



REPUBLICQUE DU BENIN  
•••••  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
•••••



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI  
•••••

ECOLE NATIONALE D'ECONOMIE APPLIQUEE ET DE MANAGEMENT (ENEAM)  
•••••

**MEMOIRE DE FIN DE FORMATION DU CYCLE II POUR  
L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER**

**OPTION : Informatique de Gestion**

**THEME**

**MISE EN OEUVRE D'UN SYSTEME DE GESTION DES APPELS  
D'OFFRES : CAS DES MEDICAMENTS ESSENTIELS ET  
CONSOMMABLES MEDICAUX**

**Réalisé et soutenu par :**

*Hyacinthe Boko TOKOU*

**Sous la Direction de :**

Dr Théophile K. DAGBA

Professeur à l'ENEAM/UAC

**Première Promotion : 2007-2009**

## DEDICACE

✚ *A Dieu le Tout Puissant qui ne cesse de me conduire,*

✚ *A titre posthume à mon feu Père Jérôme ,*

✚ *A ma mère Louise,*

✚ *A mon épouse Solange,*

✚ *A mes enfants Nadège, Cédric, Jean-Eudes et Juliana,*

✚ *A tous mes frères et sœurs,*

✚ *A tous mes oncles et en particulier Etienne TOKOU et Joseph AKPO pour leur soutien indéfectible,*

✚ *Et à tous ceux qui m'aiment.*

## REMERCIEMENTS

*Pour m'avoir aidé à atteindre mes objectifs dans le cadre de ce travail, je tiens ici à témoigner toute ma reconnaissance :*

- ✚ A la Direction Générale de la CAME, pour m'avoir permis d'effectuer mon stage dans son institution ;*
- ✚ Au Dr Théophile K. DAGBA, Professeur à l'ENEAM et Directeur de mémoire, pour son attention soutenue dont j'ai bénéficié dans la réalisation de ce travail ;*
- ✚ A tout le corps enseignant du cycle Master en particulier Dr Eugène EZIN, Pr Magloire LANHA, Dr Jamal DISSOU, Dr Akimou SADIKOU, Dr Ludovic OROUYE, Dr Sèmiyou ADEDJOUMA, Dr Villevo ADANHOUNME, Dr Narcisse KLAO et les deux professeurs coopérants, Marc LOBELLE et Alain PIROTTE venant de la Belgique, pour la qualité des enseignements qu'ils nous ont transmis.*
- ✚ A la direction de l'ENEAM et à tout le personnel administratif ;*
- ✚ A mon collègue de service Candide ANANI pour son soutien et conseil réconfortants ;*
- ✚ A tout le personnel de la CAME ;*
- ✚ A Monsieur Edmond ATCHESSI pour son esprit d'ouverture et sa disponibilité ;*
- ✚ A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail, trouvez ici ma profonde gratitude.*

## TABLE DES SIGLES

<b>AO</b>	Appel d'Offres
<b>ARI</b>	Administrateur du Réseau Informatique
<b>CAAO</b>	Commission d'Achat et d'Appel d'Offres
<b>C/DDRC</b>	Chef Département de la Distribution et Relations avec la Clientèle
<b>C/DARH</b>	Chef Département Administratif et des Ressources Humaines
<b>C/DIVAAQ</b>	Chef Division Approvisionnement et Assurance Qualité
<b>C/MAG</b>	Chef Magasinier
<b>COGES</b>	Comité de Gestion
<b>DAAQ</b>	Département Approvisionnement et Assurance Qualité
<b>DAO</b>	Dossier d'appel d'offres
<b>DARH</b>	Département Administratif et des Ressources Humaines
<b>DDRC</b>	Département de la Distribution et Relations avec la Clientèle
<b>DIVAAQ</b>	Division Approvisionnement et Assurance Qualité
<b>DG/CAME</b>	Directeur Général de la Centrale d'Achat des Médicaments Essentiels et Consommables médicaux
<b>DGA/CAME</b>	Directeur Général Adjoint de la Centrale d'Achat des Médicaments Essentiels et Consommables Médicaux

## LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

**Tableau N° 1 :** Descriptif de la procédure de gestion des appels d'offres

**Tableau N° 2 :** Tableau de description des tests

**Tableau N° 3 :** Tableau des moyens humains

**Tableau N° 4 :** Tableau des moyens matériels et logiciels

**Tableau N° 5 :** Tableau des tests exécutés et résultats obtenus

**Tableau N° 6 :** Synthèse de résultats issus du traitement manuel et du nouveau système à la phase technique

**Tableau N° 7 :** Synthèse de résultats issus du traitement manuel et du nouveau système à la phase financière

**Figure N° 1 :** Diagramme de contexte dynamique actuel

**Figure N° 2 :** Diagramme des cas d'utilisation

**Figure N° 3 :** Diagramme de séquence du cas d'utilisation « saisie des appels d'offres »

**Figure N° 4 :** Diagramme de séquence du cas d'utilisation « saisie des commandes »

**Figure N° 5 :** Diagramme d'activités du cas d'utilisation « saisie des appels d'offres »

**Figure N° 6 :** Diagramme d'activités du cas d'utilisation « saisie des commandes »

**Figure N° 7 :** Diagramme des classes

**Figure N° 8 :** Diagramme de séquence des traitements des phases technique et financière

## RESUME

Les entreprises mues par la volonté d'effectuer des achats plus adaptés à leurs besoins, de faire jouer la concurrence et de faire baisser les prix sont de plus en plus tournées vers les achats par appels d'offres. Un appel d'offres est une procédure qui permet à un commanditaire, de faire le choix de l'entreprise (le fournisseur) la plus à même de réaliser une prestation de travaux, fournitures ou services. Le but est de mettre plusieurs soumissionnaires en concurrence pour fournir un produit ou un service.

De nos jours, une entreprise peut lancer un nombre important d'appels d'offres par an alors que leur gestion manuelle apparaît de plus en plus complexe. Cette situation amène bon nombre d'entreprises soucieuses d'optimiser les coûts et les délais d'étude des offres à opter pour une gestion informatisée du processus des appels d'offres. La Centrale d'Achat des Médicaments Essentiels et Consommables Médicaux (CAME) fait partie de ces entreprises où le nombre d'achats par appels d'offres évolue de façon croissance bien que leur gestion reste encore peu informatisée.

En effet, la CAME, structure d'Etat, chargée de l'approvisionnement des formations sanitaires publiques et privées à but non lucratif en médicaments essentiels génériques et consommables médicaux à un prix social, organise en moyenne six appels d'offres/consultations restreintes internationaux par an avec un nombre important de soumissionnaires. La durée moyenne de dépouillement d'un appel d'offres est évaluée à un mois. Pour réduire les risques d'erreurs, les pertes de temps énormes, et minimiser les coûts, un outil de gestion des appels d'offres, fruit de nos recherches, a été développé au profit des structures pharmaceutiques en général et de la CAME en particulier. Cet outil permet de traiter les offres reçues des soumissionnaires pour mettre à disposition les résultats des phases technique et financière (adjudication provisoire).

## **ABSTRACT**

Companies driven by the desire to make purchases most suited to their needs, to put in play competition and to cause a drop in prices are increasingly geared towards purchases through tenders. A tender is a procedure that allows a silent partner to choose the most suited firm (the supplier) to carry out works execution, goods' supplies or services delivery. The aim is to bring into competition several bidders for the supply of a product or service.

Nowadays, a company may call for a large number of tenders per year while their manual management is becoming more complex. This situation leads many companies seeking to optimize costs and bids' study timeframes to opt for a computerized management of the bidding process. The Essential Drugs and Medical Supplies Office (CAME – French acronym) is one of those companies wherein the number of purchases through tenders is on steady increase although their management is yet manual or not much computerized.

Indeed, the CAME which is a governmental entity responsible for the supply of generic medicines and medical supplies to public and private non-profit making health facilities at social price, holds an average of six calls for tenders / International closed consultations per year with a significant number of bidders. The average duration for the checking of a tender is estimated at a month. In order to avoid the risk of errors, huge waste of time and minimize costs, a tenders' management tool, which is the outcome of our research efforts, has been designed for the benefit of pharmaceuticals firms in general and CAME in particular. This tool can process tenders received from bidders in order to make available the results of technical and financial phases (provisional award).

## SOMMAIRE

INTRODUCTION

1<sup>ère</sup> PARTIE : Problématique

2<sup>e</sup> PARTIE : Analyse du système de gestion des appels d'offres

3<sup>e</sup> PARTIE : Mise en œuvre du système

CONCLUSION

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

TABLE DES MATIERES

## **INTRODUCTION**

La gestion informatisée des offres intéresse de plus en plus les entreprises soucieuses d'optimiser les coûts et les délais d'étude des offres. De plus, le recours aux achats par appel d'offres permet aux entreprises d'effectuer des achats plus adaptés à leurs besoins, de faire jouer la concurrence et d'obtenir des prix assez intéressants ; seulement cette gestion demande du temps, des ressources et compétences souvent en grandes quantités afin d'en récolter les avantages. La Centrale d'Achat des Médicaments Essentiels et Consommables Médicaux (CAME) est l'une de ces entreprises qui sont de plus en plus portées vers ce mode d'achat.

La CAME est une structure chargée de l'approvisionnement des formations sanitaires publiques et privées à but non lucratif en médicaments essentiels génériques et consommables médicaux à un prix social mais suffisant pour assurer son propre fonctionnement. L'approvisionnement en produits pharmaceutiques est donc sa fonction principale. Depuis sa création, elle s'approvisionne en ces produits pharmaceutiques selon la réglementation en vigueur au Bénin. Ainsi, les fournisseurs sont retenus pour la livraison des produits selon le principe des appels d'offres.

Au fil des ans, le nombre d'appels d'offres qu'organise la CAME ainsi que le nombre de soumissionnaires apparaissent de plus en plus croissants alors que la gestion de ces appels d'offres est faite manuellement. La durée moyenne de dépouillement d'un appel d'offres est évaluée à un mois.

Face au nombre sans cesse croissant d'appels d'offres et vu le temps de dépouillement d'un appel d'offres relativement long, il s'avère désormais nécessaire de mettre en place un système informatique capable de traiter avec célérité les offres des soumissionnaires et de mettre à la disposition de la CAME des informations précises et en un temps court.

C'est pour répondre à cette exigence qui demeure d'actualité pour la plupart des entreprises en général et pour la CAME en particulier que nous sommes amenés à développer ce thème.

Le présent travail s'articulera autour de trois parties :

- la première partie sera consacrée à la problématique ;
- la deuxième partie portera sur la conception du système de gestion des appels d'offres ;
- la troisième partie abordera la mise en œuvre du système.

# **Première partie :**

# **PROBLEMATIQUE**

## I- Définition du problème et justification du thème

Il existe une pratique d'achat, bien connue des administrations, utilisée depuis de longue date dans certains secteurs d'activité (la construction, par exemple), et de plus en plus souvent adoptée par nombre d'entreprises, qui la choisissent délibérément ou se la voient imposée par la croissance de leurs activités d'achat : celle où l'achat est précédé d'un appel d'offres. L'acheteur prend alors l'initiative de la transaction en précisant ses besoins dans un cahier des charges, qu'il diffuse pour recevoir des vendeurs, des offres parmi lesquelles il effectuera son choix.

Quand on sait qu'une entreprise peut lancer un nombre important d'appels d'offres par an, on comprend pourquoi certaines d'entre elles prennent l'initiative de certains développements informatiques pour les aider dans ce processus dont la gestion manuelle apparaît de plus en plus complexe. Pour les entreprises, le recours aux appels d'offres permet notamment d'effectuer des achats plus adaptés à leurs besoins, de mieux faire jouer la concurrence, et de faire baisser les prix [13].

La CAME est une structure d'Etat qui a été investie dès sa création d'une mission sociale. Elle est chargée de l'approvisionnement des formations sanitaires publiques et privées à but non lucratif en médicaments essentiels génériques et consommables médicaux à un prix social mais suffisant pour assurer son propre fonctionnement. L'approvisionnement en produits pharmaceutiques est donc la fonction principale de la CAME.

L'approvisionnement en ces produits pharmaceutiques se fait selon la réglementation en vigueur au Bénin. En conséquence, les fournisseurs sont retenus pour la livraison des produits selon le principe des appels d'offres.

Depuis la création de la CAME à ce jour, les appels d'offres sont gérés manuellement. La durée moyenne de dépouillement d'un appel d'offres est évaluée à un mois alors que le nombre d'AO ou consultations apparaît de plus en plus croissant.

Cet état de chose favorise les risques d'erreurs et entraîne des pertes de temps énormes qui rallongent souvent les dates de notification des marchés aux soumissionnaires retenus et par conséquent, les dates de livraison prévues.

Ces rallongements de date entraînent généralement des ruptures de stocks de produits de grande consommation indispensables pour la bonne santé des populations.

Compte tenu de la mission assignée à la CAME par l'Etat béninois et eu égard à tout ce qui précède, il urge que la gestion des appels d'offres soit automatisée.

La mise à disposition de la CAME d'un tel outil ne lui permettra t-elle pas de faire la sélection des fournisseurs avec plus de célérité lors du traitement des offres reçues dans le cadre des appels d'offres ?

Voilà le questionnement dont les réponses à l'affirmative sont envisagées dans ce mémoire.

Au sujet de ce thème, il convient de signaler qu'il a été déjà abordé par certains étudiants du premier cycle en Informatique de Gestion dans le cadre de leur stage de fin de formation à la CAME [1], [6]. Toutefois, ces travaux n'ont pas abouti au développement du logiciel.

Notre travail portera sur l'automatisation de tous les traitements (saisie des différents lots de l'appel d'offres (AO) ainsi que ceux des offres, élimination des soumissionnaires pour leurs produits qui ne sont pas conformes à ceux de l'AO (analyse technique), sélection des soumissionnaires les moins disant (analyse financière) permettant d'aboutir à la sélection des adjudicataires, de passer les commandes et de réceptionner les produits.

L'étendue de ce projet ne couvre pas les traitements liés à la présélection des fournisseurs qui a lieu tous les deux ans sur étude de dossier, la rédaction du dossier d'appel d'offres, au lancement de l'AO, à l'ouverture des plis et à la vérification de la validité des pièces administratives.

## II- Revue de logiciels de gestion des appels d'offres existants

Lors de nos recherches, nous nous sommes rendu compte que des logiciels de gestion des appels d'offres ont été développés dans d'autres domaines.

- Dans le domaine du génie civil on a le logiciel **WINOFFRE** [8] qui est un logiciel prenant en charge la préparation, le lancement et l'analyse des appels d'offres relatifs à la construction, l'aménagement et la décoration. Il permet :
  - ✓ la sélection des entreprises à consulter, la rédaction et l'expédition automatique des lettres aux entreprises sélectionnées ;
  - ✓ l'édition de tableaux de surveillance des dossiers et d'ouverture des plis avec simulation en fonction des variantes ;
  - ✓ l'analyse détaillée des offres et création de tableaux comparatifs avec exploitation des données provenant de logiciels complémentaires.

- Dans le domaine des ressources humaines on a le logiciel **CVTracker** [18] qui est un logiciel gérant les appels d'offres concernant les recrutements. Il est conçu pour répondre aux besoins spécifiques des professionnels du recrutement, CVTracker fonctionne en trois étapes : assimilation, exploitation et restitution des données.

Equipé d'un moteur d'analyse automatique de Curriculum vitae (CV), CVTracker s'alimente sans saisie manuelle et gère toutes les étapes liées au recrutement, de la recherche de CV jusqu'à l'embauche. Il gère toutes les actions nécessaires au suivi des candidats (prise de rendez-vous, annotations, génération de documents personnalisés...) et permet un reporting et un feed back des opérations de recrutement. Basé sur une architecture client/serveur, il s'utilise en mono-poste comme en réseau.

- Dans le domaine des achats de produits en général, on a le logiciel **Sphinx Manager** [18] qui est un logiciel web de gestion des appels d'offres ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Il gère les bons de commandes, les réceptions et les appels d'offres ;

- ✓ Il est totalement communiquant grâce à son module EDI (Échange de données informatisées) qui est capable d'importer les catalogues des fournisseurs et de leur envoyer les commandes directement dans leur système informatique respectif ;
- ✓ Il intègre un comparateur de prix qui permet aux acheteurs d'acquérir un article au meilleur prix ;
- ✓ Il fait le choix du fournisseur sur le prix d'achat et le délai.

**Deuxième partie :**

**CONCEPTION DU SYSTEME DE  
GESTION DES APPELS D'OFFRES**

## I – Etude du système existant

Cette étude est basée sur le manuel de procédures administratives, comptables et financières de la CAME [4].

### 1- Procédures d'approvisionnement en produits pharmaceutiques

L'achat direct, la consultation restreinte et l'appel d'offres sont les trois modes d'achat possibles :

- **L'achat direct** : il est autorisé pour des montants inférieurs ou égaux à 50 000 000 (cinquante millions) de francs CFA effectué directement sur décision de la Direction Générale de la CAME.

Cet achat s'effectue par négociation directe avec un fournisseur, mais les prix de revient doivent toujours être comparés à une référence bien établie (derniers appels d'offres ou consultations restreintes)

En cas d'urgence, quand il s'agit de montants supérieurs à 50 000 000 (cinquante millions) de francs CFA, une autorisation spéciale d'achat est demandée au Président du Comité de Gestion.

- **La consultation restreinte** : elle représente un achat auprès d'un seul ou de plusieurs fournisseurs d'un montant compris entre 50 000 000 (cinquante millions) de francs CFA et 500 000 000 (cinq cent millions) de francs CFA sur la base de la consultation restreinte de cinq (05) fournisseurs au moins choisis sur la liste des fournisseurs agréés.
- **L'appel d'Offres** est une procédure obligatoire pour toute commande groupée, d'un montant total supérieur à 500 000 000 (cinq cent millions) de francs CFA :

### 2- Description du processus d'appel d'offres

La procédure à suivre pour les appels d'offres est décrite comme ci-après :

**TABLEAU 1 : Descriptif de la procédure de gestion des appels d'offres**

Phases	Services	Intervenants	Tâches à exécuter
<p>1- Déclenchement des commandes</p> <p>2- Proposition de commande</p>	DDRC	<p>C/DDRC</p> <p>C/DAAQ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Détermine le stock d'alerte (niveau de stock à partir duquel une commande sera lancée pour éviter toute rupture de stock) en fonction de l'historique de consommation des clients qui devra correspondre à 8 mois de consommation (6 mois de délai de livraison et deux mois de sécurité pour les imprévus) ;</li> <li>▪ Fait une estimation des quantités à commander ;</li> <li>▪ Fait des propositions de commande pour les produits qui tendent vers leur point de commande ;</li> <li>▪ Peut regrouper les achats et lancer des commandes importantes afin de faire bénéficier la CAME des conditions d'achat les plus avantageuses auprès des fournisseurs. Toutefois, ces commandes devront tenir compte des capacités de stockage de la CAME et des possibilités de consommation des clients. Il faudra éviter les invendus et les périmés au maximum. Le délai de péremption des produits doit être au moins les deux tiers de la durée légale de vie du produit.</li> </ul>

Phases	Services	Intervenants	Tâches à exécuter
3- Rédaction de l'appel d'offres	DAAQ	DAAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prépare le dossier d'appel d'offres qui doit comprendre entre autre :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'avis d'appel d'offres</li> <li>- L'appel à concurrence</li> <li>- Le règlement particulier</li> <li>- Le cahier des prestations techniques et spéciales ;</li> </ul> </li> <li>▪ Transmet le dossier d'appel d'offres au DG/CAME qui l'examine et le soumet à l'approbation du la CAAO du COGES/CAME</li> </ul>
		CAAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse le dossier d'appel d'offres et l'approuve ;</li> </ul>
		DG/CAME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autorise le lancement de l'avis d'appel d'offres après approbation de la CAAO du COGES/CAME ;</li> </ul>
4- Lancement de l'avis d'appel d'offres	Direction	DG/CAME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Publie l'avis de l'appel d'offres dans les organes de presse;</li> </ul>
5- Dépouillement des offres et sélection du fournisseur	Direction	Assistance de Direction	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réceptionne et enregistre les offres dans un registre spécial créé à cet effet ;</li> </ul>
		DG/CAME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmet les offres au CAAO du COGES/CAME pour le dépouillement et d'adjudication de fournisseur le mieux disant ;</li> </ul>
		CAAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rédige un procès verbal (PV) de dépouillement des offres en indiquant le soumissionnaire retenu selon les critères définis par référence dans le dossier d'appel d'offres et le signe ;</li> </ul>
		Assistance de Direction	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fait copie (01 exemplaire) du procès-verbal. Classe la copie et transmet l'original au DGA ;</li> </ul>
		DGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Initie la lettre d'adjudication au soumissionnaire retenu et le transmet au DG/CAME pour signature ; de même les candidats non retenus sont informés du rejet de leur soumission dans le même délai ;</li> </ul>

Phases	Services	Intervenants	Tâches à exécuter
6- Passation des commandes	Direction	DAAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rédige le marché en quatre (04) exemplaires et le soumet au DG/CAME pour signature ;</li> </ul>
		C/DIVAAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ventile les copies du marché comme suit :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 copie à la direction,</li> <li>- 1 copie au DDRC,</li> <li>- 1 copie au DCF,</li> <li>- 1 copie au fournisseur,</li> <li>- 1 copie au Contrôleur de Gestion</li> <li>- 1 copie au DARH</li> </ul> </li> <li>▪ Crée des fiches par produit et par fournisseur afin de suivre les livraisons lorsque les commandes sont faites ;</li> </ul>
7- Réception des produits	DAAQ	C/DAAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Convoque la commission de réception et invite le laboratoire de contrôle pour prélèvement.</li> </ul>
		Commission de réception	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procède au dépouillement et élabore le PV de réception et fait signer tous les membres.</li> </ul>
		C/DIVAAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabore le bordereau de livraison et l'adresse au Chef Magasinier (C/MAG).</li> <li>▪ Livre les produits au C/MAG et co-signe le bordereau de livraison ou bordereau de réception</li> </ul>

Du tableau descriptif de la procédure de gestion des appels d'offres, il ressort que c'est la Commission d'Analyse des Appels d'Offres du COGES/CAME qui est chargée du dépouillement des offres et de l'adjudication des soumissionnaires les mieux disants.

Les produits faisant l'objet d'un appel d'offres sont définis à partir de trois éléments à savoir : la Dénomination Commune Internationale (DCI), la forme et le dosage. Un appel d'offres est caractérisé par un type : « ouvert » quand il est ouvert à tous les fournisseurs présélectionnés (agréés) à la CAME ou « restreint » quand il se limite à quelques fournisseurs agréés par la CAME.

Un appel d'offres est composé de plusieurs lots qui comportent chacun plusieurs produits. Les soumissionnaires ne sont pas tenus de faire des propositions pour tous les lots d'un appel d'offres.

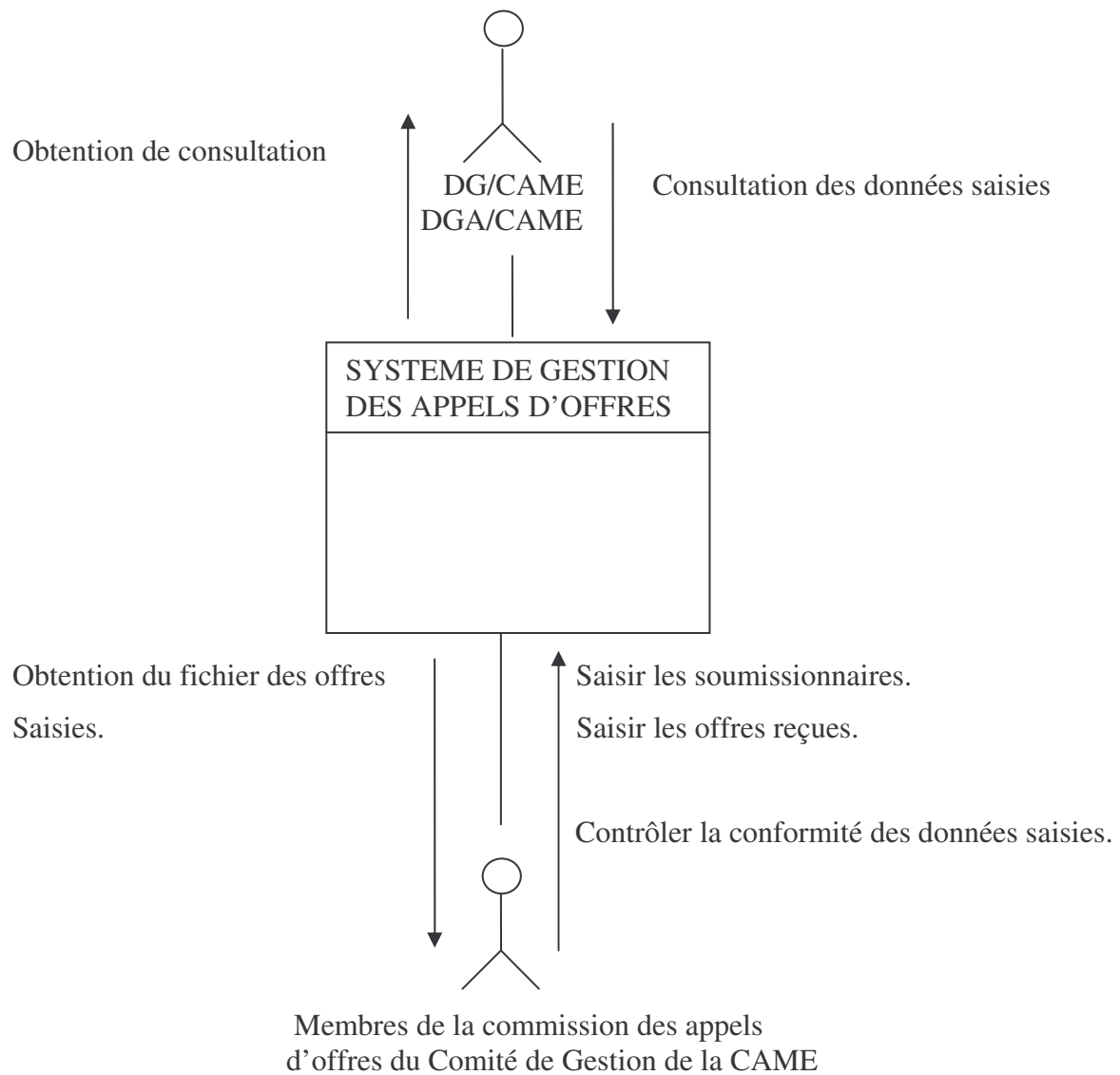
Un produit peut faire l'objet de plusieurs appels d'offres mais ne doit pas faire partie de deux lots d'un même appel d'offres. Une offre peut donner lieu à au plus une commande. Une commande peut donner lieu à une ou plusieurs livraisons partielles.

Le dépouillement des offres permettant au CAAO de prononcer les adjudications se déroule comme suit :

La première tâche exécutée avant tout traitement est la saisie des différents lots de l'appel d'offres ainsi que les lots provenant des offres des soumissionnaires dans un fichier excel. La seconde consiste à contrôler la conformité des données saisies. La suivante consiste à vérifier manuellement si les produits proposés par chaque soumissionnaire sont conformes à ceux contenus dans le dossier d'appel d'offres. Le soumissionnaire qui propose un produit non conforme à celui de l'appel d'offres est éliminé pour ce produit.

La dernière tâche consiste à ressortir manuellement pour chaque soumissionnaire, la liste des produits pour lesquels il est mieux disant.

Les commandes sont adressées aux adjudicataires par la Direction Générale de la CAME sur la base des résultats issus du dépouillement des offres.



**Figure N° 1 : Diagramme de contexte dynamique actuel**

## II – Etude du nouveau système

### 1- Description

Les critères de sélection sont identiques à celles décrites ci-dessus.

Pour que l'exploitation du système soit possible, il faut que les fichiers de base tels que la DCI, la forme et le dosage soient mis en place.

Après le lancement de l'appel d'offres (AO), les différents lots ainsi que les produits objets de l'AO sont saisis dans le système par les membres de la CAAO.

La CAAO procède ensuite au contrôle de conformité des données saisies dans le système.

Le traitement des offres reçues des soumissionnaires se fait en deux phases (hormis la phase administrative).

#### 1.1- Phase d'analyse technique des offres

C'est à cette phase que les lots ainsi que les produits avec leur quantité et leur prix respectifs provenant des offres des soumissionnaires sont saisis dans le système. Suite à l'opération de saisie, un contrôle de conformité des données (offres) saisies est obligatoirement fait par les membres de la CAAO.

Un produit est identifié par trois éléments à savoir : la Dénomination Commune Internationale (DCI), la forme et le dosage. Ces trois éléments constituent les critères sur la base desquels le système vérifie la conformité des produits proposés par chaque soumissionnaire à ceux de l'appel d'offres.

Ainsi, tout soumissionnaire ne remplissant pas les trois critères définis pour un produit est éliminé pour ce produit.

Au terme de cette phase, le système devra permettre d'avoir la liste des soumissionnaires avec leurs produits respectifs pour lesquels ils ne sont pas éliminés.

## **1.2- Phase d'analyse financière des offres**

Cette phase consiste à évaluer les soumissionnaires par rapport aux produits pour lesquels ils ne sont pas éliminés à la phase d'analyse technique.

Pour chaque produit de l'appel d'offres, le système devra déterminer le soumissionnaire le moins disant.

A la fin de cette phase, le système mettra à disposition, pour chaque soumissionnaire, la liste des produits pour lesquels il est déclaré adjudicataire.

A partir de ce moment, la commande afférente à chaque soumissionnaire pourra lui être adressées.

## **2- Objectifs, résultats attendus et hypothèse et contraintes de l'étude**

### **2.1- Objectif général**

Mettre à la disposition des entreprises en général et de la CAME en particulier un outil fiable de gestion des appels d'offres.

### **2.2- Objectifs spécifiques**

L'application qui sera mise en place devra comporter les fonctionnalités ci-après :

- ✓ Saisie des différents lots constituant l'appel d'offres
- ✓ Saisie des offres reçues des soumissionnaires
- ✓ Traitement des différentes offres reçues et sélection des soumissionnaires adjudicataires
- ✓ Génération automatique des bons de commande à adresser aux soumissionnaires retenus pour la livraison des différents produits.
- ✓ Edition des états tels que :
  - Le rapport de la phase technique
  - le rapport d'adjudication provisoire
  - les bons de commande à adresser à chaque soumissionnaire retenu
  - etc.

### **2.3- Résultats attendus**

- ✓ Les appels d'offres sont désormais gérés avec célérité ;
- ✓ Les résultats issus des appels d'offres sont fiables ;
- ✓ Les ruptures de stocks sont devenues rares du fait du gain de temps.

### **2.4- Les hypothèses et contraintes**

- Le système à mettre en place doit être capable de fonctionner de façon optimale en réseau sous différents systèmes d'exploitation en environnement client/serveur.
- Les postes clients pourront avoir accès aux ressources stockées sur le serveur à partir d'un login et d'un mot de passe.

## **III- Approche d'analyse**

Il existe plusieurs méthodes et langages de modélisation, dont les plus utilisés dans notre environnement sont la méthode MERISE et le langage UML.

D'une manière générale, MERISE et UML ont pour finalité commune la conception de systèmes d'information et la réalisation de logiciels en visant une continuité dans le processus de conception et de réalisation. Toutefois, ils n'utilisent pas la même approche pour atteindre cette finalité [2].

Ainsi, selon KETTANI [9], MERISE propose une approche descendante où le système réel est décomposé en activités, elles-mêmes déclinées en fonctions. Les fonctions sont composées de règles de gestion, elles-mêmes regroupées en opérations. Ces règles de gestion au niveau conceptuel génèrent des modules décomposés en modules plus simples et ainsi de suite jusqu'à obtenir des modules élémentaires. Les limites d'une telle approche résident dans le fait que les modules sont difficilement extensibles et exploitables pour de nouveaux systèmes.

Dans UML [2], les fonctions cèdent la place aux cas d'utilisation qui permettent de situer les besoins de l'utilisateur dans le contexte réel. A chaque scénario correspond des diagrammes d'interaction entre les objets du système et non pas un diagramme de fonction.

UML permet d'associer dans son approche objet les données et les traitements, qui auparavant étaient étudiés de manière disjointe dans Merise. Les données d'une classe forment sa partie statique, les traitements (" méthodes " et " opérations " UML), sa partie dynamique régissant son comportement à l'exécution.

Lorsque l'on compare la partie statique du diagramme UML et le MCD Merise, on constate que le cycle d'abstraction Merise structure la démarche de conception selon quatre niveaux (conceptuel, organisationnel, logique, physique), alors qu'UML ne fournit que des conventions de représentation graphique. Par exemple, le MCD Merise se limite volontairement aux données invariantes métier du premier niveau d'abstraction.

UML est un support de communication performant qui permet de communiquer au mieux avec les utilisateurs et de résoudre les problèmes d'ambiguïté entre eux et le concepteur. Il couvre toutes les phases d'un cycle de développement et est indépendant du domaine d'application et des langages d'implémentation [2].

Au regard de tout ce qui précède et vu que le langage UML est en plein essor, nous l'adoptons dans le cadre de notre travail.

Trois grandes étapes se dégagent de l'approche UML mais dans notre étude, nous nous limiterons aux deux premières :

- La modélisation statique (Diagrammes structurels)
- La modélisation dynamique (Diagrammes de comportement)
- et la maquette d'interactions Homme-Machine (IHM)

## IV- La modélisation dynamique

### 1- Diagramme des cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est un diagramme UML utilisé pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Il représente en fait la structure des grandes fonctionnalités nécessaires aux utilisateurs du système.

#### ➤ Identification des acteurs

Les acteurs suivants ont été identifiés à travers le système à mettre en place

- Les membres de la commission des appels d'offres du COGES (CAAO)
- Le Président de la CAAO
- Le Directeur Général et le Directeur Général Adjoint (DG/DGA)
- Le Département Approvisionnement et Assurance Qualité (DAAQ)
- Le Département Distribution et Relations avec la Clientèle (DDRC)
- Les administrateurs du système

#### ➤ Identification des cas d'utilisation

Notre étude nous a permis de répertorier les cas d'utilisation ci-dessous :

- Saisir des offres (saisie des différentes offres des soumissionnaires)
- Saisir appel d'offres (saisie des lots du dossier d'appel d'offres)
- Editer rapport technique
- Editer rapport adjudication provisoire
- Boucler dossier appel d'offres
- S'authentifier (accéder au système à partir d'un login et d'un mot de passe)
- Générer bon de commande fournisseur
- Editer bon de commande fournisseur
- Consulter les commandes fournisseur
- Saisir des entrées en stock

- Editer bon de livraison
- Consulter bon de livraison
- Administrer le système

La prise en compte de tous les éléments ci-dessus énumérés nous permet de présenter le diagramme des cas d'utilisation comme l'indique la figure N°2

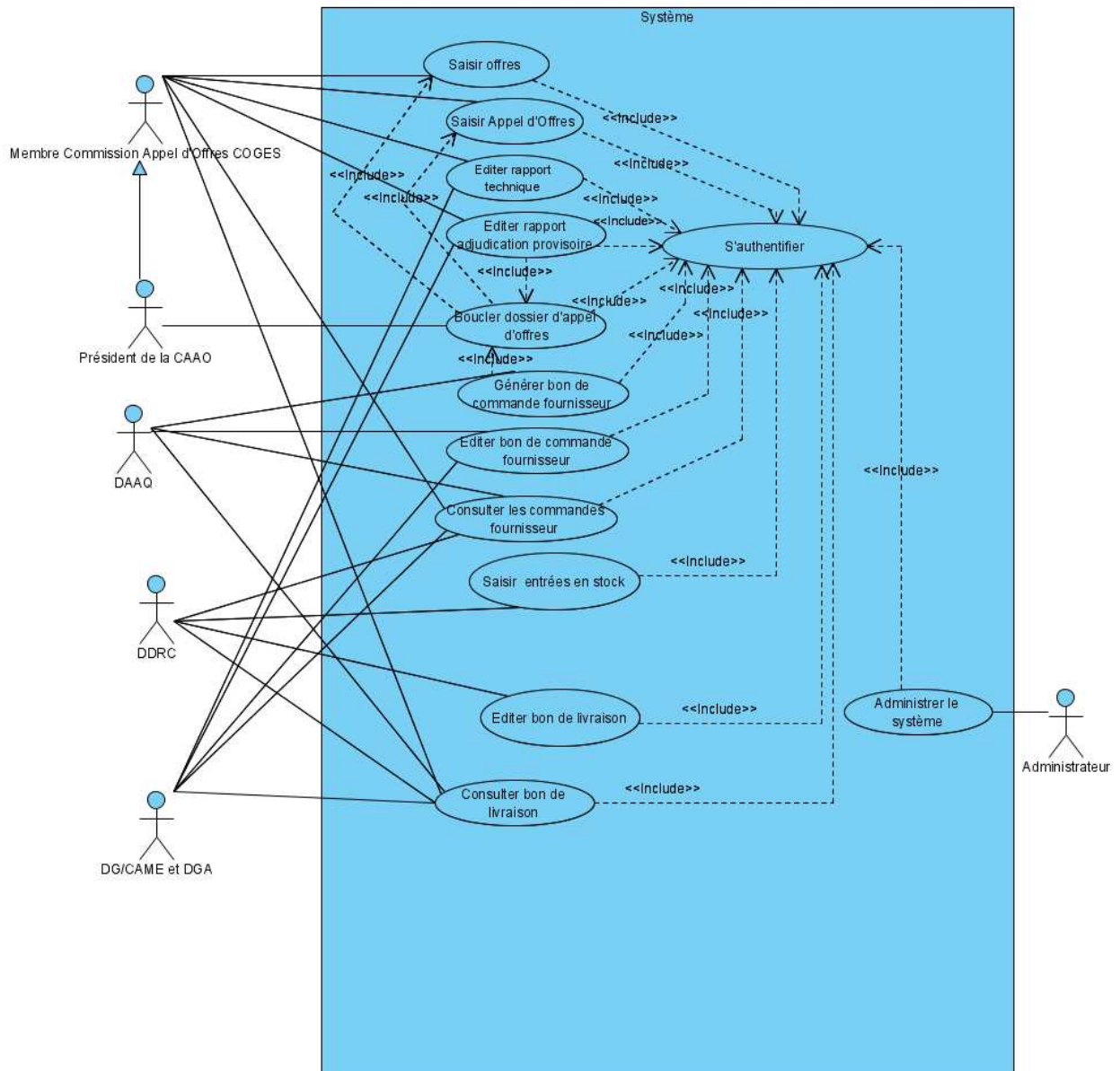
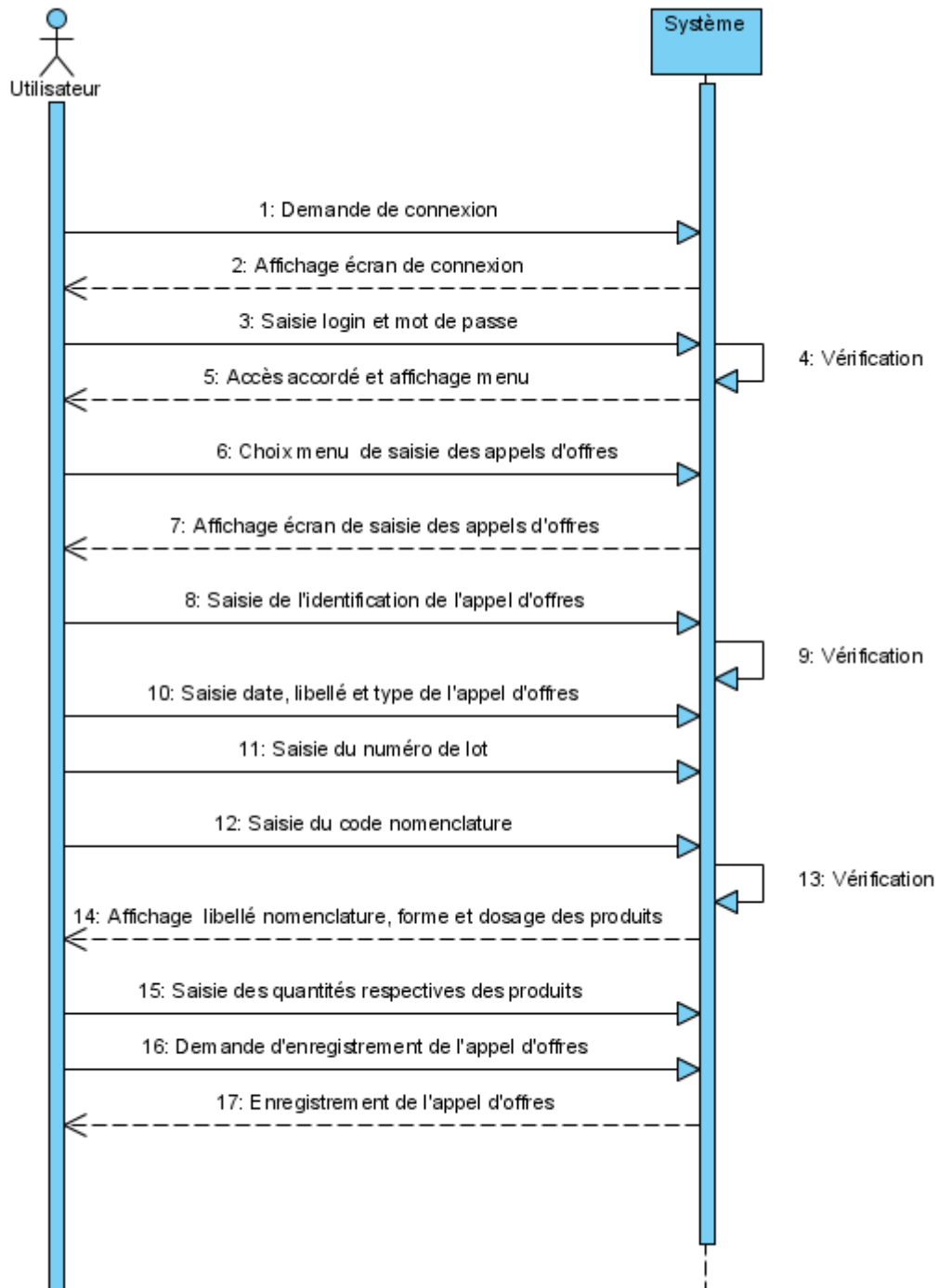


Figure N° 2 : Diagramme des cas d'utilisation

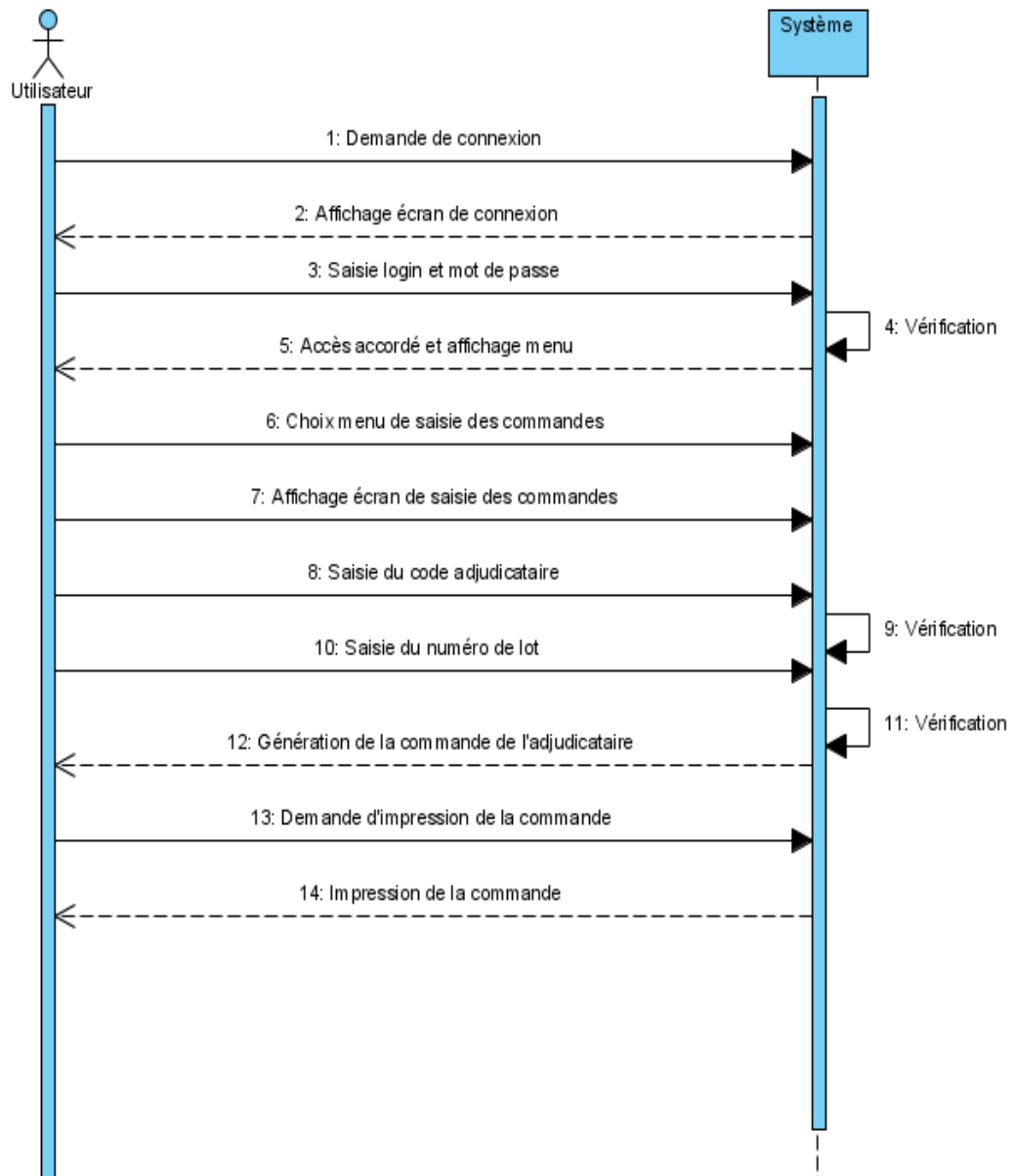
## 2- Diagramme de séquence

Le diagramme représente la succession chronologique des opérations réalisées par un ou plusieurs acteurs. Il indique les objets que l'acteur va manipuler et les opérations qui font passer d'un objet à l'autre.

Nous avons réalisé les diagrammes de séquence pour deux cas d'utilisation à savoir : la saisie des appels d'offres et la saisie des commandes.



**Figure N° 3 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « saisie des appels d'offres »**



**Figure N° 4 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « saisie des commandes »**

### 3- Diagramme d'activités

Le diagramme d'activités est la transcription dans UML de la représentation du processus telle qu'elle a été élaborée lors du travail qui a préparé la modélisation: il montre l'enchaînement des activités qui concourent au processus.

#### ➤ Cas de la saisie des appels d'offres

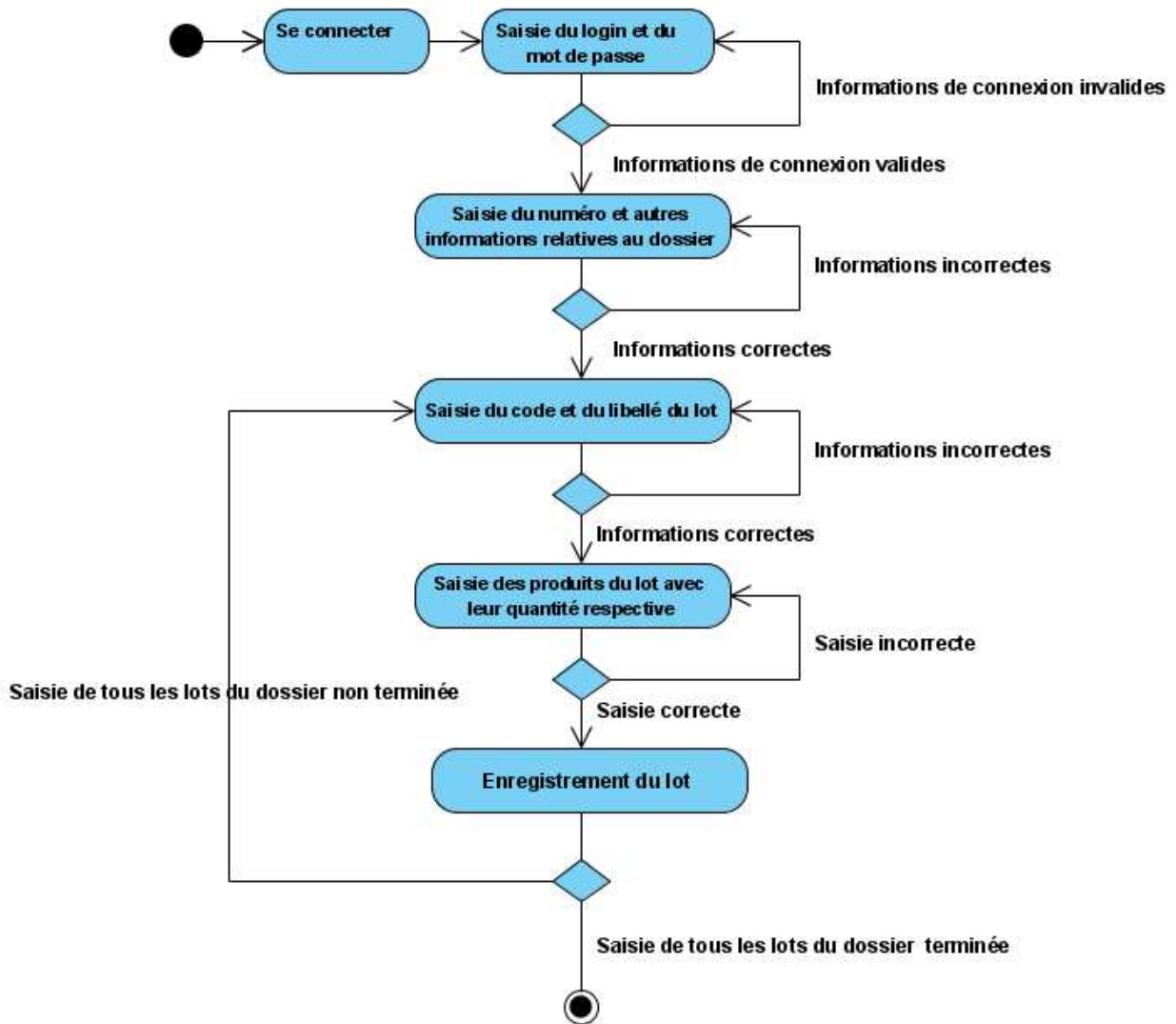


Figure N° 5 : Diagramme d'activités du cas d'utilisation « saisie des appels d'offres »

➤ Cas de la saisie des commandes

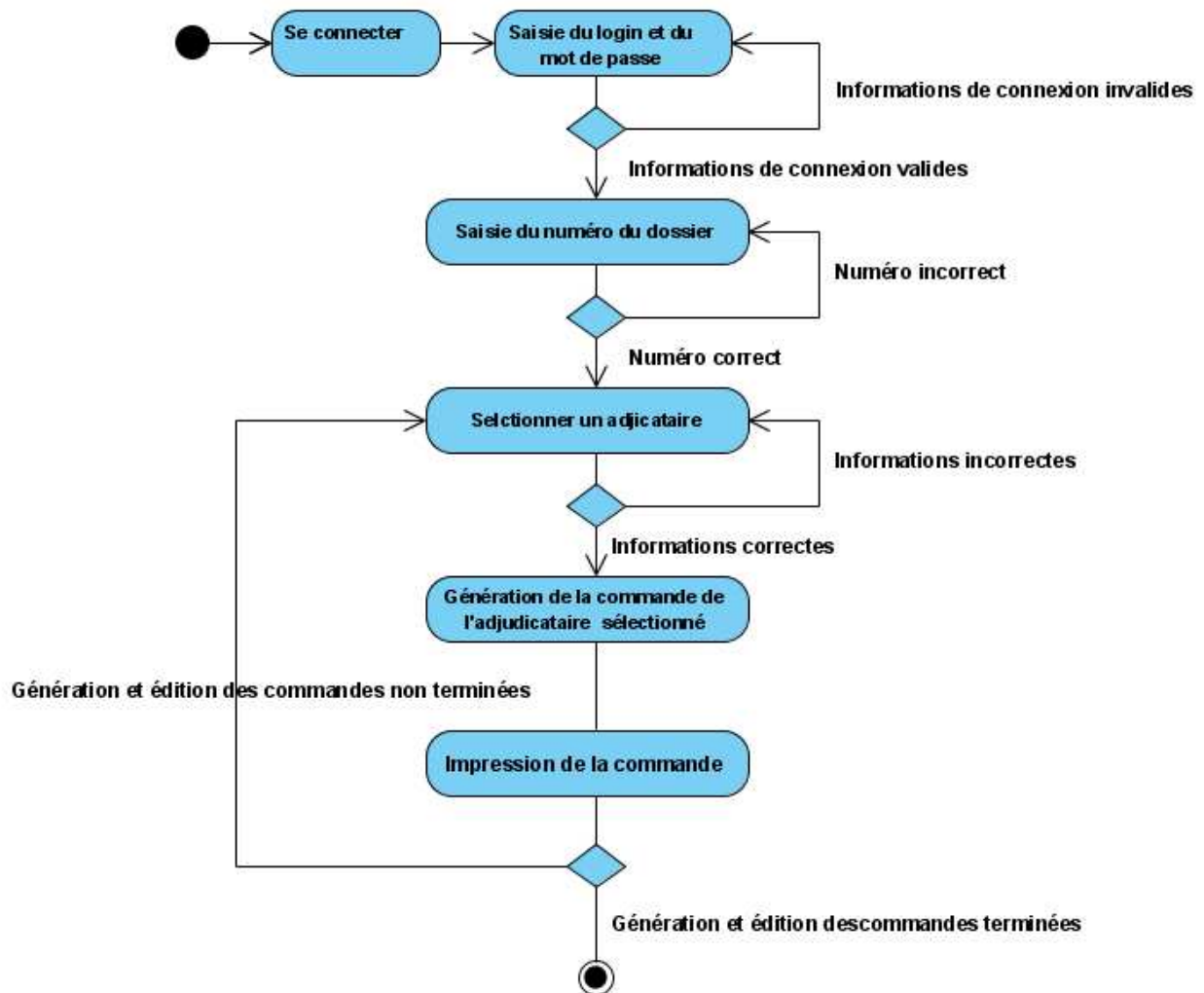


Figure N° 6 : Diagramme d'activités du cas d'utilisation « saisie des commandes »

## V- La modélisation statique

Cette modélisation est généralement considérée comme la plus importante dans un développement orienté objet. Il représente l'architecture conceptuelle du système en décrivant les classes que le système utilise et les liens qui existent entre elles.

### 1- Les classes

Une classe représente la description abstraite d'objets possédant les mêmes caractéristiques. Un objet est une instance ou une occurrence d'une classe.

Les relations qui existent entre les différentes composantes de notre système se résument comme suit :

- Un appel d'offres comporte un ou plusieurs lots
- Un lot comporte un ou plusieurs produits
- Chaque fournisseur peut soumissionner pour un ou plusieurs lots
- Un appel d'offres peut donner lieu à une ou plusieurs commandes fournisseurs
- Une commande fournisseur comporte un ou plusieurs produits provenant d'un ou de plusieurs lots.
- Toute offre reçue est dépouillée et analysée
- Pour un produit, le soumissionnaire est évalué selon plusieurs critères (DCI, dosage, forme)
- Tout soumissionnaire ne remplissant pas tous les critères définis pour un produit est éliminé pour ce produit
- Un appel d'offres est caractérisé par son type, soit restreint ou ouvert
- Une offre donne lieu à au plus une commande
- Une commande peut donner lieu à une ou plusieurs livraisons

Au regard des relations ci-dessus explicitées, les classes ci-après ont été identifiées :

- Appel offre
- Offre
- Lot

- Produit
- Livrer
- Livraison
- Detailoffre
- Detaillot
- Fournisseur
- Commande
- Commander

## 2- Diagramme des classes

La modélisation des classes ainsi que les interactions entre elles nous ont permis d'obtenir le diagramme des classes ci-après :

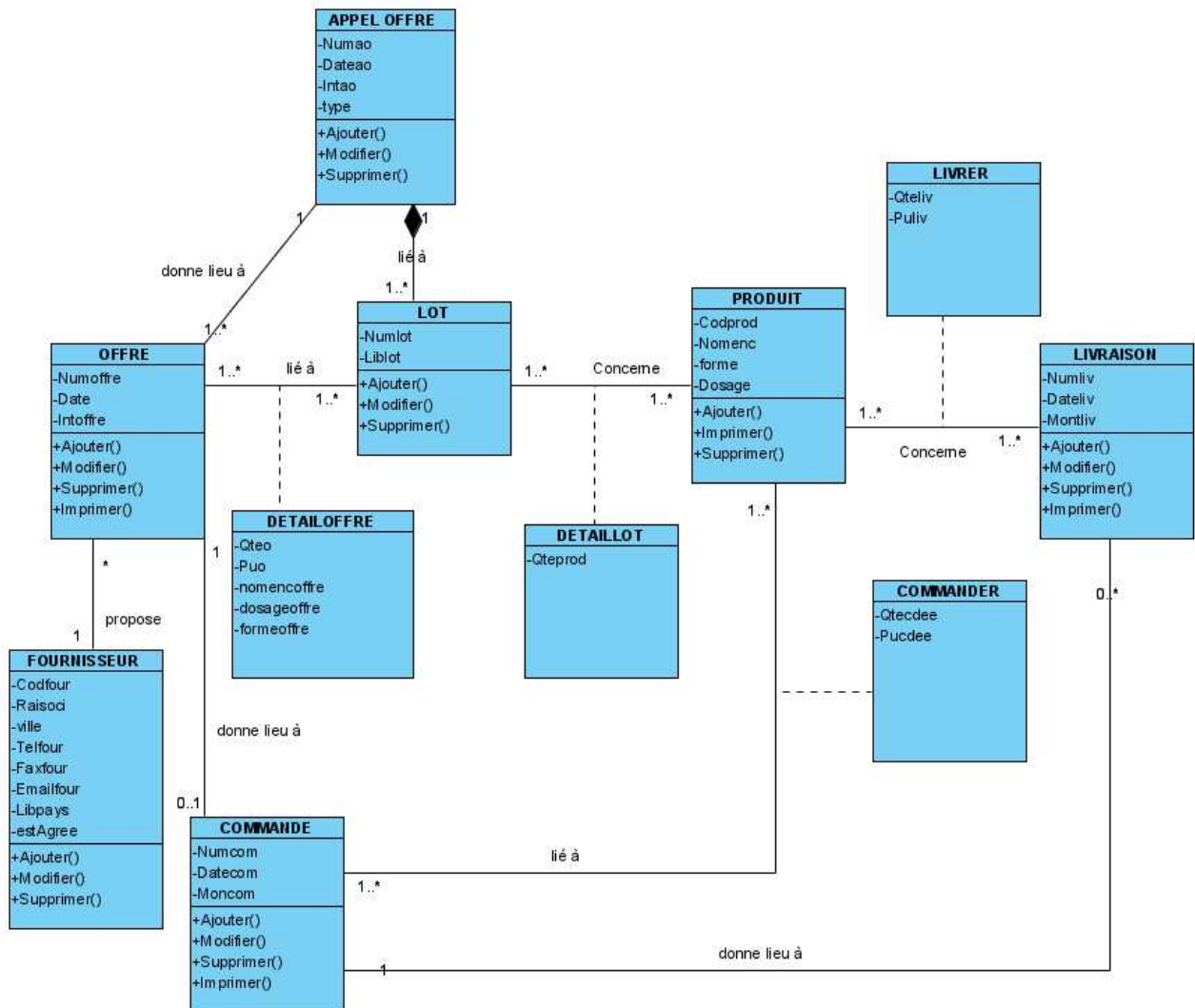


Figure N° 8 : Diagramme des classes

## **Troisième partie :**

# **MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME**

## I- Présentation de l'environnement de développement

L'outil choisi pour développer l'application est le langage Java. MySQL 5.1 est utilisé pour gérer la base de données.

En effet, Java a été conçu par Sun Microsystems et a réellement pris son essor avec l'internet et le World Wide Web. Avec java, on peut programmer des " applets ", petites applications envoyées sur le réseau, qui fournissent aux sites WEB une intelligence et des outils d'interactivité réellement modulaires. Mais on peut aussi développer d'importantes applications de type Client/Serveur qui communiqueront de façon naturelle sur le réseau. Les avantages du langage Java sont :

- Simplicité

Java possède les points forts des langages de programmation orientés objet comme le C++ tout en étant plus facile d'utilisation. Pour exemple, nous avons la gestion plus simplifiée de la mémoire (pas de pointeurs par exemple)

- Orientation Objet

Cette propriété permet de développer des applications bien structurées, modulables, maintenables beaucoup plus facilement et efficace.

- Portabilité et Sécurité

La possibilité est offerte à un même programme d'être exécuté sur plusieurs systèmes d'exploitation différents et ce, de manière sécurisée.

- IDE de très bonne qualité et libre : Eclipse et Netbeans par exemple.

Java n'est pas seulement un langage de programmation, c'est aussi un ensemble qui comprend : le concept de machine virtuelle, de nombreuses et complètes bibliothèques d'objets pour gérer les interfaces utilisateurs, les accès fichiers et les accès réseaux.

Selon TATIBOUET [20] Java ne présente pas que des avantages mais aussi des inconvénients :

- l'interprétation du code de la machine virtuelle est moins rapide que si le code est compilé nativement ;
- le temps de chargement de l'environnement lorsque le programme a une Interface Homme-Machine (IHM) ;
- l'occupation plus grande de la mémoire.

Pour ce qui est de MySQL [12], il convient de souligner que son pilote de connectivité avec Java est très stable et permet de gérer un grand volume de données en toute sécurité. .

## **II- Implémentation**

### **1- Modèle relationnel**

Le modèle relationnel (découlant du diagramme des classes) qui définit les tables ainsi que les relations qui existent entre elles se présente comme suit :

PRODUIT (Codprod, nomenc, dosage, forme)

FOURNISSEUR (Codfour, raisoci, ville, telfour, faxfour, emailfour, libpays, estAgree)

APPELOFFRE (Numao, Dateo, Intao, type)

LOT (Numlot, liblot, #Numao)

OFFRE (Numoffre, date, Intoffre, #Numao)

DETAILOT (Numlot, Codprod , qteprod)

DETAILOFFRE (Numoffre, Numlot, Nomencoffre, dosageoffre, formeoffre, qteo, Puo)

COMMANDER (Numcom, Codprod, Qtecdee, Pucdee)

LIVRER (Numliv, Codprod , Qteliv, Puliv)

LIVRAISON (Numliv, #Numcom, dateliv, montliv)

COMMANDE (Numcom, #Numoffre, datecom, montcom)

## **2- Description des traitements aboutissant aux résultats des phases technique et financière**

L'organigramme de la figure N°7 ci-dessous montre le déroulement du traitement aboutissant à l'obtention des résultats des phases technique et financière. Ce processus comporte plusieurs étapes :

### **Première étape**

L'enregistrement des produits (nomenclature, forme et dosage) est effectué dans la table produit. Lors de l'enregistrement de chaque produit, le système concatène la nomenclature, la forme et le dosage et supprime les espaces entre lesdites rubriques. Cette concaténation permet d'éviter les anomalies qui pourraient être observées du fait de la présence d'espace entre les différentes rubriques du produit. Elle est d'une grande importance dans la réalisation de la phase technique.

### **Deuxième étape**

Cette étape consiste à enregistrer les différents lots du dossier d'appel d'offres. Les numéros de lots étant attribués de façon automatique par le système, les différents produits concernant les lots du dossier d'appel d'offres sont saisis.

### **Troisième étape**

Les différentes offres des soumissionnaires sont saisies en respectant exactement

la nomenclature, la forme et le dosage des produits qui y figurent. Le système procède également ici à la concaténation de la nomenclature de la forme et du dosage de chaque produit après avoir éliminé les espaces.

### **Quatrième étape**

Elle correspond à la phase technique qui consiste à comparer pour chaque lot et pour chaque produit la concaténation faite lors de l'enregistrement du produit à celle faite lors de l'enregistrement des offres.

Le produit dont la concaténation de la nomenclature, la forme et le dosage est conforme à celle du produit enregistré dans le dossier d'appel d'offres est retenu par le système pour ce soumissionnaire et pour ce lot. Le système réalise cette étude pour tous les lots et met à disposition une liste comportant les soumissionnaires avec leurs produits pour lesquels ils ne sont pas éliminés.

### **Cinquième étape**

C'est l'étape correspondant à la phase financière. A cette phase, le système ressort sur la base des résultats de la phase technique la liste des fournisseurs avec les produits pour lesquels ils sont moins disants. Les produits objet d'élimination pour un soumissionnaire dans la phase technique ne sont pas pris en compte par le système lors de l'évaluation financière pour ce soumissionnaire.

Au terme de cette dernière phase, le système est à même de générer les commandes respectives des adjudicataires.

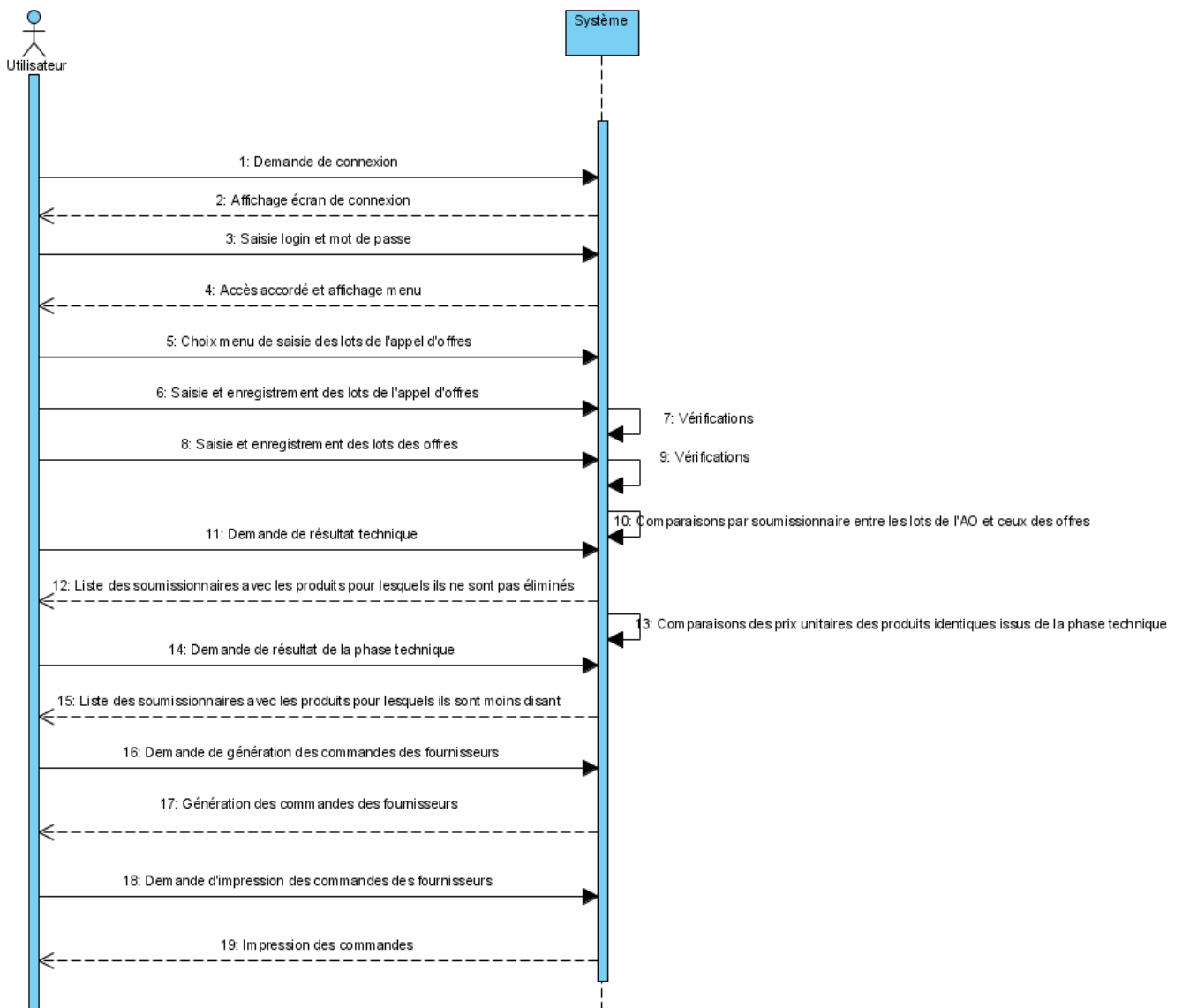


Figure N° 7 : Diagramme de séquence des traitements des phases technique et financière

### 3- Détail des traitements des phases technique et financière

- **Phase technique**

Cette phase s'effectue en en trois étapes :

Première étape :

Elle consiste d'abord à créer une vue nommée « traitement1 » qui concatène pour chaque offre et pour chacun de ses lots, la nomenclature, la forme et le dosage (sans espace) des produits enregistrés lors de la saisie des offres reçues.

**Requête**

```
CREATE OR REPLACE VIEW `traitement1` AS
```

```
Select `correspondre`.*
```

```
concat(`nomenclature1`,concat('&',concat(`forme1`,concat('&',`dosage1`)))) AS  
`produitFournisseur`
```

```
from `correspondre`;
```

Deuxième étape : Elle consiste à créer une vue nommée « traitement2 » qui concatène pour chaque dossier d'appel d'offres et pour chacun de ses lots, la nomenclature, la forme et le dosage (sans espace) des produits enregistrés lors de la saisie du dossier.

**Requête**

```
CREATE OR REPLACE VIEW `traitement2` AS
```

```
select a.*, b.forme, b.nomenclature, b.dosage,  
concat(`b`.`nomenclature1`,concat('&',concat(`b`.`forme1`,concat('&',`b`.`dosage  
1`)))) AS `produit`, from (`detaillot` `a` join `produit` `b`)
```

```
where (`a`.`codeProd` = `b`.`codeProd`);
```

Troisième étape :

A ce niveau, on compare (en ignorant la casse) les produits (issus de la concaténation de la nomenclature, de la forme et du dosage) de chaque lot du dossier d'appel d'offres à ceux de chaque lot correspondant des offres proposées. Le résultat issu de cette comparaison est stocké dans la vue phasetechnique.

### Requête

```
CREATE OR REPLACE VIEW `phasetechnique` AS
```

```
select `t`.`numoffre` AS `numoffre`,`t`.`numlot` AS  
`numlot`,`t`.`produitFournisseur` AS `produitFournisseur`,`t`.`qteoffre` AS  
`qteoffre`,`t`.`puoffre` AS `puoffre`,`e`.`produit` AS `produit`,`e`.`qte` AS  
`qte`,`e`.`codeprod` AS `codeprod`
```

```
from (`traitement1` `t` , `traitement2` `e`)
```

```
where ((`t`.`numlot` = `e`.`numlot`)
```

```
and (ucase(`t`.`produitFournisseur`) = ucase(`e`.`produit`))) ;
```

- **Phase financière**

Elle se déroule en deux étapes :

Première étape : Elle consiste à déterminer à partir de la vue **phasetechnique**, par lot et pour chaque produit du dossier d'appel d'offres les prix les plus bas.

### Requête

```
CREATE OR REPLACE VIEW `phasefinanciere` AS
```

```
select `phasetechnique`.`numlot` AS `numlot`,min(`phasetechnique`.`puoffre`) AS  
`puoffre`,`phasetechnique`.`codeprod` AS `codeprod`
```

```
from `phasetechnique`
```

```
group by `phasetechnique`.`numlot`,`phasetechnique`.`codeprod`;
```

Deuxième étape :

Elle consiste à rattacher aux produits dont les prix se sont révélés plus bas dans l'étape précédente les fournisseurs les ayant proposés.

**Requête :**

**CREATE OR REPLACE VIEW `resultat` AS**

```
select `a`.`numoffre` AS `numoffre`,`a`.`numlot` AS
`numlot`,`a`.`produitFournisseur` AS `produitFournisseur`,`a`.`qteoffre` AS
`qteoffre`,`a`.`puoffre` AS `puoffre`,`a`.`produit` AS `produit`,`a`.`qte` AS
`qte`,`a`.`codeprod` AS `codeprod` from (`phasetechnique` `a` join
`phasefinanciere` `b` on (((`b`.`numlot` = `a`.`numlot`) and (`b`.`codeprod` =
`a`.`codeprod`) and (`b`.`puoffre` = `a`.`puoffre`))));
```

#### 4- Les tests

Dans le cadre de notre travail, les tests ont été menés à différents niveaux du développement de ce logiciel en suivant le « cycle en V » de développement du logiciel et correspondent aux tests « **boîte noire** » ou test fonctionnel. Les tests à effectuer sont les suivants :

- Tests unitaires, pour démontrer que chaque module effectue toute la fonction prévue et seulement cette fonction.
- Tests d'intégration du logiciel, pour démontrer le bon fonctionnement d'unités fonctionnelles constituées d'un assemblage de modules. Ils portent principalement sur la vérification des enchaînements entre modules, la circulation des données, les aspects dynamiques, les séquences d'événements prévus et les reprises en cas d'interruption.

#### **4.1- Objectifs des tests**

Les tests à effectuer ont pour objectifs de s'assurer que :

- chaque fonction du logiciel s'exécute normalement pour donner des résultats conformes à ceux attendus par les utilisateurs ;
- le logiciel éprouvé dans sa globalité donne un résultat conforme à l'ensemble des résultats parcellaires obtenus lors des tests unitaires.

#### **4.2- Stratégie des tests**

4.2.1- Définition des procédures de tests

4.2.2- Tests unitaires

Les tests unitaires ont porté sur les fonctions ci-après :

- Saisie des différents lots du dossier d'appel d'offres ;
- Saisie des offres reçues des soumissionnaires ;
- Sélection des soumissionnaires adjudicataires ;
- Génération automatique des bons de commande à adresser aux fournisseurs.

**Tableau N° 2 : Tableau de description des tests**

FONCTIONS	MODE OPERATOIRE	DONNEES EN ENTREE	RESULTATS ATTENDUS
Saisie des différents lots du dossier d'appel d'offres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposer de 3 à 4 DAO antérieurement traités par la CAME et dont les résultats sont disponibles ;</li> <li>- L'équipe de test saisit lesdits dossiers dans le module correspondant en cours de test ;</li> <li>- A la fin des saisies, édition des données et vérification attentive de leur conformité avec les documents initiaux</li> <li>- Tenter de saisir des données incohérentes afin d'apprécier le comportement du module en cours de test</li> </ul>	Les produits des différents lots de chaque appel d'offres	Données cohérentes et conformes à celles figurant sur les dossiers d'appel d'offres initiaux
Saisie des offres reçues des soumissionnaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposer des offres relatives aux DAO antérieurement traités par la CAME et dont les résultats sont disponibles ;</li> <li>- L'équipe de test saisit lesdites offres dans le module correspondant en cours de test ;</li> <li>- A la fin des saisies, édition des données et vérification de leur conformité avec les documents initiaux</li> <li>- Tenter de saisir des données incohérentes afin d'apprécier le comportement du module en cours de test</li> </ul>	Les produits des différents lots de chaque offre	Données cohérentes et conformes à celles figurant sur les offres initiales
Analyse technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Après les deux premières étapes, lancer le traitement aboutissant au résultat de la phase technique</li> <li>- Editer ensuite le résultat technique et le comparer attentivement à celui obtenu lors des dépouillements manuels antérieurs faits par la CAME</li> <li>- Si les résultats issus des dépouillements manuels ne concordent pas avec ceux issus du traitement dans le module en cours de test, l'équipe fera des vérifications manuelles approfondies pour déterminer lesquels des résultats issus des deux types de traitements sont erronés</li> <li>- S'il s'avère que ce sont les résultats issus du traitement dans le module qui sont erronés, il faut le porter à la connaissance du développeur afin que les corrections nécessaires soient apportées</li> </ul>	Numéro d'appel d'offres	Liste des fournisseurs avec les produits pour lesquels ils ne sont pas éliminés

	<p>au code source Après correction par le développeur, refaire à nouveau les tests</p>		
Analyse financière	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Après les trois premières étapes, lancer le traitement aboutissant au résultat de la phase financière</li> <li>- Editer ensuite le résultat technique et le comparer attentivement à celui obtenu lors des dépouillements antérieurs faits par la CAME</li> <li>- Si les résultats issus des dépouillements manuels ne concordent pas avec ceux issus du traitement dans le module en cours de test, l'équipe fera des vérifications manuelles approfondies pour déterminer lesquels des résultats issus des deux types de traitements sont erronés</li> <li>- S'il s'avère que ce sont les résultats issus du traitement dans le module qui sont erronés, il faut le porter à la connaissance du développeur afin que les corrections nécessaires soient apportées au code source</li> <li>- Après correction par le développeur, refaire à nouveau les tests</li> </ul>	Numéro d'appel d'offres	Rapport d'adjudication provisoire fiable
Génération automatique des bons de commande à adresser aux fournisseurs (adjudicataires) ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A la fin du bouclage d'un DAO, lancer pour chaque adjudicataire, la génération des bons de commande</li> <li>- Editer ensuite les bons de commande générés</li> <li>- Si lignes de commande ne sont pas conformes au rapport d'adjudication provisoire, il faut le porter à la connaissance du développeur afin que les corrections nécessaires soient apportées au code source</li> <li>- Après correction par le développeur, refaire à nouveau les tests</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numéro d'appel d'offres</li> <li>- Code du fournisseur</li> </ul>	Lignes de commande conformes au rapport d'adjudication provisoire

### 4.2.3- Tests d'intégration

Cette partie porte principalement sur la vérification des enchaînements entre les modules du logiciel, la circulation des données, les aspects dynamiques, les séquences d'événements prévus et les reprises en cas d'interruption.

A cette étape, l'équipe éprouvera le logiciel dans sa globalité, pour s'assurer que le résultat global est conforme à l'ensemble des résultats parcellaires obtenus lors des tests unitaires (saisies des DAO et des offres, analyses technique et financière et génération des commandes)

En cas de dysfonctionnement observé, faire part des anomalies au développeur afin que les corrections nécessaires soient faites.

A la fin des corrections, refaire à nouveau le test d'intégration

### 4.2.4- Les moyens de tests

#### 4.2.4.1- Moyens humains

Les moyens humains sont consignés dans le tableau ci-après :

**Tableau N° 3 : Tableau des moyens humains**

<b>Membres de l'équipe de test</b>	<b>Responsabilité</b>
Comité de pilotage du projet à la CAME	Participe aux tests et fait la synthèse des différentes remarques qui lui sont transmises par l'Ingénieur Conseil et les utilisateurs finaux de la CAME qu'il porte ensuite à la connaissance du développeur en vue d'opérer des corrections appropriées
Utilisateurs finaux	Participe aux différents tests et transmettent leurs remarques au Comité de pilotage
Ingénieur Conseil (en informatique) de la CAME	Participe aux différents tests et fait part des incohérences qu'il a observées lors des tests au Comité de pilotage

#### 4.2.4.2- Moyens matériels et logiciels

Les modules ainsi que l'ensemble du logiciel seront testés à travers le réseau local de la CAME. Les matériels et logiciels de tests sont consignés dans le tableau ci-après :

**Tableau N° 4 : Tableau des moyens matériels et logiciels**

Matériels	Caractéristiques
Serveur Proliant ML 370	Système d'exploitation : windows server 2008, 2.8Ghz, 3 disques durs de 300 Go en RAID 5
Postes clients	Système d'exploitation : windows XP, Dual core 2.6 Ghz, disque dur de 250 Go
	Système d'exploitation : windows 7 Professionnel, Dual core 2.6 Ghz, disque dur de 250 Go
Imprimante	HP Laser 5200

### 4.3- Exécution des tests

#### 4.3.1- Conditions de réalisation des tests et éléments testés

Les conditions de réalisation des tests ainsi que les éléments testés sont ceux consignés dans le tableau N°2 (**Tableau de description des tests**).

#### 4.3.2- Tests exécutés et résultats obtenus

Les tests exécutés ainsi que les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-après :

**Tableau N° 5 : Tableau des tests exécutés et résultats obtenus**

<b>TEST</b>	<b>FONCTIONS</b>	<b>RESULTATS OBTENUS</b>	<b>ACTIONS MENEES APRES RESULTATS DE TESTS OBTENUS</b>
<b>TESTS UNITAIRES</b>	Saisie des différents lots de trois dossiers d'appel d'offres	Données cohérentes et conformes à celles figurant sur les dossiers d'appel d'offres initiaux	-
	Saisie des offres reçues des soumissionnaires	Données cohérentes et conformes à celles figurant sur les offres initiales	-
	Analyse technique	Liste des fournisseurs avec les produits pour lesquels ils ne sont pas éliminés avec dans certains cas des produits pour lesquels ils sont en principe éliminés	- L'ingénieur conseil en informatique de la CAME nous a fait part de cette anomalie pour correction. - Les tests ont été repris après correction
	Analyse financière	Rapport d'adjudication provisoire présentant certains fournisseurs comme adjudicataires pour certains produits pour lesquels ils ne sont pas moins disant	- L'ingénieur conseil en informatique de la CAME nous a fait part de cette anomalie pour correction - Les tests ont été repris après correction
	Génération automatique des bons de commande à adresser aux fournisseurs (adjudicataires) ;	Les commandes générées sont conformes au rapport d'adjudication provisoire	
<b>TEST DE VALIDATION</b>	Le logiciel a été éprouvé dans sa globalité	Bien que les commandes générées soient conformes au rapport d'adjudication provisoire, les montants des différentes commandes générées ne reflètent pas la réalité	- L'ingénieur conseil en informatique de la CAME nous a fait part de cette anomalie pour correction - Les tests ont été repris après correction

#### **4.4- Interprétation des résultats et bilan.**

Le tableau N° 5 (tableau des tests exécutés et résultats obtenus) montre que des incohérences ont été observées lors des tests unitaires relatifs aux fonctions « Analyse technique et financière ». Ce même constat a été fait lors de la validation du logiciel.

A cet effet, l'ingénieur conseil en informatique de la CAME nous a fait part de ces anomalies pour correction. Les tests ont été repris après les corrections jusqu'à ce que les tests soient concluants.

Nous pensons que les anomalies observées ne sont pas surprenantes car c'est au niveau de ces fonctions que les traitements complexes sont exécutés et partant, l'on devait s'attendre à ces genres de situations.

Il convient de signaler que le développement des différentes fonctions du logiciel et les tests ont été strictement faits dans un ordre chronologique comme consignés dans le tableau N° 2. C'est un élément important dans la mesure où le résultat obtenu à une étape est indispensable à la réalisation des tests à l'étape suivante.

Une attention particulière a été portée sur les tests unitaires relatifs aux fonctions « analyse technique, analyse financière et génération des commandes » car ces aspects constituent le cœur du logiciel. La qualité dudit logiciel dépend de l'exécution correcte de ces fonctions principales. La validation a été également faite par l'équipe de test avec minutie pour s'assurer d'un bon enchaînement entre les fonctions du logiciel.

### **5. Evaluation de la performance du nouveau système**

Pour mieux évaluer la performance du nouveau système, une étude comparative des résultats issus du traitement manuel d'une part et des résultats issus dudit système d'autre part a été faite.

- **Phase technique**

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la phase technique issus d'une part du traitement manuel et d'autre part du traitement dans le nouveau système de deux lots relatifs aux offres reçues dans le cadre d'un appel d'offres.

Dans ce tableau :

- FOUR1, FOUR2 et FOUR3 représentent les fournisseurs ;

- Pour un soumissionnaire toutes les cellules colorées en **vert** comportent les produits pour lesquels le soumissionnaire n'est pas éliminé après **traitement manuel** des offres à la phase technique ;
- Pour un soumissionnaire toutes les cellules colorées en **jaune** comportent les produits pour lesquels le soumissionnaire n'est pas éliminé après traitement dans le **nouveau système** des offres à la phase technique ;

De l'analyse de ce tableau, il ressort que les résultats issus du traitement manuel sont identiques à ceux obtenus à partir du nouveau système. En se référant aux éléments (produits demandés dans le dossier d'appel d'offres pour les lots 1 & 2) de la deuxième colonne du tableau N°3 (Tableau de synthèse de résultats issus du traitement manuel et du nouveau système à la phase financière), on constate que tous les produits pour lesquels les soumissionnaires ont fait des propositions sont conformes à ceux du tableau N°3. Les produits n'ayant pas fait l'objet de proposition de la part d'un soumissionnaire n'apparaissent pas dans la colonne réservée à ce fournisseur.



**Tableau N° 2 : Tableau de synthèse de résultats issus du traitement manuel et du nouveau système à la phase technique**

<b>LOT 1 : PRODUITS DES CHAINES FROIDE</b>						
	<b>FOUR 1</b>		<b>FOUR 2</b>		<b>FOUR 3</b>	
	<b>Résultat issu du dépouillement manuel</b>	<b>Résultat issu du système</b>	<b>Résultat issu du dépouillement manuel</b>	<b>Résultat issu du système</b>	<b>Résultat issu du dépouillement manuel</b>	<b>Résultat issu du système</b>
1	Oxytocine inj 10 UI/ml - amp 1ml	Oxytocine inj 10 UI/ml - amp 1 ml	Insuline ordinaire humaine inj 100 UI/ml - fl 10 ml	Insuline ordinaire humaine inj 100 UI/ml - fl 10 ml	Insuline ordinaire humaine inj 100 UI/ml - fl 10 ml	Insuline ordinaire humaine inj 100 UI/ml - fl 10 ml
2			Insuline retard huamine inj 100 UI/ml - fl 10 ml	Insuline retard huamine inj 100 UI/ml - fl 10 ml	Insuline retard huamine inj 100 UI/ml - fl 10 ml	Insuline retard huamine inj 100 UI/ml - fl 10 ml
3			Immunoglobuline Rho (D) humaine inj. IM 1 500	Immunoglobuline Rho (D) humaine inj. IM 1 500	Immunoglobuline Rho (D) humaine inj. IM 1 500	Immunoglobuline Rho (D) humaine inj. IM 1 500
4			Sérum antitétanique 1500 UI inj - amp	Sérum antitétanique 1500 UI inj - amp	Sérum antitétanique 1500 UI inj - amp	Sérum antitétanique 1500 UI inj - amp
5			Vaccin antirabique inj - dose	Vaccin antirabique inj - dose	Vaccin antirabique inj - dose	Vaccin antirabique inj - dose
6			Ergométrine maléate inj 0,2 mg/ml - amp1ml	Ergométrine maléate inj 0,2 mg/ml - amp1ml	Ergométrine maléate inj 0,2 mg/ml - amp1ml	Ergométrine maléate inj 0,2 mg/ml - amp1ml
7			Oxytocine inj 10 UI/ml - amp 1 ml	Oxytocine inj 10 UI/ml - amp 1 ml		
9						

<b>LOT 2: PRODUITS ANTI CANCEREUX</b>						
1	Carbaplatine 150 mg inj	Carbaplatine 150 mg inj	Carbaplatine 150 mg inj	Carbaplatine 150 mg inj	Acide pamidronique 60 mg - amp inj	Acide pamidronique 60 mg - amp inj
2	Cisplatine 50 mg - amp inj	Cisplatine 50 mg - amp inj	Cisplatine 50 mg - amp inj	Cisplatine 50 mg - amp inj	Carbaplatine 150 mg inj	Carbaplatine 150 mg inj
3	Cyclophosphamide 500 mg inj.- flacon	Cyclophosphamide 500 mg inj.- flacon	Cyclophosphamide 500 mg inj.- flacon	Cyclophosphamide 500 mg inj.- flacon	Cisplatine 50 mg - amp inj	Cisplatine 50 mg - amp inj
4	Docétacel 20 mg - amp inj	Docétacel 20 mg - amp inj	Docétacel 20 mg - amp inj	Docétacel 20 mg - amp inj	Cyclophosphamide 500 mg inj.- flacon	Cyclophosphamide 500 mg inj.- flacon
5	Doxorubicine 50 mg - amp inj	Doxorubicine 50 mg - amp inj	Doxorubicine 50 mg - amp inj	Doxorubicine 50 mg - amp inj	Docétacel 20 mg - amp inj	Docétacel 20 mg - amp inj
6	Fluorouracile 50mg/ml inj amp de 10 ml	Fluorouracile 50mg/ml inj amp de 10 ml	Etoposide 100 mg inj	Etoposide 100 mg inj	Doxorubicine 50 mg - amp inj	Doxorubicine 50 mg - amp inj
7	Paclitaxel 100 mg inj	Paclitaxel 100 mg inj	Fluorouracile 50mg/ml inj amp de 10 ml	Fluorouracile 50mg/ml inj amp de 10 ml	Etoposide 100 mg inj	Etoposide 100 mg inj

8	Tamoxifène 20 mg cp vrac	Tamoxifène 20 mg cp vrac	Méthotrexate 2,5 mg/ml inj	Méthotrexate 2,5 mg/ml inj	Fluorouracile 50mg/ml inj amp de 10 ml	Fluorouracile 50mg/ml inj amp de 10 ml
9	Vincristine 1mg/ml fl 14 ml	Vincristine 1mg/ml fl 14 ml	Paclitaxel 100 mg inj	Paclitaxel 100 mg inj	Méthotrexate 2,5 mg/ml inj	Méthotrexate 2,5 mg/ml inj
10			Tamoxifène 20 mg cp vrac	Tamoxifène 20 mg cp vrac	Paclitaxel 100 mg inj	Paclitaxel 100 mg inj
11			Vinblastine 1 mg inj	Vinblastine 1 mg inj	Tamoxifène 20 mg cp vrac	Tamoxifène 20 mg cp vrac
12			Vincristine 1mg/ml fl 14 ml	Vincristine 1mg/ml fl 14 ml	Vinblastine 1 mg inj	Vinblastine 1 mg inj
13					Vincristine 1mg/ml fl 14 ml	Vincristine 1mg/ml fl 14 ml

- **Phase financière**

Le tableau N° 3 ci-dessous met en relief des résultats (de la phase financière) issus d'une part du traitement manuel et d'autre part du traitement dans le nouveau système de deux lots relatifs aux offres reçues dans le cadre d'un appel d'offres.

Dans ce tableau :

- Pour un soumissionnaire et pour un produit, chaque cellule de prix vide signifie que le soumissionnaire n'a pas fait de proposition pour ce produit ;
- Pour un soumissionnaire et pour un produit, chaque cellule de prix colorée en **vert** signifie que le soumissionnaire est adjudicataire provisoire pour ce produit après **traitement manuel** des offres ;
- Pour un soumissionnaire et pour un produit, chaque cellule de prix colorée en **jaune** signifie que le soumissionnaire est adjudicataire provisoire pour ce produit après traitement dans le **nouveau système** des offres ;

De l'analyse de ce tableau, il ressort que les résultats issus du traitement manuel sont identiques à ceux obtenus à partir du nouveau système. Dans le cas d'espèce, pour n'importe quel produit, les soumissionnaires ont proposé des prix unitaires différents. Mais il peut arriver qu'on se retrouve dans une situation où pour un produit donné, plusieurs soumissionnaires proposent le même prix unitaire le plus bas. Face à cette situation, le système considère pour ce produit tous les soumissionnaires ayant proposé ce prix plus bas comme adjudicataires provisoires. Dans ces conditions, la Direction Générale de la structure définit d'autres critères (résultat d'analyse sur la qualité du produit, le soumissionnaire est-il un laboratoire fabricant ou un représentant ? etc.) pour départager les concurrents.

Lorsque pour un produit d'un lot il n'y a qu'un seul soumissionnaire qui propose un prix unitaire, le système le retient d'office comme adjudicataire provisoire pour ce produit. Cela veut dire que le système élimine tout soumissionnaire pour un produit pour lequel il n'a pas fait de proposition.

**Tableau N° 3 : Tableau de synthèse de résultats issus du traitement manuel et du nouveau système à la phase financière**

**LOT 1 : PRODUITS DES CHAINES FROIDE**

	PRODUITS	FOUR 1		FOUR 2		FOUR 3		FOUR 4		FOUR 5		FOUR 6	
		Résultat issu du dépouillement manuel	Résultat issu du système	Résultat issu du dépouillement manuel	Résultat issu du système	Résultat issu du dépouillement manuel	Résultat issu du système	Résultat issu du dépouillement manuel	Résultat issu du système	Résultat issu du dépouillement manuel	Résultat issu du système	Résultat issu du dépouillement manuel	Résultat issu du système
1	Insuline ordinaire humaine inj 100 UI/ml - fl 10 ml					2 787,8173	2 787,8173						
2	Insuline retard huamine inj 100 UI/ml - fl 10 ml					2 787,8173	2 787,8173						
3	Immunoglobuline Rho (D) humaine inj. IM 1 500					16 726,9035	16 726,9035						
4	Sérum antirabique inj – dose					-	-	5 992	5 992				
5	Sérum antitétanique 1500 UI inj – amp					90,1941	90,1941	538					
6	Vaccin antirabique inj – dose					2 951,8065		3 098	3 098				
7	Vaccin antihépatique B inj - dose adulte					-	-	3 150	3 150				
8	Vaccin antipneumocoque inj – dose					-	-						
9	Ergométrine maléate inj 0,2 mg/ml - amp 1ml	-	-			55,1004	55,1004						
10	Oxytocine inj 10 UI/ml - amp 1 ml	102,162679		20,5790	20,5790	26,2383				31,2236		24,25870	

## LOT 2: PRODUITS ANTI CANCEREUX

1	Acide pamidronique 60 mg - amp inj					25 582,323	25 582,323						
2	Carbaplatine 150 mg inj	27 470,428		4 899,999		25 582,323						560,000	560,000
3	Cisplatine 50 mg - amp inj	6 571,302		2 125,301		3 607,764		3 483,132				672,000	672,000
4	Cyclophosphamide 500 mg inj.- flacon	2 019,781		938,019	938,019	1 443,105					3920		
5	Docétacel 20 mg - amp inj	23 879,706		17 350,063		7 215,527						560,000	560,000
6	Doxorubicine 50 mg - amp inj	9 755,263		6 559,570		4 919,678	4 919,678	5 496,920					
7	Etoposide 100 mg inj			1 679,250		10 823,291						560,000	560,000
8	Fluorouracile 50mg/ml inj amp de 10 ml	469,879		728,112		321,419	321,419				2800		
9	Méthotrexate 2,5 mg/ml inj	-		616,600		3 279,785						560,000	560,000
10	Paclitaxel 100 mg inj	19 412,342		28 665,321		11 479,248						896,000	896,000
11	Tamoxifène 20 mg cp vrac	133,249		18,892	18,892	1 147,925							
12	Vinblastine 1 mg inj			1 738,286		1 803,882						672,000	672,000
13	Vincristine 1mg/ml fl 14 ml	3 990,471		400,134	400,134	1 246,318						5600	

## 6. Sécurité du système

La confidentialité du système consiste à assurer l'accès à ses ressources aux seules personnes qui y sont autorisées. Pour que cette propriété soit respectée, nous avons d'une part, crypté les données permettant à l'utilisateur de l'application de s'authentifier et d'autre part, géré les accès aux différents menus de l'application.

Il est également prévu une fonctionnalité d'audit sommaire permettant de suivre la traçabilité des différents accès au système.

- **Cryptage et décryptage des mots de passe**

Nous avons mis en place un système de cryptographie à clé secrète qui permet de crypter les mots de passe des utilisateurs lors de leur création ou de leur modification avant de les conserver dans la base de données.

L'outil de réalisation de la cryptographie à clé secrète est la classe `SecretKey` du paquetage `javax.crypto`. L'algorithme que nous avons utilisé est `DES`. Pour crypter et décrypter les données après la génération de la clé secrète, nous avons utilisé la classe `Cipher` avec les modes `ENCRYPT_MODE` et `DECRYPT_MODE`.

Pour avoir accès à l'application, l'utilisateur est obligé de s'authentifier. Ainsi, lorsqu'il saisit son login et un mot de passe, le système va rechercher le login saisi dans la base de données. Si le login est trouvé alors le système décrypte le mot de passe rattaché audit login puis le compare à celui saisi par l'utilisateur. Si ces deux mots de passe sont identiques alors l'utilisateur est autorisé à accéder au système.

- **Accès aux différents menus de l'application**

L'accès aux différentes fonctionnalités du système se fait selon le profil de chaque utilisateur. En dehors de l'administrateur du système, il y a cinq niveaux d'accès à l'application :

- L'utilisateur de **niveau I** peut :
  - saisir un dossier d'appel d'offres ;
  - consulter les listes des commandes fournisseur et des livraisons ;
  - éditer le rapport technique ;
  - éditer le rapport d'adjudication provisoire.
  
- L'utilisateur de **niveau II** a le même droit que l'utilisateur de niveau I et peut en plus boucler (valider) un dossier d'appel d'offres.
  
- L'utilisateur de **niveau III** peut :
  - générer les commandes fournisseur ;
  - éditer les commandes fournisseur ;
  - consulter les commandes fournisseur ;
  - consulter les bons de livraison.
  
- L'utilisateur de **niveau IV** peut :
  - recevoir les livraisons ;
  - éditer les bons de livraison ;
  - consulter les bons de livraison ;
  - consulter les commandes fournisseur
  
- L'utilisateur de **niveau V** peut :
  - éditer le rapport technique ;
  - éditer le rapport d'adjudication provisoire ;
  - éditer commandes fournisseur ;
  - consulter les bons de livraison.

## 7. Recommandations

La disponibilité est l'aptitude d'un système à répondre à une demande d'un service, d'une ressource en garantissant des contraintes d'horaires, de délai et de performance [14]. Cette propriété est d'autant plus importante dans la mesure où la panne d'un système informatique peut causer une perte de productivité et d'argent, voire des pertes matérielles ou humaines dans certains cas critiques. Dans le cas de la CAME, une panne prolongée du système entrainera un rallongement important du temps de dépouillement des offres qui donnera lieu à des ruptures de stocks de médicaments.

Puisqu'il est impossible d'empêcher totalement les pannes, nous proposons une solution qui consiste à mettre en place des mécanismes de **redondance**, en dupliquant les ressources critiques. Cela permettra au système de fonctionner malgré une défaillance d'une de ses composantes (**tolérance aux pannes**). Lorsqu'une des ressources tombe en panne, les autres ressources prennent le relais afin de laisser le temps aux administrateurs du système de remédier à l'avarie.

Ainsi, il est souhaitable que la CAME dispose de deux serveurs dotés chacun d'une part de deux blocs d'alimentation et d'autre part de disques durs « **extractibles à chaud** » (en anglais « *hot swappable* »), c'est-à-dire pouvoir être extraits puis remplacés, sans interruption de service. Ces serveurs vont se relayer mutuellement en cas de panne de l'un d'eux. Les disques durs seront configurés selon la technologie RAID (RAID5 de préférence).

Des outils de protection virale devront être installés sur les serveurs afin de les préserver de toute attaque par les virus et des intrusions.

S'il est vrai que la mise en place d'une architecture redondante permet de s'assurer de la disponibilité des données d'un système, il n'en n'est pas moins vrai qu'elle ne permet pas de protéger les données contre les erreurs de manipulation des utilisateurs ou contre des catastrophes naturelles telles qu'un incendie, une inondation ou encore un tremblement de terre. Il est donc nécessaire de prévoir des mécanismes de sauvegardes sur des sites distants (location de coffres à la banque par exemple), afin de garantir la pérennité des données.

## CONCLUSION

La mise en place d'un système de gestion des appels d'offres portant sur les produits pharmaceutiques est un exercice qui appelle une bonne connaissance des procédures d'appels d'offres ainsi que des notions sommaires sur les médicaments d'une manière générale.

Les différentes interviews que nous avons organisées sur notre lieu de stage et nos recherches personnelles nous ont permis de cerner les contours du sujet et de les aborder avec sérénité. Nous pensons que ce stage a été d'une grande utilité dans la mesure où il nous a permis de traiter un thème qui vise à améliorer la gestion des appels d'offres dans les entreprises pharmaceutiques en général et à la CAME en particulier.

Si le principe des appels d'offres en lui-même est de consulter un grand nombre de soumissionnaires et de faire jouer la concurrence pour avoir les meilleurs prix, le présent système permet de faire une gestion plus efficace des dépouillements des offres et partant, du processus de gestion des appels d'offres.

L'étendue de ce projet ne couvre pas les traitements liés à la rédaction du dossier d'appel d'offres, au lancement de l'AO, à l'ouverture des plis et à la vérification de la validité des pièces administratives. Il est souhaitable, dans le cadre d'autres projets, que des réflexions soient menées dans ce sens en vue d'améliorer davantage ce travail que nous venons d'accomplir.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **AMOUSSOU Coriace**, Gestion des appels d'offres à la CAME, Mémoire de BTS, HECM Cotonou Bénin, 2007
- [2] **ARBAHOUI Najib** Cours UML, Modélisation objet, 2009-2010  
[http://www.arbaouicours.com/workcenter/deesweb/cours\\_uml\\_intro.pdf](http://www.arbaouicours.com/workcenter/deesweb/cours_uml_intro.pdf) (consulté le 03/01/2010)
- [3] **AUDIBERT Laurent**, UML-2, De l'apprentissage à la pratique, Editions Ellipses, 2009
- [4] **CABINET BENAUDIT-CONSULTEX SARL**, Manuel de procédures de Gestion Administrative Comptable et Financière de la CAME, 2005
- [5] **CASSAR Jean Philippe**, Rédaction d'un mémoire de stage ou de projet, 2004  
<http://jtritsch.polytech-lille.net/> (consulté le 10/05/2010)
- [6] **GBELEME Pulchérie**, Automatisation de la gestion des appels d'offres : cas de la CAME, Mémoire de DTS en Informatique de Gestion ENEAM, Université d'Abomey Calavi, Cotonou, Bénin, 2006.
- [7] **GRIN Richard**, Introduction aux bases de données, 2000  
<http://deptinfo.unice.fr/~grin> (consulté le 18/05/2010)
- [8] **GROUPE MONITEUR**, logiciel **WINOFFRE**  
<http://www.batiproduitsmaison.com> (consulté le 10/05/2010)
- [9] **KETTANI Mignet, PARE Pascal et ROSENTHAL-SABROUX Camille**, De Merise à UML, Editions Eyrolles, 1999
- [10] **KIENLEIN Hermann**, Comment Connecter une Base de Données MySQL via un Driver JDBC, 2003  
[http://fr.openoffice.org/Documentation/How-to/Bdd/05jdbc\\_mysqlfr-v2.pdf](http://fr.openoffice.org/Documentation/How-to/Bdd/05jdbc_mysqlfr-v2.pdf) (consulté le 24/04/2010)
- [11] **MOUKOUOP Nguena Ibrahim**, Ecrire des programmes performants en java, 2009

- <http://ftp-developpez.com/moukouop/tutoriels/java/performance/considerations-generales/javaperf.pdf>, (consulté le 15/05/2010)
- [12] **MySQL**, <http://www-fr.mysql.org/> (consulté le 13/04/2010)
- [13] **PIGNEUR Yves**, Vers un support informatique aux appels d'offres, 2001  
<http://www.inforge.unil.ch/> (consulté le 26/05/2010)
- [14] **Politique de sécurité**  
<http://www.commentcamarche.net/contents/secu/secuintro.php3> (consulté le 19/08/2009)
- [15] **Produits de base de données MySQL**  
<http://www.mysql.fr/products/> (consulté le 07/10/2009)
- [16] **RAUFASTE Eric**, Quelques conseils pour la rédaction d'un mémoire, 2006  
<http://w3.ltc.univ-tlse2.fr/> (consulté le 25/04/2010)
- [17] **ROQUES Pascal**, UML 2 par la pratique, Etude de cas et exercices corrigés, 5e édition, Editions Eyrolles, 2006
- [18] **SEMANTIS**, logiciel **CVTracker**  
<http://www.semantis.fr> (consulté le 10/03/2010)
- [19] **SPHINX MANAGER**, logiciel **Sphinx Manager**  
<http://www.sphinx-manager.com/index.php/logiciel-gestion-des-appels-offres>  
(consulté le 14/05/2010)
- [20] **TATIBOUET Bruno**, Les concepts fondamentaux de Java, 2007  
<http://lifc.univ-fcomte.fr/~btatibouet/PERSO/FR/Enseignements/Master1/JavaPresentation.pdf> (consulté le 18/07/2010)

# **Annexes**

## Annexe 1 : Quelques jeux d'écran du système

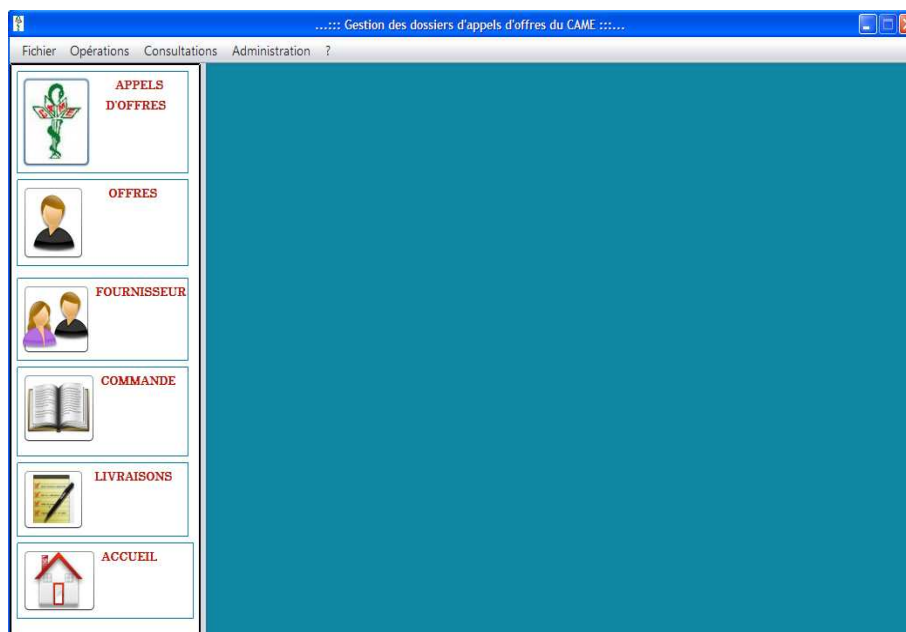
- **Ecran d'accès au menu général**

Cet écran permet d'accéder au menu général du logiciel suite à la saisie du login et du mot de passe de l'utilisateur et validation par ce système.



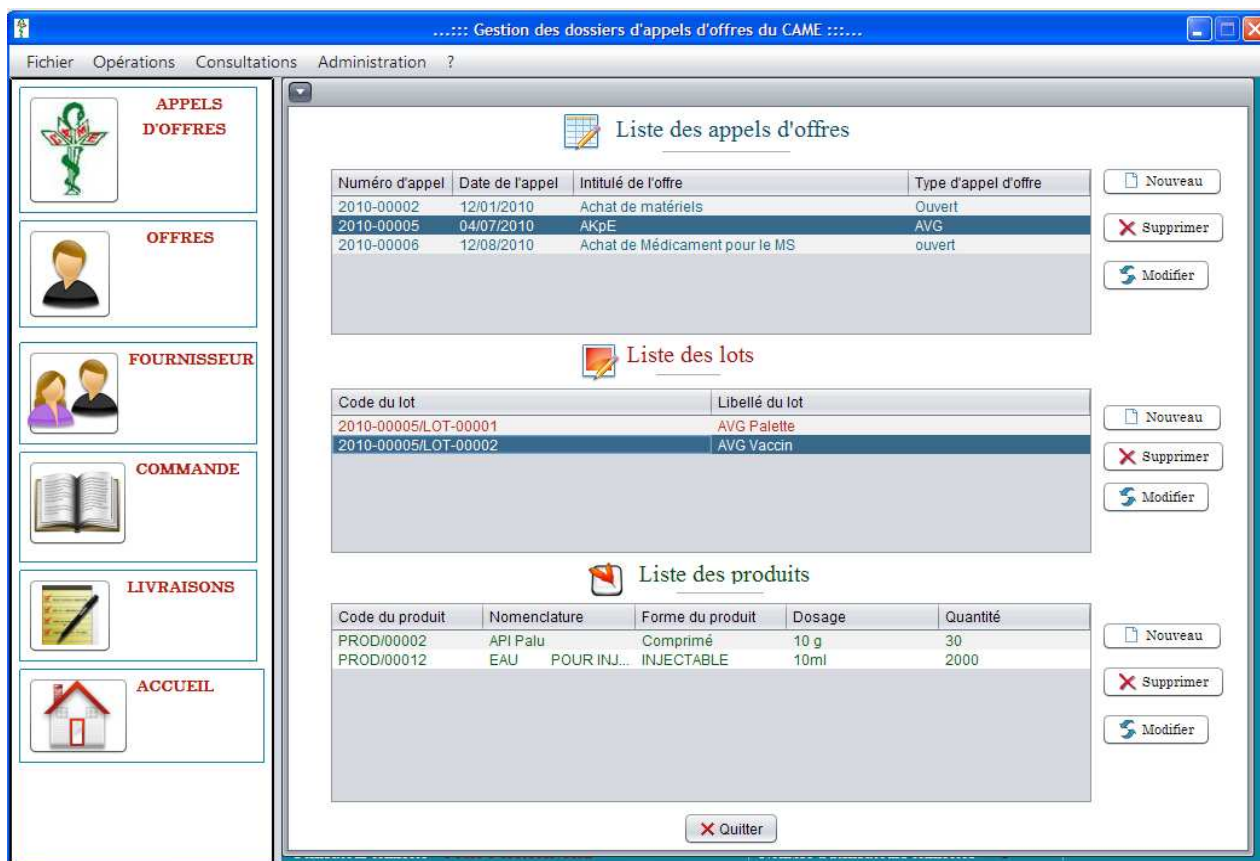
Le menu général se présente comme ci-après :

- **Menu général**



C'est à travers cet écran que l'utilisateur a accès aux différentes fonctionnalités du logiciel dont il a droit.

• Ecran d'affichage des listes des AO, des lots et des produits



Cet écran affiche la liste de tous les dossiers d'appels d'offres non encore bouclés avec leurs lots respectifs ainsi que les produits de chaque lot. La création d'un nouveau dossier d'appel d'offres avec les différents lots y afférent et les produits de chaque lot se fait à travers l'écran de saisie ci-dessous :

• Ecran de saisie des dossiers d'appel d'offres

→ Informations sur le dossier

Numéro du dossier : 2010-00009

Date de l'appel : 12/11/2010

Libellé de l'appel : Achat PNLP

Type d'appel d'offres : ouvert

→ Informations sur le lot

Code du lot : 2010-00009/LOT-00001

Libellé du lot : Médicaments

→ Informations sur le produit

Code du produit : --- Cliquez sur le bouton ---

Nomenclature :

Forme :

Dosage :

Quantité :

Code du lot	Libellé du lot	Code du prod...	Nomenclature	Forme	Dosage	Quantité
2010-00009/...	Médicaments	PROD/00006	CIPROFLOXA...	INJECTABLE	2mg/ml	2000
2010-00009/...	Médicaments	PROD/00012	EAU POU...	INJECTABLE	10ml	555

Les différents lots du dossier et leurs produits respectifs étant saisis dans la base de données, l'écran de saisie suivante est exploité pour effectuer la saisie des offres reçues des soumissionnaires.

- Fenêtre de saisie des offres des soumissionnaires

.....: Gestion des dossiers d'appels d'offres du CAME .....

Fichier Opérations Consultations Administration ?

**APPELS D'OFFRES**

**OFFRES**

**FOURNISSEUR**

**COMMANDE**

**LIVRAISONS**

**ACCUEIL**

**Liste des offres**

Numéro de l'offre	Date de l'offre	Raison sociale	Numéro de l'appel
2010-00005/OFFRE-00001	10/08/2010	FOUR 2	2010-00005
2010-00005/OFFRE-00002	11/08/2010	FOUR 1	2010-00005
2010-00007/OFFRE-00001	13/08/2010	FOUR 3	2010-00007
2010-00007/OFFRE-00002	13/08/2010	FOUR 4	2010-00007
2010-00007/OFFRE-00003	14/08/2010	FOUR 5	2010-00007
2010-00008/OFFRE-00001	21/09/2010	FOUR 6	2010-00008
2010-00008/OFFRE-00002	22/09/2010	FOUR 4	2010-00008
2010-00008/OFFRE-00003	22/09/2010	FOUR 7	2010-00008

**Détail de l'offre**

Libellé du lot	Nomenclature	Forme	Dosage	Quantité	Prix unitaire
Anti-Paludéens	API PALU	Comprimé	10 g	450	300
Anti-Paludéens	DIETHYL DE MENTHOLE	COMPRIME	500 mg	450	90
Anti-Paludéens	CO-ARINATE	INJECTA...	50 mg	150	400
Anti-Paludéens	VALDA	PASTILLE	250 mg	450	1117
Anti-Rabique	AMINOPHYLINE	COMPRIME	100 mg	152	4
Anti-Rabique	CIPROFLOXACINE	COMPRIME	2mg/ml	450	630
Anti-Rabique	PARACETAMOL	COMPRIME	500 mg	450	2
Anti-Rabique	INSULINE ORDINAIRE	INJECTA...	100 ml	152	1300
Anti-Retroviraux	AMOXICILLINE	COMPRIME	500 MG	450	20
Anti-Retroviraux	EAU POUR INJECTION	INJECTA...	10ml	120	500
Anti-Retroviraux	NICARDIPINE	INJECTA...	10 mg/10...	150	140
Anti-Retroviraux	PENICILLINE G	INJECTA...	1 million	145	250
Anti-Retroviraux	QUININE	INJECTA...	100 mg	120	300

Quitter

Suite à la saisie des offres des soumissionnaires et après les résultats de la phase financière, la commande de chaque soumissionnaire est générée à partir du formulaire ci-dessous.

- Ecran de génération (saisie) et d'édition des commandes

.....: Gestion des dossiers d'appels d'offres du CAME .....

Fichier Opérations Consultations Administration ?

**APPELS D'OFFRES**

**OFFRES**

**FOURNISSEUR**

**COMMANDE**

**LIVRAISONS**

**ACCUEIL**

Informations sur la commande

Numéro du dossier : 2010-00008

Numéro de commande : 2010-00008/CDE-00008

Date de commande : 27/11/2010

Raison sociale : FOUR 14

Code du produit	Nomenclature	Forme	Dosage	Quantité	Prix unitaire
PROD/00047	Epinéphrine (adré...	inj - amp 1 ml	1 mg/ml	5000	94.795

Recherche

Entrer l'élément de recherche

## Annexe 2 : Aperçus de quelques documents édités à partir du système

- Etat du rapport de la phase financière d'un AO



### Phase financière



CAME BENIN 01 BP 3280 Cotonou  
Téléphone : (229) 21330948 Fax : (229) 21330851

Dossier d'appel d'offres : **2010-00007**

**Lot 2010-00007/LOT-00001 : Anti-Paludéens**

Nomenclature	Forme	Dosage	Raison sociale	Prix (FCFA)
DIETHYL DE MENTHOLE	COMPRIME	500 mg	FOUR 4	90
DIETHYL DE MENTHOLE	COMPRIME	500 mg	FOUR 5	90
API Palu	Comprimé	10 g	FOUR 3	300
API Palu	Comprimé	10 g	FOUR 4	300
API Palu	Comprimé	10 g	FOUR 5	300
Valda	Pastille	250 mg	FOUR 5	1115

**Lot 2010-00007/LOT-00002 : Anti-Rabique**

Nomenclature	Forme	Dosage	Raison sociale	Prix (FCFA)
AMINOPHYLINE	COMPRIME	100 mg	FOUR 4	4
AMINOPHYLINE	COMPRIME	100 mg	FOUR 5	4
INSULINE ORDINAIRE	INJECTABLE	100 ml	FOUR 3	1300
INSULINE ORDINAIRE	INJECTABLE	100 ml	FOUR 4	1300
INSULINE ORDINAIRE	INJECTABLE	100 ml	FOUR 5	1300
PARACETAMOL	COMPRIME	500 mg	FOUR 4	2

**Lot 2010-00007/LOT-00003 : Anti-Retroviraux**

Nomenclature	Forme	Dosage	Raison sociale	Prix (FCFA)
NICARDIPINE	INJECTABLE	10mg/10ml	FOUR 4	140
AMOXICILLINE	COMPRIME	500 mg	FOUR 5	18
PENICILLINE G	INJECTABLE	1 million	FOUR 4	250
EAU POUR	INJECTABLE	10ml	FOUR 5	400

- **Bon de commande à adresser à un fournisseur**



## **Bon de commande**



CAME BENIN

01 BP 3280 Cotonou

Téléphone : (229) 21330948

Fax : (229) 21330851

**Numéro de la commande : CDE/FOUR/0000004**

**Raison sociale : FOUR 4**

**Date de commande : 24/09/2010**

Code produit	Nomenclature	Forme	Dosage	Quantité	Prix
PROD/00014	Acide ascorbique	inj- amp	500mg	6000	17
PROD/00018	Butylscopolamine	inj - amp 2 ml	10 mg/ml	870000	46
PROD/00019	Calcium gluconate	inj - amp 10 ml	100 mg/ml	830000	27
PROD/00023	Clomipramine	inj - amp 2ml	25mg	840000	111
PROD/00021	Chlorure de potassium	inj- amp 10 ml	1g	421000	22
PROD/00022	Chlorure de potassium	inj- amp 10 ml	2g	41000	38

### Annexe 3 : Quelques codes

#### // Création et enregistrent de la clé secrète

```
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.ObjectOutputStream;
import javax.crypto.KeyGenerator;
import javax.crypto.SecretKey;
public class generer_secretkey {
    public static void generer(){
        try {
            /* Génération de la clé secrète */
            SecretKey key = KeyGenerator.getInstance("DES").generateKey();
            // Ecriture sur le disque
            FileOutputStream fos = new FileOutputStream("c:\\came\\secret_key.txt");
            ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos);
            oos.writeObject(key);
            oos.flush();
            fos.close();
            System.out.println("Fin de génération et de sauvegarde de la clé secrète");
        } catch (Exception e) {
            System.out.println(e);
        }
    }
}
```

### //Décryptage selon l'algorithme DES

```
public byte[] decrypter(byte[] motpasse) throws NoSuchAlgorithmException,  
NoSuchPaddingException, FileNotFoundException, IOException, ClassNotFoundException,  
InvalidKeyException, IllegalBlockSizeException, BadPaddingException{  
    FileInputStream fis = new FileInputStream("c:\\came\\secret_key.txt");  
    ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fis);  
    SecretKey key = (SecretKey) ois.readObject();  
    Cipher dec_cipher = Cipher.getInstance("DES");  
    dec_cipher.init(Cipher.DECRYPT_MODE, key);  
    byte[] dec_pwd = dec_cipher.doFinal(motpasse);  
    return dec_pwd;  
}
```

**// Cette méthode permet de ressortir pour un dossier les produits pour lesquels les fournisseurs qui sont toujours en course et remplit la JTable**

```
public void remplirTableProduit()
{
    ResultSet rs;
    Object[][] don;
    Connexion taC=new Connexion();
    taC.seConnecter();
    try {
        //Sélection des fournisseurs en course pour chaque lot
        rs=taC.stm.executeQuery("select a.*,c.raisonsociale,d.* from phasetechnique a,offre
b,fournisseur c,produit d where a.numoffre=b.numoffre and b.codefournisseur=c.codefournisseur
and a.codeprod=d.codeprod and a.numlot='"+cboLot.getSelectedItem().toString()+"");
        rs.next();
        rs.last();
        int nbre=rs.getRow();
        don=new Object[nbre][6];
        String produit;
        int i=0;
        rs.beforeFirst();
        while(rs.next()&& i<nbre)
        {
            don[i][0]=rs.getString("NOMENCLATURE");
            don[i][1]=rs.getString("FORME");
            don[i][2]=rs.getString("DOSAGE");
            don[i][3]=rs.getString("RAISONSOCIALE");
            don[i][4]=rs.getString("QTEOFFRE");
            don[i][5]=rs.getString("PUOFFRE");
            i++;
        }
        taC.seDeconnecter();
    } catch (SQLException ex) {
    }
}
```

```
//Création du model de la JTable TableResultat
TableResultat.setModel(new AbstractTableModel() {
    //Définition des libellés des colonnes
    private String[] entete={"Nomenclature","Forme","Dosage","Raison
sociale","Quantité","Prix unitaire"};
    public Object [][] donnees=don;
    //Définition du nombre de lignes de la JTable
    public int getRowCount() {
        return donnees.length;
    }
    //Définition du nombre de colonnes de la JTable
    public int getColumnCount() {
        return entete.length;
    }
    //Définition de la valeur retournée lors de l'appel de la méthode getValueAt()
    public Object getValueAt(int rowIndex, int columnIndex) {
        return donnees[rowIndex][columnIndex];
    }
    //Retourne le nom de la colonne concernée
    public String getColumnName(int col) {
        return entete[col];
    }
});
}
```

## Annexe 4 : Les tables de la base de données

### PRODUIT

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Codprod	AN	10	Code du produit	Identifiant
2	Nomenc	AN	150	Nomenclature du produit	
3	Dosage	AN	10	Dosage du produit	
4	Forme	AN	50	Forme du produit	

### FOURNISSEUR

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Codfour	AN	10	Code du fournisseur	Identifiant
2	Raisoci	AN	30	Raison sociale fournisseur	
3	Nomfour	AN	50	Nom du fournisseur	
4	Ville	AN	30	Ville du fournisseur	
5	Telfour	AN	12	Téléphone du fournisseur	
6	Faxfour	AN	12	Fax du fournisseur	
7	Libpays	AN	30	Libellé du pays	
8	EstAagree	AN	5	Statut du fournisseur	

### APPELOFFRE

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Numao	AN	30	Numéro de l'appel d'offres	Identifiant
2	Dateao	AN	10	Date de lancement de l'AO	Jj/mm/aaaa
3	Intao	AN	50	Intitulé de l'appel d'offres	
4	Type	AN	30	Type de l'appel d'offres	

### LOT

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Numlot	AN	10	Numéro de lot	Identifiant
2	Liblot	AN	100	Libellé du lot	
3	Numao	AN	30	Numéro de l'appel d'offres	Clé externe

### OFFRE

N°	Attribut	Type	Taille	Signification	Observations
1	Numoffre	AN	10	Numéro de l'offre	Identifiant
2	Date	AN	10	Date de dépôt de l'offre	jj/mm/aaaa
3	Intoffre	AN	150	Intitulé de l'offre	
4	Numao	AN	30	Numéro de l'appel d'offres	Clé externe

### DETAILLOT

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Numlot	AN	10	Numéro de lot	Identifiant
2	Codprod	AN	10	Code du produit	Identifiant
3	qtetprod	entier	10	Quantité du produit	

### DETAILOFFRE

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Numoffre	AN	10	Numéro de l'offre	Identifiant
2	Numlot	AN	10	Numéro de lot	Identifiant
3	nomencoffre	AN	150	Nomenclature offre	
4	dosageoffre	AN	10	Dosage offre	
5	formeoffre	AN	50	Forme offre	
6	qteo	entier	10	Quantité offre	
7	puo	entier	10	Prix unitaire offre	

### COMMANDER

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Numcom	AN	10	Numéro de la commande	Identifiant
2	Codprod	AN	10	Code du produit	Identifiant
3	qtetcedee	entier	10	Quantité commandée	
4	pucedee	entier	10	Prix unitaire de commande	

### LIVRER

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Numliv	AN	10	Numéro de la livraison	Identifiant
2	Codprod	AN	10	Code du produit	Identifiant
3	qteliv	entier	10	Quantité livrée	
4	puliv	entier	10	Prix unitaire de livraison	

### COMMANDE

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Numcom	AN	10	Numéro de la commande	Identifiant
2	Numoffre	AN	10	Numéro de l'offre	Clé externe
3	datecom	Date	10	Date de la commande	jj/mm/aaaa
4	montcom	N	12	Montant de la commande	

### LIVRAISON

N°	Attribut	Type	Longueur	Signification	Observations
1	Numliv	AN	10	Numéro de la livraison	Identifiant
2	Numcom	AN	10	Numéro de la commande	Clé externe
3	dateliv	Date	10	Date de la livraison	jj/mm/aaaa
4	monliv	N	12	Montant de la livraison	

### Légende

AN : Alpha numérique

N : Numérique

## TABLES DES MATIERES

<i>DEDICACE</i> .....	<i>ii</i>
<i>REMERCIEMENTS</i> .....	<i>iii</i>
<i>TABLE DES SIGLES</i> .....	<i>iv</i>
<i>LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES</i> .....	<i>v</i>
<i>RESUME</i> .....	<i>vi</i>
<i>ABSTRACT</i> .....	<i>vii</i>
<i>SOMMAIRE</i> .....	<i>viii</i>
<i>INTRODUCTION</i> .....	<i>9</i>
<i>Première partie :</i> .....	<i>11</i>
<i>PROBLEMATIQUE</i> .....	<i>11</i>
I- Définition du problème et justification du thème .....	<i>12</i>
II- Revue de logiciels de gestion des appels d'offres existants .....	<i>14</i>
<i>Deuxième partie :</i> .....	<i>16</i>
<i>CONCEPTION DU SYSTEME DE GESTION DES APPELS D'OFFRES</i> .....	<i>16</i>
I – Etude du système existant.....	<i>17</i>
1- Procédures d'approvisionnement en produits pharmaceutiques .....	<i>17</i>
2- Description du processus d'appel d'offres.....	<i>17</i>
II – Etude du nouveau système.....	<i>23</i>
1- Description .....	<i>23</i>
2- Objectifs, résultats attendus et hypothèse et contraintes de l'étude .....	<i>24</i>
III- Approche d'analyse.....	<i>25</i>
1- Diagramme des cas d'utilisation .....	<i>27</i>
2- Diagramme de séquence .....	<i>29</i>
1- Les classes.....	<i>33</i>
2- Diagramme des classes .....	<i>34</i>
<i>Troisième partie :</i> .....	<i>35</i>
<i>MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME</i> .....	<i>35</i>

<b>I- Présentation de l'environnement de développement .....</b>	<b>36</b>
<b>II- Implémentation.....</b>	<b>37</b>
1- Modèle relationnel .....	37
2- Description des traitements aboutissant aux résultats des phases technique et financière .....	38
3- Détail des traitements des phases technique et financière .....	42
4- Les tests .....	44
4.1- Objectifs des tests .....	45
4.2- Stratégie des tests .....	45
4.3- Exécution des tests.....	49
4.4- Interprétation des résultats et bilan.....	51
5. Evaluation de la performance du nouveau système .....	51
6. Sécurité du système.....	59
7. Recommandations.....	61
 <b>CONCLUSION.....</b>	 <b>62</b>
 <b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	 <b>63</b>
 <b>Annexes.....</b>	 <b>65</b>
<b>Annexe 1 : Quelques jeux d'écran du système .....</b>	<b>66</b>
<b>Annexe 2 : Aperçus de quelques documents édités à partir du système .....</b>	<b>71</b>
<b>Annexe 3 : Quelques codes.....</b>	<b>73</b>
<b>Annexe 4 : Les tables de la base de données .....</b>	<b>77</b>

