

EPIGRAPHE

« La confiance n'exclut pas le contrôle »

VLADIMIR Lénine

DEDICANCE

A mes parents Reston KIKUMBURA et Eveline KATSUVA,
A tous ceux qui veulent connaître la science et servir la société.

REMERCIEMENTS

Gloire et honneur au Dieu tout puissant pour la protection et les merveilles dont il ne cesse de nous combler depuis notre conception jusqu'aujourd'hui, nous lui adressons nos sincères remerciements.

Nous remercions sincèrement l'Assistant MUTEGHEKI BARAKA Vingi, directeur du présent travail, pour son attention et intérêt accordé à notre projet malgré ses multiples occupations tant scientifiques qu'administratifs. Nous resterons reconnaissants pour sa direction.

Nous remercions également les autorités académiques et administratifs ainsi que les enseignants de l'U.A.C de l'encadrement tant moraux, scientifiques que spirituels fournit pendant notre parcours du premier cycle, plus particulièrement au Chef de département de l'Informatique de Gestion Assistant NZANZU MUNGA, et aux autres enseignants. Qu'ils reçoivent l'expression de notre profonde reconnaissance.

Nos remerciements s'adressent à nos très chers parents : Reston KIKUMBURA et Eveline KATSUVA pour l'affection et l'amour qu'ils ne cessent de manifester à notre faveur.

Nos remerciements s'adressent également à notre oncle paternel : Esbed KIKUMBURA et Jean KIKUMBURA pour leurs soutiens tant moraux, matériels que financiers qui nous ont permis d'effectuer un bon parcours académique à l'U.A.C.

Nous remercions les autorités de l'OCC/Butembo de nous avoir acceptés afin de réaliser nos recherches au sein de leur institution.

L'esprit de collaboration et de soutenance est à reconnaître, de la part des camarades de l'U.A.C et ami (e) s parmi lesquels nous citons : Eugénie SIHERYA, Merveille PENDEZA, Biennée MAKUHA, Genèse KYAHULIRYO, Rachel SAFARI et tous ceux dont leurs noms n'ont pas été cité qui ont contribué moralement, spirituellement, matériellement et financièrement pour la réussite du présent travail.

KAVUGHO KIKADANGU Docile

SIGLES ET ABREVIATIONS

AV : Attestation de Vérifications

BCDC : Banque Centrale Du Congo

BD : Base de Données

BIC : Banque Internationale de Crédit

C A : Chef d'Agence

CAA : Chef d'Agence Adjoint

CAF : Contrôle Avant Embarquement

CEE : Communauté Economique Européenne

CVEE : Certificat de Vérification en Exportation et D'Embarquement

CIF : Cost Insurance and Freight

DGDA : Direction Générale des Douanes et accises

FC : Francs Congolais

FOB : Free ou Board

IR : Importation Régulière

ISO : Organisation internationale de normalisation

UML : Unified Modeling Language

NTIC : Nouvelles technologies de l'Information et de la Communication

OCC : Office Congolais de Contrôle

ONC : Office Nationale au Café

ONAPAC : Office National des produits Agricoles du Congo

OZAC : Office Zaïrois de Contrôle

PAM : Programme Alimentaire Mondial

PHP : HyperText Preprocessor.

PL : Production Locale

PV : Procès-Verbal

RDC : République Démocratique du Congo.

SAF : Service Administratif et Financier

SCS : Société Congolaise de Surveillance

SEDOC : Service Emission Document

SGBD : Système de Gestion de Base de Données.

SYDONIA : Système Douanier Automatisé

SI : Un système d'information.

SINFO : Service d'Information

SEX : Service d'Exploitation

SELAB : Service Laboratoire

TVA : taxe sur la Valeur Ajoutée.

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Système d'information | 9 |
| Figure 2 : Système informatique | 11 |
| Figure 3 : Architecture d'un SGBD | 12 |
| Figure 4 : Organigramme | 20 |
| Figure 5 : Identifier des acteurs et leurs rôles | 26 |
| Figure 6 : Diagramme des contextes dynamique | 27 |
| Figure 7 : Diagramme des cas d'utilisation | 29 |
| <i>Figure 8 : Diagramme de séquence s'authentifier</i> | 35 |
| <i>Figure 9 : Diagramme de séquence enregistrer le produit</i> | 35 |
| <i>Figure 10 : Diagramme de séquence enregistrer opérateur économique</i> | 36 |
| <i>Figure 11 : Diagramme mettre à jour le résultat</i> | 36 |
| Figure 12 : Diagramme produire liste des analyses de produit | 37 |
| Figure 13 : Diagramme consulter le résultat | 37 |
| Figure 14 : Diagramme d'activité s'authentifier | 38 |
| Figure 15 : Diagramme d'activité enregistrer produit | 38 |
| Figure 16 : Diagramme d'activité enregistrer opérateur économique | 39 |
| Figure 17 : Diagramme d'activité du cas mettre à jour le résultat | 39 |
| Figure 18 : Diagramme d'activité du cas produire liste des analyses de produit | 40 |
| Figure 19 : Diagramme d'activité du cas consulter le résultat | 40 |
| Figure 20 : Diagramme de déploiement | 41 |
| Figure 21 : Diagramme de classe | 42 |
| Figure 22 : Diagramme d'objets | 43 |
| Figure 23 : Page d'accueil de l'application | 46 |
| Figure 24 : Nombre de produits analysés conforme, non conforme et expiré à la date présente | 46 |
| Figure 25 : Les trois dernières analyses | 47 |
| Figure 26 : Quelques produits expiré à la date du jour | 47 |
| Figure 27 : page Login du système | 48 |
| Figure 28 : Formulaire de la mise à jour pour les catégories | 48 |
| Figure 29 : Formulaire pour la mise à jour du produit | 49 |
| Figure 30 : Formulaire pour la mise à jour sur l'Opérateur économique | 49 |
| Figure 31 : Formulaire de la mise à jour pour l'analyse de produit | 50 |
| Figure 32 : Formulaire de la mise à jour pour le secrétaire | 50 |
| Figure 33 : Analyse de produit par date | 51 |
| Figure 34 : Liste d'analyse de produit expirés | 51 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Cahier de charges..... | 25 |
| Tableau 2 : Description du cas s'authentifier | 30 |
| Tableau 3 : Description du cas enregistrer le produit | 31 |
| Tableau 4 : Description du cas enregistrer l'opérateur économique..... | 32 |
| Tableau 5 : Description du cas mettre à jour le résultat..... | 33 |
| Tableau 6 : Description du cas consulter le résultat de produits..... | 33 |
| Tableau 7 : Description du cas produire la liste des analyse s de produits | 34 |

RESUME OU ABSTRACTION DU TRAVAIL

Le circuit consistant à identifier la conformité des produits présente encore des difficultés dans l'obtention des résultats d'analyse de produits. Cependant, après notre entretien avec les agents de l'OCC/Butembo que nous avons identifié une série de problèmes : une déformation de résultat d'analyse des échantillons car ce dernier n'étant pas spécialiste dans ce domaine, cela est causé aussi par une fatigue proportionnelle au nombre de rapports à saisir, la non détermination de nombre des produits analysés conforme, non conforme et expiré et cela en fonction de date (qui fait allusion aux différents rapports). L'enregistrement manuel des produits. L'établissement manuel des rapports qui est encore lent, les voies indirectes sont parfois empruntées pour accéder au résultat tout juste après la sortie de ce dernier par les personnes concernées (l'agence principale de l'OCC/Butembo et l'opérateur économique), etc. Ce travail a ainsi pour objectif de mettre en place un système informatique pour la gestion de contrôle de conformité de produit dans le laboratoire de l'OCC/Butembo. Dans l'approche méthodologique nous avons fait recours au langage de modélisation UML qui nous a permis de comprendre et décrire des besoins du maître d'ouvrage. L'application mise en place est capable d'enregistrer les produits ainsi que ses opérateurs économiques qui les soumettent pour des analyses au sein du laboratoire de l'OCC/Butembo, emmène facilement le résultat d'analyses de produits au concerné. Il est possible dans la même application que les résultats des analyses des produits soient accessibles par la population en cas de nécessité.

Mots clés

- Application informatique
- Conformité des produits
- Contrôle OCC/Butembo

INTRODUCTION GENERALE

0 .1. ETAT DE LA QUESTION

Depuis le début des années 1970, les Technologies de l'Information et Communication (TIC) en santé ont acquis une importance stratégique et économique croissante. En particulier, après la publication d'études mettant en évidence le rôle d'améliorer la qualité de résultats de produits et la réduction des erreurs chimique et microbiologique lors du processus de contrôle¹. Au vingt-unième siècle, les systèmes d'information de contrôle de conformité sont devenus si intriqués dans la vie quotidienne est presque impossible de prendre une décision sans en tenir compte².

Cependant même si tous les pays s'accordent sur leur contrôle de produits importés et exportés, ils représentent encore des lignes sanitaires importantes qui n'ont pas encore prouvé indiscutablement la conformité. Ce qui provoque toujours de nombreux débats lorsqu'il s'agit de justifier la mise sur marché des produits non conformes. En tant qu'organisation engagée dans l'efficacité de processus et la transparence, la sécurité de produits et système et le respect de l'environnement afin de conduire à un processus d'amélioration continue³. Sur cette base, en RDC, l'OCC a vu ses jours et de nombreuses études ont été montrées et publiées afin de bien aider l'OCC à contrôler le résultat avec sincérité.

Ainsi, notre travail ne s'écarte pas de la prospection des travaux antérieurs réalisés à l'OCC. Dans cette optique nous avons trouvé les chercheurs à l'instar de :

KAMBALE KIROKYAGHULA Grâce dans son travail intitulé « Mise en place d'un système informatique de suivi du processus d'analyse des produits au sein du laboratoire de l'OCC/Butembo. » Ce chercheur a constaté l'inaccessibilité à l'information par la population qui en est consommatrice, ceci qui est à la base d'un circuit flou du résultat sur le produit comme conséquence néfaste, la mise en danger de la vie humaine. Il s'est posé la question de savoir quel mécanisme faut-il mettre sur pied au laboratoire de l'OCC pour suivre l'état d'avancement et mettre au vu et au su de toutes les parties prenantes ? Il a émis l'hypothèse selon laquelle une mise en place d'un système informatique de suivi des processus

¹Cf. M. FIESCHI, et alii, *Technologies de l'Information pour le Pratiques Médicales, Collection Santé informatique*, Springer-Verlag, Paris, 2009, p.3.

²Cf. Fox S. Online Health Search 2006, Washington, DC : *Pew Internet & American Life Project*, Consulté in <http://www.pewinternet.org> consulté le 25/11 /2021 à 12h30

³Cf. OCC, Certificat, consulté sur <http://occ.cd/certification/> le 15/01/2022 à 13h20

d'élaboration de l'état d'un produit au sein du laboratoire de l'OCC/Butembo permettrait de savoir à chaque instant le niveau d'analyse et les résultats après analyse, mais aussi avec un système accessible sur réseau informatique, l'OCC, les clients et la population accèderaient aux informations au tours de tel ou tel autre produit si nécessaire⁴.

D'une manière spécifique l'objectif des recherches de cet auteur aidera l'OCC dans sa mission en lui facilitant d'atteindre son but avec tout le sérieux dans la façon de faire avec un temps bien réduit et que le système enregistrera des produits, produira les différents résultats de produits des clients en respectant les processus d'analyse tel que prévu par le laboratoire de l'OCC/Butembo. Il a utilisé la méthode UP7 et il a atteint les résultats suivant : réalisation d'un système capable de visualiser les résultats de produits, d'enregistrer le produits et l'implémentation du site de contrôle de processus d'analyse⁵.

Dans le cadre pharmaceutique, TASIMWA KIVIKWAMO Christine dans son travail de fin de cycle sous le thème « Mise en place d'un système d'information partagé sur l'architecture client-serveur pour l'enregistrement de produit pharmaceutique dans la ville de Goma : cas de l'OCC/Goma ». Elle a constaté d'abord que l'espace de stockage des dossiers de clients était insuffisant, en suite que le nombre de dossiers n'était pas connu et enfin elle a montré que le traitement de médicaments était lent. Pour ce, l'auteur s'est posé la question de savoir comment aider l'OCC à améliorer son système d'enregistrement des importations de produits pharmaceutiques dans la ville de Goma ? ⁶

Elle a répondu provisoirement qu'un système d'information informatisé aiderait à l'OCC à l'enregistrement des importations des produits pharmaceutiques. Elle s'est fixé comme objectif spécifique un système capable : d'enregistrer les produits importés par l'importateur, de produire la liste des produits vérifiés par l'échantillonnage, produire la liste de tous les importateurs. Elle a utilisé la méthode MERISE pour la modélisation de son système et elle a abouti aux résultats auxquels une construction d'une base de données qui facilite les enregistrements des produits pharmaceutiques en vue de les gérer efficacement ainsi qu'une mise en place d'une application qui pouvant pallier aux difficultés que connaît le

⁴ Cf. KAMBALE KIROYAGHULA Grâce, *Mise en place d'un système informatique de suivi du processus d'analyse des produits au sein du laboratoire de l'OCC/Butembo*, Mémoire, Inédit, U.A.C, 2020-2021, p.5.

⁵ Cf. *Ibidem*, p.6.

⁶ Cf. TASIMWA KIVIKWAMO Christine, *Mise en place d'un système d'information partagé sous l'architecture client/serveur pour la gestion de produits pharmaceutiques dans la ville de Goma cas de l'OCC/Goma*, Mémoire, Inédit, ISC Goma, 2015-2016, p.12.

service d'importation de l'OCC/Goma lors de l'enregistrement des entrées de produits pharmaceutique⁷.

Vue les recherches antérieures cités ci - haut nous constatons certaines limites dans le domaine de gestion de contrôle de conformité de produits dans un laboratoire comme : la non considération du coût liée à la distance entre l'agence principale et le laboratoire qui est le cas de l'OCC/Butembo et ceci dans les deux travaux, les deux chercheurs n'ont pas considérés la dimension de communication entre l'opérateur économique et l'entreprise (OCC/Butembo) avant et après le dépôt des échantillons, mais aussi dans l'établissement de ses rapports, ils n'ont pas établi un rapport qui permettrait au laborantin de l'OCC de connaître quel opérateur économique amène habituellement les produits déjà expirés ou qui tendent vers l'expiration en vue de faire le suivi et analyse de ses produits avec attention, la seule considération de quelque type de produits d'où l'analyse pharmaceutique pour le second travail, les deux chercheurs n'ont pas aussi considéré l'aspect de savoir le nombre de produit analysé et expiré par date ou chaque jour.

Ainsi notre travail veut apporter une solution adaptée aux analyses de tous les produits en surmontant les limites évoquées ci-dessus et en ajoutant également l'aspect statistique des analyses faites.

0.2. PROBLEMATIQUE

L'organisation mondiale de la santé (OMS) signale qu'à 2009, 20 millions des comprimés, flacons et sachets de médicaments contrefaits et illégaux ont été saisis au cours d'une opération de cinq mois coordonnés par l'Organisation Internationale de Police Criminelle (INTERPOL) à travers la Chine et les 7 pays de l'Asie du sud. Trente-trois personnes ont été aussi arrêtées et cent points de ventes fermés. Egalement une série de descentes de policiers a permis de mettre la main sur les médicaments contrefaits pour une valeur de millions de dollars et de masquer un réseau criminel qui alimentait des consommateurs de tout le Moyen Orient. En Europe, enfin, des douaniers ont saisi 34 millions de comprimés contrefaits rien qu'en deux mois de 2009, prise dont le commissaire Européen à l'industrie, Guenter Verheugen a déclaré qu'elle avait dépassé nos pires craintes⁸.

⁷ Cf. *Idem*

⁸ Cf. OMS, *La menace croissante des contrefaçons des médicaments*, Bulletin de l'organisation Mondiale de la Santé, Volume 88, Avril 2010, pp 241-320 in www.who.int/..fr/ consulté le 26/11/2021 à 8h30

L'Office Congolais de Contrôle est reconnu sur le territoire de la République Démocratique du Congo pour vérifier, en vue de la délivrance d'une reconnaissance officielle (remise de certificat) qu'un système, un produit, une personne ou un article est conformes des exigences spécifiques.

La certification implique généralement des audits sur site, des inspections et essais standardisés et ensuite des audits de surveillance pendant la période de validité de la certification⁹.

Au niveau de la ville de Butembo, un rapport de l'OCC révèle une quantité du riz de P.A.M, estimée à plus de 50 000 sacs soumis aux analyses dans le laboratoire¹⁰.

Après notre entretien avec les agents de l'OCC/Butembo nous avons constaté avec amertume qu'il y a souvent une déformation de résultat d'analyse des échantillons par des opérateurs de saisie car ce dernier n'étant pas spécialiste dans ce domaine mais aussi cela est causé par une fatigue proportionnelle au nombre de rapports à saisir. Ces erreurs entraînent un coût à l'organisation, car les rapports mal saisis sont imprimés jusqu'à ce qu'ils soient corrects.

En plus nous avons constaté un grand retard dans la communication de résultat d'analyse de l'échantillon à l'agence et chez l'opérateur économique, cela entraîne un manque à gagner pour l'opérateur économique, ce dernier qui reste à l'agence pour attendre le résultat afin d'aller écouler ses produits. Il arrive de fois que les fiches se perdent puisque les analyses sont effectuées par plusieurs analystes ainsi il arrive que les fiches soient ignorées chez un analyste au lieu d'être déposé chez le concerné d'où l'analyse est refaite.

Nous avons trouvé qu'à l'OCC/Butembo certains échantillons non analysés sont difficiles d'être identifiés ce qui entraîne la perte de l'échantillon et cela détruit l'image de l'OCC/Butembo. Il est sans doute que l'agence principale se situe à 2 kilomètres du laboratoire économique d'où le coût lié au déplacement pour transmettre le résultat et par conséquent l'OCC/Butembo gaspille plus d'argent pour le transport. Nous avons aussi constaté un problème d'accessibilité de l'état du produit du côté de la population qui est consommatrice dont cette dernière est exposée aux dangers tels que la consommation de produit non conforme ce qui pouvant entraîner une maladie.

Vue les problèmes cités ci-haut il y a lieu de se poser quelques questions : Quel mécanisme peut-il être utilisé pour éviter la perte des informations des analyses et avoir une

⁹ Cf. OCC, Certificat, consulté sur <http://occ.cd/certification/> le 26/11/2022 à 10h30

¹⁰ Cf. *Rapport d'analyse du résultat de l'OCC/Butembo*, inédit, 2020, p.5.

idée statistique de ces informations ? Que faire pour minimiser la distance et le temps entre l'agence principale et le laboratoire, l'OCC /Butembo et l'opérateur économique, l'OCC/Butembo et la population afin de communiquer les résultats des analyses ?

Ces questions constituent les fondements de notre travail sous le thème « Mise en place d'une application informatique pour la gestion de résultat de contrôle de conformité des produits dans le laboratoire de l'OCC /Butembo».

0.3 HYPOTHESE DE RECHERCHE

Dans cette partie nous voulons répertorier une série des réponses sur les questions précitées. Nous pensons que la centralisation de données dans une base de données évite les pertes des informations d'analyse et permet d'avoir une idée à terme chiffre de rapport sur les analyses des données. Enfin, le développement d'une application web, une fois hébergé et utilisé, minimise la distance et le temps d'accès aux résultats des analyses entre les parties prenantes (l'agence principale et le laboratoire, l'OCC/Butembo et l'opérateur économique, enfin l'OCC/Butembo et la population).

0.4 CHOIX ET INTERET DU SUJET

Compte tenu des problèmes que pose le contrôle de conformité de produit au sein du laboratoire de l'OCC/Butembo, ce choix tombe bien à propos car le système à développer dans ce projet va résoudre le problème de la gestion de résultat à son sein et de permettre une accessibilité aux consommateurs (communauté) lors d'une publication de produits (conforme ou non conforme).

L'intérêt personnel est que ce travail de fin de cycle nous permettra d'acquérir certaines connaissances dans le domaine informatique de gestion, il nous permet aussi d'enrichir notre bagage intellectuel dans la conception et le développement d'une application de gestion.

L'intérêt de l'entreprise ou organisationnel est que ce travail permettra d'améliorer les conditions de la gestion de résultat de contrôle de conformité des produits dans le laboratoire de l'OCC/Butembo.

Sur le plan scientifique, ce travail servira comme référence aux futurs chercheurs qui orienteront leurs idées dans ce domaine.

Sur le plan communautaire ce travail aidera à toute la population de connaître l'état des produits (conforme ou non conforme) après les analyses de ces derniers ainsi que les produits expirés.

0.5 OBJECTIF DU TRAVAIL

0.5.1 Objectif général

D'une manière généralement, notre recherche a pour objectif de mettre en place un système informatique pour la gestion de contrôle de conformité de produit dans le laboratoire de l'OCC/Butembo.

0.5.2 Objectifs spécifiques

A l'issu de cette œuvre scientifique nous pensons aboutir à un système informatique qui permet :

- ✓ L'enregistrement des opérations liées à l'analyse des produits ;
- ✓ De produire la liste de produits déjà expirés ainsi que leur opérateur économique ;
- ✓ De Produire la liste et la statistique de produits analysés conforme et/ou non conforme pendant une période déterminée ;
- ✓ De consulter les résultats des analyses par les parties prenantes.

0.6 METHODE ET TECHNIQUE UTILISEES

0.6.1 Méthode

Une méthode définit une démarche reproductible pour obtenir des résultats fiables. Tous les domaines de la connaissance utilisent des méthodes plus au moins sophistiquées et plus au moins formalisées. De même une méthode d'élaboration de logiciel décrit comment modéliser et construire les systèmes de manière fiable et reproductible. De manière générale, les méthodes permettent de construire de modèles à partir des éléments de modélisation qui constituent les concepts fondamentaux pour la représentation du système ou de phénomènes¹¹.

Etant donné que ce présent travail est d'ordre systémique nous avons jugé mieux d'utiliser la méthode analytique soutenue par le langage de modélisation UML afin d'analyser les observations maintiens de l'OCC/Butembo et de proposer un prototype en travers la modélisation.

¹¹ Cf. P. PIERRE-ALLAIN MULLER, *Modélisation objet avec UML*, 2^{ème} Edition, Dunod, Paris, 2013, p.213.

En fin UML est un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, d'esquisser des architectures logicielles, concevoir de solution et communiquer de point de vue¹².

0.6.2 Technique

Quant aux techniques, nous avons fait usage aux techniques d'interview, de documentation et d'observation. La technique d'interview a permis par un ensemble de questions et d'échange avec le responsable de l'OCC/Butembo de recueillir la gestion de communication au sein de cette organisation. La technique d'observation nous a aidés à s'acquiescer du fonctionnement de notre milieu d'étude et à témoigner personnellement de l'embler du phénomène. La technique documentaire nous a permis à partir des notes, livres, ouvrages, etc. d'obtenir de données pertinentes à l'analyse et à la conception de ce système informatique.

0.7 DELIMITATION DU SUJET

Ce travail est destiné à l'OCC/Butembo spécialement à son service de contrôle et il contient le module de la gestion de résultat de contrôle de conformité des produits. Du point de vie temporelle, nous avons réalisé ce projet durant la période allant de novembre 2021 à la mi-octobre 2022.

0.8 SUBDIVISION DU TRAVAIL

Hormis l'introduction et la conclusion générale, notre travail est subdivisé à trois chapitres. Le premier porte sur les considérations théoriques et la présentation du milieu d'étude, dans cette partie nous allons définir les concepts de base de notre sujet de recherche et présenter l'OCC/Butembo. Le deuxième chapitre va aborder la modélisation de la solution, dans ce chapitre nous faisons la structure du système future en présentant : l'expression des besoins, l'analyse des besoins et la conception du système futur enfin le troisième chapitre porte sur l'implémentation et teste de la solution : dans ce dernier chapitre il est question de présenter les interfaces utilisateurs de notre application avec de brèves explications.

¹² Cf. P. Roques et Frank VALLE, UML2 en action. *De l'analyse de besoin à la conception*, 4^{ème} Edition, Eyrolles, Paris, 2007, p.23.

CHAPITRE I : CONSIDERATION THEORIQUE ET PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

I.0 INTRODUCTION

Dans ce premier chapitre nous présentons différentes définitions de quelques concepts clés concernant notre domaine d'études que nous aurons à utiliser tout au long de notre travail. Nous parlons aussi d'une manière synthétique de notre champ de recherche qui est l'Office Congolais de Contrôle (OCC/Butembo) en sigle. Sans ignorer que nous avons pris le cas du laboratoire de l'OCC/Butembo.

I.1 CONSIDERATION THEORIQUES

Dans le monde actuel, l'outil informatique arrive à résoudre les différents problèmes de l'entreprise en créant des bases de données afin que le système d'information soit efficace et efficient. Dans cette partie, nous allons présenter les différents concepts, des notions du système d'information et de la programmation web en vue d'appréhender l'ensemble de ces considérations, base du bon fonctionnement d'une organisation moderne.

I.1.1 APERÇU GENERAL DU SYSTEME D'INFORMATION

I.1.1.1 INFORMATION

Une information est une donnée observée par un acteur. Il l'interprète et la qualifie d'« information » si elle contribue à l'action, disposant des qualités appréciée au travers de son exactitude, de sa disponibilité et de sa pertinence. Pour être pertinente, elle doit être fiable, actuelle, licite, non redondante et en rapport avec le problème traité. Une information est disponible quand elle parvient au bon moment, au bon endroit et sous une forme directement exploitable. La disponibilité d'une information est indissociable de son accessibilité : il ne suffit pas qu'elle soit disponible, elle doit être utilisable avec des temps de réponse acceptables¹³. Une information est fiable quand elle donne une bonne représentation de la réalité. Elle est actuelle quand elle correspond à une réalité du moment présent et elle est licite quand son usage est permis par le droit. Une information est redondante lorsqu'elle existe en plusieurs exemplaires ou lorsqu'elle peut être obtenue à partir d'autres informations¹⁴.

Le même concept est encore compris « comme l'ensemble de données pouvant être traitées par un système informatique ». Une information peut être de plusieurs manières. Elle fait ainsi référence aux termes tels que « orale ou sonore, écrite, picturale (images), tactile ou

¹³ Cf. A. CALEAU-DUPONT, *Systèmes d'information de gestion*, 2^{ème} Edition, Nathan, Paris, 2010, p .24.

¹⁴ Cf. *Ibidem*, p.25.

olfactive ». Une bonne information répond à quatre critères qui sont l'exactitude ou fiabilité, la concision ou pertinence, la disponibilité et la complétude¹⁵.

I.1.1.2 DONNEES

Il convient de dire qu'une donnée est la représentation d'une information dans un programme, dans le texte du programme soit en mémoire durant l'exécution. Cette représentation de l'information peut être classée sous différentes formes notamment : textuelles ; numériques, images, etc. La donnée est tout ce qui peut être chiffré, codée¹⁶.

Dans l'usage courant, les termes « **donnée** » et « **information** » sont souvent considérées comme des synonymes. Cependant, si on est précis, la donnée ne devient une information que lorsqu'elle est reçue par un être humain qui l'interprète¹⁷.

I.1.1.3 SYSTEME D'INFORMATION

Un système d'information est défini sous différentes formes : Il représente l'ensemble des éléments participant à la gestion, au traitement, au transport à la diffusion de l'information au sein de l'organisation et à l'extérieur de celle-ci dans le cadre de l'entreprise¹⁸. Un système d'information est aussi défini comme un ensemble d'activités qui saisissent, stockent, transforment et diffusent des données sous un ensemble de contraintes appelé l'environnement du système¹⁹. Le système d'information, selon Chantal MORLEY, ce qui s'appuie sur le système informatique se présente graphiquement comme suit :

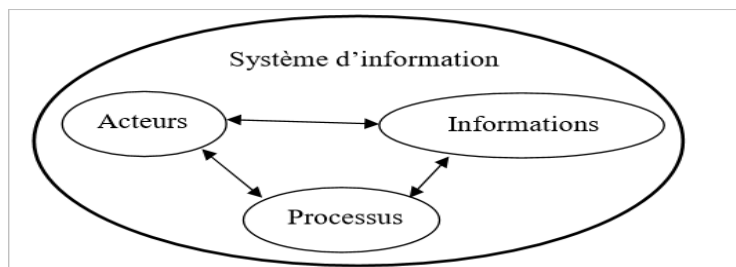


Figure 1 : Système d'information

Source : Chantal MORLEY, *Management d'un projet. Principes, techniques, mise en œuvre et outils*, 8^{ème} Edition, Paris, Dunod, 2016, p.15.

¹⁵ Cf. E. KATYA MUHAMBYA, *Pour comprendre et maîtriser l'informatique*, 2^{ème} Edition, Blessing, Goma, 2014, p.9.

¹⁶ Cf. G. ROY, *Conception de bases de données avec UML*, PUQ, Québec, 2007, p.6.

¹⁷ Cf. *Opicit*, p.24.

¹⁸ J. PILLOU et P. CAILLEZ, *Tout sur les systèmes d'informations. Grandes, moyennes et petites entreprises*, 2^{ème} Edition, Paris, Dunod, 2011, p.81.

¹⁹ Cf. S. RIVARD et J. TABLOT, *Le développement de systèmes d'information. Une méthode intégrée à la transformation d'un processus*, 3^{ème} édition, Université du Québec, Canada, 2004, p.20.

L'information occupe une partie centrale et capitale dans une entreprise. Cependant le système d'information c'est une vue conceptuelle et architecturale orientée aux flux d'information pour une organisation, il n'implique donc pas l'élément matériel ou logiciel.

I.1.1.4. SYSTEME D'INFORMATION DE GESTION

Les systèmes d'information de gestion ont pour objectif de soutenir les activités des gestionnaires de l'organisation, qu'elles se situent au niveau du contrôle des opérations, du contrôle de gestion ou de la planification stratégique. Ils reposent souvent sur les bases de données créées par les systèmes de traitement des transactions, bien qu'ils aient aussi des sources de données externes à l'organisation. Ils consistent généralement en des rapports remis à des gestionnaires, de façon périodique (mensuellement ou trimestriellement) ou sur demande, qui résument la situation de l'organisation. Ces rapports sont souvent comparatifs ; ils opposent une situation présente à une situation qui avait été prévue, des données présentes à des données historiques et des données concernant des entreprises du même secteur économique²⁰.

Puisque ces systèmes reposent en grande partie sur les données produites par les systèmes de traitement des transactions, la qualité de l'information qu'ils produisent est largement tributaire du bon fonctionnement de ces derniers²¹.

I .1.1.5. SYSTEME INFORMATIQUE

Seul le système d'information ne suffit pas pour le meilleur traitement et le stockage des informations au sein d'une organisation. C'est ainsi qu'il faut un meilleur système informatique afin que ce système d'information soit satisfaisant aux utilisateurs. Ainsi, le système informatique peut être défini comme un ensemble organisé d'objets techniques, matériels, logiciels et applications dont la mise en œuvre réalise l'infrastructure d'un système d'information²².

²⁰ Cf. A. CALEAU-DUPONT, *Op.cit*, p.23.

²¹ Cf. *Idem*

²² Cf. C. MORLEY, *Op.cit*, p.15.

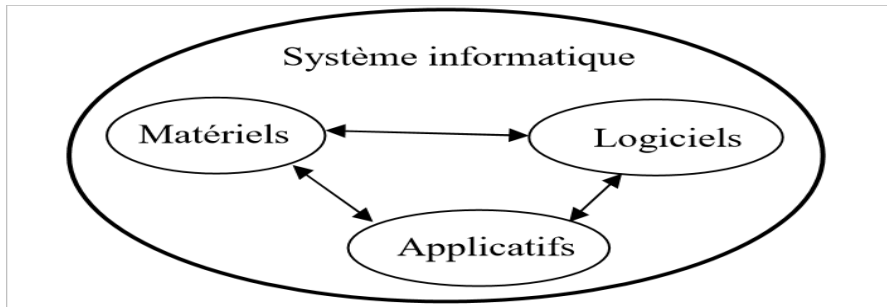


Figure 2 : Système informatique

Source : Cf. *Idem*

I.1.1.6. BASE DE DONNEES ET SGBD

Les bases de données ont pris aujourd'hui une place essentielle dans l'informatique, plus particulièrement en gestion. Au cours des trente dernières années, des concepts, méthodes et algorithmes ont été développés pour gérer des données sur mémoires secondaires ; ils constituent aujourd'hui l'essentiel de la discipline « Bases de Données » (BD). Cette discipline est utilisée dans de nombreuses applications. Il existe un grand nombre de Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD) qui permettent de gérer efficacement de grandes bases de données. De plus, une théorie fondamentale sur les techniques de modélisation des données et les algorithmes de traitement a vu le jour. Les bases de données constituent donc une discipline s'appuyant sur une théorie solide et offrant de nombreux débouchés pratiques²³.

Ainsi, une base de données est définie comme est un ensemble de données modélisant les objets d'une partie du monde réel et servant de support à une application informatique²⁴. On conçoit aisément que la gestion d'une base de données, sa consultation et, d'une manière générale, la manipulation des données qu'elle contient, constituent des opérations complexes. C'est la raison pour laquelle on fera appel à des logiciels spécialisés appelés systèmes de gestion de bases de données (SGBD)²⁵.

En revanche, un SGBD « permet de décrire ou écrire l'organisation logique des données et (...) se charge de l'implantation physique. Un SGBD doit permettre d'assurer l'intégrité de données, leur confidentialité. Il doit aussi gérer les accès concurrents à

²³ Cf. G. GARDAIN, *Bases de données*, 5^{ème} tirage, Eyrolles, Paris, 2003, p.3.

²⁴ Cf. *Idem*

²⁵ Cf. J. HAINAUF, *Bases de données, Concepts, utilisation et développement*, 4^{ème} édition, Dunod, Paris, 2018, p.57.

l'information (...) et assurer la sécurité de fonctionnement de la base »²⁶. Le SGBD se présente de la manière suivante :

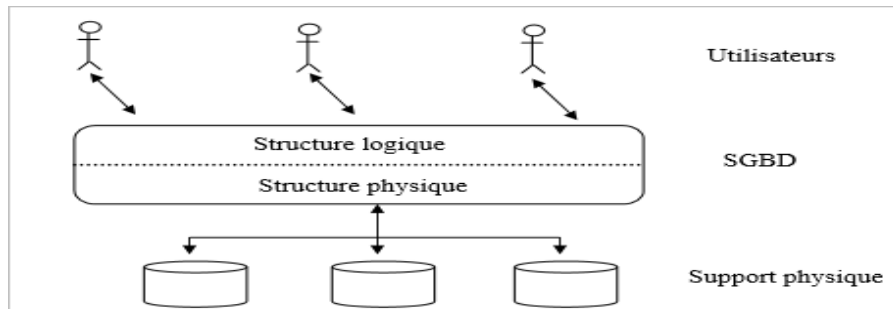


Figure 3 : Architecture d'un SGBD

Source : Paolo ZANELLA et alii, *Architecture et technologie des ordinateurs*, 5^{ème} édition, Dunod, Paris, 2013, p.498.

I.1.2. LA PROGRAMMATION WEB

I.1.2.1. Notion

La programmation web « permet de dépasser les limites des pages HTML statiques, dont le contenu est fixé à l'avance. Le principe à produire les documents HTML par un programme associé au serveur web. Ce programme reçoit en outre les paramètres saisis par l'utilisateur qui conditionnent la page renvoyée par le serveur au client. Le contenu des pages est donc construit à la demande, dynamiquement »²⁷ Ceci exige de nous une explication des concepts web, page web, site web et application web.

En fait, le web « est donc un ensemble de serveurs connectés à l'Internet et proposant des ressources. L'utilisateur qui accède à ces ressources utilise en général un type particulier de programme client, le navigateur. Les deux principales tâches d'un navigateur consistent à : dialoguer avec un serveur et afficher à l'écran les documents transmis par un serveur²⁸. Le web est l'un des applications de l'Internet. Par page web « on entend (...) tout document faisant partie d'un site web et qui contienne des liens (dits aussi hyperliens) pour faciliter la navigation entre les contenus. Les pages web sont développées avec des langages comme le HTML, qui peuvent être interprétées par les navigateurs »²⁹. Tandis qu'un site web « est un espace virtuel sur internet. Il s'agit d'un ensemble de pages web (...). Les sites web incluent des documents HTML, des sons, des vidéos, des animations Flash et d'autre type de contenus

²⁶ P. ZANELLA et alii, *Architecture et technologie des ordinateurs*, 5^{ème} édition, Dunod, Paris, 2013, p.497.

²⁷ P. RIGAUX, *Pratique de MySQL et PHP, Conception et réalisation de sites web dynamiques*, 4^{ème} Edition, Dunod, Paris, 2009, p.7.

²⁸ Cf. *Idem*

²⁹ Cf. <https://lesdefinitions.fr/page-web> consulté le 09 juillet 2022 à 14h30

qui peuvent être partagés en ligne »³⁰. Une application web est par opposition d'un site web, un ensemble des ressources interactives entre les internautes et le site web. Elle est au-delà même d'un simple site web³¹. L'application web est aussi définie comme un logiciel dont l'interface utilisateur s'exécute dans un navigateur, et dont la logique est traitée par un serveur, c'est-à-dire une machine distante. Les échanges entre le navigateur et le serveur s'effectuent en utilisant un réseau³²

I.1.2.2. Naissance d'un site web

En « mars 1989 (...) le chercheur Tim Berners-Lee conçoit l'idée de naviguer simplement d'un espace à un autre d'internet à l'aide de liens hypertextes et grâce à un navigateur »³³. « A l'origine, le projet, baptisé « Word Wide Web », a été conçu et développé pour que des scientifiques travaillant dans les universités et les instituts du monde entier puissent s'échanger des informations instantanément »³⁴. Ce fut alors la naissance de cette grande application de l'internet appelée le web.

I.1.2.3. Evolution du web

Actuellement, nombreuses personnes veulent utiliser « une technologie majeure du 21ème siècle qui est le web »³⁵. Nous avons les différentes phases qui expliquent l'émergence du web. Le premier est celui du web 1.0, encore web traditionnel, est avant tout un web statique, centré sur la distribution d'information. Il s'est caractérisé par des sites orientés produits, qui sollicitent peu l'intervention des utilisateurs. Le deuxième est celui du web 2.0, ou web social, avec une perspective totalement différente. Il privilégiait la dimension de partage et d'échange d'informations et de contenus (textes, vidéos, images ou autres). Il voit l'émergence des réseaux sociaux. Le web se démocratise et se dynamise. Le troisième est celui du web 3.0, aussi nommé web sémantique, vise à organiser la masse d'informations disponibles en fonction du contexte et des besoins de chaque utilisateur, en tenant compte de sa localisation, de ses préférences, etc. C'est aussi le web qui fait de plus le lien entre le monde réel et le monde virtuel. Le quatrième et dernier est celui du web 4.0, évoqué par certains

³⁰ Cf. [https:// les definitions.fr/site-web](https://lesdefinitions.fr/site-web) consulté le 09 juillet 2022 à 15h00

³¹ Cf. *Idem*

³² E. QUINTON, *La sécurisation d'une application web : Risque, chiffrement et traitement des vulnérabilités avec PHP*, Iste, London, 2017, p.17.

³³ Cf. <http://www.linternaute.com/histoire/motcle/3654/a/1/1/web.shtml> consulté le 09 juillet 2022 à 15h10

³⁴ Cf. <https://home.cern/fr/topics/birth-web> consulté le 10 juillet 2022 à 10h40

³⁵ Cf. <https://c-marketing.eu> consulté le 10 juillet 2022 à 09h03

comme le web intelligent, c'est un terrain d'expérimentation où tous ne sont pas (encore) prêts à s'aventurer³⁶.

I.1.3. APPERCUS GENERALE SUR LES AUTRES CONCEPTS DU SUJET

- ✓ **Gestion** : La gestion est définie comme un processus spécifique qui consiste en activité de planification, d'organisation, de direction et de contrôle dans le but d'atteindre les objectifs déjà définis et ceci à l'emploi d'être humain et à la mise en œuvre d'autres ressources³⁷.
- ✓ **Analyse de produit** : C'est le contrôle de conformité de produit (marchandise)³⁸
- ✓ **Conformité de produit** : Le contrôle de conformité d'un produit consiste à exécuter le contrôle d'exportation dans les limites et le respect de loi et des normes en vigueur sur l'exportation d'un produit déterminé (Normes, nationales, régionales ou internationales) et sont confrontés au résultat après analyse au laboratoire³⁹.
- ✓ **Résultat** : Les résultats présentent d'abord la production des données comptables et leur intensité d'utilisation, c'est aussi le fruit de recherche après une analyse quelconque⁴⁰.
- ✓ **Application informatique**

Une application (informatique) est un ensemble de programmes (logiciels) articulés entre eux, utilisés pour automatiser ou assister des tâches de traitement de l'information dans un domaine particulier. Une application est donc caractérisée par un champ d'application défini soit structurellement (un poste de travail, un service ou un département), soit par des processus et par des fonctionnalités, c'est-à-dire un ensemble de tâches à exécuter à l'intérieur de ce domaine. Les applications peuvent être classées suivant deux critères principaux : la nature du besoin à satisfaire et la nature de la solution mise en œuvre⁴¹. Une application en soit un programme écrit en vue d'une utilisation précise (calcul, gestion, jeu, etc.)⁴².

³⁶ Cf. *Idem*

³⁷ Cf. S. FAOUZIA, La gestion et le gestionnaire, Eyrolles, Paris, 2019, p.19.

³⁸ Cf. archive OCC/Butembo

³⁹ Cf. *Idem*

⁴⁰ Cf. Dagobert Ngongang, « Pratiques comptables, système d'information et performance des PME camerounaises », La Revue des Sciences de Gestion 2005/6 (n°216), p.59-70.

⁴¹ Cf. A. COULEAU-DUPONT, *Systèmes d'information de gestion*, Nathan, Paris, p.140.

⁴² Cf. E. HEMANN, les applications mobiles, certificat en gestion de documentation et de bibliothèque, Fribourg, SE 2017, p.2.

- ✓ **Le laboratoire** : est un lieu qui rassemble les moyens humains et matériels destinés à l'exécution d'un travail de recherche et d'analyse des produits du domaine de la métallurgie⁴³.

I.2. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

I.2.1 Dénomination

L'entreprise dans la quel nous fixons notre thème de recherche est dénommé Office Congolais de Contrôle (OCC/Butembo) en sigle.

I.2.2 Situation géographique

L'OCC/Agence de Butembo est situé à la résidence de SIMANGA, commune Vulamba, quartier Congo ya Sika, Cellule Kyatsinge, n°35, derrière la maison LWANGA.

I.2.3 Historique

L'office congolais de contrôle est une entreprise publique qui date de l'époque coloniale sous l'appellation de la société congolaise de surveillance « SCS » en sigle, qui était une filiale de la société générale de surveillance « SGS » une société suisse créée en 1949. Cette société avait pour mission :

- Contrôler les marchandises à l'importation
- Contrôler la sécurité de travailleurs
- Contrôler les produits à l'exportation

Après la colonisation la société congolaise de surveillance change d'appellation par l'ordonnance loi n°074/013 du 10 janvier 1974 signé par le président MOBUTU SESESEKO KUKUNGWENDU WAZABANGA et devient l'Office Zaïrois de Contrôle « OZAC » et fut installé au niveau national.

En 1997, lors de la guerre de libération au Congo avec le régime du président Laurent Désiré Kabila, le pays change d'appellation du Zaïre à République Démocratique du Congo, par conséquent l'OZAC devient l'OCC (Office Congolais de Contrôle).

I.2.4 Cadre juridique et sa Nature

L'Office Congolais de Contrôle est : une organisation publique à caractère technique et commercial, doté de la personnalité juridique crée par l'ordonnance-Loi n°074/013 du 10

⁴³ Cf. VOGGEL, la chimie analytique, la méthodologie de laboratoire, éd Amazon, Paris, 2003, p.11.

janvier 1974 l'organisme tierce partie, impartial dont la structure, le personnel, la compétence et l'intégrité lui permettant d'accomplir son rôle d'arbitre selon des critères définis.

Un organisme d'évaluation et de la conformité : il est membre correspondant de l'organisation internationale de la normalisation (ISO), membre du programme des pays affiliés la commission électronique internationale (CEI) et membre de l'organisation régionale Africaine de la normalisation (ARSO).

I.2.5 Sa vision

Etre un organisme Leader reconnu au niveau international pour soutenir les efforts de développement économique, industriel et le progrès social dans le pays.

I.2.6 Sa mission légale

- ✓ Effectuer des contrôles de qualité, de quantité et de conformité de toutes les marchandises :
- ✓ Effectuer des contrôler de prix des marchandises et produits à l'importation et à l'exportation
- ✓ Analyser tous les échantillons et produits
- ✓ Effectuer des contrôles techniques de tous appareils et travaux
- ✓ Prévenir des sinistres et procéder au constat des dommages ou des avaries.
- ✓ Gérer et exploiter des silos, magasins généraux et entrepôt de douane ;
- ✓ Faire toutes opérations quelconques se rapportant directement ou indirectement à son activité légale sauf les opérations d'achat en vue de la revendre

I.2.7 Ses objectifs principaux

En faveur de l'Etat :

- Aider l'Etat à juguler la fraude fiscale et à maîtriser la balance de paiement extérieur par le contrôle de prix ;
- Aider l'Etat à disposer les statistiques fiables dans le commerce extérieur et maîtriser la valeur en douane de la marchandise ;
- Soutenir l'Etat dans ses efforts de développement intégral.

En faveur de l'opération économique :

- Rassurer les importateurs, les exportateurs et les assureurs ainsi que les fournisseurs de la qualité, de la quantité, de la conformité et du prix réel des marchandises et produits ;

- Aider les opérateurs économiques et industriels à s'assurer du respect des normes.

En faveur du consommateur et de l'utilisateur

- Sécuriser et rassurer les consommateurs et l'utilisateur de la qualité du produit identifié et retenu comme propre à la consommation ou des ouvrages en chantier prêt à être utilisés ;
- Sécuriser l'utilisateur sur le lieu de travail ;
- Prévenir les atteintes à l'environnement humain

I.2.8 Son implantation

Au niveau national

Une couverture géographique du territoire national avec des Directions Provinciales et Agences.

Au niveau international

- Un réseau mondial des mandataires du BIVAC dans le secteur du commerce extérieur et des assurances avec ATLANTIS INTERNATIONAL SERVICE et le CABINET D'EXPERTISES MARITIMES ROBER VISSIERE ;
- Une liaison dans les secteurs de la normalisation et de la métrologie avec les organismes homologues ISO/CEI, ARSO, etc...

I.2.9 Ses activités

A. Inspection

Pour être compétent dans le domaine de l'inspection, l'OCC a mis en place une organisation conforme à l'ISO/CEI/17020 et exerce cette mission dans les domaines ci-après :

1. Contrôle des importations

Pour contrôler les importations, l'OCC s'emploie à :

- Effectuer la vérification de la qualité et de la quantité ainsi que la détermination du juste prix pratique sur le marché international ;
- Consulter l'appui technique au programme douanier visant la sécurisation et la maximisation des recettes fiscales de l'Etat.

2. Contrôle des exportations

Dans ce domaine, l'OCC :

- Constitue la garantie d'une qualité minimale permettant la compétitivité des produits congolais sur le marché International ;
- Effectue la vérification de la qualité, de la quantité et la détermination du juste prix des marchandises et produits destinés à l'exportation.

3. Métrologie

Pour le contrôle de la métrologie, l'OCC procède à :

- La vérification de l'exactitude des instruments de mesure utilisés dans le commerce (métrologie légale) et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés dans des processus industriels (métrologie industrielle).

4. Contrôles techniques

Dans ce secteur l'OCC effectue :

- Les techniques de sécurité sur les lieux de travail et de protection de l'environnement ;
- L'évaluation de la conformité des unités fluviales et lacustres et des ouvrages en constructions ou en exportation ;
- Le contrôle technique automobile : le tout se fait en se référant à l'ISO/CEI/17020.

5. Prévention et constant d'avaries

Dans le domaine l'OCC apporte aux assureurs les éléments d'appréciation relatifs aux dommages et/ ou avaries survenus aux marchandises par :

- La constatation des pertes, dommages et/ou varies, des missions de surveillance pour compte de divers donneurs d'ordre ;
- Des recours pour la préservation et la poursuite des assureurs contre les tiers responsables ;
- Des enquêtes et contre-expertises au profit des assureurs étrangers pour leurs assurés installés en R.D.C.

A. Certificat des produits

L'OCC a mis en place une organisation conforme au guide ISO/CEI/65.

- Aider les industriels congolais à une améliorer la qualité de leurs produits afin de les rendre compétitifs sur les marchés intérieurs et extérieurs ;
- Protéger la santé du consommateur face aux risques que peuvent engendrer les produits issus de l'industrie locale de mauvaise qualité ou non conformes.

B. Laboratoire d'essais et d'échantillonnages

Pour toutes sortes d'essai l'OCC se conforme à la norme IOS /CEI/17025. Ces essais s'effectuent dans les laboratoires ci-après :

1. Laboratoire national de métrologie

Il a pour mission :

- La conservation et la maintenance des étalons nationaux de référence ;
- L'étalonnage des étalons de travail et les instruments de mesure par rapport aux étalons de référence nationaux rattachés aux étalons internationaux (traçabilité).

2. Laboratoire d'Essais

Il a pour mission :

- La détermination de la quantité par des analyses physico-chimique et/ou microbiologiques ;
- La détermination de la quantité des matériaux par des essais mécaniques et non destructifs.

C. Silos

- Le traitement, le conditionnement et la conservation des grains, céréales et autres produits agricoles.

D. Normalisation

- La participation à la formulation, à la diffusion et à l'application des normes.
- La gestion de la documentation et de l'information sur les normes ;
- La coopération avec les organismes nationaux, régionaux et internationaux de normalisation et de métrologie.

I.2.10. STRUCTURE ORGANISATIONNELLE

I.2.10.1. Organigramme

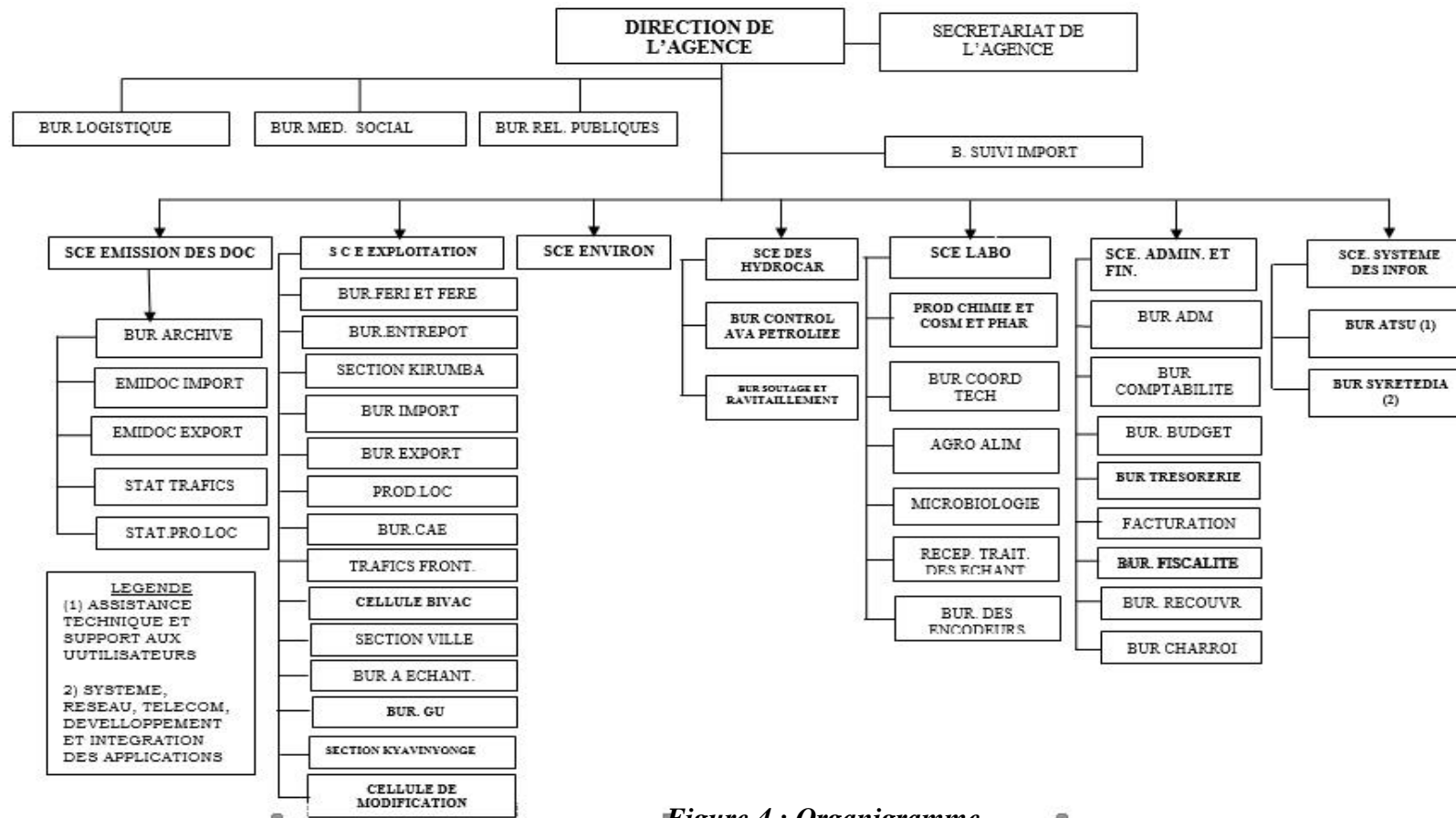


Figure 4 : Organigramme

I.2.10.2. DESCRIPTION DE L'ORGANIGRAMME

1. Le chef d'Agence est la tête de l'office congolais de contrôle.
2. La secrétariat et le bureau suivi import, le bureau logistique, bureau médico-social et le bureau relations publiques dépendent directement du chef d'Agence.
3. Le service émission des documents est composé de :
 - Bureau archives et classement,
 - Emission documents import,
 - Bureau émission de documents exportation,
 - Bureau émission de documents importation,
 - Bureau statistiques trafics,
 - Bureau statistiques production locale.
4. Le service d'exploitation comprend :
 - Le bureau import,
 - Le bureau production locale,
 - Le bureau de contrôle avant embarquement,
 - Le bureau export,
 - Les trafics frontaliers,
 - Le bureau cellule DGDA,
 - Le bureau section ville,
 - Le bureau échantillonnage,
 - Le bureau Guichet Unique,
 - Le secteur KYAVINYONGE,
 - Le bureau à Beni,
 - Le bureau à Kasindi
5. Le service environnement comprend un seul bureau ;
6. Le service des hydrocarbures est constitué d'un bureau ;
7. Service laboratoire comprend 5 bureaux dont :
 - Produit chimique, Cams et Pharmaceutique
 - Bureau de coordination technologique
 - Agro-alimentaire
 - Microbiologie
 - Réception et traitement des échantillons.

8. Le service administratif et financier est constitué de :

- Bureau administrative
- La facturation
- Bureau de fiscalité
- Bureau recouvrement
- Bureau charroi.

9. Le service informatique et télématique comprend le bureau ATSU et le bureau SYRETEDIA.

I.3 DESCRIPTION DU DOMAINE D'ETUDE

I.3.1 Description des activités

Le laboratoire réalise ses activités et sa mission selon la norme 17025 versions 2017. Cette norme décrit comment et pourquoi tout laboratoire doit organiser ses activités selon les exigences générales de compétence de l'impartialité dans une bonne cohérence. Ainsi, le laboratoire est un organisme qui procède à l'une ou plusieurs des activités suivantes :

- L'étalonnage ;
- L'essai ;
- L'échantillonnage, associé à un ou plusieurs essai (s) ou étalonnage (s) ultérieurs.

Pour l'OCC/Butembo, le laboratoire s'occupe des essais c'est-à-dire les analyses de marchandises pour l'exportation et pour l'importation.

I.3.2 Mission du service

- ✓ Assurer aux clients un travail efficace basé sur les normes internationales, ainsi, le laboratoire de l'OCC/Butembo doit assurer aux clients une satisfaction aux analyses de sa marchandise et lui remettre le résultat des essais dans un bref délai.

C'est pourquoi le laboratoire doit disposer des personnels qualifiés, des installations, des équipements et de services des soutiens nécessaire à la gestion et l'exécution de ses services.

I.3.3 Vision du laboratoire de l'OCC/Butembo

Parvenir à :

- ❖ Analyser tous les produits entrant et sortant dès notre pays pour protéger notre population ;
- ❖ Accompagner les producteurs locaux dans leurs productions des produits à gros alimentaire (eau) et produits géni-chimies (savons de ménage).

I.3.4 Documents utilisés

Au laboratoire de l'OCC/Butembo il y a l'unique document utilisé qu'on appelle « **Norme** ». Une norme : c'est une procédure internationale des analyses des produits (agroalimentaire, chimie et génie chimies, médicaux (pharmacopées).

Exemple :

- ISO 17025 (Organisation Internationale de Normalisation) ;
- Pharmacopées internationales (document ayant des informations sur le traitement de médicaments) ;

I.3. Conclusion partielle

Actuellement le monde évolue avec une technologie avancée afin que les systèmes d'informations soient efficaces et efficients. Pour ce chapitre, nous avons premièrement présenté quelques concepts notamment l'aperçu sur : le système d'information, de système informatique, les notions de base de données et le SGBD, enfin la programmation web. Notre effort dans cette partie a été d'élucider certains grands concepts qui cadrent à la mise en œuvre de notre projet de recherche. Deuxièmement nous avons présenté les différents éléments qui expliquent notre champ de recherche notamment sa situation géographique, son historique, ses structures organisationnelles et fonctionnelles, etc. Nous y avons présenté aussi la description de notre domaine d'étude qui est le laboratoire de l'OCC/Butembo, sa mission, sa vision, ainsi que le document utilisé. Le chapitre suivant fait écho de la modélisation du système futur que nous avons proposé comme solution mise en place d'une application informatique pour la gestion de résultat de contrôle de conformité des produits dans le laboratoire de l'OCC /Butembo.

CHAPITRE II : MODELISATION DE LA SOLUTION

II.0. INTRODUCTION

Dans ce chapitre, nous nous mettons à concevoir le système d'information à implémenter. Pour la modélisation de ce système à mettre en place, nous nous sommes servis du langage UML suite aux différents besoins donnés par le maître d'ouvrage. Notre modélisation a pour but de résoudre le problème d'accès aux résultats de contrôle de conformité des produits dans le laboratoire de l'OCC/Butembo et cela en créant une application afin que toutes les parties prenantes arrivent à connaître les informations sur les produits importés, exportés ainsi que locaux spécifiant les produits conforme et /ou non conforme.

UML nous est un choix judicieux pour la conception de ce système car il est « une notation graphique conçue pour représenter, spécifier, construire et documenter les systèmes logiciels »⁴⁴.

II.1. EPRESSION DE BESOINS

II.1.0. Introduction

Dans cette partie, il sera question de présenter le cahier de charge du système, l'identification des acteurs et leurs rôles, l'identification de messages et l'identification de différents cas d'utilisation

II.1.1. Cahier de charges

Le cahier de charge est un document présentant de façon formelle les spécifications dont devrait tenir compte un système⁴⁵.

Identification du projet

Ce présent projet traite sur la mise en place d'une application informatique pour la gestion de résultat de contrôle de conformité de produits dans le laboratoire de l'OCC/Butembo. Ce système répondra aux besoins ci-après :

Besoins Fonctionnels

- Enregistrement des opérations liées à l'analyse des produits ;
- Elaboration automatique des différents rapports de résultat des produits pendant une période déterminée en déterminant les nombres de produit analysés, ceux qui ont le

⁴⁴ Cf. B. CHARROUX et alii, *UML 2, Pratique de la modélisation*, collection Syntex, Pearson Education, Paris, 2009, p.7.

⁴⁵ Cf. S. RIVARD, *Le développement de systèmes d'information : une méthode intégrée à la transformation des processus*, 4ieme édition, Eyrolles, Paris, 2013, p.328.

résultat conforme, non conforme et les produits expirés et tout cela à fonction des dates ;

- Production automatique de liste des produits expirés ainsi que leurs opérateurs économique en spécifiant le nombre ;
- Consultation en ligne de résultat des analyses en spécifiant les produits conformes et non conformes.

Besoins non fonctionnels

- ❖ Accessibilité : Notre application est visible par différents utilisateurs.
- ❖ Sécurité : Pour éviter à n'importe quel utilisateur d'effectuer les opérations de la mise jour de notre système, certains utilisateurs auront accès aux mises à jours et à faire leurs opérations après avoir s'authentifier notamment : le secrétaire et l'administrateur mais pour consulter le résultat déjà publier il y a pas condition d'authentification.
- ❖ Disponibilité : Notre application est disponible à temps réel, c'est-à-dire 7jours/7 et 24h/24 une fois connecté sur internet.
- ❖ Ergonomie : Notre application a des interfaces adaptées à la vue de chaque utilisateur et facile à utiliser.
- ❖ Portabilité : Notre application est fonctionnelle sur toutes les catégories de navigateur web qui interprètent le Java script et adapté au différents niveau d'écran.

Choix technique

- Le langage de modélisation : UML
- Le langage de programmation : PHP
- Le SGBD : MySQL
- Le Framework : Bootstrap
- L'architecture : client / serveur 3-tiers.

Tableau 1 : Cahier de charges

II.1.2. Identification des acteurs et leurs rôles

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié. Un acteur peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données⁴⁶.

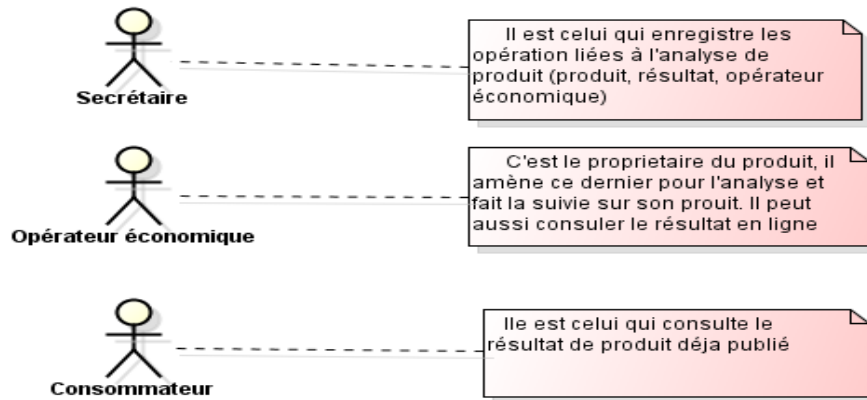


Figure 5 : Identifier des acteurs et leurs rôles

II.1.3. Identification de messages

➤ Secrétaire et Système

- Le secrétaire émet les coordonnées d'enregistrement des opérations liées à l'analyse de produits au système ;
- Le système émet les formulaires d'enregistrement de produits, opérateur économique et le résultat, il émet un message de confirmation après l'enregistrement et la liste de produits analysés conforme ou non ainsi que les opérateurs économiques et les différents rapports.

➤ Opérateur économique et système

- L'opérateur économique présente ses produits au système ;
- Le système réceptionne les produits ;
- L'opérateur économique émet les informations de consultation de résultat de produit au système ;
- Le système émet à l'opérateur économique les informations demandées.

➤ Consommateur et système

- Le consommateur émet les informations de consultation de résultat au système ;

⁴⁶ Cf. P. ROQUE, *UML 2 par la pratique, Etudes de cas et exercices corrigés*, 5ième édition, Eyrolles, Paris, 2007, p.16.

- Le système émet au consommateur le résultat publié selon la demande effectuée.

II.1.4. Diagramme des contextes dynamique

On peut encore l'appeler modélisation de contexte dynamique, c'est un ensemble des messages identifiés s'échangeant entre système et acteurs. Ces messages peuvent être représentés d'une manière systémique sur un diagramme, il est présenté grâce à un diagramme de communication ⁴⁷. Il se présente comme suit :

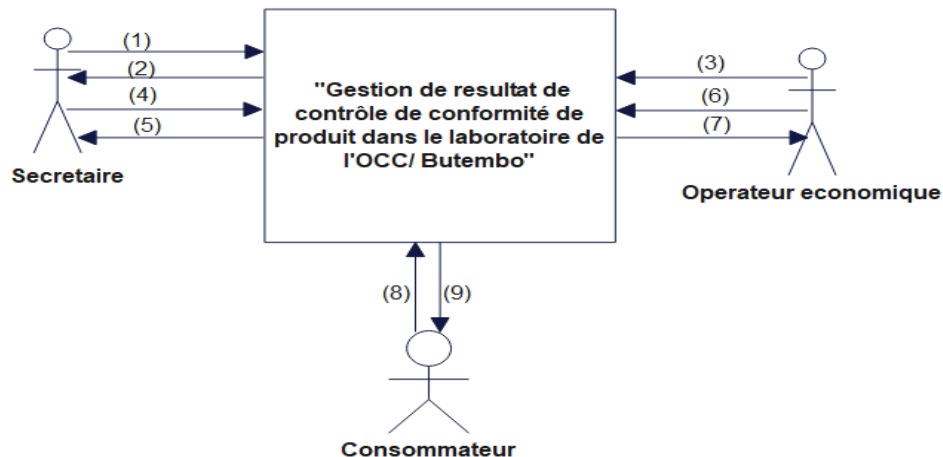


Figure 6 : Diagramme des contextes dynamique

1. Le secrétaire envoie les informations d'enregistrement des opérations liées à l'analyse de produits ;
2. Le système émet la page d'accueil, les formulaires d'enregistrements des : produits, opérateur économique, résultat. Il émet un message de confirmation des enregistrements.
3. L'opérateur économique présenter ses produits :
4. Le secrétaire émet les informations de publication de résultat des produits
5. Le système confirme et publie le résultat d'analyse de produits ;
6. L'opérateur économique émet les informations de consultation de résultat (sous forme de faire un suivi si ses produits sont déjà analysés) ;
7. Le système affiche le résultat de produits ;
8. Le consommateur envoie les informations de consultation de résultat au système ;
9. Le système affiche le résultat de produits selon la recherche faite.

⁴⁷ Cf. *Idem*

II.1.5. Identification des cas d'utilisation

Un cas d'utilisation représente un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable intéressant pour un acteur particulier⁴⁸. Les CAU retenus dans la gestion de résultat de contrôle de conformité de produits sont les suivants :

- S'authentifier,
- Enregistrer l'opérateur économique ;
- Enregistrer le produit ;
- Mettre à jour le résultat ;
- Produire la liste des analyses de produits ;
- Produire les rapports statistiques des analyses ;
- Consulter le résultat de produit.

II.2. MODELISATION DYNAMIQUE DU SYSTEME

II.2.0. Introduction

La modélisation dynamique permet d'explorer l'utilisation d'un nouveau type de diagramme UML. Cette modélisation est une fusion intéressante du diagramme d'activité et du diagramme de séquence. Il permet d'organiser des interactions, représentées par exemple par des diagrammes de séquence, au moyen des nœuds de contrôle du diagramme d'activité : décision, parallélisme, etc. C'est donc une sorte de diagramme d'activité dans lequel les actions sont remplacées par des interactions⁴⁹.

II.2.1. Diagramme des cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation représente la structure des fonctionnalités nécessaires aux utilisateurs du système⁵⁰. C'est-à-dire qu'il fait la description des services rendus par le système du point de vue de l'utilisateur.

⁴⁸ Cf. *Idem*

⁴⁹ Cf. *Ibidem*, p.47.

⁵⁰ Cf. P. ROQUES et F. VALLEE, *UML 2 en action, de l'analyse des besoins à la conception*, 4^{ième} édition, Eyrolles, Paris, 2007, p.25.

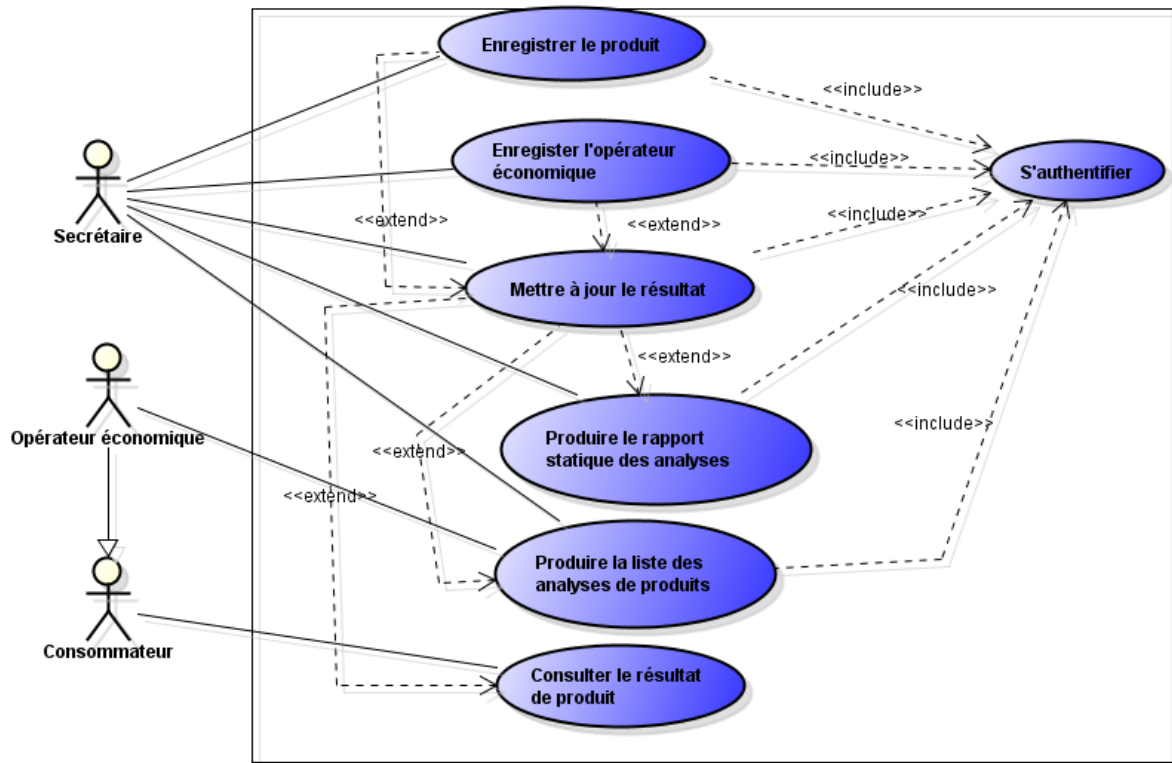


Figure 7 : Diagramme des cas d'utilisation

II.2.2. Structure des Cas d'Utilisation (Description)

La structure des cas d'utilisation représente la description de différents scénarios. Un scénario représente une succession particulière d'enchaînements, s'exécutant du début à la fin du cas d'utilisation, un enchaînement étant l'unité de description de séquences d'actions. Un cas d'utilisation contient en général un scénario nominal et plusieurs scénarios alternatifs (qui se terminent de façon normale) ou d'erreur (qui se terminent en échec)⁵¹.

II .2.2.1. Description du cas s'authentifier

1. Identification du CAU

Titre du CAU : S'authentifier au système

But : Ce cas permet de se connecter au système pour accéder à ce qu'on a comme droit dans le but de sécuriser notre système

Acteur : secrétaire et l'administrateur

Responsable : KAVUGHO KIKADANGU Docile

Version : 1.0

Date de création : 20/05/2022

⁵¹ P. ROQUES. *Op.cit.* p.18.

2. Description des enchainements

- **Précondition**

Avoir lancer le système

- **Séquencement**

a. Enchainement nominal

1. Demande du formulaire d'authentification (clic sur le menu se connecter)
2. Affichage du formulaire
3. L'utilisateur saisie et valide les coordonnées d'authentification (Numéro de téléphone et mot de passe)
4. Le système vérifie la validité des coordonnées

- b. Si les coordonnées sont correctes, le système gère les pages selon le droit d'accès

Enchainement alternatif

- A.4. Si les coordonnées sont incorrectes, le système affiche un message « échec de connexion »

- **Post condition**

Accès à la page recherchée

Tableau 2 : Description du cas s'authentifier

II.2.2.2. Description du cas enregistrer le produit

1. Identification de CAU

Titre du cas : Enregistrer le produit

But : Ce cas permet l'enregistrement de le produit d'un opérateur économique.

Acteur : Secrétaire

Responsable : KAVUGHO KIKADANGU Docile

Version : 1.0

Date de création : 20/05/2022

2. Description des enchainements

- **Précondition**

Etre connecté au système étant que secrétaire

- **Séquencement**

a. Enchainement nominal

1. Le secrétaire choisit le menu produit
2. Le système affiche les formulaires d'enregistrement de produit
3. Le secrétaire saisit et valide les coordonnées d'enregistrement de produit
4. Le système vérifie les informations saisies

5. Enregistrement de produit
6. Si les coordonnées sont correctes, le système affiche un message « enregistrement réussie avec succès »

b. Enchaînement alternatif

A.4. Si les informations sont incorrectes, le système affiche un message « échec d'enregistrement »

- **Post condition**

Enregistrement réussie

Tableau 3 : Description du cas enregistrer le produit

II.2.2.3. Description du cas enregistrer l'opérateur économique

1. Identification de CAU

Titre du cas : Enregistrer l'opérateur économique

But : Ce cas permet l'enregistrement d'un opérateur économique afin de faire l'analyse de ses produits et de connaître le propriétaire de ces derniers.

Acteur : Secrétaire

Responsable : KAVUGHO KIKADANGU Docile

Version : 1.0

Date de création : 20/05/2022

2. Description des enchaînements

- **Précondition**

Etre connecté au système étant que secrétaire

- **Séquencement**

a. Enchaînement nominal

1. Le secrétaire choisit le menu Opérateur économique
2. Le système affiche les formulaires d'enregistrement de l'opérateur économique
3. Le secrétaire saisit et valide les coordonnées d'enregistrement de l'opérateur économique
4. Le système vérifie les informations saisies
5. Enregistrement de l'opérateur économique
6. Si les coordonnées sont correctes, le système affiche un message « enregistrement réussie avec succès »

b. Enchaînement alternatif

A.4. Si les informations sont incorrectes, le système affiche un message « échec d'enregistrement »

- **Post condition**

Enregistrement réussie

Tableau 4 : Description du cas enregistrer l'opérateur économique

II.2.2.4. Description du cas mettre à jour le résultat

1. Identification de CAU

Titre du cas : Mettre à jours le résultat

But : Ce cas permet de visualiser les produits déjà analysés.

Acteur : Secrétaire

Responsable : KAVUGHO KIKADANGU Docile

Version : 1.0

Date de création : 20/05/2022

2. Description des enchaînements

- **Précondition**

Etre connecté au système étant que secrétaire et avoir enregistrer le produit et l'opérateur économique.

- **Séquencement**

a. Enchaînement nominal

1. Le secrétaire choisit la menuette mise à jour
2. Le système affiche le formulaire
3. Le secrétaire saisit et valide les coordonnées
4. Le système vérifie la validité des coordonnées
5. Opération de la mise à jour
6. Si les coordonnées sont correctes, le système affiche un message « mise à jour réussie »

b. Enchaînement alternatif

A .4. Si les coordonnées sont incorrectes, le système affiche un message « échec de la mise à jour »

- **Post condition**

Mise à jour réussie

Tableau 5 : Description du cas mettre à jour le résultat

II.2.2.5. Description du cas consulter le résultat de produits

| |
|--|
| <p>1. Identification de CAU</p> <p>Titre du cas : Consulter le résultat de produit</p> <p>But : Ce cas permet aux internautes de consulter le résultat sur l'analyse des produits afin de connaître l'état de produits déjà analysés.</p> <p>Acteur : Consommateur et l'opérateur économique</p> <p>Responsable : KAVUGHU KIKADANGU Docile</p> <p>Version : 1.0</p> <p>Date de création : 20/05/2022</p> <p>2. Description des enchainements</p> <ul style="list-style-type: none"> • Précondition <p>Avoir lancer le système et existence des informations sur résultat</p> • Séquencement <ul style="list-style-type: none"> a. Enchainement nominal <ol style="list-style-type: none"> 1. Demande de la page de résultat au système 2. Vérification de l'existence des informations 3. Affichage de résultat d'analyse sur le produit b. Enchainement alternatif <p>A.2. Le système affiche un message « Echec de la demande »</p> • Post condition <p>Affichage de résultat d'analyse sur le produit</p> |
|--|

Tableau 6 : Description du cas consulter le résultat de produits

II.2.2.6. Description du cas produire la liste des analyses de produits

0. Identification de CAU

Titre du cas : produire la liste des analyses de produits

But : Ce cas permet une production automatique de liste des analyses de produit afin de connaître le nombre des produits analysés conforme, non conforme et expiré pendant une date spécifique.

Acteur : Secrétaire

Responsable : KAVUGHO KIKADANGU Docile

Version : 1.0

Date de création : 20/05/2022

1. Description des enchaînements

- **Précondition**

Etre connecter étant que secrétaire et avoir enregistrer le produit.

- **Séquencement**

a) Enchaînements nominaux

1. Le secrétaire choisit le rapport à consulter
2. Le système affiche les formules pour compléter les paramètres
3. Le secrétaire saisit et valide les informations
4. Le système vérifie les informations saisies
5. Si les informations sont correctes, le système produit la liste des analyses de produit

b) Enchaînement alternatif

- a.4. Si les informations sont incorrectes, le système affiche un message « veuillez remplir ces champs ou vérifiez vos informations »

- **Post-condition**

Produire la liste d'analyses de produit.

Tableau 7 : Description du cas produire la liste des analyses de produits

II.2.3. Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence sert à développer en analyse les scénarios d'utilisation du système d'une façon graphique⁵².

⁵² P. ROQUES et F. VALLEE, *Op.cit*, p.25.

II.2.3.1. Diagramme de séquence s'authentifier

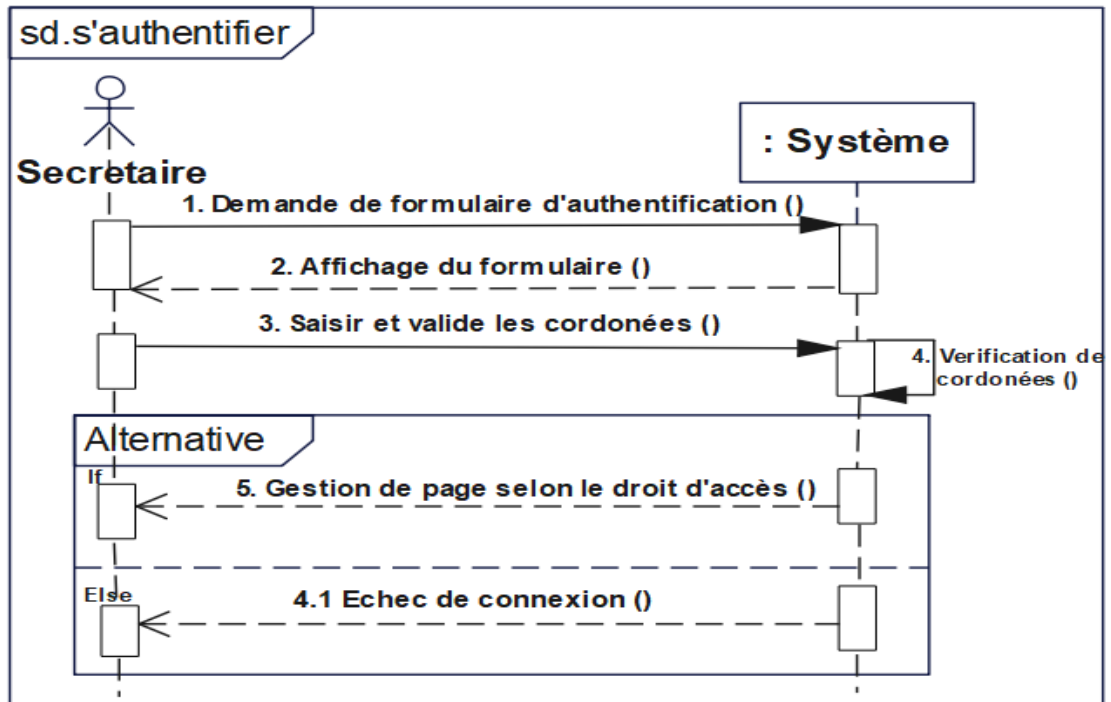


Figure 8 : Diagramme de séquence s'authentifier

II.2.3.2. Diagramme de séquence enregistrer le produit

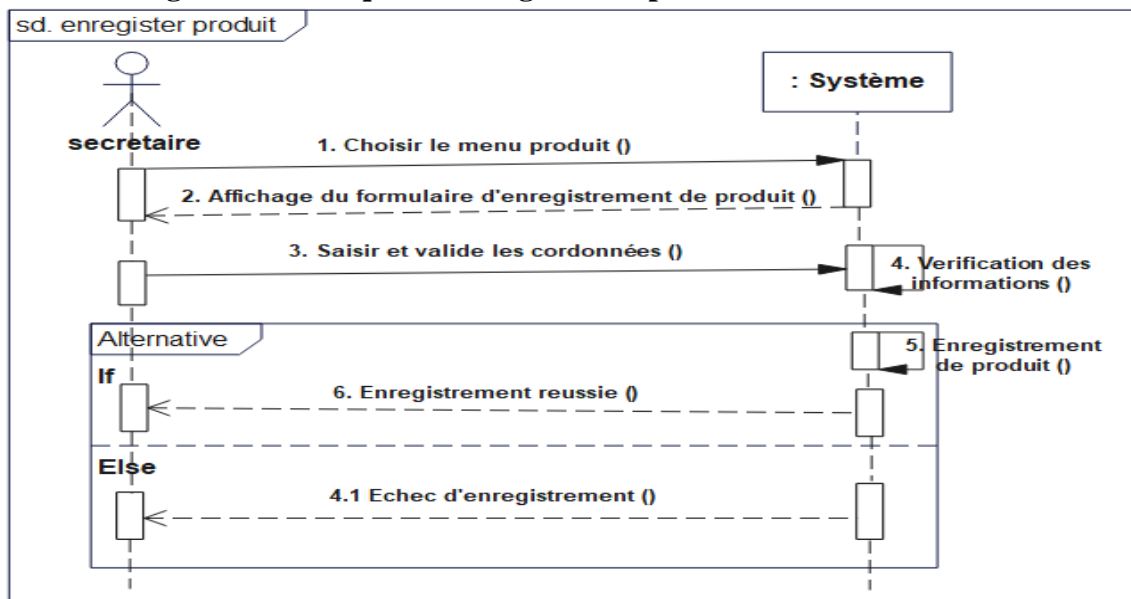


Figure 9 : Diagramme de séquence enregistrer le produit

II .2.3.3. Diagramme de séquence enregistrer opérateur économique

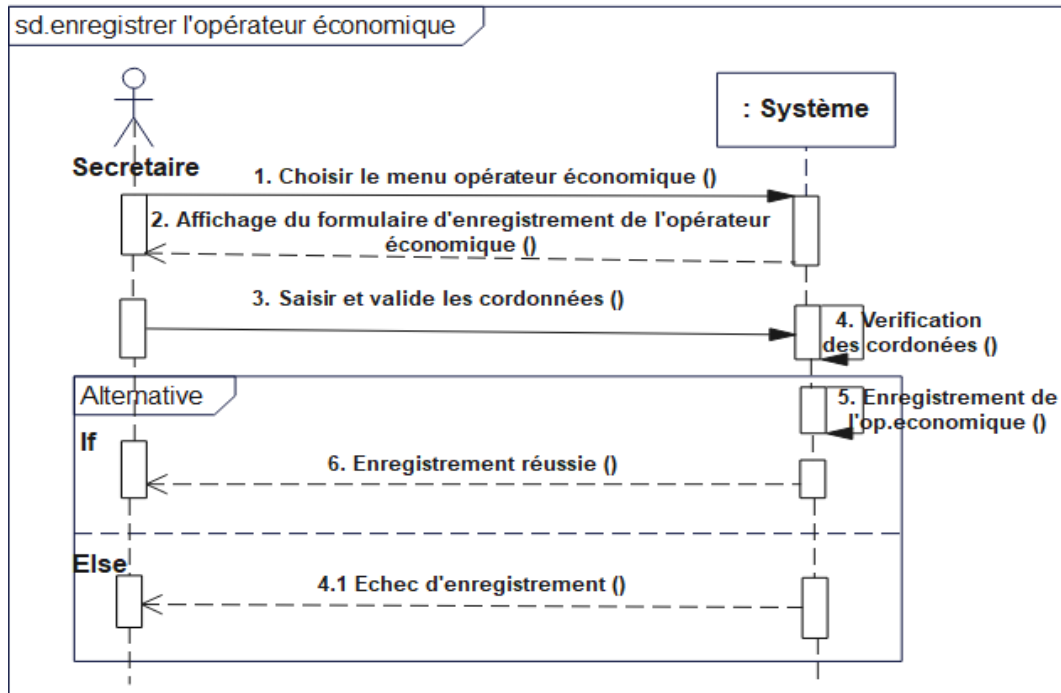


Figure 10 : Diagramme de séquence enregistrer opérateur économique

II .2.3.4. Diagramme de séquence mettre à jour le résultat

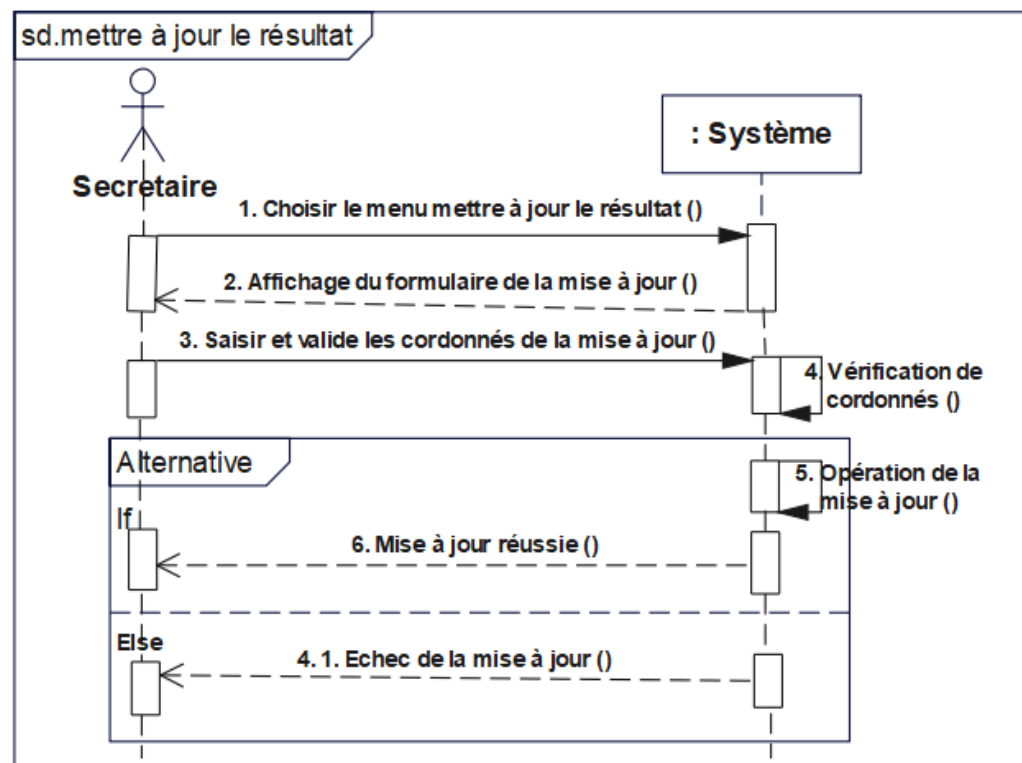


Figure 11 : Diagramme mettre à jour le résultat

II .2.3.5. Diagramme produire liste des analyses de produit

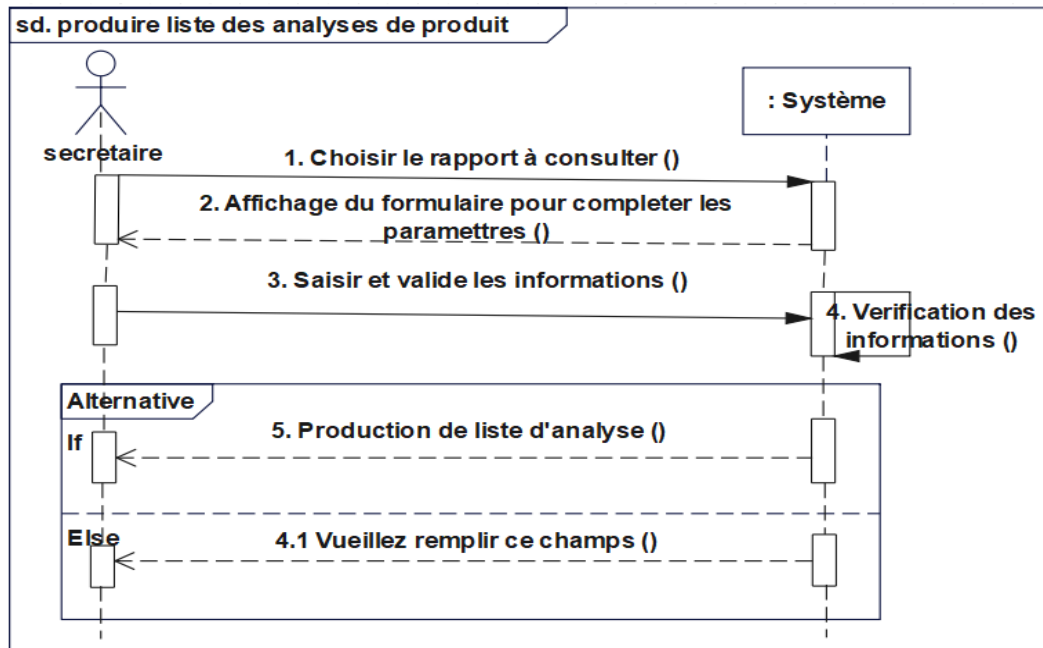


Figure 12 : Diagramme produire liste des analyses de produit

II .2.3.6. Diagramme de séquence consulter le résultat

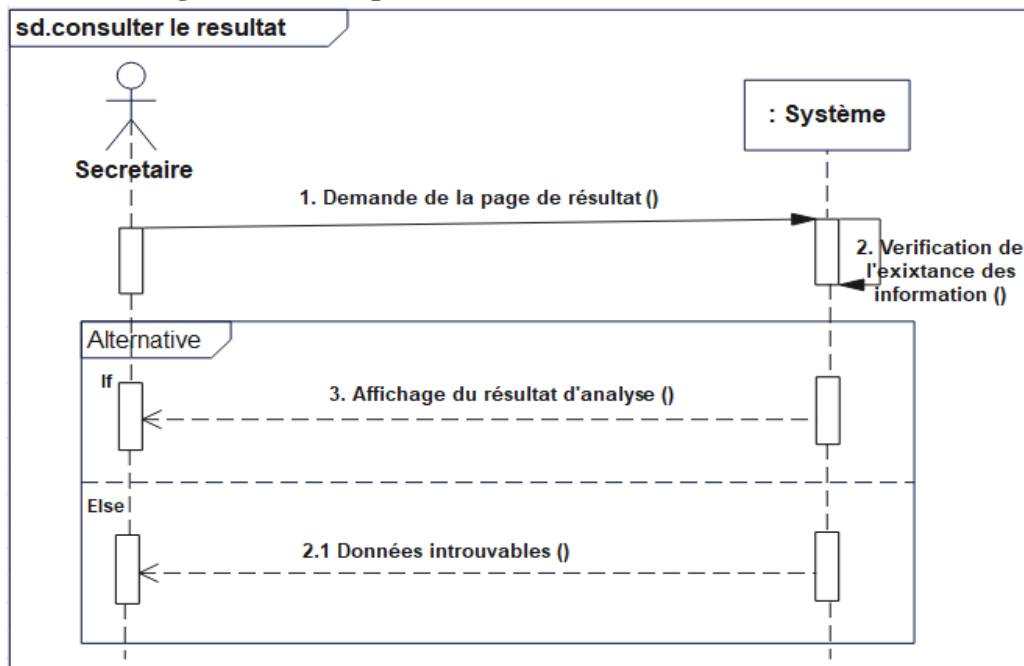


Figure 13 : Diagramme consulter le résultat

II.2.4. Diagramme d'activités

Le diagramme d'activité représente les règles d'enchaînement des activités et actions dans le système. Il donne une vision systématique des enchainements des activités propres à une opération à un cas d'utilisation⁵³.

II.2.4.1. Diagramme d'activité s'authentifier

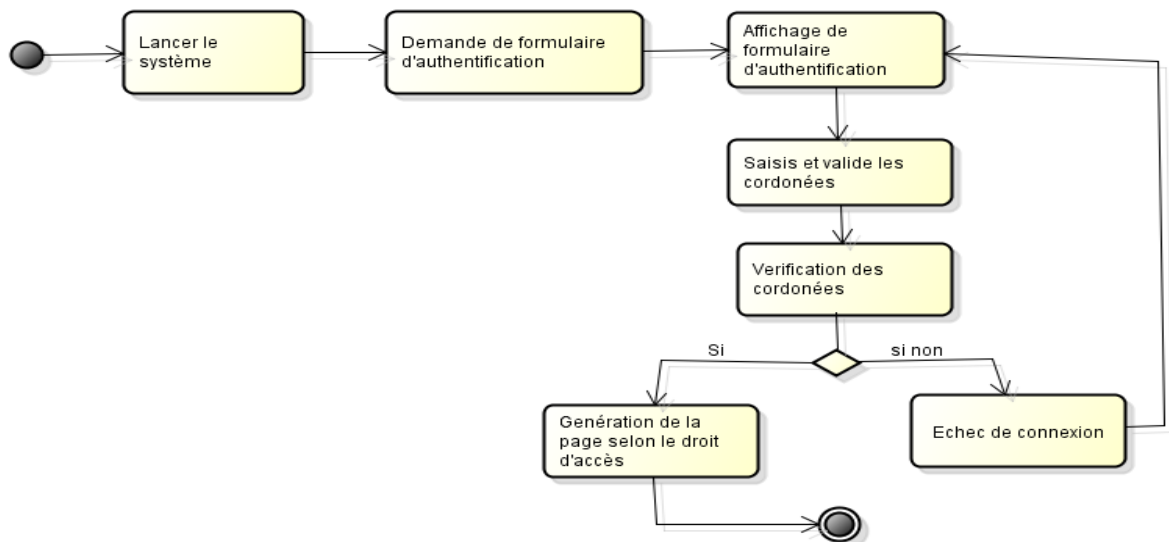


Figure 14 : Diagramme d'activité s'authentifier

II.2.4.2. Diagramme d'activité enregistrer produit

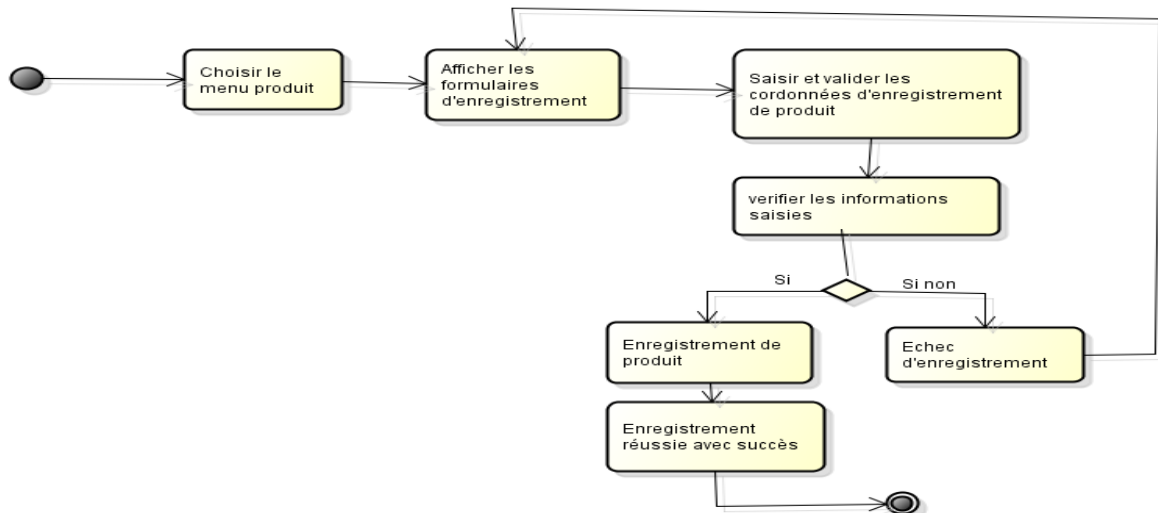


Figure 15 : Diagramme d'activité enregistrer produit

⁵³ Cf. J. GABAY et D. GABAY, *UML2, Analyse et Conception, Mise en œuvre guidée avec étoile de cas*, Dunod, Paris, 2008, p.11.

II.2.4.3. Diagramme d'activité enregistrer opérateur économique

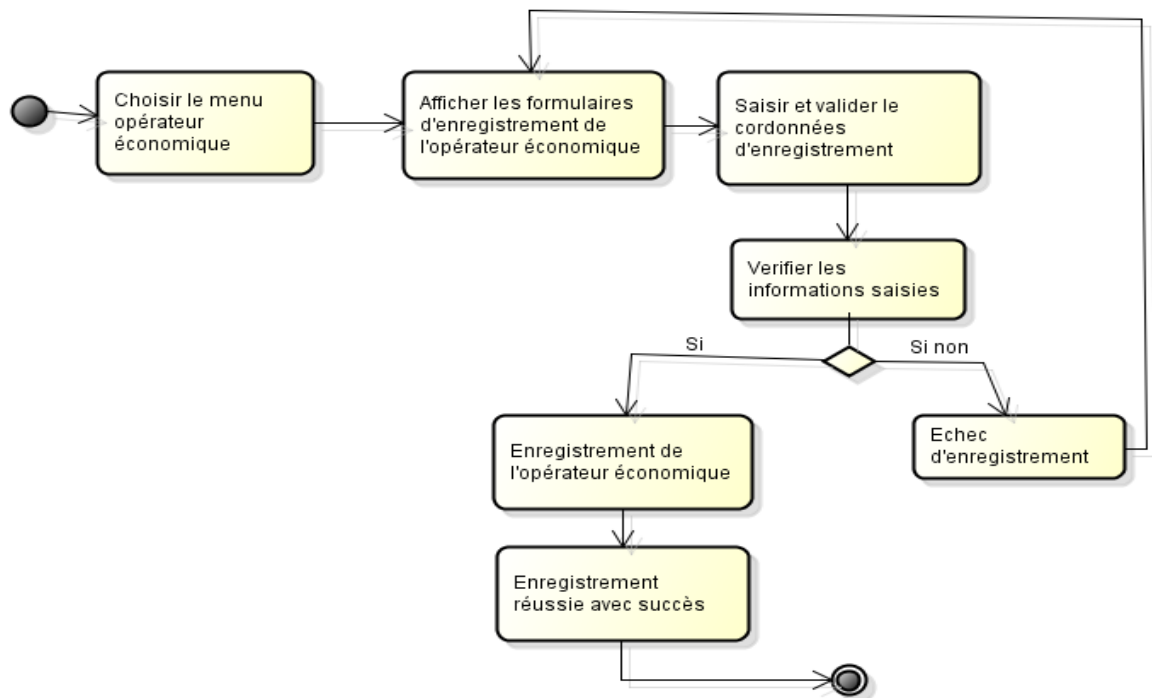


Figure 16 : Diagramme d'activité enregistrer opérateur économique

II.2.4.4. Diagramme d'activité du cas mettre à jour le résultat

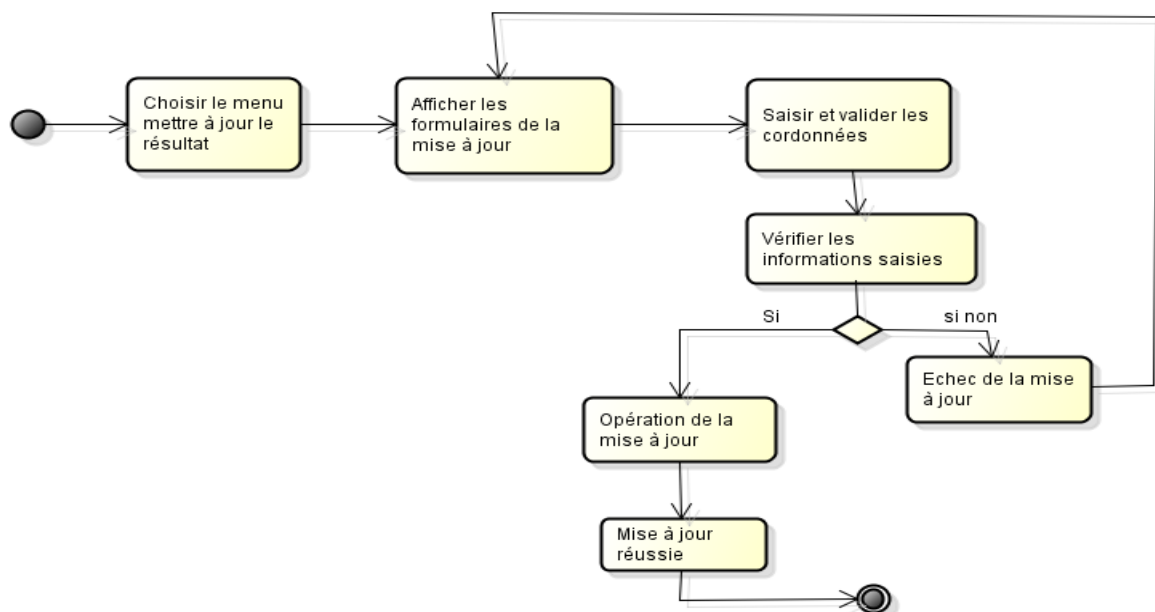


Figure 17 : Diagramme d'activité du cas mettre à jour le résultat

II.2.4.5. Diagramme d'activité du cas produire liste des analyses de produit

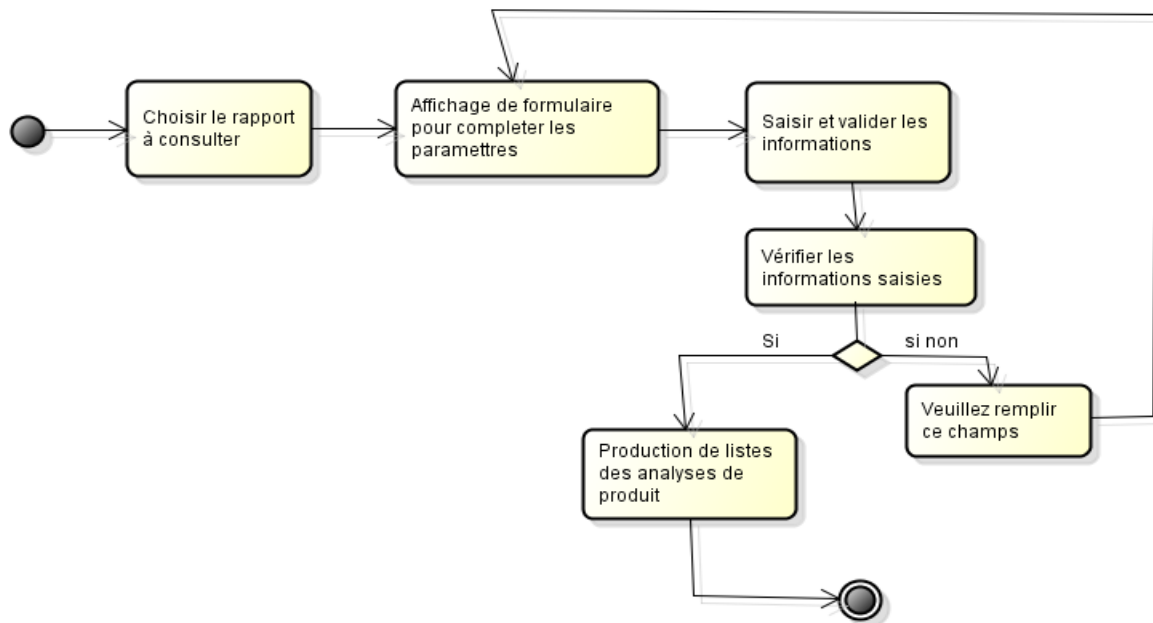


Figure 18 : Diagramme d'activité du cas produire liste des analyses de produit

II.2.4.5. Diagramme d'activité du cas consulter le résultat

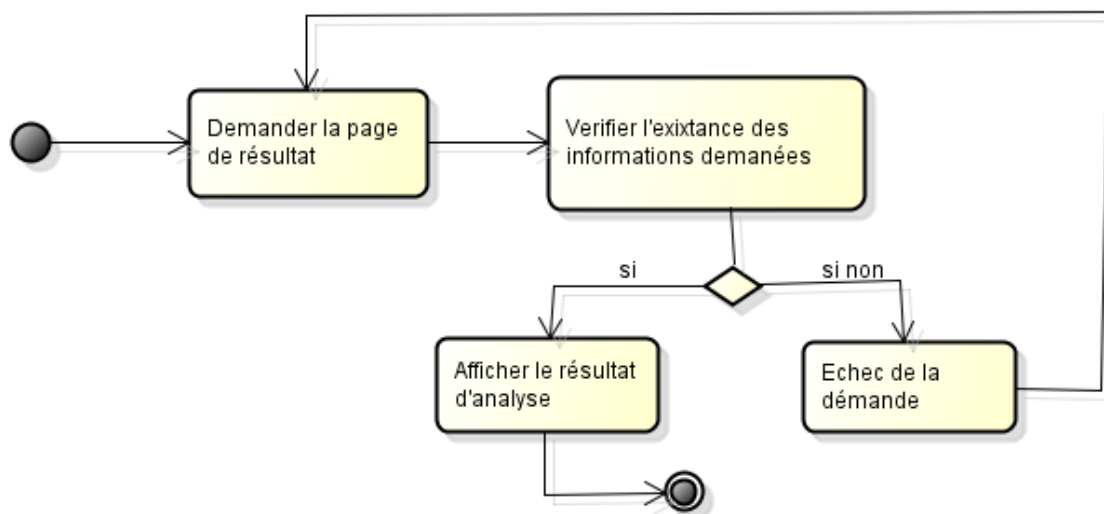


Figure 19 : Diagramme d'activité du cas consulter le résultat

II.3. MODELISATION STATIQUE DU SYSTEME

II.3.0. Introduction

La conception prend en compte les choix d'architecture technique retenus pour le développement et l'exploitation du système. La conception permet d'étendre la représentation des diagrammes effectués au niveau de l'analyse en y intégrant des aspects techniques plus proche de préoccupations physique⁵⁴.

II.3.1. Diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement correspond à la fois à la structure du réseau informatique qui prend en charge le système logiciel, et la façon dont les composants d'exploitation y sont installés, c'est-à-dire modélisent l'aspect matériel de l'application⁵⁵.

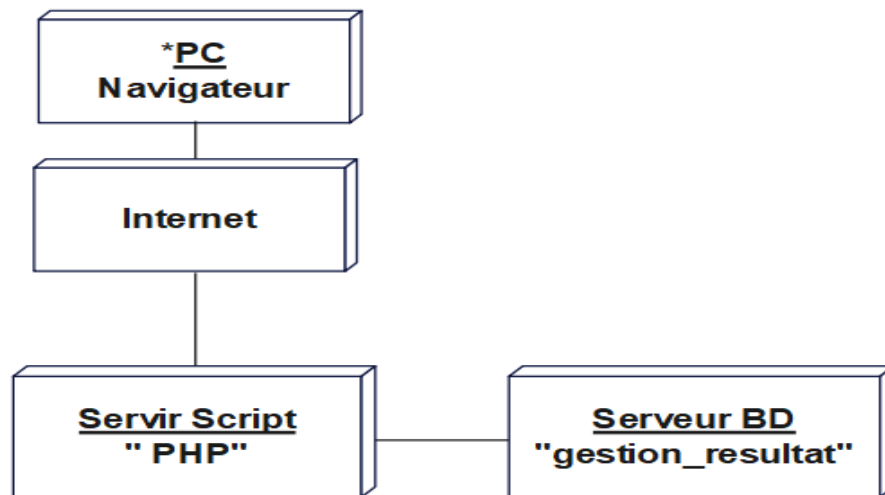


Figure 20 : Diagramme de déploiement

II.3.2. Diagramme de classe

En UML, une classe définit la structure commune d'un ensemble d'objets et permet la construction d'objets instances de cette classe. Une classe est identifiée par son nom⁵⁶.

⁵⁴ Cf. *Ibidem*, p.117.

⁵⁵ P. ROQUES et F. VALLEE, *Op. Cit.* p.28.

⁵⁶ I. MOUNIER et alii, *UML2 pour les développeurs Cours avec exercices corrigés*, Eyrolles, Paris, 2013, p.26.

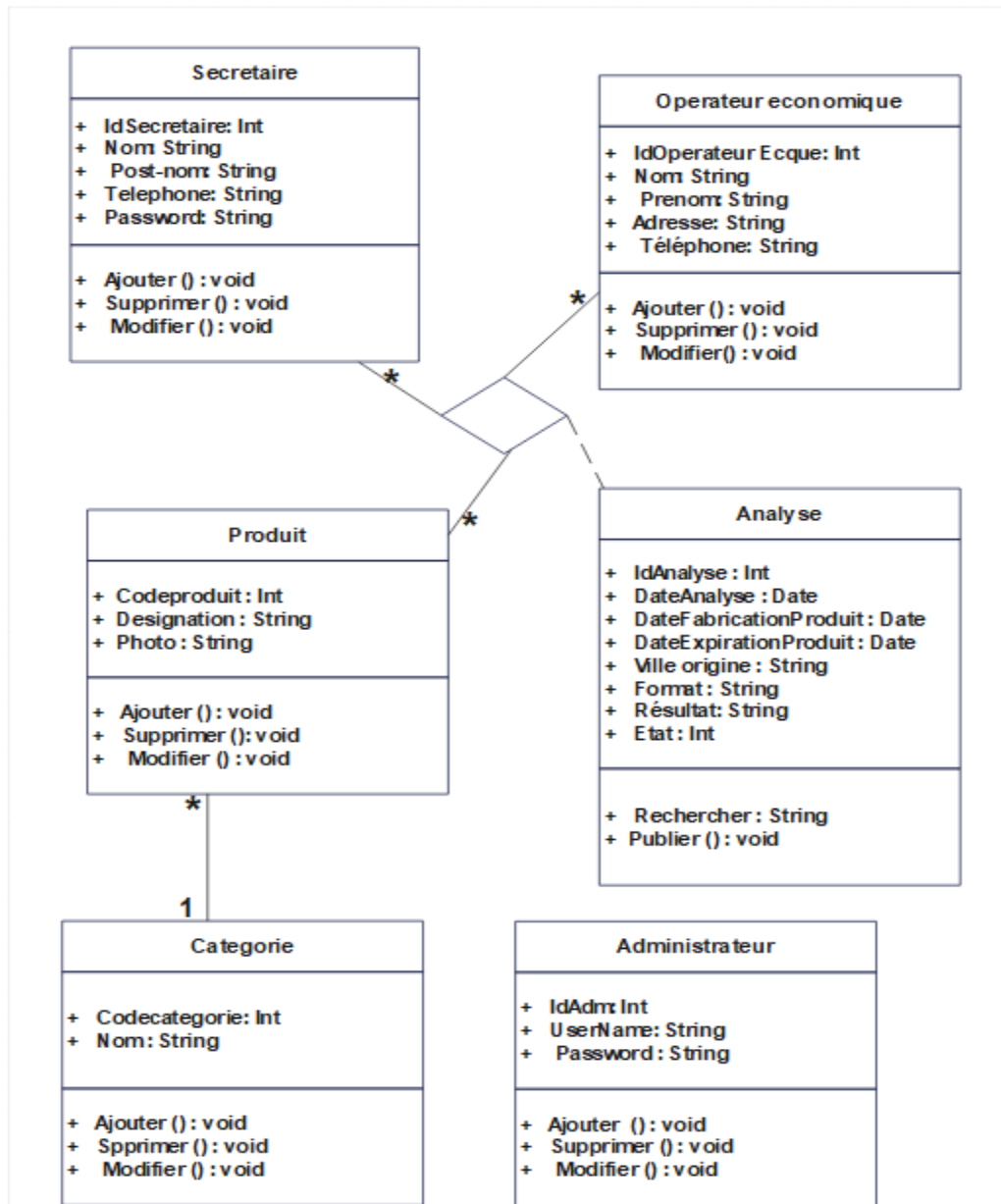


Figure 21 : Diagramme de classe

II.3.3. Schemat relationnel

- **Secretaire** (Idsecretaire, Nom, Postnom, Telephone, Password)
- **Operateur economique** (IdOperateur Ecque, Nom, Postnom, Prenom, Adresse, Téléphone)
- **Produit** (Codeproduit, Designation, photo, #Codecategorie)
- **Catégorie** (Codecategorie, Nom)
- **Analyse** (IdAnalyse, DateAnalyse, DateFabricationProduit, DateExpirationProduit, Ville origine, Format, Resultat, Etat, #Idsecretaire, #IdOperateur Ecque, #Codeproduit)

II.3.4. Diagramme d'objets

Un objet est une entité aux frontières bien définies, possédant une identité et encapsulant un état et un comportement. Un objet est une instance (ou occurrence) d'une classe. Exemple : Pascal Roques est un objet instance de la classe Personne. Le livre que vous tenez entre vos mains est une instance de la classe Livre⁵⁷.

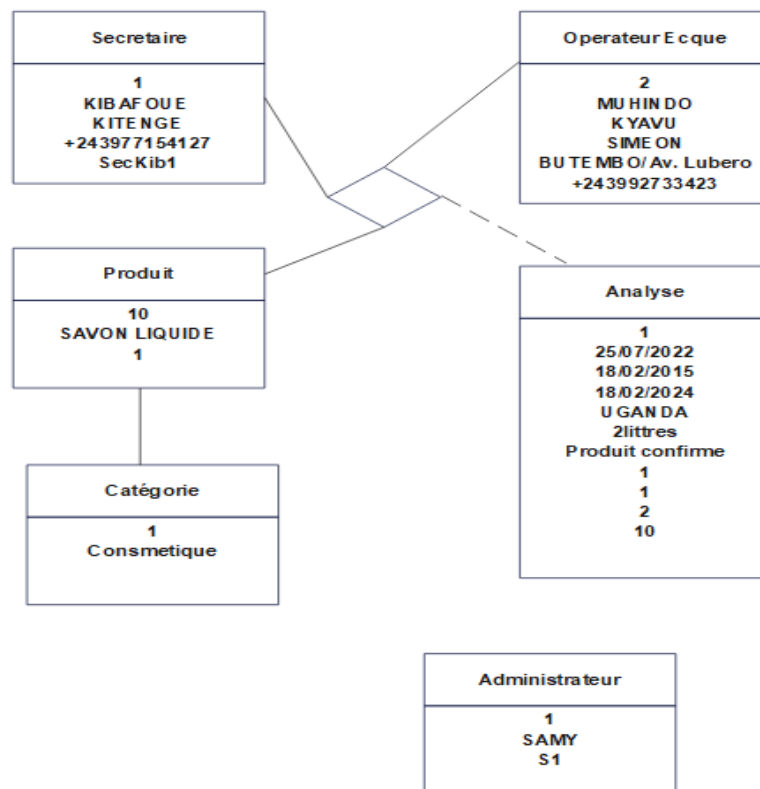


Figure 22 : Diagramme d'objets

II.4. Conclusion partielle

Dans ce deuxième chapitre, nous avons fait la modélisation d'une application informatique de gestion de contrôle de conformité de produit dans le laboratoire de l'OCC/ Butembo et cette modélisation qui est implémentée dans le chapitre qui suit. Pour faire cette modélisation, nous nous sommes servis du langage de modélisation UML. Nous avons présenté les différents besoins du système d'information et nous avons présenté six diagrammes notamment le diagramme de cas d'utilisation, le diagramme de séquence, le diagramme d'activité, le diagramme de déploiement, le diagramme de classe et le diagramme d'objets. Le chapitre qui suit s'attèle sur la réalisation, c'est-à-dire l'implémentation de ce système.

⁵⁷ P. ROQUES et F. VALLEE, *Op. Cit.* p.77.

CHAPITRE III IMPLEMENTATION ET TEST DE LA SOLUTION

III.0. INTRODUCTION

Dans le deuxième chapitre, nous avons modélisé notre système de gestion de contrôle de conformité de produit dans le laboratoire de l'OCC/Butembo. Nous avons étudié les besoins du maître d'ouvrage afin de présenter les différents diagrammes. Le présent chapitre, consiste à développer concrètement notre application de gestion de contrôle de conformité des produits dans le laboratoire de l'OCC/Butembo en présentant son usage.

III.1. CHOIX DES OUTILS DE DEVELOPPEMENT

Pour le développement de l'application, nous avons choisi d'utiliser le langage de programmation PHP. En effet, le langage PHP a été « créé par RASMUS LERDORF en 1994 pour ses besoins personnels. C'est un langage de programmation, très proche syntaxiquement du langage C, destiné à être intégré dans les pages HTML. PHP est principalement dédié à la production des pages HTML générées dynamiquement »⁵⁸. PHP est donc un langage qui effectue les scripts côté serveur. Il « signifiait à l'origine Personal Home Page, mais actuellement PHP signifie Hypertext PreProcessor »⁵⁹. Nous avons choisi ce langage de programmation à cause de ses multiples avantages : « les performances, l'adaptabilité, faible coût, la simplicité d'utilisation et d'apprentissage, la portabilité, la souplesse dans le processus de développement et intégration avec les bases de données »⁶⁰.

Nous avons utilisé le SGBD MySQL, qui nous a permis d'implémenter notre base de données. En effet, MySQL est un SGBD qui gère pour vous les fichiers constituant une base, prend en charge les fonctionnalités de protection et de sécurité et fournit un ensemble d'interfaces de programmation (dont une avec PHP) facilitant l'accès aux données. Il consiste en un ensemble de programmes chargés de gérer une ou plusieurs bases de données, et qui fonctionne selon une architecture client /Serveur⁶¹.

Nous nous sommes servis du Bootstrap comme framework, en effet, Le projet Bootstrap a été créé au départ par Mark Otto et Jacob Thornton pour répondre à des besoins internes de développement de cette entreprise au niveau de l'uniformisation de l'aspect des pages web⁶². Bootstrap c'est un framework permettant de rendre plus facile la vie d'un

⁵⁸ P. RIGAUX, *Pratique de MySQL et PHP, Conception et réalisation de sites web dynamiques*, 4^{ième} Edition, Dunod, Paris, 2009, p.20.

⁵⁹ L. WELLING et L. THOMSON, *PHP & MySQL*, 4^{ième} Edition, PEARSON, Paris, 2009, p.3.

⁶⁰ Cf. Ibidem, p.4-5.

⁶¹ Cf. P. RIGAUX, *Op.cit.*, p18.

⁶² Cf. M. CHAVELLI, *Prenez en main Bootstrap*, OpenClassrooms, 2014, p.4.

programmeur dans son travail de programmation et pour la création d'architecture d'une page web⁶³. Soulignons qu'un Framework : Est un ensemble de composants structurés qui sert à créer les fondations et à organiser le code informatique pour faciliter le travail des programmeurs, que ce soit en terme de productivité ou de simplification de la maintenance⁶⁴.

III.2. PRESENTATION DES VUES OU INTERFACES

Ce point présente les différentes images du fonctionnement de l'application

III.2.1. Vue principale (page d'accueil)

Lorsque l'utilisateur met l'adresse du site, il accède à la page d'accueil. Tous les utilisateurs aux accès à cette page, ils peuvent naviguer dans le système en utilisant le menu resultat en cliquant sur ce menu, le système vous envoie le formulaire pour saisir la date, en y saisissant la date, faite un clic sur le bouton valider le système vous renvoie le résultat de la date saisis, le menu expirer : en y cliquant le système génère le formulaire pour choisir la date, en choisissant la date et en faisant un clic sur le bouton valider le système vous renvoie la liste des produits analysés expirés à la date entrée, le menu conforme : en cliquant sur ce menu le système vous renvoie aussi un formulaire pour saisir la date, en entrant la date et en cliquant sur le bouton valider vous aurez la liste des produits analysés Conformés pendant date que vous avez saisis, Non conforme : en faisant clic sur ce menu, le système vous envoie le formulaire pour saisir la date, en saisissant la date et en cliquant sur le bouton valider vous aurez la liste des produits analysés non conforme que va vous renvoyer le système. La page se présente de la sorte :

⁶³ Cf. *Idem*

⁶⁴ Cf. *Ibidem*, p.3.



Figure 23 : Page d'accueil de l'application

Cette page permet aux utilisateurs de connaître le nombre des produits analysés conformes, non conformes, expirés à la date présente (d'aujourd'hui).

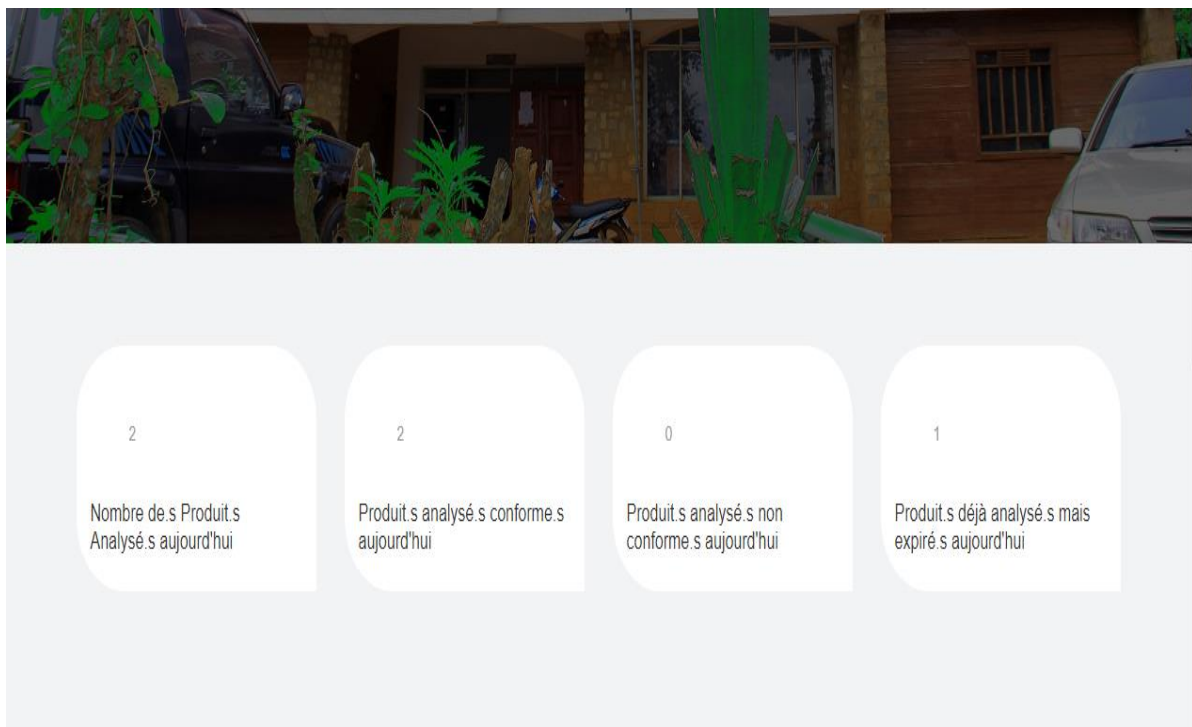


Figure 24 : Nombre de produits analysés conforme, non conforme et expiré à la date présente

La page ci-dessous fait une présentation des trois dernières analyses faites.



[Accueil](#)
[Résultat](#)
[Expiré](#)
[Conforme](#)
[Non Conforme](#)
[Login](#)

Les trois dernières analyses



Analyse du 20/09/2022

CASTEL

Produit analysé le 20/09/2022 appartenant à ADAM LUKALU a été analysé conforme. D'origine BENI, il est du fromat 2LITRES, fabriqué le 20/06/2018 et sera expiré 20/01/2023.



Analyse du 19/09/2022

SUCRE

Produit analysé le 19/09/2022 appartenant à DOCILE KAVUGHO a été analysé non conforme. D'origine BUNIA, il est du fromat 2Kg, fabriqué le 19/06/2014 et sera expiré 19/09/2022.




Analyse du 19/09/2022

SAVON DE MARSEILLE

Produit analysé le 19/09/2022 appartenant à KYAKIMWA LOUANGE a été analysé non conforme. D'origine butembo, il est du fromat 2kg, fabriqué le 19/06/2015 et sera expiré 19/09/2022.


Figure 25 : Les trois dernières analyses

La page ci-après permet de voir les produits expiré à la date du jour .



[Accueil](#)
[Résultat](#)
[Expiré](#)
[Conforme](#)
[Non Conforme](#)
[Login](#)


Quelques produits expirés aujourd'hui



Analyse du 20/09/2022

BOOSTER

Produit analysé le 20/09/2022 appartenant à ADAM LUKALU a été analysé non conforme. D'origine BENI, il est du fromat 2LITRES, fabriqué le 13/06/2017 et sera expiré 20/09/2022.



Analyse du 20/09/2022

DOPEL

Produit analysé le 20/09/2022 appartenant à ADAM LUKALU a été analysé non conforme. D'origine BENI, il est du fromat 2LITRES, fabriqué le 20/07/2010 et sera expiré 20/09/2022.

Figure 26 : Quelques produits expiré à la date du jour

L'image ci-dessous nous présente la zone pour le login, en effet pour effectuer les opérations de mise à jour, il faut avoir le droit de le faire, la figure ci-dessous fait présentation de la page login.

Figure 27 : page Login du système

Quant le secrétaire s'est déjà connecté, il peut effectuer plusieurs opérations de mise à jour du système. Il peut faire les opérations sur : les catégories, les produits, l'opérateur économique, l'analyse de produit. Voici la page qui permet de faire la mise à jour sur les catégories.

| N° | NOM | ACTION | |
|----|-------------|----------|-----------|
| 1 | AGRICOLE | Modifier | Supprimer |
| 2 | CONSMETIQUE | Modifier | Supprimer |
| 3 | BOISSON | Modifier | Supprimer |
| 4 | SAVON | Modifier | Supprimer |

Figure 28 : Formulaire de la mise à jour pour les catégories

La page ci-dessous permet de faire l'opération de la mise à jour sur les produits

PRODUIT

DESIGNATION

IMAGE

Choisir un fichier A...si

CATEGORIE

AGRICOLE

Enregistrer

| N° | DESIGNATION | PHOTO | CATEGORIE | ACTION |
|----|--------------------|-------|-----------|--------------------|
| 1 | BOOSTER | | BOISSON | Modifier Supprimer |
| 2 | CASTEL | | BOISSON | Modifier Supprimer |
| 3 | DOPEL | | BOISSON | Modifier Supprimer |
| 4 | SAVON DE MARSEILLE | | SAVON | Modifier Supprimer |
| 5 | SAVON DETOL | | SAVON | Modifier Supprimer |
| 6 | SUCRE | | AGRICOLE | Modifier Supprimer |

Figure 29 : Formulaire pour la mise à jour du produit

Pour faire les opérations de mise à jour sur l'opérateur économique, nous utilisons la page ci dessous.

OPERATEUR ECONOMIQUE

Nom

Postnom

Premom

Telephone

Adresse

Password

Enregistrer

| N° | NOM | POST-NOM | PRENOM | ADRESSE | N° DE TELEPHONE | MOT DE PASSE | ACTION |
|----|----------|----------|----------|---------------|-----------------|--------------|--------------------|
| 1 | DOCILE | KAVUGHO | KIKADA | 0978975704 | KITULU | 343434 | Modifier Supprimer |
| 2 | KYAKIMWA | LOUANGE | ADEL | 0977154127 | BULAMBA | 5679 | Modifier Supprimer |
| 3 | ADAM | LUKALU | DARUKA | +243979678767 | BULAMBA | 5679 | Modifier Supprimer |
| 4 | KASEREKA | MBANGA | CELESTIN | 0978956709 | BUTEMBO | 5678 | Modifier Supprimer |

Figure 30 : Formulaire pour la mise à jour sur l'Opérateur économique

La page ci-dessous permet de faire les opérations de la mise à jour sur les analyses des produits.

OCC Butembo Recherche... KABAFOUE KITENGE

ANALYSE DES PRODUITS

DATE DE FABRICATION
jj/mm/aaaa

DATE D'EXPIRATION
jj/mm/aaaa

VILLE D'ORIGINE

FORMAT

PRODUIT
jbkhbgjk

OPERATEUR ECONOMIQUE
DOCILE KAVUGHO KIKAI

RESULTAT

DECISION

Enregistrer Liste des analyses

Figure 31 : Formulaire de la mise à jour pour l'analyse de produit

L'opérations de la mise à jour sur le secrétaire se fait par l'administrateur après avoir se connecté comme admin, voici donc la page :

OCC Butembo Recherche... docile

SECRETAIRE

Nom

Postnom

Telephone

Password

Enregistrer

| N° | NOM | POST-NOM | N° DE TELEPHONE | MOT DE PASSE | ACTION |
|----|-----------|----------|-----------------|--------------|--------------------|
| 1 | KABAFOUE | KITENGE | 097555330 | 1234 | Modifier Supprimer |
| 2 | merveille | pendeza | 0996785769 | 5678 | Modifier Supprimer |

Figure 32 : Formulaire de la mise à jour pour le secrétaire

La page ci-dessous permet aux secrétaires de voir les analyses faites par différentes dates en spécifiant le nombre de produit analysés conforme, non conforme et expiré. Cette image est une sortie de différentes données et une réponse à l'un de nos besoins exprimés par le maître d'ouvrage.

| N° | DATE D'ANALYSE | Nbre DE PRODUIT | CONFORME | NON CONFORME | Nbre EXPIRE | DETAIL |
|----|----------------|-----------------|----------|--------------|-------------|------------------------|
| 1 | 20/09/2022 | 4 | 2 | 2 | 3 | Detail |
| 2 | 19/09/2022 | 4 | 1 | 3 | 3 | Detail |
| 3 | 18/09/2022 | 2 | 0 | 2 | 0 | Detail |
| 4 | 04/09/2022 | 3 | 2 | 1 | 0 | Detail |
| 5 | 03/09/2022 | 1 | 1 | 0 | 0 | Detail |
| 6 | 02/09/2022 | 2 | 1 | 1 | 0 | Detail |

Figure 33 : Analyse de produit par date

La page suivante permet aux secrétaires de voir les produits expirés pendant une date qu'il a spécifié juste en cliquant sur le menu produit expiré.

| DATE D'ANALYSE | DATE DE FABRICATION | VILLE D'ORIGINE | FORMAT | RESULTAT | ETAT | PRODUIT | OPERATEUR ECONOMIQUE |
|----------------|---------------------|-----------------|--------|------------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| 19/09/2022 | 19/06/2014 | BUNIA | 2Kg | produit analysé non conforme | Non Conforme | SUCRE | DOCILE KAVUGHO |
| 19/09/2022 | 19/06/2015 | butembo | 2kg | PRODUIT EXPIRER | Non Conforme | SAVON DE MARSEILLE | KYAKIMWA LOUANGE |

Figure 34 : Liste d'analyse de produit expirés

III.2.4. CONCLUSION PARTIELLE

En concluant, ce dernier chapitre a porté sur l'implémentation de notre application pour la gestion de résultat de contrôle de conformité des produits dans le laboratoire de l'OCC/ Butembo. Nous avons utilisé le SGBD Mysql et le langage de programmation PHP interfacé avec le framework Bootstrap. Nous avons présenté quelques images de nos pages web qui montrent la manipulation de notre système.

CONCLUSION GENERALE

Nous voici au terme de notre recherche qui a porté sur la mise à place d'une application informatique pour la gestion de résultat de contrôle de conformité de produit dans le laboratoire de l'OCC/ Butembo, dans le cadre de la réalisation de travail de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de graduat en informatique de gestion. Ce travail nous a permis d'aborder et de palier aux problèmes de la non accès en temps opportun au résultat d'analyses des produits par les parties prenantes, la perte des fiches d'analyses d'enregistrement des produits par les opérateurs de saisie, la non connaissance de la statistique des analyses effectués pendant une certaines date, la non accesibilité de l'état du produit du coté de la population qui est consommatrice.

Pour mener notre recherche, ce travail a relevé des interrogations suivantes : Quel mécanisme peut-il être utilisé pour éviter la perte des informations des analyses et avoir une idée statistique de ces informations ? Que faire pour minimiser la distance et temps entre l'agence principale et le laboratoire de l'OCC/ Butembo et la population afin de communiquer les résultat des analyses ? D'où l'hypothèse selon laquelle nous avons estimé qu'une centralisation de données dans une base de donnée évite les pertes des informations d'analyses et permet d'avoir une idée en terme chiffre de rapport sur les analyses des données, le développement d'une application web une fois hébergé et utilisé minimise la distance et le temps d'accès au résultats des analyses entre les parties prenantes (l'agence principale et le laboratoire, l'OCC/Butembo et l'opérateur économique, enfin l'OCC/Butembo et la population).

Ainsi, l'objectif qui nous a poussé à réaliser ce travail est d'aboutir à un système informatique qui permet : d'enregistrer les opérations liées à l'analyses des produits, produire la liste de produits déjà expirés ainsi que leur opérateurs économiques, produire le nombre de produits analysés conformes et / ou non conforme pendant une période pendant une période déterminée, consulter le résultat d'analyses par les parties préantes.

Pour résoudre ces problèmes et les différents besoins présentés par le maître de l'ouvrage, nous avons conçu une application et nous nous sommes servis du langage UML pour la modélisation et le développement est fait en PHP et Mysql, PHP qui est un langage de programmation intervenu pour rendre le web dynamique mais aussi du bootstrap qui est un framework CSS, il nous a permis de réaliser nos pages et faciliter l'écriture de la mise en forme de notre application web.

Nous affirmons que le développement de notre application web ainsi qu'une base de donnée convient mieux pour améliorer et simplifier l'accès aux résultats d'analyses de contrôle de conformité de produits dans le laboratoire de l'OCC/Butembo, car il nous a fait aboutir aux résultats suivants : la visualisation des produits expirés pendant une date que l'utilisateur a choisis, Affichage de nombre et l'état d'analysés des produits pendant une certaine date, affichage de liste d'analyses des produits, et c. ce résultat atteint nous permet donc d'affirmer nos hypothèses.

En somme, nous ne prétendons pas avoir épuisé tous les problèmes aux quels font face la gestion de résultat de contrôle de conformité de produits dans le laboratoire de l'OCC/Butembo, par conséquent, par ce présent travail nous laissons la voie aux nouveaux chercheurs et aux lecteurs de ce travail d'y apporter des critiques, des remarques et contributions pour une amélioration car nous resterons ouverts aux différentes suggestions.

BIBLIOGRAPHIE

A. LIVRES

- 1) A. CALEAU-DUPONT, *systèmes d'information de gestion*, 2^{ème} Edition, Nathan, Paris, 2010.
- 2) B. CHARROUX et alii, *UML 2, Pratique de la modélisation, collection Syntex, Pearson Education*, Paris, 2009.
- 3) C. MORLEY, *Management d'un projet système d'information. Principes, techniques, mise en œuvre et outils*, 6^{ème} Edition, Paris, Dunod, 2008.
- 4) E. HEMANN, *les applications mobiles, certificat en gestion de documentation et de bibliothèque*, Fribourg, SE 2017.
- 5) E. QUINTON, *La sécurisation d'une application web : Risque, chiffrement et traitement des vulnérabilités avec PHP*, Iste, London, 2017.
- 6) E. KATYA MUHAMBYA, *Pour comprendre et maitriser l'informatique*, 2^{ème} Edition, Blessing, Goma, 2014.
- 7) G. ROY, *Conception de bases de données avec UML*, PUQ, Québec, 2007.
- 8) I. MOUNIER et alii, *UML2 pour les développeurs Cours avec exercices corrigés*, Eyrolles, Paris, 2013.
- 9) J. GABAY et D. GABAY, *UML2 Analyse et conception, Mise en œuvre guidée avec études de cas*, Dunod, Paris, 2008.
- 10) J. HAINAUF, *Bases de données, Concepts, utilisation et développement*, 4^{ème} édition, Dunod, Paris, 2018.
- 11) J. PILLOU et P. CAILLEZ, *Tout sur les systèmes d'informations. Grandes, moyennes et petites entreprises*, 2^{ème} Edition, Paris, Dunod, 2011, p.81
- 12) L. WELLING et L. THOMSON, *PHP & MySQL*, 4^{ième} Edition, PEARSON, Paris, 2009.
- 13) M. CHAVELLI, *Prenez en main Bootstrap*, OpenClassrooms, 2014, p.4.
- 14) M. FIESCHI, et alii, *Technologies de l'Information pour le Pratiques Médicales, Collection Santé informatique*, Springer-Verlag, Paris, 2009.
- 15) P. PIERRE-ALLAIN MULLER, *Modélisation objet avec UML*, 2^{ème} Edition, Dunod, Paris, 2013.
- 16) P. RIGAUX, *Pratique de MySQL et PHP, Conception et réalisation de sites web dynamiques*, 4^{ième} Edition, Dunod, Paris, 2009.

- 17) P. ROQUES, UML 2 par la pratique, Etudes de cas et exercices corrigés, 5e Edition, Paris, Eyrolles, 2006.
- 18) P. ROQUES et F. VALLEE, *UML 2 en action, de l'analyse des besoins à la conception*, 4^{ième} Edition, Eyrolles, Paris, 2007.
- 19) P. ZANELLA et alii, Architecture et technologie des ordinateurs, 5^{ième}, Dunod, Paris, 2013.
- 20) S. FAOUZIA, La gestion et le gestionnaire, Eyrolles, Paris, 2019.
- 21) S. RIVARD, *Le développement de systèmes d'information : une méthode intégrée à la transformation des processus*, 4^{ième} Edition, Eyrolles, Paris, 2013.
- 22) VOGGEL, *la chimie analytique. la méthodologie de laboratoire*, éd Amazon, Paris, 2003.

B. TRAVAIL DE FIN DE CYCLE

- 1) KAMBALE KIROKYAGHULA Grâce, *Mise en place d'un système informatique de suivi du processus d'analyse des produits au sein du laboratoire de l'OCC/Butembo*, Mémoire, Inédit, U.A.C, 2020-2021.
- 2) TASIMWA KIVIKWAMO Christine, *Mise en place d'un système d'information partagé sous l'architecture client /serveur pour la gestion de produits pharmaceutiques dans la ville de Goma cas de l'OCC/Goma*, Mémoire, Inédit, ISC Goma, 2015-2016.

C. WEBOGRAPHIE

- 1) <https://lesdefinitions.fr/page-web> consulté le 09 juillet 2022 à 14h30
- 2) <https://lesdefinitions.fr/site-web> consulté le 09 juillet 2022 à 15h00
- 3) <http://www.linternaute.com/histoire/motcle/3654/a/1/1/web.shtml> consulté le 09 juillet 2022 à 15h10
- 4) <https://home.cern/fr/topics/birth-web> consulté le 10 juillet 2022 à 10h40
- 5) <https://c-marketing.eu> consulté le 10 juillet 2022 à 09h03
- 6) OMS, *La menace croissante des contrefaçons des médicaments*, Bulletin de l'organisation Mondiale de la Santé, Volume 88, Avril 2010, pp 241-320 in www.who.int/..fr/ consulté le 26/11/2021 à 8h30

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|------|
| EPIGRAPHE | i |
| DEDICANCE | ii |
| REMERCIEMENTS..... | iii |
| SIGLES ET ABREVIATION..... | iv |
| LISTE DES FIGURES | vi |
| LISTE DES TABLEAUX | vii |
| RESUME OU ABSTRACTION DU TRAVAIL | viii |
| INTRODUCTION GENERALE..... | 1 |
| 0 .1. ETAT DE LA QUESTION..... | 1 |
| 0.2. PROBLEMATIQUE..... | 3 |
| 0.3 HYPOTHESE DE RECHERCHE | 5 |
| 0.5 OBJECTIF DU TRAVAIL | 6 |
| 0.5.1 Objectif général..... | 6 |
| 0.5.2 Objectifs spécifiques..... | 6 |
| 0.6 METHODE ET TECHNIQUE UTILISEES | 6 |
| 0.6.1 Méthode | 6 |
| 0.6.2 Technique..... | 7 |
| 0.7 DELIMITATION DU SUJET | 7 |
| 0.8 SUBDIVISION DU TRAVAIL..... | 7 |
| CHAPITRE I : CONSIDERATION THEORIQUE ET PRESENTATION DU MILIEU D’ETUDE. | 8 |
| I.0 INTRODUCTION | 8 |
| I.1 CONSIDERATION THEORIQUES..... | 8 |
| I.1.1 APERÇU GENERAL DU SYSTEME D’INFORMATION..... | 8 |
| I.1.2. LA PROGRAMMATION WEB | 12 |
| I.1.3. APPERCUS GENERALE SUR LES AUTRES CONCEPTS DU SUJET..... | 14 |
| I.2. PRESENTATION DU MILIEU D’ETUDE | 15 |
| I.2.1 Dénomination | 15 |
| I.2.2 Situation géographique..... | 15 |

| | |
|---|----|
| I.2.3 Historique | 15 |
| I.2.4 Cadre juridique et sa Nature | 15 |
| I.2.5 Sa vision | 16 |
| I.2.6 Sa mission légale | 16 |
| I.2.7 Ses objectifs principaux..... | 16 |
| I.2.8 Son implantation..... | 17 |
| I.2.9 Ses activités | 17 |
| I.2.10. STRUCTURE ORGANISATIONNELLE..... | 20 |
| I.3 DESCRIPTION DU DOMAINE D'ETUDE | 22 |
| I.3.1 Description des activités | 22 |
| I.3.2 Mission du service..... | 22 |
| I.3.3 Vision du laboratoire de l'OCC/Butembo | 22 |
| I.3.4 Documents utilisés..... | 23 |
| CHAPITRE II : MODELISATION DE LA SOLUTION | 24 |
| II.0. INTRODUCTION..... | 24 |
| II.1. EPRESSION DE BESOINS | 24 |
| II.1.0. Introduction | 24 |
| II.1.1. Cahier de charges | 24 |
| II.1.2. Identification des acteurs et leurs rôles | 26 |
| II.1.3. Identification de messages | 26 |
| II.1.4. Diagramme des contextes dynamique..... | 27 |
| II.1.5. Identification des cas d'utilisation..... | 28 |
| II.2. MODELISATION DYNAMIQUE DU SYSTEME | 28 |
| II.2.0. Introduction | 28 |
| II.2.1. Diagramme des cas d'utilisation | 28 |
| II.2.2. Structure des Cas d'Utilisation (Description) | 29 |
| II.2.3. Diagramme de séquence..... | 34 |
| II.2.4. Diagramme d'activités | 38 |
| II.3. MODELISATION STATIQUE DU SYSTEME | 41 |

| | |
|--|------------------------------------|
| II.3.0. Introduction | 41 |
| II.3.1. Diagramme de déploiement | 41 |
| II.3.2. Diagramme de classe..... | 41 |
| II.3.3. Schemat relationnel..... | 42 |
| II.3.4. Diagramme d'objets | 43 |
| II.3.5. Conclusion partielle | 43 |
| CHAPITRE III IMPLEMENTATION ET TEST DE LA SOLUTION | 44 |
| III.0. INTRODUCTION | 44 |
| III.1. CHOIX DES OUTILS DE DEVELOPPEMENT..... | 44 |
| III.2. PRESENTATION DES VUES OU INTERFACES | 45 |
| III.2.1. Vue principale (page d'accueil) | 45 |
| CONCLUSION GENERALE..... | 52 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | 54 |
| TABLE DES MATIERES | Erreur ! Signet non défini. |