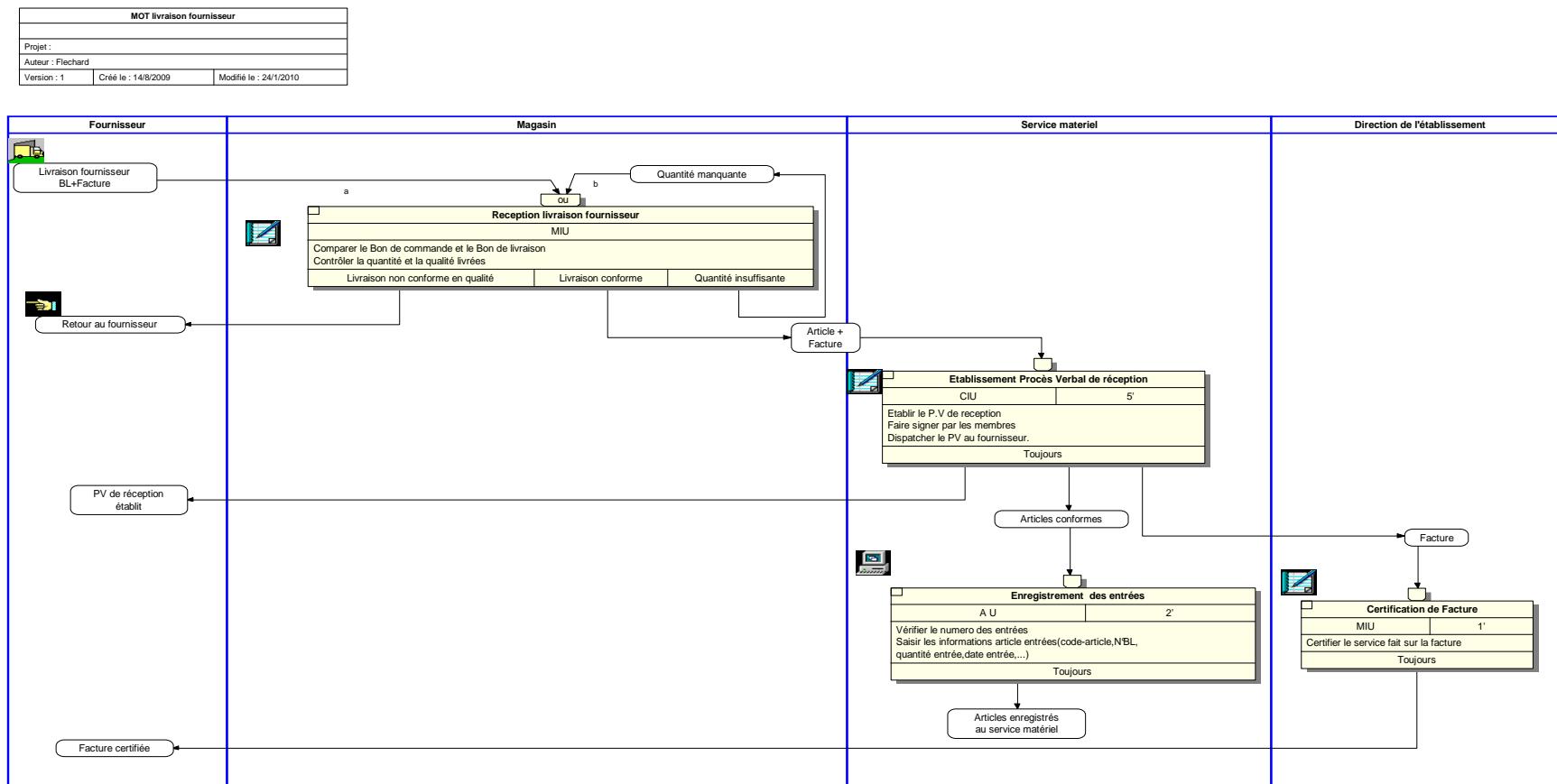
RO 14 : Chaque bon de sortie doit être paraphé au responsable logistique.

-

D) PRESENTATION DU MOT

1) Présentation MOT prise en compte livraison fournisseur

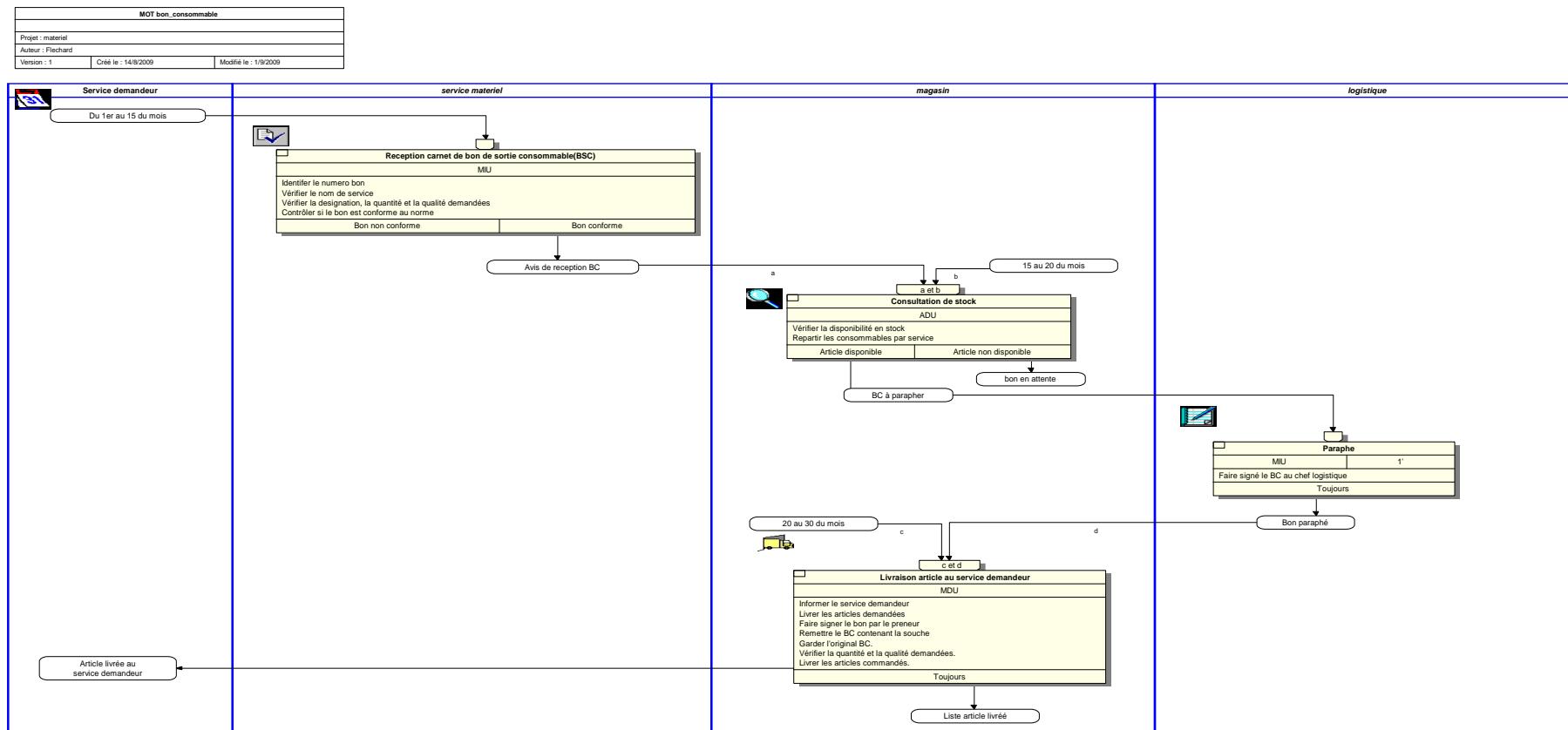
Figure 11: Schéma MOT de la livraison du fournisseur



Source : Personnelle, Août 2009

2) Présentation MOT prise en compte bon de sortie mensuelle des consommables

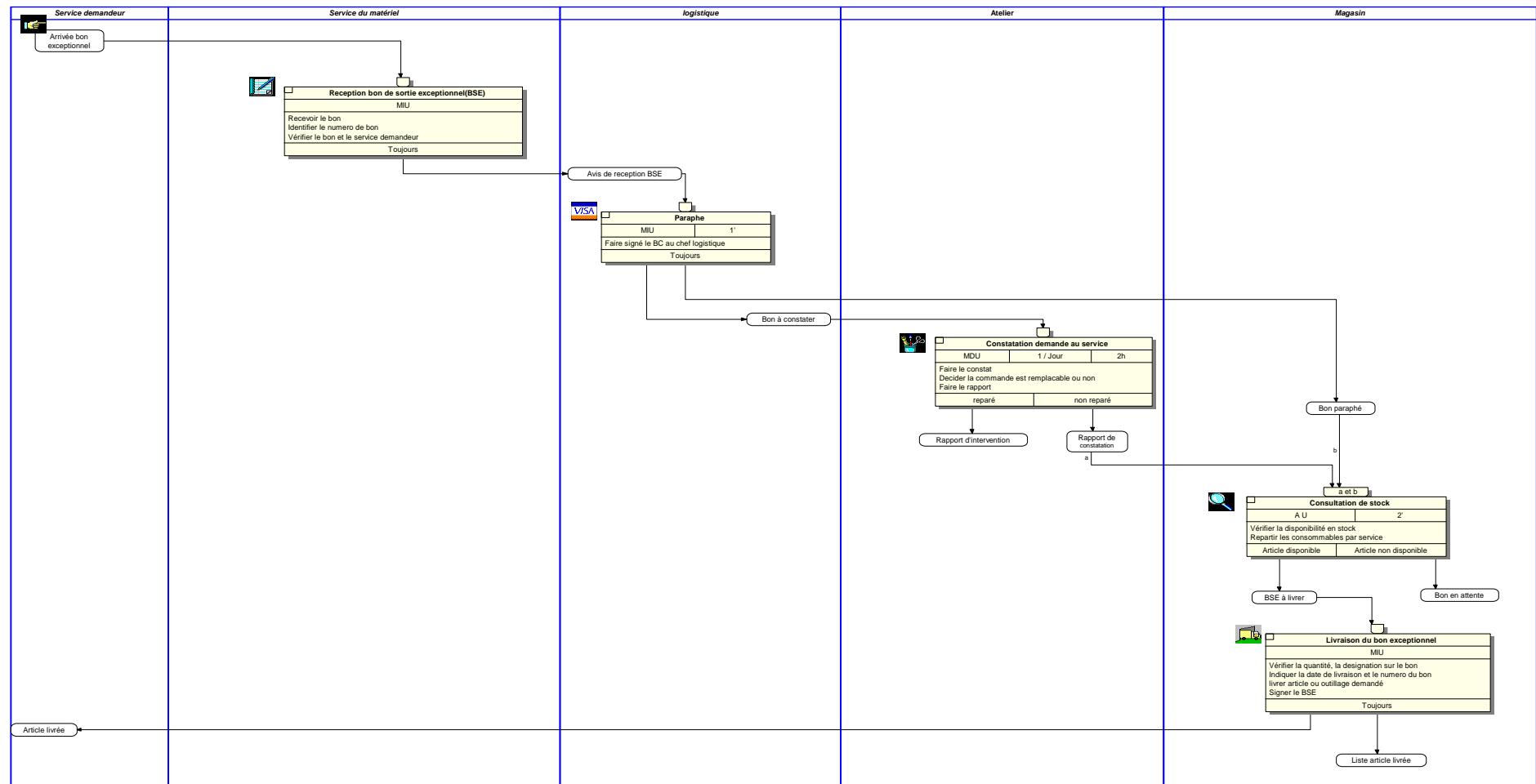
Figure 12: Schéma MOT bon de sortie mensuelle



Source : Personnelle, Août 2009.

3) Présentation MOT prise en compte de bon de sortie exceptionnelle.

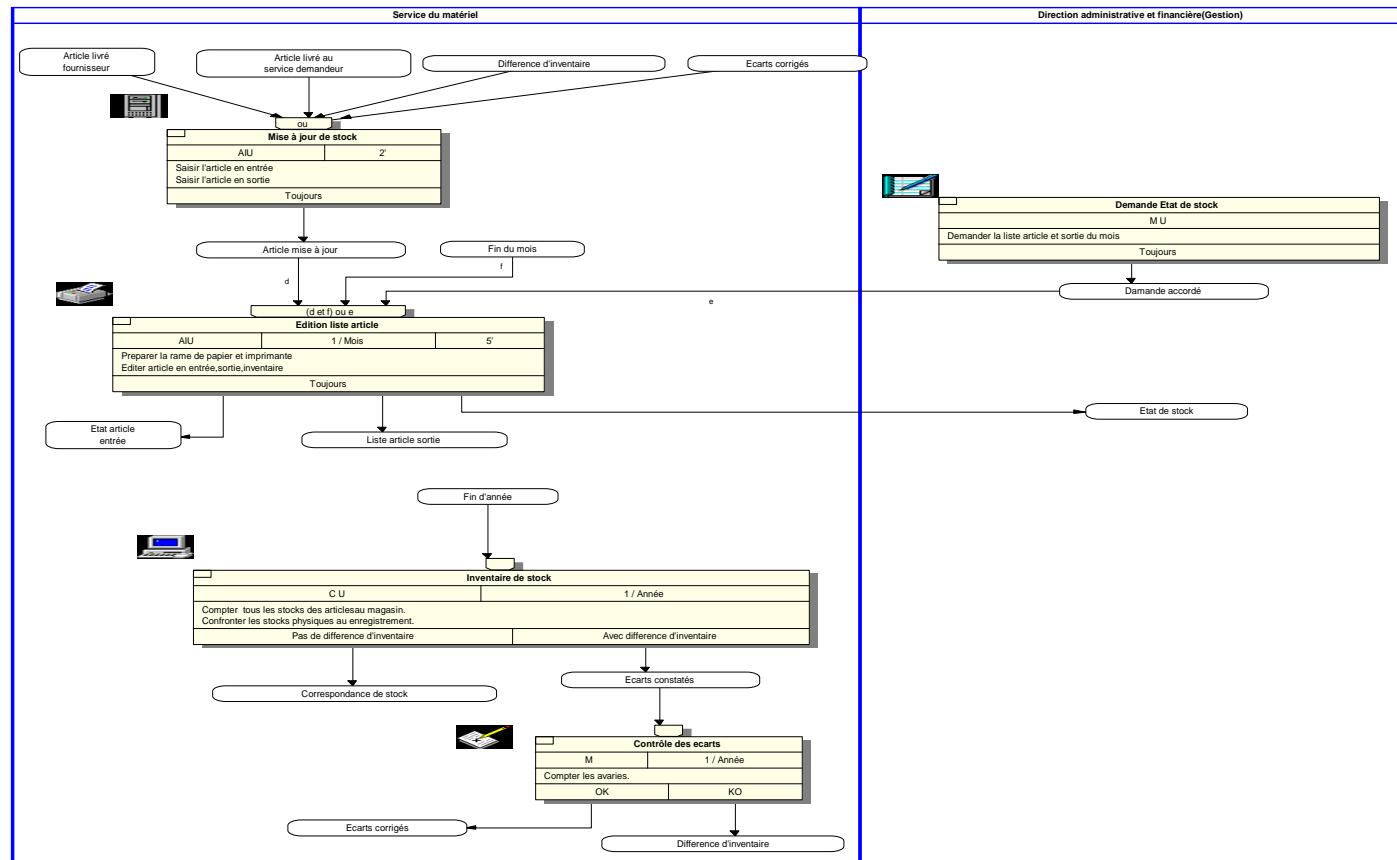
Figure 13: Schéma MOT prise en compte bon exceptionnel



Source : Personnelle, Août 2009

4) Présentation du MOT mouvement de stock

Figure 14: Schéma du formalisme mouvement de stock



Source : Personnelle, Août 2009.

§-4 Le modèle logique de données

A- Notion sur le niveau logique

Le niveau logique concerne la conception du logiciel correspondant aux parties à automatiser du système, en tenant compte de la description élaborée aux niveaux conceptuel et organisationnel.

Le niveau conceptuel doit prendre en considération :

La portabilité du logiciel : compléter et préciser la description du système futur à un niveau logique (portable par rapport aux spécificités de tel ou tel environnement matériel et logiciel)

La validation complète de la part des utilisateurs du système projeté dans ses aspects externes.

La localisation des données et des traitements dans le cas d'une application repartie.

Le modèle logique de données est une étape intermédiaire avant de passer au modèle physique de données où se pose le problème de choix d'implémentation, c'est-à-dire d'un outil logiciel qui permet de mettre en œuvre la structure de données qui a été définie.

Les possibilités offertes sont nombreuses et évolutives :

- Le tableur ou feuille de calcul électronique ;
- Le système de gestion de fichier (SGF), outil de troisième génération parce qu'il est complémentaire de langage de programmation classique comme Pascal, COBOL,
- Le système de gestion de base de données relationnel (SGBDR), outil de 4ème génération qui réalise l'indépendance donnée au programme.

C'est sur ce dernier que notre choix se porte à cause de ses nombreuses avantages et la facilité de sa manipulation car il utilise le langage de 4ème génération SQL.

B- Définition MLD

Le modèle logique de données permet de décrire les structures permanentes (persistantes) de données (base de données ou fichiers) dans un formalisme compatible avec les implémentations physiques dans un ou plusieurs SGBD. Il traduit les objets ou entités, relations, propriétés, cardinalités et états des niveaux conceptuel et organisationnel dans un formalisme compatible avec l'état de l'art, mais portable par rapport à des choix techniques précis liés à des familles de SGBD (codasyl, relationnel, hiérarchique, fichiers classiques).

Pour nous, on a choisi le MLD relationnel qui manipule des tables, des clés,....

1) Les relations statiques

Ce sont celles qui sont issues des entités dont la position par rapport aux associations ne traduit que dépendance multivaluées, c'est-à-dire des cardinalités égalant à 1, n ou 0, n.

Ces relations sont calquées sur les entités dont elles découlent. L'identifiant de l'entité devient l'attribut-clé de la relation, les autres propriétés deviennent simples attributs.

C'est le cas des entités FOURNISSEURS et MOUVEMENT DE STOCK ;

Exemple :

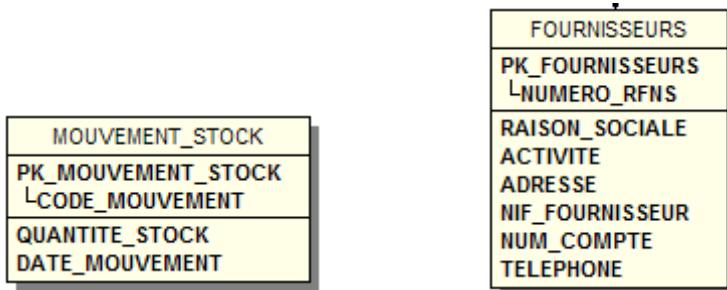


Figure : Exemple de traduction MCD en MLD en relation statique.

2) Les relations dynamiques

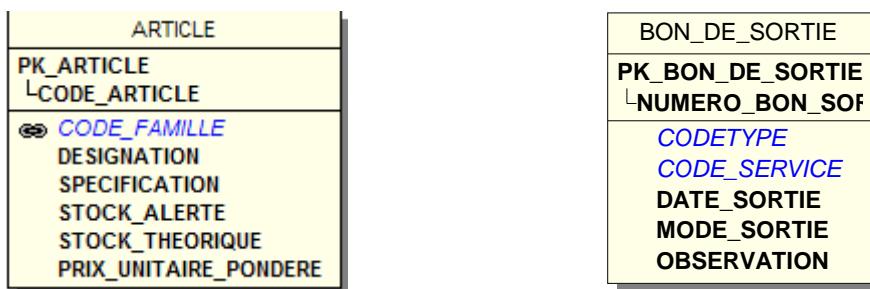
Ce sont celles qui prennent en compte les liens représentés par les différents types d'association. Leurs positions traduisent les dépendances fonctionnelles complètes (cardinalité 0, 1) ou partiels (cardinalité 1,1).

La traduction de ces liens en relation est :

- Pour les associations hiérarchiques (CIF) :

La relation comprend, en plus des propriétés de l'entité correspondante, l'identifiant de chacune des autres entités directement concernées.

Exemple :



Pour les associations non hiérarchiques (CIM) :

- Les propriétés de l'association, quand il y en a, deviennent les attributs simples de la relation ;
- La clé de la relation est l'identifiant de l'association, donc la concaténation des identifiants des entités qui concourent à l'association.

Exemple :



A noter que ce traduction est prise en uniquement par notre outil qui est encore une fois rappelée WIN'DESIGN.

3) Passage du niveau conceptuel au niveau logique

Transformer un Modèle Conceptuel de Données (MCD) en Modèle Logique de Données (MLD) repose sur 6 règles simples, nécessaires et suffisantes. Que cette transformation soit manuelle ou assistée par un logiciel de modélisation, il est utile de posséder les connaissances théoriques sur le sujet. Auparavant, il faudra bien sûr acquérir les notions de clé primaire, de clé étrangère, ainsi que quelques termes élémentaires.

Préliminaires :

Un peu de vocabulaire : Les données sont stockées dans des relations. Une relation est un ensemble de T-uple, et un T-uple est défini par un ou plusieurs attributs. Dans la pratique, la relation est en fait la table, un T-uple est une ligne (ou enregistrement), et les attributs sont les colonnes. Les attributs sont aussi appelés champs.

Le MLD est lui aussi indépendant du matériel et du logiciel, il ne fait que prendre en compte l'organisation des données. C'est d'ailleurs le point primordial de la modélisation : si l'organisation des données est relationnelle (si elles sont "liées" entre elles), alors le MLD est relationnel et devient le MLDR, ou Modèle Logique de Données Relationnelles. Pour la petite histoire, le MLDR a été inventé par Edgar Frank CODD en 1970, et repose sur la théorie ensembliste...

a) Une entité se transforme en une relation (table)

Toute entité du MCD devient une relation du MLDR, et donc une table de la base de données. Chaque propriété de l'entité devient un attribut de cette relation, et donc une colonne de la table correspondante. L'identifiant de l'entité devient la Clé Primaire de la relation (elle est donc soulignée), et donc la Clé Primaire de la table correspondante.

Exemple :



FAMILLE ARTICLE (Code_article, Libellé_client)

b) Relation binaire aux cardinalités (*,1) - (*,n), *=0 ou *=1

La Clé Primaire de la table à la cardinalité (*,n) devient une Clé Etrangère dans la table à la cardinalité (*,1).

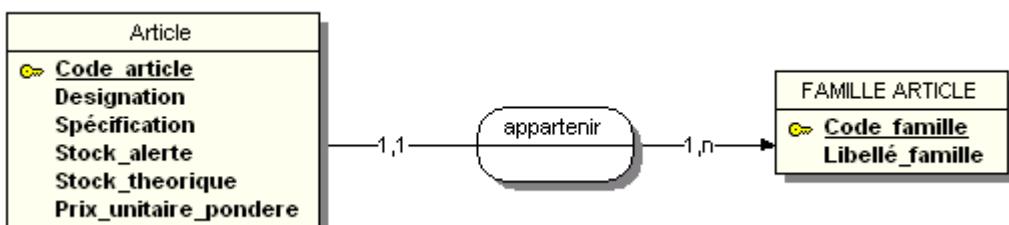
Remarque :

Si la relation est porteuse de données dans le cas où des cardinalités (0,1) – (*,n), cette règle devient le cas particulier de la règle 3 ci-dessous (cf. Relation binaire aux cardinalités (*,n) - (*,n), *=0 ou *=1) :

Exemple de Système d'Information (SI) :

Un article a une et une seule famille d'article. Une famille d'article a 1 ou n article.

Modèle Conceptuel de Données (MCD) :



Modèle Logique de Données Relationnelles (MLDR) :

ARTICLE (Code_article, Designation, Spécification, Stock_alerte, Stock_théorique, prix_unitaire_ponderee)

FAMILLE ARTICLE (Code_famille, Libellé_famille)

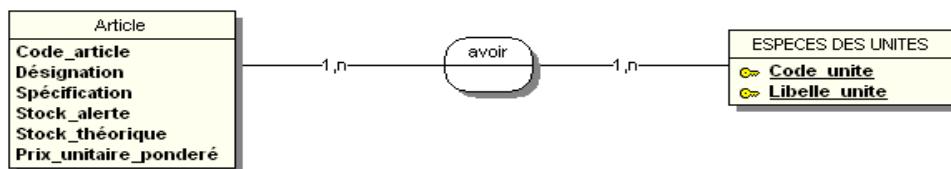
c) Relation binaire aux cardinalités (*,n) - (*,n), *=0 ou *=1

Il y a création d'une table supplémentaire ayant comme Clé Primaire une clé composée des identifiants des 2 entités. On dit que la Clé Primaire de la nouvelle table est la concaténation des clés primaires des deux autres tables. Si la relation est porteuse de données, celles-ci deviennent des attributs pour la nouvelle table.

SI :

Un article est composé de 1 ou n espèces des unités distincts. Un espèces des unités est présent dans 1 ou n article.

MCD :



MLDR :

ARTICLE (Code_article, Désignation, Spécification, Stock_alerte, Stock_théorique, Prix_unitaire_pondéré)

ESPECES DES UNITES (Code_unite, Libelle_unite)

Unite_ARTICLE (#Code_article, #Code_unite)

La table Unite_ARTICLE servira en pratique à retrouver tous les unités composant chaque article. De même, pour chaque article, on pourra retrouver toutes les unités où il figure.

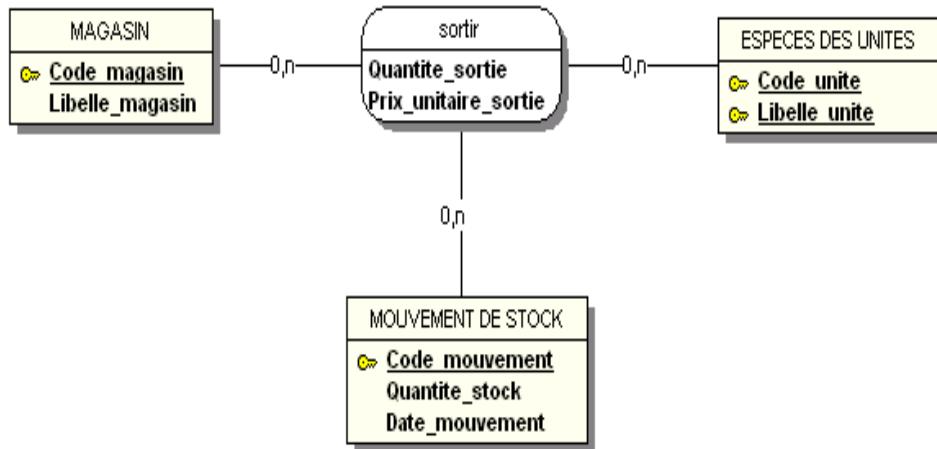
d) Relation n-aire (quelles que soient les cardinalités)

Il y a création d'une table supplémentaire ayant comme Clé Primaire la concaténation des identifiants des entités participant à la relation. Si la relation est porteuse de données, celles-ci deviennent des attributs pour la nouvelle table.

SI :

Un étudiant parle une ou plusieurs langues avec un niveau. Chaque langue est donc parlée par 0 ou n étudiants avec un niveau. Pour chaque niveau, il y a 0 ou plusieurs étudiants qui parlent une langue.

MCD :



MLDR :

MAGASIN (Code_magasin, Libelle_magasin)

MOUVEMENT DE STOCK (Code_mouvement, Quantite_stock, Date_mouvement)

ESPECES DES UNITES (Code_unite, Libelle_unite)

MOUVEMENT SORTIE (# Code_magasin , # Code_mouvement , # Code_unite ,
Quantite_sortie, prix_unitaire_sortie)

Chaque enregistrement de la table MOUVEMENT SORTIE a comme clés primaires la concaténation de : Code_magasin, Code_mouvement et Code_unite. Chaque enregistrement est donc forcément unique. Ainsi, pour chaque magasin, il est possible de retrouver tous les mouvement de stock ayant ou non une espèces des unités précis, de manière unique et distincte.

e) Association Réflexive

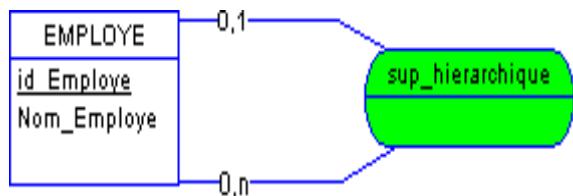
* Premier cas : cardinalité (*,1) - (*,n), avec *=0 ou *=1

La Clé Primaire de l'entité se dédouble et devient une Clé Etrangère dans la relation qui devient elle-même une nouvelle table. Exactement comme si l'entité se dédoublait et était reliée par une relation binaire (*,1) - (*,n) (Cf. règle 2).

SI :

Prenons l'exemple d'une société organisée de manière pyramidale : chaque employé a 0 ou 1 supérieur hiérarchique direct. Simultanément, chaque employé est le supérieur hiérarchique direct de 0 ou plusieurs employés.

MCD:



MLDR :

EMPLOYE (id_Employe, Nom_Employe, #id_Sup_Hierarchique)

#id_Sup_Hierarchique est l'identifiant (id_Employe) du supérieur hiérarchique direct de l'employé considéré.

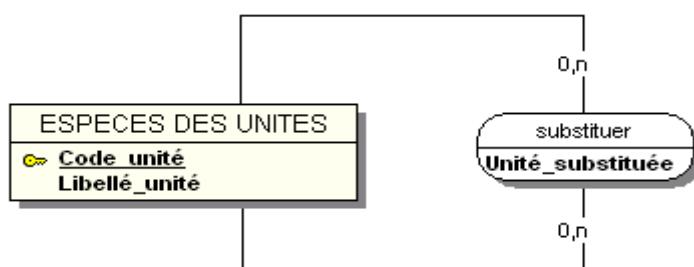
* Deuxième cas : cardinalité (*,n) - (*,n), avec * = 0 ou * = 1

De même, tout se passe exactement comme si l'entité se dédoublait et était reliée par une relation binaire (*,n) - (*,n) (Cf. règle 3). Il y a donc création d'une nouvelle table.

SI :

Prenons cette fois l'exemple d'une organisation de type familiale : chaque personne a 0 ou n ascendants directs (parents), et a aussi 0 ou n descendants directs (enfants).

MCD :



MLDR :

ESPECES DES UNITES (Code_article, Libellé_unité)

SUBSTITUTION (#Code_article, #unité_substituée)

f) Relation binaire aux cardinalités (0,1) - (1,1)

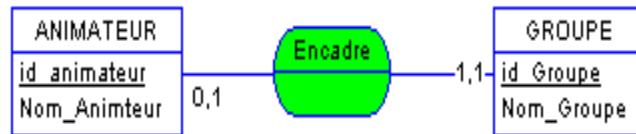
La Clé Primaire de la table à la cardinalité (0,1) devient une Clé Etrangère de la table à la cardinalité (1,1) :

SI :

Dans ce centre de vacances, chaque animateur encadre en solo 0 ou 1 groupe, chaque groupe étant encadré par un et un seul animateur.

MCD :

Figure 15: Schéma relation binaire aux cardinalités (0,1)-(1,1)



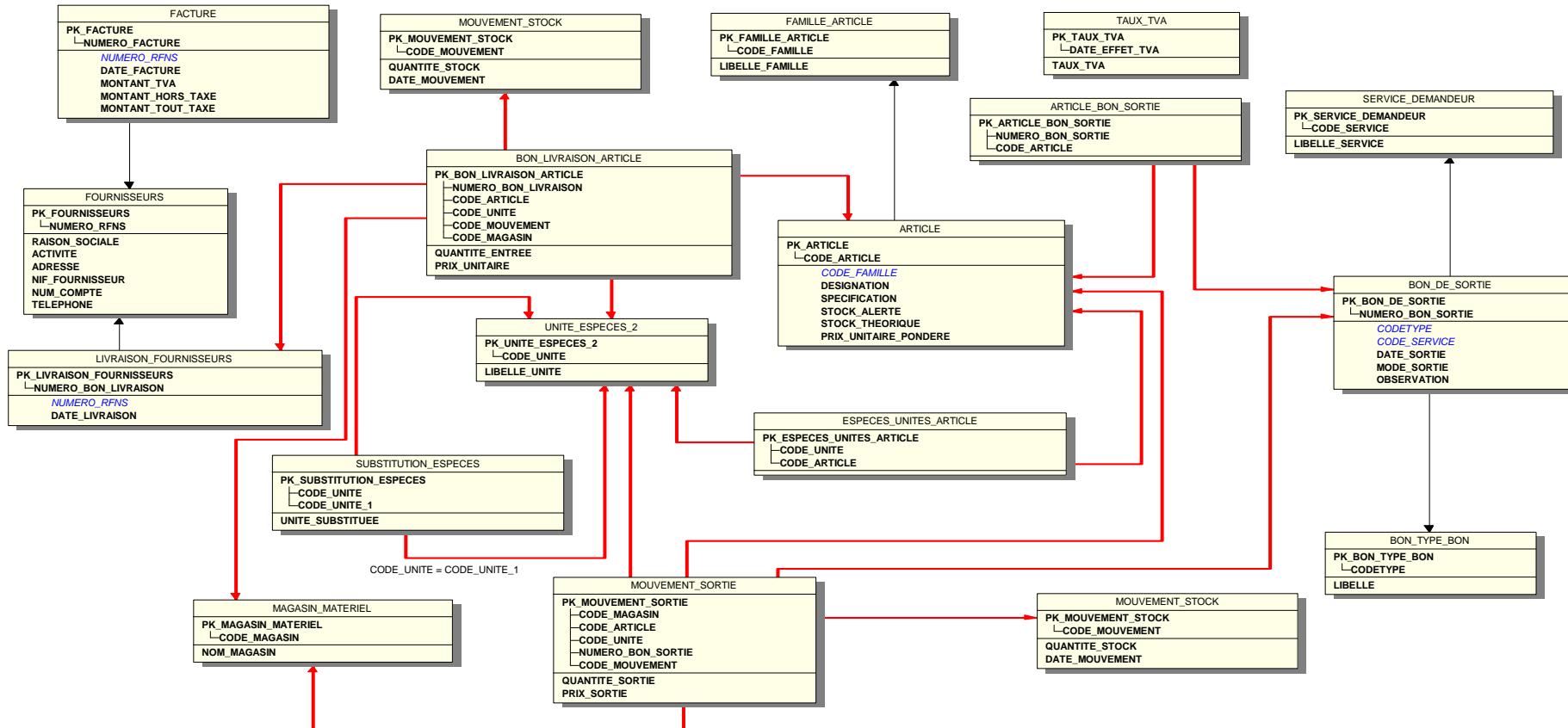
MLDR :

ANIMATEUR (id_Animateur, Nom_Animateur)

GROUPE (id_Groupe, Nom_Groupe, #id_animateur)

B) PRESENTATION DU MODELE LOGIQUE DE DONNEES

Figure 16: Schéma du MLD



Source : Personnelle, Août 2009

CHAPITRE 2 : L'IMPLEMENTATION DU SYTEME ETUDIE

Section I : LE MODELE PHYSIQUE DE DONNEES

La modélisation physique des données est la traduction du modèle logique des données dans un langage de description des données spécifiques.

On représente les moyens qui vont être effectivement mis en œuvre pour gérer les données ou activer les traitements. On considère les préoccupations et les choix techniques fournissant tous les éléments nécessaires à l'implantation physique des données. Le MPD dépend d'un Système de Gestion de Base de Données.

Pour faciliter la compréhension de la section suivante on va éclaircir la notion de SGBD et la Base de Données (BD).

§-1 La notion SGBD et BD

A- La Base de données

Une base de données est un ensemble structuré de données enregistrées sur un support accessible par un ordinateur pour satisfaire plusieurs utilisateurs de façon sélective en un temps opportun.

Plus précisément une base de données est une collection d'informations structurées pour faciliter l'accès, l'analyse et la mise à jour des données.

Une base de données mémorise les informations élémentaires susceptibles d'être stockées informatiquement.

Une information élémentaire est un élément de connaissance susceptible d'être représenté d'une manière conventionnelle pour être conservé, traité ou communiqué.

Enfin, une base de données est un ensemble d'informations sur un sujet qui est :

- exhaustif,
- non redondant,
- structuré,
- persistant.

B- Le système de gestion de base de données (SGBD) :

Un système de gestion de base de données est un logiciel qui permet de décrire, de modifier, d'interroger, d'administrer, les données d'une base de données.

Mais la fonction principale d'un système de gestion de base de données c'est de manipuler la base de données c'est-à-dire d'insérer, d'afficher, de supprimer ou de modifier les données dans une base de données.

Actuellement, il existe plusieurs systèmes de gestion de base de données dont ORACLE, MYSQL, Postgresql, MS ACCESS, INGRES, PARADOX, SYBASE,...

§-2 Les caractéristiques d'un système de gestion de base de données.

Les bases de données et les systèmes de gestion de bases de données ont été créés pour répondre à un certain nombre de besoins et pour résoudre un certain nombre de problèmes.

Nous donnons ici, les caractéristiques souhaitables des SGBD qui ne sont pas forcément prises en compte par les SGBD commerciaux qui sont les suivants :

Indépendance physique :

La façon dont les données sont définies doit être indépendante des structures de stockages utilisées.

Indépendance logique :

Un même ensemble de données peut être vu différemment par des utilisateurs différents. Toutes ces visions personnelles de données doivent être intégrées dans une vision globale.

Manipulations des données par des non informaticiens :

Il faut pouvoir accéder aux données sans savoir programmer ce que signifient des langages "quasi naturels".

Efficacité des accès aux données :

Ces langages doivent permettre d'obtenir des réponses aux interrogations en un temps "raisonnable". Ils doivent donc être optimisés et, entre autres, il faut un mécanisme permettant de minimiser le nombre d'accès disques. Tout ceci, bien sûr, de façon complètement transparente pour l'utilisateur.

Administration centralisée des données :

Des visions différentes des données (entre autres) se résolvent plus facilement si les données sont administrées de façon centralisée.

Non redondance des données :

Afin d'éviter les problèmes lors des mises à jour, chaque donnée ne doit être présente qu'une seule fois dans la base.

Cohérence des données :

Les données sont soumises à un certain nombre de contraintes d'intégrité qui définissent un état cohérent de la base. Elles doivent pouvoir être exprimées simplement et vérifiées automatiquement à chaque insertion, modification ou suppression des données.

Partageabilité des données :

Il s'agit de permettre à plusieurs utilisateurs d'accéder aux mêmes données au même moment. Si ce problème est simple à résoudre quand il s'agit uniquement d'interrogations et quand on est dans un contexte mono utilisateur, cela n'est plus le cas quand il s'agit de modifications dans un contexte multi utilisateurs. Il s'agit alors de pouvoir :

- permettre à deux (ou plus) utilisateurs de modifier la même donnée "en même temps" ;
- assurer un résultat d'interrogation cohérent pour un utilisateur consultant une table pendant qu'un autre la modifie.

Sécurité des données :

Les données doivent pouvoir être protégées contre les accès non autorisés. Pour cela, il faut pouvoir associer à chaque utilisateur des droits d'accès aux données.

Résistance aux pannes :

Que se passe-t-il si une panne survient au milieu d'une modification, si certains fichiers contenant les données deviennent illisibles? Les pannes, bien qu'étant assez rares, se produisent quand même de temps en temps. Il faut pouvoir, lorsque l'une d'elles arrive, récupérer une base dans un état "sain". Ainsi, après une panne

intervenant au milieu d'une modification, deux solutions sont possibles : soit récupérer les données dans l'état dans lequel elles étaient avant la modification, soit terminé l'opération interrompue.

§-3 Architecture d'un système de gestion de base de données

La plupart des systèmes de gestion de base de données suivent l'architecture standard ANSI/SPARC qui permet d'isoler les différents niveaux d'abstraction nécessaires pour un SGBD.

On représente ci-dessous les niveaux de description des données de la norme ANSI/SPARC :

Niveau interne

Description du stockage des données au niveau des unités de stockage, des fichiers, ... On appelle cette description le schéma interne.

Niveau conceptuel

Description de la structure de toutes les données qui existent dans la base, description de leurs propriétés (relations qui existent entre elles) c'est-à-dire de leur sémantique inhérente, sans soucis d'implémentation physique ni de la façon dont chaque groupe de travail voudra s'en servir. On appelle cette description le schéma conceptuel.

Niveau externe

Description pour chaque utilisateur de sa perception des données. On appelle cette description le schéma externe ou vue.

§-4 Choix SGBDR utilisé et le langage de programmation:

A- Choix de SGBDR

Pour réaliser ce système d'information, nous avons utilisé le SGBD MYSQL version 4.1.9 supporté dans Easyphp pour les raisons suivantes :

Premièrement, MySQL est un Open Source (logiciel libre) c'est-à-dire sa licence d'utilisation est gratuit ou en anglais licence GPL (General Public Licence).

Deuxièmement, MySQL est très adapté à des interfaces Web, beaucoup utilisé – gratuit :

- Il permet de créer plusieurs bases de données sur un serveur
- La liste suivante décrit quelques caractéristiques importantes de MySQL:
- Fonctionne sur différentes plates formes.

- Jointure ultra rapide, grâce à un optimiseur de jointures à une passe
- Les fonctions SQL sont implémentées à travers des classes de librairies extrêmement optimisées et devraient fonctionner aussi vite qu'elles peuvent! En général il n'y a plus d'allocation mémoire après une requête d'initialisation.
- Support pour les clauses des instructions SQL GROUP BY et ORDER BY. Support pour le groupe d'instructions (COUNT (), COUNT(DISTINCT), AVG(), STD(), SUM(), MAX() et MIN()).
- · Le mélange des tables de différentes bases de données est supporté dans une même requête (après la version 3.22).
- · Système flexible et sécurisé de droits et de mots de passe, et qui autorise une vérification faites sur l'hôte. Les mots de passe sont sécurisés depuis que la gestion des mots de passe est cryptée entre le client et le serveur.
- · ODBC (Open–DataBase–Connectivity) pour Windows95 (avec source): toutes les fonctions ODBC 2.5 et d'autres. Vous pouvez, par exemple, utiliser Access pour vous connecter au serveur MySQL. 16 MySQL et ODBC
 - · Enregistrements de longueur fixe ou variable.
 - · Gestion de grandes bases de données. Nous utilisons MySQL avec des bases de 50, 000,000 enregistrements.
 - · Toutes les colonnes ont des valeurs par défaut. Vous pouvez utiliser INSERT pour insérer un ensemble de colonnes; les colonnes qui n'ont pas de valeurs explicites sont initialisées à leur valeur par défaut.
 - · MYSQL est un “Open Source Shareware” système de gestion de base relationnel de données développé par Michael Widenius, de la société suédoise TcX.
 - MySQL est un petit serveur de base de données relationnelle avec un interpréteur de commande ANSI SQL. MySQL peut être compilé sur plusieurs plates-formes (UNIX, Windows, etc.). Sur Unix, MySQL exploite les « threads » pour un gain important d'efficacité. MySQL peut être exécuté sur Windows NT et comme un procès normal de Windows 95/98. (Attention, les threads de Windows 95 ont un problème de fuite de mémoire).

- MySQL a l'avantage d'être petit, facile à utilisé, standard (grâce à son usage de SQL), ouvert (distribué avec sa source), robuste, et gratuit. Il est rapidement devenu l'outil privilège pour la base de données des serveurs

B- Choix de langage de programmation

Nous avons choisi le langage PHP ou Pre-HyperText Processor pour les raisons suivantes :

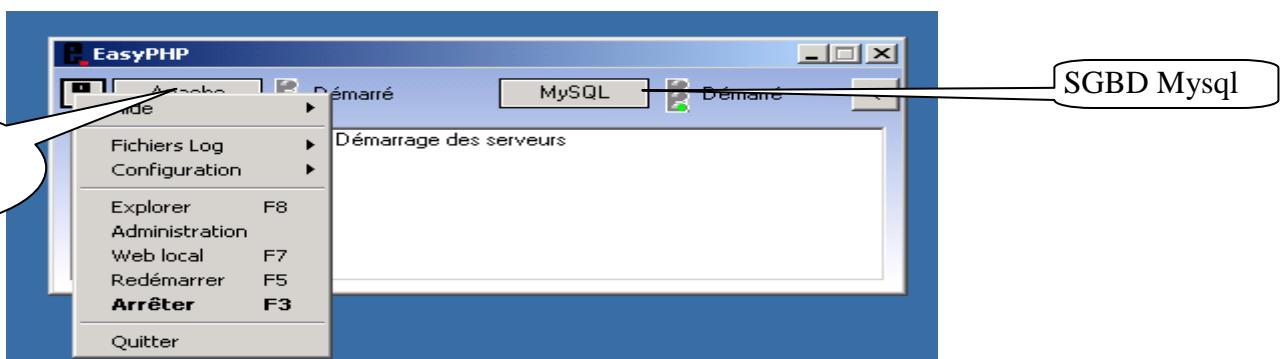
PHP est un langage de scripts, il est interprété, par conséquent il ne nécessite pas d'être compilé pour obtenir un objet, un exécutable avant d'être utilisable (comme en C par exemple).

PHP est un module supporté par le serveur web Apache, le plus répandu dans le monde (plus de 70% des serveurs web), il est donc développé pour être facilement utilisable via ce serveur (il fonctionne évidemment avec d'autres serveurs web).

PHP permet d'interfacer très facilement de très nombreuses bases de données notamment MySQL gratuite et performante. On retrouve d'ailleurs l'ensemble Apache-PHP-MySQL souvent sur les plateformes web. Il offre ainsi des outils et de nombreuses fonctions facilitant ce travail.

Pour tester notre script nous avons choisi le Serveur web en local Easyphp, ce programme permet d'installer en quelques secondes un environnement de travail complet soit : soit un serveur Apache, MySQL, PhpMyadmin, on pourra ainsi tester localement notre script et notre base de données sans besoins de connecter à l'internet.

Figure 17: Schéma serveur web Easyphp



Source : Easyphp 1.8

C- La notion du langage SQL

Le langage SQL (Structured Query Language) comprend à lui seul l'ensemble des instructions nécessaires à la spécification et à l'utilisation d'une base de données relationnelle. C'est un langage de type déclaratif c'est-à-dire que l'on spécifie les propriétés des données que l'on recherche et pas, comme dans un langage impératif, comment les retrouver.

Le langage SQL est un langage normalisé, la dernière version de la norme date de 92 et, souvent, on y fait référence en parlant de sql-92. La prochaine version de la norme est en cours de rédaction afin d'intégrer, entre autres, la notion de types abstraits algébriques, on la désigne sous le nom de sql3.

C'est à la fois :

- Un langage d'interrogation de données (LID) : SELECT ;
- Un langage de manipulation de données (LMD) : UPDATE, INSERT, DELETE ;
- Un langage de définition des données (LDD) : ALTER, CREATE, DROP;
- Un langage de contrôle des données et des utilisateurs (LCD) : GRANT, REVOKE.

D- Les listes de tables

« Une table est un ensemble de données organisées sous forme d'un tableau où les colonnes correspondent à des champs et les lignes à des enregistrements, également appelés » entrées »¹⁹.

Dans le cas de notre travail par exemple, la table "ARTICLE" contient les informations sur les articles, la table "BON DE SORTIE" contient les informations sur les bons de sorties.

Notre base de données manipule 17 tables dont voici :

ARTICLE.

BON_DE_SORTIE_ARTICLE

BON_DE_SORTIE

BON_LIVRAISON_ARTICLE

TYPE_BON_BON_DE_SORTIE

ESPECES_UNITES_ARTICLE

¹⁹ [http://fr.wikipedia.org/wiki/Table_\(base_de_données\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Table_(base_de_données))

FACTURE

FAMILLE_ARTICLE

FOURNISSEURS

LIVRAISON_FOURNISSEURS

MAGASIN_MATERIEL

MOUVEMENT_SORTIE

MOUVEMENT_STOCK

SERVICE_DEMANDEUR

SUBSTITUTION_ESPECES

TAUX_TVA

UNITE_ESPECES

§-5 Présentation de l'outil développement de notre logiciel

Avant de passer au modèle physique proprement dit, nous incombe le choix de l'outil de développement de notre projet et de langage de programmation.

Nous choisirons comme outil de développement DREAMWEAVER version 8 de MACROMEDIA.

A-L'écran de saisie

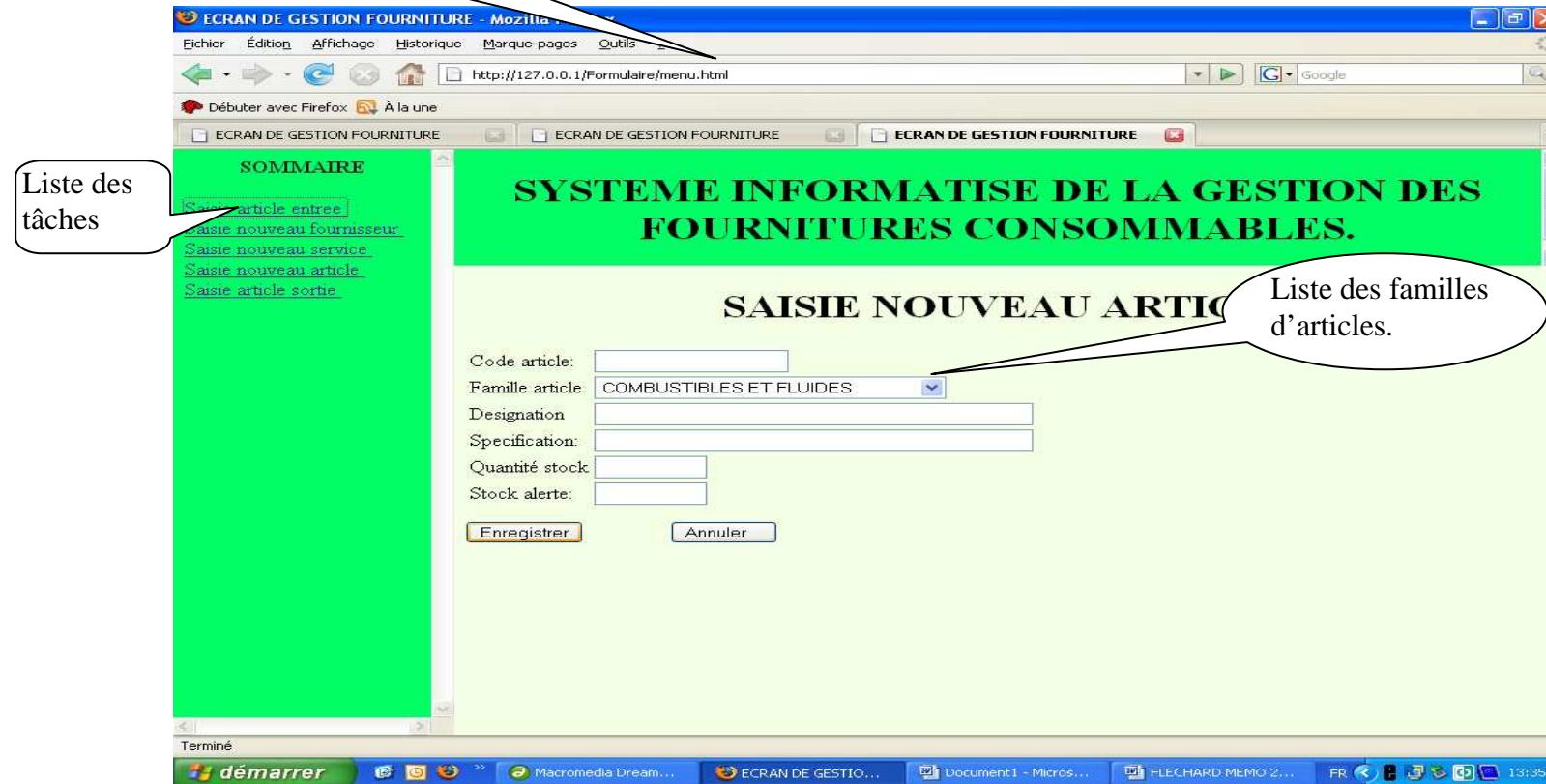
Pour réaliser notre système nous sommes investis des quelques menus de base permettant de manipuler avec une meilleure efficacité notre base de données.

1) L'écran de saisie nouveau article.

Il permet d'ajouter toutes les nouveaux articles entrant en magasin du service matériel du CHUT

Barre d'adresse permettant de saisir l'adresse de fichier à traiter

Figure 18: Ecran de saisie nouveau article



Source : Personnelle Août 2009

2) L'écran de saisie article sortie

Cet écran permet de suivre toutes les demandes des consommables de toutes les demandes du service demandeur du service matériel.

Figure 19: Ecran de saisie article sortie

Numéro ordre de sortie automatique

Liste de service demandeur

Bouton d'enregistrement

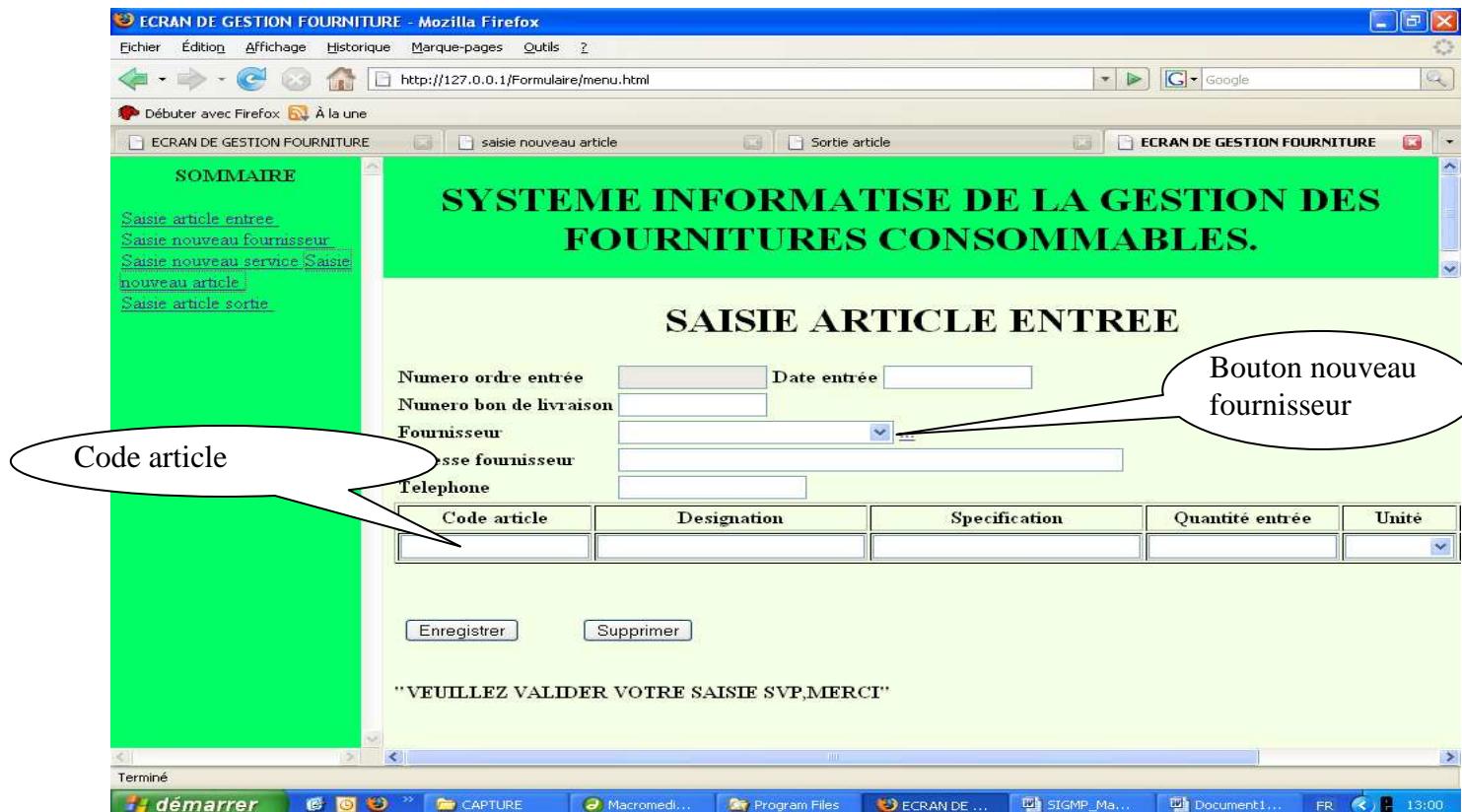
Type de mode de sortie d'un article

Source : Personnelle, Août 2009

3) Ecran de saisie article entrée

Il permet de saisir toutes les entrées des articles effectuées par les fournisseurs.

Figure 20: Ecran de saisie article entrée



Source : Personnelle, décembre 2009.

B-L'écran de consultation et recherche

Cet écran permet :

- De visualiser les listes des articles, service demandeur, ou fournisseurs
- De rechercher les données entrées dans la base de données.
- De consulter les articles entrant ou sortant
- De consulter l'état de stock en magasin

C-L'écran d'impression

- Il permet de faire l'impression après la consultation.
- Il permet d'éditer la liste des articles en magasin.
- Il permet aussi d'éditer l'état de stock des consommables mensuel.

CONCLUSION

CONCLUSION

En guise de conclusion, le centre hospitalier universitaire de Toamasina est un centre de santé créé en 1903. Il a beaucoup changé d'appellation primo nommé « Hôpital colonial », il est, après l'indépendance, devenu « Centre Hospitalier Régional ». Actuellement, il est appelé centre hospitalier universitaire de Toamasina suivant l'arrêté interministériel n°15262/2007. En plus de sa mission essentielle de promouvoir la santé publique, il assume un rôle de formation, d'où nous avons pu profiter cette occasion pour effectués notre recherche en vue de l'obtention de notre diplôme de Maîtrise ès Sciences de Gestion Option Informatique et Organisation dans cet établissement de renommée régional.

Notre ouvrage axé sur l'informatisation de la gestion des fournitures consommables permet nous de développer, dans la première partie, la présentation générale du CHUT et la méthodologie de recherche que nous avons choisie. Nous avons choisi la méthode MERISE ou la Méthode d'Etude de Réalisation Informatique par les Sous Ensembles pour la facilité de son mise en œuvre et la complétude de sa démarche. Dans la deuxième partie, nous sommes entrés dans le vif du sujet qui le développement des différents concepts de la méthode, suivi des différentes illustrations comme le MCD, MCT et MOT.

Notre SGBD MySQL permet de gérer notre système de la gestion des fournitures consommables. Après sa mise en œuvre complète, nous pouvons résoudre les problèmes rencontrés dans les pratiques courantes de gestion manuelle de ce même système de gestion de fournitures. Ce logiciel tient compte des problèmes invoqués par les futurs utilisateurs. Les avantages de ce système sont nombreux, l'utilisateur peut consulter à tout moment la disponibilité de stock en magasin, l'édition en temps réel de l'état de stock, l'édition de la liste des articles disponibles au CHUT.

Pourtant notre système a certaines limites, du fait qu'il ne pouvait traiter que les fournitures consommables, il impose donc à la direction de l'établissement de trouver une autre solution pour prendre en compte de la gestion des fournitures non consommables

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GENERAUX

- [1] DIONISI Dominique, « *Essentiel sur MERISE* », Editions Eyrolles, Paris, 257 pages, 2002.
- [2] GABAY Joseph, « *MERISE et UML pour la modélisation de système d'information* », 5 ème Edition, 2005.
- [3] R.REIX, « *Informatique appliquée a la gestion* », Les Editions Fouchers, Tome 1, 294 pages, 1990.
- [4] R.REIX, « *Informatique appliquée a la gestion* », Les Editions Fouchers, Tome 2, 320 pages, 1990.
- [5] R.REIX, « *Dictionnaire des Systèmes d'information* », Les Editions Foucher, 2001.
- [6] RIGAUX Phillippe , « *Pratique de MySQL et PHP* », Editions O'reilly, 485 pages, 2005.

DECRET, ARRETE, INSTRUCTION

- [7] Gouvernement-Décret n°2004-1027 du 16 Novembre 2004, *fixant l'organisation et le fonctionnement des centres hospitaliers universitaires de Madagascar.*
- [8] Gouvernement-Arrêté interministériel n°15.262/2007 du 12 Septembre 2007 *fixant la liste des centres hospitaliers universitaires à Madagascar.*
- [9] Gouvernement- Instruction n°90-SAN/CAB du 17 septembre 1998 *définissant les règles d'utilisation des fondes du recouvrement des coûts et les procédures y afférentes.*

COURS THEORIQUES

- [10]VELO Jérôme, « *Cours de Technique de programmation* », 3ème année gestion option Informatique et Organisation, Université de Toamasina, 2007.
- [11]RAMASINORO Hajaniaina, « *Cours Algorithmique* », 3ème année gestion option Informatique et Organisation, Université de Toamasina, 2007.
- [12] VELO Jérôme, « *Cours Technique Générales d'Analyse* », 4ème année gestion option Informatique et Organisation Université de Toamasina, 2008
- [13] RANDRIMANANTENA .Modeste, « *Cours Pratique Organisationnelle des Entreprises et de Direction* », 4ème année Gestion option Informatique et Organisation, université de Toamasina, 2008.

WEBLIOGRAPHIE

- [14] <http://www.lamsade-dauphine/rigaux/mysqlphp>
- [15] <http://oreilly-free.fr/mysql/>
- [16] <http://fr.php.net/manualphp/index.php>
- [17] <http://www.mysql.com/>
- [18] <http://www.codesources.com/>
- [19] <http://www.commentcamarche.com/>
- [20] <http://www.php.net/>
- [21] <http://www.nexen.net>
- [22] <http://cyberzoide.developpez.com/>
- [23] [http://fr.wikipedia.org/wiki/Table_\(base_de_donées\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Table_(base_de_donées))

ANNEXES :

Annexe I : PV de réception des marchandises

Annexe II : Fiche de stock des consommables

Annexe III : Bon de sortie des consommables mensuelle

Annexe IV : Bon de sortie exceptionnel

Annexe V : Bon de commande fournisseur.

Annexe I : PV de réception des marchandises

REPOBLIKAN' MADAGASIKARA
Tainindrazana - Tantahana - Fandrosoana

MINISTÈRE DE LA SANTE, DU
PLANNING FAMILIAL ET DE LA
PROTECTION SOCIALE

SECRETARIAT GÉNÉRAL
Centre Hospitalier de Référence
Régional Atsinanana

PROCES - VERBAL DE RECEPTION

EXERCICE : 2008
MISSION : 710 SOA : 00-714-501-50101
CONV : 000 ORDSEC : 00-710-2-50101
FINANCEMENT : 10-001-001-A
ACTIVITE : 0-5-1-2
PARAGRAPHE : 6122
OBJET : Achat de d'oxygène à usage médical

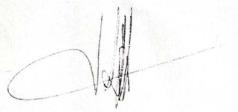
L'An Deux mil huit et le lundi vingt deux septembre

Nous soussigné, Commission de Réception du Centre Hospitalier de Référence Régional de Toamasina, attestons par la présente que les marchandises citée en objet ci-dessus ont été livrée au dit service par la Société SOAM amosivavaka AMBOHIMANARINA, suivant au Bon de commande n°55/2008 du 18 Septembre 2008 d'un montant de : SOIXANTE QUINZE MILLIONS NEUF CENT VINGT DEUX MILLE CINQ CENT SOIXANTE ARIARY (Af 75 922 560.00)

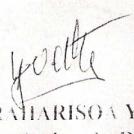
Ce procès-verbal est établi pour servir et valoir ce que de droit.

Le PRÉSIDENT,

Les MÉMÎBRES


DAPA Jean Louis Augustin
Dépositaire Comptable


ZELOSON Charles
Chef Matériel


RAHARISOA Yvette
Secrétaire de Direction

LE GESTIONNAIRE D'ACTIVITÉS


Dr. RAMANANAHARY RANANAHARY
Directeur du Service Hospitalier
de Région - Région de Toamasina

LE FOURNISSEUR


AIR LIQUIDE SOA
1614
561 - TOAMASINA - MDC

Annexe II : Fiche de stock des consommables

CHRR AT SINANANA

Service du Matériel

Désignation :

SITUATION JOURNALIÈRE des Malades

à reporter.....

Annexe III : Bon de sortie des consommables mensuelle

Service : Accueil-Triage-Urgence **BON DE CONSOMMABLES (Ingrédients)**
Mois de : Mars / 2009

Désignation des articles	Espèce des unités	Quantité demandée	Quantité livrée	Observations
- Régistre qualité (annoblis)	unité	01	01	✓
- Bloc de direction	unité	01	00	
chemise ordinaire	unité	05	05	✓
scotch petit modèle	unité	01	03	
style à bille bleue	unité	10	10	✓
style à bille orange	unité	06	06	✓
Bureau Papier vellum	unité	100	100	✓
paper carbone à main	unité	20	20	
etui à tableau noir-blanc	unité	20		
- rouge unité	10		15	✓
- vert unité	10			
Fixette de température	unité	1000	1000	- 00
Température	unité	01	01	✓
Ballot d'Hôpital	unité	1000	1000	✓
Imprime de radiographie	unité	100	100	✓
Imprime de Tchographie	unité	60	100	✓
extinction - extintor	unité	300	250	✓
Fiche de Traitement mme	unité	10	10	✓
Gant de ménage (paire)	unité	04	04	
serviette 17m	unité	05	05	
Vin	bouteille	21	00	
Emporte Epingle	unité	06	05	00
gant	unité	10	10	✓
Daube de Fer	unité	04	03	✓
chambranle	unité	05	04	✓
balai brosse cire	unité	05(01)	03	
savon liquide	bouteille	15	15	✓
savon savon (Noz)	unité	15	08	✓
essuy	bouteille	02	01	✓
Eau de gout	bouteille	10	10	✓
- Serrature	unité	06	06	✓
- Vinaigre blanc	bouteille	01	01	✓

Le Major de Service, *BERVILLER* *JOEL* *URBENGES*

LIVRAISON : Date :

Le Chef de Sec Matériel

VU,

Le Responsable Logistique,

BAZAMBAZINA Marie Lydia

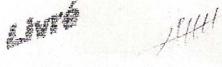
Le Représentant du Service,

Stéphane

Annexe IV : Bon de sortie exceptionnel

Nom du service		N° 001		
MATERNITE		BON DE SORTIE EXCEPTIONNEL		
Désignation des articles	Espèce des unités	Quantité(s) demandée(s)	Quantité(s) à délivrer(s)	Observations
1) - Ampoule B22 pr Salle N° 1-4-6	NL	03	03	livres
— Robinet de lavabo 15/21 pr Salle N° 3	NL	01	01	

Le Chef du Service Matériel,  Date de livraison 31/10/05

Le Représentant du Service demandeur, 

Annexe V : Bon de commande fournisseur.

S E R V I C E (1)

DOUBLE

Feuillet n° 15^{er}

Code Gestionnaire 100710250101 LIGNE BUDGETAIRE 2 1007145000000000
 Commande n° 8642008... 6111... Fournitures et articles d'atelier
 adressée à Rarimanauro Sylvie Brunelle
 Engagement n° 0005... du 15 Juillet 2008.

N° 0412547 /E2

Désignation des prestations (3)	Espace des unités (3)	Commande (3)			Exécution (4)	
		Prix unitaire prévisionnel	Quantité commandée	Montant prévisionnel	Prix unitaire	Quantité
Enveloppe kraft jaune G7	Pqt	1200,00	10	12 000,00		
Enveloppe kraft autocollante	Pqt	850,00	05	4 250,00		
Papier flip chart - - -	Rim	1100,00	08	8 800,00		
Agrafe 24/8 Novus - - -	boîte	900,00	05	4 500,00		
Total engagement.....		67 800,00				

A. Toamana... le.....
 (Léon)

N° 0412547 /E2

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Tableau organigramme	33
Figure 2: Diagramme de flux	37
Figure 3: La démarche par étapes et Cycle de développement	43
Figure 4: Schéma du formalisme du MCD	52
Figure 5: Schéma de la présentation MCD	55
Figure 6: Formalisme du MCT	57
Figure 7: Schéma MCT livraison fournisseur	58
Figure 8: Schéma MCT traitement bon de sortie mensuelle	59
Figure 9: Schéma MCT traitement bon de sortie exceptionnel	61
Figure 10: Formalisme du MOT	65
Figure 11: Schéma MOT de la livraison du fournisseur	67
Figure 12: Schéma MOT bon de sortie mensuelle	68
Figure 13: Schéma MOT prise en compte bon exceptionnel	69
Figure 14: Schéma du formalisme mouvement de stock	70
Figure 15: Schéma relation binaire aux cardinalités (0,1)-(1,1)	78
Figure 16: Schéma du MLD	79
Figure 17: Schéma serveur web EasypHP	84
Figure 18: Ecran de saisie nouveau article	87
Figure 19: Ecran de saisie article sortie	88
Figure 20: Ecran de saisie article entrée	89

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Compétences techniques et spécialités du CHUT	12
Tableau 2: Les différents modèles de MERISE.	44

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	2
REMERCIEMENTS	3
LISTE DES ABBREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES.....	4
INTRODUCTION.....	9
INTRODUCTION.....	8
PREMIERE PARTIE :	9
PRESENTATION GENERALE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA, ET DE L'ETUDE ET ANALYSE DE L'EXISTANT DE LA GESTION DES FOURNITURES CONSOMMABLES.	9
Chapitre I : LA PRESENTATION GENERALE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA.	10
Section I. LES GENERALITES	10
§-1- Localisation et délimitation :	10
§-2- Historique du Centre Hospitalier :	10
La reconstruction financée par la Communauté Economique Européenne (C.EE) a débuté en 1971-1975 pour se terminer en 1985. Cela s'est déroulé en 4 tranches.....	10
Puis l'arrivée de la coopération française, pour les contributions ci-après:	11
§-3- Compétences techniques et spécialités du Centre :	12
§-4.- Les principales activités du centre :	12
A) Rôle de soins :	12
B) Rôle de formation :.....	12
C- Rôle de prévention :	13
D- Rôle de prise en charge des Sidéens	13
§-5. Les ressources du centre hospitalier universitaire de Toamasina	13
A- La participation financière des usagers(PFU)	13
B- Le budget de l'Etat	13
C- Le projet de développement de secteur de santé pérenne (PDSSP).....	13
Section II : L'ORGANISATION ADMNISTRATIVE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA	14
§-1 Le comité de pilotage.....	14
A- La Composition des membres du CP	14
B- L'organisation du CP	16

§-2. L'organe exécutif	17
A- La direction de l'établissement	17
B- L'assistant de direction.....	18
C- Le directeur adjoint administratif et financier.....	18
1) Un service financier	19
2) Un service de gestion de ressources humaines	19
3) Un service du matériel, logistique et maintenance, buanderie garage atelier :	20
4) Un service Hospitalisations et Soins externes, Mini régie :	21
5) Un service social	21
6) Un service statistique :	21
7) Un service Economat et Intendance :.....	21
8) Un service généraux et d'hygiène hospitalière	21
D- La direction technique.....	22
1) Département médical :	22
a) Le service médecine général Homme Femme 12/34	22
b) Le service pneumo-phtisiologie :	23
c) le service psychiatrie :	23
2) Le département Chirurgical :	23
a) Accueil Triage Urgences.....	24
b) Le service bloc opératoire	24
c) Le service réa polyvalent :	25
d) Le servie chirurgie 12/34	25
e) Le Service Appareillage et de Rééducation (SAR).....	25
3) Le département médico-technique :	25
a) L'unité radiologie:.....	25
b) L'échographie	25
c) Le laboratoire	25
d) L'unité pharmacie	26
e) Le Centre Régional de transfusion sanguine :.....	26
4) Le département spécialité :	26
a) La stomatologie	26
b) L'ORL ou Oto-Rhino-Laryngologies	27
c) L'ophtalmologie	27
5) Le Département Mère Enfant :.....	27

a) Le service maternité	27
b) Le service pédiatrie	27
§-2.L'organe consultatif	28
A- Le comité médical de l'Etablissement :	28
B- Le comité paramédical de l'établissement	28
C- Le comité des personnels administratifs et des personnels d'appui de l'établissement.....	28
§-3.Le staff de direction	29
§-3.L' Organigramme du centre hospitalier universitaire de Toamasina.....	29
Chapitre II : L'ETUDE DE L'EXISTANT DU CENTRE HOPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOAMASINA.....	31
Section I : PROBLEMATIQUE ET ETUDE DE L'EXISTANT	31
§-1 Problématique	31
§-2 Objet de l'étude.....	31
§-3 Analyse des flux.....	32
A) Aperçu du service matériel	32
1) Structure et organigramme du service du matériel	32
2) les différentes attributions du service matériel	33
a)Le chef matériel :	33
b) Le responsable des consommables assure de :	33
c) Le magasinier en charge :.....	33
B) Procédure de la gestion des fournitures.....	34
1) la gestion de bon de sortie mensuel des consommables :	34
2) la gestion de bon de sortie exceptionnelle	34
C- Les documents utilisés	34
1) Procès verbal de réception	34
2) Le bon de sortie mensuelle des consommables	35
3) Le bon de sortie exceptionnelle	35
4) La fiche de stock	35
C) Le diagramme de flux de données.....	36
1) Le domaine :	36
2) Le flux :	36
3) Les acteurs :	36
4) Schéma de diagramme du flux.....	36

Section II : LE SYSTEME D'INFORMATION ET SYSTEME INFORMATIQUE DU CHUT	38
§-1 Le système d'information	38
A Qu'est ce que le système ?	38
B Qu'est ce que le système d'information ?	38
C- Qu'est que le système d'information de gestion ?	39
D- Les fonctions du système d'information	39
§-2 Le système informatique.....	40
Chapitre 3 : LA METHODOLOGIE ET L'OUTIL DE CONCEPTION D'UN SYSTEME D'INFORMATION DE LA GESTION DES FOURNITURES CONSOMMABLES	41
Section I : LA NOTION DE MODELISATION	41
§-1 La présentation de la Méthode MERISE/2	41
§-2 Caractéristiques de la méthode MERISE/2.....	41
A- La démarche ou cycle de vie.....	42
1) Le schéma directeur	42
2) L'étude préalable :	42
3) L'étude détaillée :	42
4) L'étude technique :	42
B- Le raisonnement ou cycle d'abstraction.....	43
1) Le "niveau conceptuel" (le "Quoi ?").....	44
2) Le "niveau logique"	44
3) Le "niveau physique" (pour les données)	44
C- La maîtrise ou cycle de décision	45
§-3 Avantages et inconvénients de la méthode MERISE/2	45
A- Les principaux avantages de MERISE/2	45
B- Les inconvénients de la méthode MERISE/2	46
§-4 WIN'DESIGN.....	46
A- Généralités	46
B- Architecture de Win' design	47
DEUXIEME PARTIE :	48
LA CONCEPTION ET L'IMPLEMENTATION D'UN SYSTEME D'INFORMATION DE LA GESTION DES FOURNITURES CONSOMMABLES	48
CHAPITRE I : CONCEPTION DETAILLEE.....	49
Section I : SOLUTIONS CONCEPTUELLES	49

§-1 Le modèle conceptuel de données (MCD).....	49
A- La propriété	50
1) La non redondance :.....	50
2) L'élimination des synonymies	50
3) L'élimination des polysémyes	50
B- L'entité	51
C- L'association ou relation	51
1) La CIF	51
2) La CIM	52
D -Les cardinalités	52
a)L'identifiant :	52
b) Formalisme du MCD	52
§-2 La mise en œuvre du MCD :.....	53
A- Quelques règles dont on doit tenir compte lors de mise en œuvre	53
B- Les règles de gestion	53
C-La présentation de MCD	54
§-3 Le modèle conceptuel de traitement (MCT).....	56
A- L'événement.....	56
B-L'opération	56
C- Le résultat	56
D- La synchronisation	56
E- La représentation de formalisme MCT.....	57
1) Prise en compte de la livraison fournisseur	58
2) Prise en compte de traitement bon de sortie mensuel	59
3) Prise en compte bon exceptionnel.....	61
§-3 Le modèle organisationnel de traitement.....	62
A-Définition	62
B-Le formalisme	62
1) Le poste de travail	62
2) La tâche	63
a)Le degré d'automatisation de la tâche :	63
b) Le délai de réponse de la tâche :	64
c) Le mode de fonctionnement de la tâche :	64
d) La fréquence de la tâche :	64

e) La durée de la tâche :	64
3) Schéma du formalisme.....	65
C- Les règles d'organisations :.....	65
D) PRESENTATION DU MOT	67
1) Présentation MOT prise en compte livraison fournisseur.....	67
2) Présentation MOT prise en compte bon de sortie mensuelle des consommables	68
3) Présentation MOT prise en compte de bon de sortie exceptionnelle.....	69
4) Présentation du MOT mouvement de stock.....	70
§-4 Le modèle logique de données.....	71
A- Notion sur le niveau logique	71
B- Définition MLD.....	71
1) Les relations statiques	72
2) Les relations dynamiques.....	72
3) Passage du niveau conceptuel au niveau logique.....	73
a) Une entité se transforme en une relation (table)	74
b) Relation binaire aux cardinalités (*,1) - (*,n), *=0 ou *=1	74
c) Relation binaire aux cardinalités (*,n) - (*,n), *=0 ou *=1	75
d) Relation n-aire (quelles que soient les cardinalités)	75
e) Association Réflexive	76
f) Relation binaire aux cardinalités (0,1) - (1,1).....	78
B) PRESENTATION DU MODELE LOGIQUE DE DONNEES	79
CHAPITRE 2 : L'IMPLEMENTAITON DU SYTEME ETUDIE	79
Section I : LE MODELE PHYSIQUE DE DONNEES	79
§-1 La notion SGBD et BD	79
A- La Base de données	79
B- Le système de gestion de base de données (SGBD) :	80
§-2 Les caractéristiques d'un système de gestion de base de données.....	80
§-3 Architecture d'un système de gestion de base de données	82
§-4 Choix SGBDR utilisé et le langage de programmation:	82
A- Choix de SGBDR.....	82
B- Choix de langage de programmation	84
C- La notion du langage SQL	85
D- Les listes de tables.....	85

§-5 Présentation de l’outil développement de notre logiciel	86
A-L’écran de saisie.....	86
1)L’ecran de saisie nouveau article.....	86
2) L’ecran de saisie article sortie.....	88
3) Ecran de saisie article entrée.....	88
B-L’écran de consultation et recherche.....	90
C-L’écran d’impression.....	90
CONCLUSION	91
CONCLUSION	92
BIBLIOGRAPHIE	93
ANNEXES :	95
Annexe I : PV de réception des marchandises	96
Annexe II : Fiche de stock des consommables	97
Annexe III : Bon de sortie des consommables mensuelle.....	98
Annexe IV : Bon de sortie exceptionnel	99
Annexe V : Bon de commande fournisseur.	100
LISTE DES FIGURES	101
LISTE DES TABLEAUX	102
TABLE DES MATIERES	103