

UNIVERSITE LUMIERE DE BUJUMBURA



B.P: 1388, Ulbu.bi.

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE DE GESTION

IMPLEMENTATION D'UN SYSTEME D'AFFICHAGE DES INFORMATIONS DE VOLS AU SEIN D'UNE COMPAGNIE AERIENNE.

« Cas de la CAA Escale de Goma de 2019 à 2020 »

Par: YOWA TSHIKOZA Charlyne

Mémoire de fin de cycle présenté en vue de
l'obtention du Diplôme de Baccalauréat en
Informatique de Gestion.

Directeur: Msc. Ir. Jacques MUDUMBI Amin

Année Académique: 2020-2021

EPIGRAPHE

“N’importe quel idiot peut écrire du code qu'un ordinateur peut comprendre. Les bons programmeurs écrivent du code que les humains peuvent comprendre.”

- Martin Fowler

DEDICACE

Notre travail est entièrement dédié à nos parents **Drs. Charles Tshikoza et Euphrasie Mukombelwa**. Pour leur présence, soutien, aide financière, et surtout leur amour à notre égard.

Nous dédions ce travail ;

YOWA TSHIKOZA Charlyne

REMERCIEMENTS

Il est aberrant de croire que ce travail est l'œuvre d'une seule personne mais est honnête de reconnaître la conjugaison d'efforts sans lesquels ce dernier ne serait pas élaboré.

De prime à bord, nos vifs sentiments de gratitude s'adressent à notre Dieu le maître des temps et des circonstances, pour nous avoir alloué de sa grâce inestimable et de nous avoir donné la force, le courage et la patience pour mener à terme ce travail.

Nous sincères remerciements s'adressent à toutes les autorités académiques et au corps professoral de l'**Université Lumière de Bujumbura** en général, et singulièrement ceux de la **faculté d'Informatique de Gestion** pour leur dévouement.

Nos remerciements s'adressent à notre directeur, **Master Ir Jacques MUDUMBI Amin** pour avoir accepté de diriger ce travail qui malgré ses multiples occupations, objet de la présente rédaction. Sa rigueur scientifique, ses conseils et ses remarques ont été utiles pour la qualité et la réalisation de ce travail.

Nos profondes gratitude s'adressent également à notre famille plus particulièrement nos parents **Drs. Charles TSHIKOZA et Euphrasie MUKOMBELWA** pour leur soutien tant moral, spirituel et matériel, sans laisser de côté notre **Frère Russell James TSHIKOZA** et nos oncles **Jean Pierre TSHIKOZA, et Odilon KINDEBELE**.

A tous nos amis et connaissances ainsi que nos compagnons de lutte qui nous ont aidé, conseillé et encouragé ; qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde reconnaissance et nos remerciements le plus sympathique.

Enfin, que toute personne qui de près ou de loin a constitué à la réalisation de ce travail qu'il trouve ici notre sentiment de reconnaissance.

YOWA TSHIKOZA Charlyne

SIGLES ET ABBEVIATIONS

- Φ **CAA** : Compagnie Africaine d'Aviation ;
- Φ **CMS**: Content Management System ;
- Φ **CSS**: Cascading Style Sheets;
- Φ **HTML**: Hypertext Markup Language;
- Φ **HTTPS**: Hypertext Transfer Protocol Secure;
- Φ **HTTP** : HyperText Transfer Protocol;
- Φ **IATA** : International Air Transport Association ;
- Φ **JS** : Java Script ;
- Φ **MVS** : Modèle Vue Contrôleur ;
- Φ **PHP** : PHP HyperText Preprocessor ;
- Φ **RVA**: Régie des Voies Aeriennes ;
- Φ **RDC** : République Démocratique du Congo ;
- Φ **SASS**: Syntactically Awesome Stylesheets ;
- Φ **SEO**: Search Engine Optimization ;
- Φ **SGBDR** : Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles ;
- Φ **SQL**: Structured Query Language;
- Φ **URL**: Uniform Resource Locator;
- Φ **WWW**: World Wide Web;

RESUME

Notre projet consiste à réaliser un système d’affichage des informations de vols. Il est divisé en 4 grandes parties, une première qui est la page d’accueil qui présente différents onglets. Une deuxième partie qui est la page information permettant de publier les informations importantes concernant les vols, et puis une troisième partie présentation qui présente l’entreprise et les personnels important qui le constitue. Pour finir une partie aviation qui affiche tous les vols de la compagnie avec un système de gestion d’ajout de modification, de suppression ainsi que la mise à jour des vols.

Mots clés : Site web, Gestion des vols

ABSTRACT

Our project consists in realizing a system of display of the information of flights. It is divided into 4 big parts, a first one which is the home page which presents various tabs. A second part which is the page information allowing to publish the important information concerning the flights, and then a third part presentation which presents the company and the important personnel who constitute it. Finally, an aviation part which displays all the flights of the company with a management system of addition, modification, deletion as well as the update of the flights.

Keywords : Website, Flight management

INTRODUCTION

1. ETAT DE LA QUESTION

L'état de la question est défini comme un produit documentaire établissant le bilan critique des travaux effectués sur un sujet donné pendant une période déterminée et pouvant se présenter sous forme écrite ou orale. Il définit le sujet dans le temps et dans l'espace, en précise les acteurs et les différents aspects (politiques, économiques, juridiques, etc.), les sources et ressources d'information. Il s'appuie sur une importante bibliographie de la littérature du domaine¹.

L'informatique a vu le jour il y a moins d'un siècle et a progressé à une vitesse vertigineuse. Aujourd'hui, l'ordinateur est devenu omniprésent dans toutes les activités sociales et professionnelles. Il faut dire que sa rapidité et sa précision en ont fait un outil performant dans tous les domaines. Autrefois, on utilisait des tiroirs et des classeurs pour sauvegarder des informations. Et lorsqu'il fallait trouver un renseignement, les recherches pouvaient prendre des heures et des jours. Aujourd'hui, avec l'informatique, un simple clic suffit pour trouver ce que l'on recherche. Le progrès de la technologie informatique révolutionne les méthodes de travail et apporte d'importantes modifications dans la structure de l'emploi².

L'informatique est devenue un outil indispensable dans une entreprise, il offre un impressionnant moyen pour structurer, organiser et de stocker de grandes quantités d'informations afin d'en faciliter l'exploitation (ajout, mise à jour et recherche de données). Le stockage de ces données peut être centré dans un serveur et consulté par plusieurs machines via intranet ou internet. Malgré les risques et inconvénients qu'on peut y rencontrer, l'internet et l'intranet d'entreprise sont en pleine expansion et devenus un outil de travail efficace et indispensable dans tous les domaines.

Dans le temps jadis, l'homme avait besoin d'organiser son environnement et nous affirmons sans ambiguïté que son plus grand souci, était de trouver des solutions aux problèmes de calcul. Mais, aujourd'hui avec l'évolution de la science qui est la technologie informatique, l'homme est à mesure d'utiliser l'outil informatique pour résoudre ses problèmes de calcul, de la gestion. Cette science revêt un instrument important au service des entreprises. Dans les entreprises, on manipule souvent des données ayant la même structure.

¹ https://www.memoireonline.com/11/19/11305/m_Conception-d-un-systeme-automatise-de-gestion-de-credits-dans-une-institution-de-microfinance-Ca3.html

² <http://iip.lu/limportance-du-progres-de-linformatique/>

Prenons l'exemple de la liste des passagers aériens à gérer. Toutes ces données ont la même structure. Dès lors qu'elles sont gérées par l'outil informatique, elles constituent une Base de Données (BD). Le traitement manuel des informations ayant montré ses limites et ses faiblesses, la Base de Données offre par son caractère exhaustif et unique, l'opportunité d'automatiser certaines tâches qui sont d'ordre routinier. L'internet, incontournable que ce soit dans notre vie privée ou sociale, offre divers services parmi lesquels la messagerie électronique, le web, etc³.

Le web, nom anglais signifiant « Toile » et contraction de World Wide Web (toile mondiale), est une possibilité offerte sur le réseau internet de naviguer entre des documents (pages web) via des liens hypertextes. Ainsi, le web offre une opportunité à toute organisation d'automatiser son système d'échange d'information et de communication avec ses différents partenaires.

Les possibilités d'accès à distance aux applications de gestion via internet ont permis à ces organisations de rendre plus rentables leurs activités principales et plus rapide le traitement de grandes quantités d'informations.

Pour ce faire, ces organisations sont appelées à observer, analyser, comprendre leur système pour concevoir des applications web qui correspondent à leurs besoins.

Sachant que chaque organisation a toujours des problèmes spécifiques qui lui sont propres, exigeants une étude bien appropriée, dans le cadre de notre travail nous allons faire une étude de mise au point d'une application web pour l'affichage de vols, et cela dans le cadre de la Compagnie Africaine d'Aviation (CAA).

Le progrès scientifique est cumulatif et n'est pas l'œuvre d'une personne mais de plusieurs chercheurs qui révisent, critiquent, actualisent et élargissent, afin de mener l'originalité de l'œuvre scientifique en évidence une synthèse de critiques des écrits existant nous permet de tracer une ligne de démarcation entre les différents travaux afin de nous situer par rapport à eux. Citons ainsi :

- 1) **CHIKURU MUGISHO ALAIN**⁴ dans son travail intitulé « *conception et réalisation d'une application de gestion des passagers sur tous les vols nationaux et internationaux en RDC* ». Son objectif était, d'analyser les problèmes liés aux informations des passagers sur le vol et conclus en proposant une application web(site) affichant toutes les informations de ces derniers en le classant dans une base des données

³ https://www.congovirtuel.com/page_rapport_travaux/page_tfc_mukoma.php

⁴ CHIKURU MUGISHO ALAIN dans son travail intitulé « *conception et réalisation d'une application de gestion des passagers sur tous les vols nationaux et internationaux en RDC* », Université Protestante de Lubumbashi, 2010-2011, Mémoire inédit.

comme de carte d'identité avec image du passager mais en ne spécifiant pas la destination de ce dernier et où les passagers devaient se faire capturer pour que ses informations se retrouvent à la régie des voies aériennes du Katanga.

- 2) **KABUNDA KASANSA PREMIS⁵** a parlé sur la « conception d'une application de vente de billet dans une compagnie d'aviation cas de Korongo Airlines ». Le chercheur s'est investi dans la recherche des informations liées à la vente des billets sans faire état de manifeste il s'est beaucoup plus intéressé à l'analyse du système d'information de Korongo sans tenir compte de la relation existant entre la compagnie et la régie des voies aériennes qui sont appelées à être toujours en étroite collaboration sur le plan de services réciproque que ces entreprises. Il a conclu, en disant que le problème de la gestion des ventes des billets serait résolu en concevant une application de gestion programmée sous les scripts VB.NET et une base de données Access fonctionnant en mode monoposte. En effet, notre travail diffère de ceux précédemment cités, en ce sens qu'il se situe au niveau la conception et réalisation d'une application de gestion intégrée capable de fournir toutes les informations des vols au sein d'une compagnie entre autres l'itinéraire, horaires, type d'appareil, signaler une modification en cas d'un retard ou d'un report.

2 PROBLÉMATIQUE

La problématique d'une dissertation est la question à laquelle l'auteur doit répondre par une argumentation étayée⁶. Dans une recherche active, le chercheur ne choisit pas les problèmes à résoudre, certes l'histoire les lui impose mais il crée sa problématique, c'est-à-dire que pour résoudre un problème donné il choisit un certain nombre de critères et élabore à partir de ceux-ci son système de recherche.

Dans le transport aérien l'affichage des vols est un domaine très important pour la sécurité nationale ainsi que celle des passagers eux-mêmes. En ce jour au sein de la Compagnie africaine d'aviation (CAA), l'affichage des vols n'est pas encore digital ce qui occasionne de la lenteur dans le travail, la possibilité de perte de certaines informations importantes liées aux programmes des vols.

Partant également du manque d'une communication directe entre la compagnie d'aviation et ses clients qui sont les passagers via une application déployée en réseaux pouvant faciliter une collaboration directe et rapide entre les deux entités qui sont la compagnie

⁵ KABUNDA KASANSA PREMIS « Conception d'une application de vente de billet dans une compagnie d'aviation cas de Korongo Airlines », Université de Lubumbashi, 2014-2015, Mémoire inédit.

⁶ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Problématique>

et les passagers, certains vols sont reportés à une date ultérieure ou une heure différentes de l'heure prévu, ce qui occasionne une perturbation chez les passagers.

De toute évidence, la compagnie africaine d'aviation (CAA), enregistre la perte de productivité très importante pour l'utilisateur et donc une perte d'argent pour l'entreprise. Pour les données, le risque est double : la perte et la fuite des données. Dans les deux cas, le coût financier peut s'avérer très élevé. Enfin, un système qui ne dispose pas d'une bonne accessibilité peut empêcher l'utilisateur de travailler dans les meilleures conditions : là aussi, il faut s'attendre à une perte de productivité et donc d'argent.

Pour arriver à pallier à ces différents problèmes et à automatiser l'affichage des vols, nous suggérons la mise en place d'une application web. Pour y parvenir nous nous sommes posée les questions suivantes :

- Φ Que devons-nous faire pour pallier aux problèmes d'affichage de vols au sein de la compagnie d'aviation CAA ?**
- Φ Quelle solution applicative devons-nous mettre en place pour remédier à la tâche d'affichage de vols à temps réel enfin de permettre à la CAA de faire une gestion efficace ?**

3. HYPOTHESES

Une hypothèse est définie comme une proposition ou une explication que l'on se contente d'énoncé sans prendre position sur son caractère véridique c'est-à-dire sans l'affirmer ou la nier⁷. Ces observations étant décrites au sein de notre problématique, nous avons formuler les hypothèses suivantes :

- Φ L'implémentation d'un système d'affichage des informations de vols pourrait avoir un impact visible dans l'optimisation du rendement de travail au sein de la compagnie d'aviation CAA.**
- Φ La mise en œuvre d'une application web pourrait être efficace pour l'affichage des informations à temps réel enfin de permettre à la CAA de faire une gestion efficace.**

4. OBJECTIFS DE RECHERCHE

4.1. Objectif général

Les objectifs sont les énoncés de ce que le système mis en place va offrir comme fonction aux utilisateurs. L'objectif de notre étude scientifique d'une manière générale

⁷<https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypothèse#:~:text=Une%20hypothèse%20est%20une%20proposition,donc%20d%27une%20simple%20supposition.>

s'énonce comme étant l'implémentation d'un système qui permettra aux passagers d'accéder aux différents programmes de vols de la compagnie africaines d'aviation (CAA) où qu'ils soient sans fournir trop d'efforts.

4.2. Objectif Spécifique

Le présent travail a pour objectif, d'implémenter un système multiplateforme pouvant permettre à une tierce personne d'accéder aux différents programmes de vols de la compagnie d'une manière générale c'est-à-dire les informations concernant toute les destinations qu'effectuent la compagnie.

5. CHOIX ET INTERET DU TRAVAIL

Nous avons choisi de fixer notre étude sur l'implémentation d'une application web d'affichage des vols parce que nous avons constaté que dans la plupart de cas les clients s'impatientent à l'aéroport et de fois le vol peut être retardé de plusieurs heures sans aucune communication directe avec les passagers.

Du point de vue professionnelle, cette étude aidera les responsables de la CAA dans l'objectif de rendre plus souple le programme des vols sur base d'un manifeste numérique ainsi que différentes agences de renseignement qui peuvent y trouver un moyen plus aisé de retrouver les renseignements sur les vols sans se rendre dans un de locaux de la CAA.

Du point de vue scientifique, tout chercheur, étudiant ou professionnel, ainsi que toutes les personnes qui pourront lire ce travail ; ils y trouveront une matière pouvant leur permettre de bien comprendre la pratique de la conception et développement des applications web et d'approfondir les recherches dans ce domaine.

6. DELIMITATION SPATIO-TEMPORELLE

Notre étude se délimite sur une compagnie d'aviation se trouvant en Province du Nord-Kivu cas de la Compagnie Africaine d'Aviation (CAA) Escale de Goma et nous traitons sur ces données pour une période allant de 2019 à 2020.

7. METHODES ET TECHNIQUES

7.1 Méthode

La méthode est définie comme l'ensemble des règles pour conduire raisonnablement, logiquement nos pensée ou encore la voie à suivre pour atteindre le but qu'on s'est fixé⁸. Dans le cas de notre étude nous avons choisi les méthodes suivantes :

✱ **La méthode UML (Unified Modeling Language)** qui est une méthode de modélisation orienté objet développé dans le but de définir la notation standard pour la modélisation des applications construites à l'aide des objets, elle est utilisée pour spécifier un logiciel et pour concevoir un logiciel.⁹

Étant donné la complexité des informations et leurs sources multiples, rédiger un travail scientifique exige des méthodes, des techniques et des approches différentes pour pouvoir rassembler les informations nécessaires, relatives au contexte.

✱ **La méthode historique** : « elle rassemble, ordonne, hiérarchise autour d'un phénomène singulier, une pluralité des faits afin de déceler celui qui a plus d'influence sur le phénomène étudié »¹⁰

Elle nous a survie dans les renseignements sur la succession des événements qui ont caractérisé notre organisation dans le passé.

✱ **La méthode MPM¹¹ (Méthode des Potentiels Mathématiques ou métra)** qui a comme principes de la présentation :

- Un sommet du graphe correspond à une opération ;
- Un arc du graphe définit une relation d'antériorité ;
- La longueur de l'arc donne le temps minimum qui doit s'écouler entre le début de la tâche d'origine et le début de la tâche extrémité.

7.2 Techniques :

La technique quant à elle, désigne « un ensemble des procédés d'un art, d'une science, d'un métier »¹².

1. **Technique Documentaire** : Il est difficile d'élaborer un travail scientifique sans pour autant lire, c'est dans cette optique que nous avons été dans l'obligation de

⁸ MPALA MBABULA L, Pour vous chercheurs : directives pour diriger un travail scientifique, Lubumbashi, éd Mpala, 2001, p 13.

⁹ Msc. Ir. Jacques MUDUMBI, L2 Cours de Modélisation des systèmes d'information : UML, BAC3- ULBU, 2020-2021.

¹⁰ RURIHO Petit Freddy, *Méthode de Recherche en Science sociale*, ISTM-GOMA, 2012-2013, Page 14

¹¹ Msc. Ir. Jacques MUDUMBI, L2 Cours de Recherche Opérationnelle, inédit, L1 Info, UAS-Goma, 2019-2020.

¹² Dictionnaire Français.

consulter des livres, des TFC, des notes des cours pour pouvoir enrichir et élaborer ce présent travail.

2. **Technique dite de l'interview libre :** Cette technique nous a permis de questionner certains agents, c'est ainsi que nous avons compris le fonctionnement de l'organisation.

0.8. DIFFICULTES RENCONTREES

Tout travail scientifique ne se termine pas sans pour autant avoir comme des imperfections ; l'homme se forme par la peine dit-on les moyens dont l'homme dispose ont toujours été limités par rapport à ses besoins, à ses préférences : ce qui entraîne des multiples difficultés auxquelles celui-ci doit faire face pour pouvoir suivre dans cet environnement changeant et difficile à maîtriser. La réalisation du présent travail a été caractérisée par des perturbations qu'on ne peut s'imaginer, surtout du point de vue du temps nous imparti, le réajustement du calendrier académique a pesé sur notre promotion, nous obligeant de rédiger ce mémoire dans une période où la pandémie liée à la maladie à Covid19 a ravagée le monde ainsi que l'éruption volcanique récente de NYIRAGONGO en ville de Goma

0.9. SUBDIVISION DU TRAVAIL

Hormis l'introduction et la conclusion, notre travail comprend quatre chapitres notamment :

1. **Le chapitre premier traite le cadrage théorique ;**
2. **Le chapitre deuxième porte sur la description du milieu d'étude et diagnostique de l'existant ;**
3. **Le chapitre troisième s'articule autour du cadrage du projet ;**
4. **Le chapitre quatrième aborde la modélisation du système d'information ;**
5. **Le chapitre cinquième parle de l'implémentation d'un système d'affichage des vols au sein d'une compagnie aérienne ;**

CHAPITRE I : CADRAGE THEORIQUE

I.1. THEORIE SUR LE SUJET

- Φ **Implémentation** : c'est la mise en place d'un outil informatique à partir des documents ; outre L'implémentation est la réalisation, l'exécution ou la mise en pratique d'un plan, d'une méthode ou bien d'un concept,...¹³
- Φ **Système informatique** : Est un ensemble de moyens d'acquisition, de traitement, de stockage et de restitution de données, et de moyens de télécommunication mis en œuvre pour une application ou un ensemble d'applications spécifiés.¹⁴
- Φ **Système d'affichage** : Est un ensemble des moyens et des ressources informatiques dont dispose une entreprise pour recueillir, traiter, stocker et diffuser les données nécessaires à son activité.¹⁵
- Φ **Information** : Action d'informer quelqu'un, un groupe, de le tenir au courant des événements.¹⁶
- Φ **Information (Informatique)** : Élément de connaissance susceptible d'être représenté à l'aide de conventions pour être conservé, traité ou communiqué.¹⁷
- Φ **Le système d'information (SI)** peut être défini comme un ensemble organisé de ressources (matériel, logiciel, personnel, données, procédures...) permettant d'acquérir, de stocker, de traiter, de communiquer des informations de toutes formes dans une organisation.¹⁸
- ✱ Il y a donc tout d'abord des **individus**: ce sont toutes les personnes qui utilisent le système, qu'elles soient simples employés ou cadres. Elles sont concernées soit en utilisant de l'information pour réaliser leurs tâches, soit en participant aux tâches liées à l'acquisition, au stockage, au traitement ou à la communication d'informations. Ce sont aussi les spécialistes des Systèmes d'Information dont le rôle est la conception, la mise en œuvre et la gestion quotidienne du Système d'Information.
- ✱ Il y a également des **moyens matériels**: ce sont tous les dispositifs physiques permettant de recevoir, manipuler et émettre l'information ainsi que les supports de l'information, qu'ils soient papiers, magnétiques, optiques ou encore électroniques.

¹³ <https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/implementation/>

¹⁴ Op. Cit.

¹⁵ Op. Cit.

¹⁶ <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/information/42993>

¹⁷ Op. Cit.

¹⁸ «Systèmes d'information de gestion MANUEL ET APPLICATIONS»: Manuel d'emploi

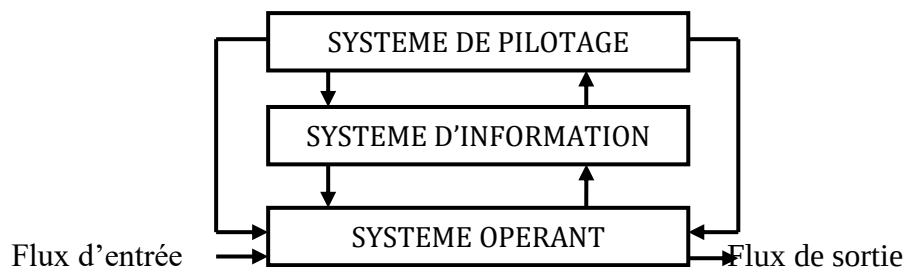
✱ Il y a ensuite **des logiciels et des procédures**: les logiciels correspondent à l'ensemble des programmes qui sont nécessaires au fonctionnement du Système d'Information (lorsqu'il est informatisé bien évidemment). Comme un système d'Information n'est que très rarement entièrement automatisé, les procédures décrivent comment sont articulés les traitements manuels et les traitements automatisés.

✱ Il y a enfin **les données** qui constituent la matière première des traitements. Elles sont soit saisies et dans cette hypothèse, correspondent à des événements nouveaux pour le Système d'Information, soit calculées et sont alors des résultats de traitement.

Le **SI** ne doit donc pas être assimilé au **système informatique** qui n'en est qu'un sous-ensemble. Le système informatique constitue un support du SI qui prend en charge l'information numérisée et les traitements automatisés. D'une manière générale, ce sont la taille, le secteur d'activité, l'ancienneté de l'organisation mais aussi la stratégie des dirigeants qui déterminent le niveau d'automatisation d'un SI.

Un système d'information doit comporter généralement 3 parties distinctes :

- ✱ Le système de gestion ou système de pilotage ;
- ✱ Le système d'information ;
- ✱ Le système opérant



Le Système de Pilotage procède au pilotage c'est-à-dire à la régulation et au contrôle du système opérant en décidant du comportement de celui-ci en fonction de ses objectifs fixés.

Le système d'information est le système de couplage entre le système opérant et le système de pilotage. Il sert à véhiculer les informations du Système de Pilotage vers le Système Opérant et vice versa.

En outre, **le Système de Pilotage** peut directement transmettre les informations au Système Opérant en passant au Système d'Information. Le système d'Information est communément appelé la passerelle.

Le Système Opérant : est celui qui agit sur les activités diverses de l'organisation pour atteindre les objectifs fixés par le Système de Pilotage.

Φ Vols¹⁹ :

- ✱ **Vol courrier** : acheminement urgent de matériel par l'utilisation d'espaces en soute sur les vols passagers de compagnies régulières. Certaines sociétés achètent des billets auprès de différents transporteurs pour n'utiliser que l'espace bagages; le siège passager n'étant donc pas utilisé celui-ci est revendu par l'entreprise à bas prix.
- ✱ **Vol direct** : vol effectué sur le même numéro de vol d'une même compagnie, mais avec des escales techniques et/ou commerciales pouvant d'ailleurs parfois impliquer un changement d'appareil.
- ✱ **Vol non-stop** : vol effectué sans arrêts.
- ✱ **Vol régulier** : liaison effectuée par une compagnie régulière et programmée à l'avance.
- ✱ **Vol sec** : billet vendu seul sans prestation.

Φ **Compagnie aérienne**²⁰ : Une compagnie aérienne est une entreprise de transport aérien qui transporte des passagers ou du fret. Les compagnies aériennes louent ou achètent leur avions pour offrir leurs services et peuvent former des partenariats ou des alliances pour des bénéfices mutuels.

Φ **Escale**²¹ : Arrêt momentané dans un aéroport au cours du voyage. Seuls les vols non-stop sont sans escales. Les autres, y compris les directs, comportent toujours des escales techniques et/ou commerciales. Pour ces dernières la compagnie embarque et débarque des passagers. Si le vol est direct (même numéro de vol) il n'y aura pas de changement de compagnie même s'il peut y avoir parfois changement d'appareil. A l'occasion, les passagers peuvent être amenés à séjourner (rarement plus de deux heures) en salle de transit de l'aéroport lors de l'escale.

I.1.1. Notion sur la compagnie aérienne congolaise²²

La compagnie **Lignes aériennes congolaises** est le nom de la compagnie aérienne nationale de la République démocratique du Congo. La compagnie a son siège à Kinshasa et son administration centrale dans l'Aéroport de N'Djili, Kinshasa.

La compagnie fait suite à Air Zaïre (anciennement *Air Congo*), Son agence de Bruxelles a été déclarée en faillite en 1995 par un tribunal belge. Un accord a été conclu avec la curatrice

¹⁹ <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Transport-aerien/Glossaire-aerien.htm>

²⁰ <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Compagnie-aerienne.html>

²¹ <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Transport-aerien>. Op.Cit.

²² https://fr.wikipedia.org/wiki/Lignes_aériennes_congolaises

belge pour liquidation. Cette dernière a réalisé beaucoup de biens. La clôture de ce dossier interviendra incessamment.

En 2009, LAC achète un Boeing 737-200 ADV en Afrique du Sud et reprend les vols en propre sur le réseau domestique. Un plan pour reprendre tous les réseaux est en cours de démarrage par un partenariat stratégique.

Pendant près de 10 années sans avion en propre, la compagnie LAC exploitait en partenariat commercial Avec CityBird, Sunna Aviation, Air Zimbabwe, Air Tanzania, Et actuellement par accord commercial, LAC a mis ses droits de trafic et est rémunérée par royalties pour :

- ☑ l'exploitation de la ligne Nairobi-Lubumbashi par Kenya Airways 7 fréquences par semaine ;
- ☑ l'exploitation de la ligne Addis Abebba-Lubumbashi par Ethiopian Airlines 7 fréquences par semaine ;
- ☑ l'exploitation de la ligne Bruxelles -Kinshasa par Brussels Airlines 2 fréquences par semaine ;
- ☑ l'exploitation de la ligne Nairobi-Kisangani-Entebbe par Kenya Airways 3 fréquences par semaine ;
- ☑ l'exploitation de la ligne Lusaka-Lubumbashi par Zambezi Airlines 3 fréquences par semaine ;
- ☑ l'exploitation de la lignes Lubumbashi-Johannesburg 2 fréquences par semaine. Cette ligne va bientôt commencer.

LAC vient d'être transformée en SARL depuis décembre 2010. Elle a conclu un accord avec les syndicats pour résoudre le problème de la dette sociale (120 millions de dollars américains) qui l'empêchait d'avoir des bons partenariats. Ce problème est résolu car les syndicats ont accepté la décote de 85 %. Le personnel touche déjà les 15 % convenus. Ceux qui sont éligibles à la retraite viennent de recevoir leur lettre de fin carrière et partent bientôt. L'assainissement du personnel est enclenché pour une relance viable, rentable et durable de l'exploitation de tous les trois réseaux interpénétrés domestique, africain, intercontinental.

LAC est restée toujours en activité réduite à l'assistance au sol et la location de ses droits de trafic lui est concédée par l'État congolais. Pour surmonter l'interdiction d'exploitation dans l'Union européenne, les droits de LAC sont utilisés actuellement par la compagnie belge Brussels Airlines sur Bruxelles.

I.1.2. Termes sur la compagnie aérienne²³

- Φ **IFR** : (Instrument Flight Roul) ;
- Φ **AD** (adulte) : désigne les passagers adultes ;
- Φ **CH** (enfants) : désigne les passagers enfants ;
- Φ **INF**(Infant) : désigne les bébés ;
- Φ **FL** : flight level (niveau de vol
- Φ **Terminal** : Porte d'embarquemen
- Φ **PMAD** : poids maximum autorisé au décollag
- Φ **MTOW** : poids de l'avion l'atterrissage
- Φ **STA** : stationnemen
- Φ **TD** : heure du décollag
- Φ **TA** : heure d'atterrissag
- Φ **Balisage** : système d'éclairage destiné a éclairé la piste pour donner une bonne visibilité de la pist
- Φ **VFR** : (Visual Flight Roul ;
- Φ **Pax** : passagers a bord d'un avion ;
- Φ **Formulaires de trafic** : un document sur quel son repris toutes les informations sur un avion en détails servant de pro formant ;
- Φ **Tarmac** : lieu sur lequel les avions embarquent ou débarquent leurs passagers ;
- Φ **Passagers en transit** : c'est l'ensemble des passagers qui restent dans l'avion destinés à débarquer à une autre destination ;
- Φ **Route** : chemin aérien que doit emprunter tous les avions vers une destination précise ;
- Φ **IATA –Code** : Identifiant de la compagnie ;
- Φ **AIRBUS A320 – A330** : Type d'avion de ligne conçu et fabriqué par la compagnie aeronautique francaise Airbus ;
- Φ **ATR 72-500** : Type d'avion construit par la société italo-européenne ATR(Avion de Transport Regional) ;

²³ Bureau CAA, escale de GOMA, 2021.

I.2. CONCEPTS D'ETUDES

- 1) **RESEAU** : est défini comme étant un ensemble d'ordinateurs (y compris les périphériques qui y sont connectés) reliés ensemble par des canaux électroniques de communication, qui leur permettent d'échanger des informations entre eux. Les plus connus sont Arpanet (d'un point de vue historique), l'Internet (le plus vaste du monde) ou encore SWIFT (pour les banques)²⁴. Il peut d'être défini encore comme étant un ensemble d'ordinateurs, d'imprimantes, de routeurs, de commutateurs et d'autres unités qui peuvent communiquer entre eux grâce à un support de transmission²⁵.
- 2) **INTERNET**: est l'abréviation de « Interconnected Networks » signifiant réseau mondial de réseaux interconnectés par l'intermédiaire du protocole TCP/IP²⁶. Il est aussi le terme utilisé pour parler du plus grand inter-réseau mondial qui relie des dizaines de milliers de réseaux partout dans le monde, dont la " culture " est axée sur une recherche et une normalisation reposant sur une utilisation dans le monde réel²⁷.
- 3) **Web (Word Wide Web)** : Méthode d'exploitation de l'Internet, par l'usage de l'hypertexte, et mis au point par un chercheur du CERN, Tim Berner-Lee. On parle « du web », même s'il s'agit en réalité du « World Wide Web » ou « W3 ». Terme qu'on peut traduire en français par « Toile d'araignée mondiale.

Le World Wide Web est désigné par de nombreux noms et abréviations synonymes : WorldWideWeb, World Wide Web, World-wide Web, Web, WWW, W3, Toile d'araignée mondiale, Toile mondiale, Toile. Certains ont disparu. Le nom du projet originel était WorldWideWeb[6]. Les mots ont été rapidement séparés en World Wide Web pour améliorer la lisibilité. Le nom World-Wide Web a également été utilisé par les inventeurs du Web, mais le nom désormais préconisé par le World Wide Web Consortium (W3C) sépare les trois mots sans trait d'union²⁸. Bien que « mondial » s'écrive world-wide ou worldwide en anglais, l'orthographe World Wide Web et l'abréviation Web sont maintenant bien établies.

- 4) **Un hôte**: Est un ordinateur connecté à un réseau.
- 5) **UNE RESSOURCE DU WORLD WIDE WEB**: Est une entité informatique (texte, image, forum Usenet, boîte aux lettres électronique, etc.) accessible indépendamment d'autres ressources.

²⁴ jargon informatique

²⁵ Glossaire Cisco Certified Network Associate 2000

²⁶ Jargon Op. Cit.

²⁷ Glossaire Op.Cit.

²⁸ *Frequently asked questions by the Press - Tim BL - Spelling of WWW* [[archive](#)]

- 6) **HTTP (HyperText Transfer Protocol)**: Est le protocole de communication communément utilisé pour transférer les ressources du Web. HTTPS est la variante avec authentification et chiffrement de ce protocole.
- 7) **Une URL (Uniform Resource Locator)**, signifiant littéralement « localisateur de ressource uniforme ») est une chaîne de caractères décrivant l'emplacement d'une ressource. Elle contient généralement dans l'ordre²⁹: le nom du protocole, un deux-points (:), deux barres obliques (//), un nom d'hôte, une barre oblique (/), et un chemin composé de texte séparés par des barres obliques. Exemple : <http://example.com/un/chemin/page.html>.
- 8) **UN HYPERLIEN (OU DANS LE LANGAGE COURANT, UN LIEN)** : Un lien est un élément dans une ressource qui est associé à une URL. Les hyperliens du web sont orientés : ils permettent d'aller d'une source à une destination. Seule la ressource à la source contient les données définissant l'hyperlien. Ainsi, il est possible d'établir un hyperlien sans la moindre intervention, ni coopération, de la ressource cible de l'hyperlien. Ce modèle unilatéral adopté par le Web ne se retrouve pas dans tous les systèmes hypertextes. Il a l'avantage prépondérant, dans un réseau public mondial, de permettre la création d'innombrables hyperliens entre partenaires décentralisés et non coordonnés.
- 9) **HTML (HyperText Markup Language) et XHTML (Extensible HyperText Markup Language)** : Sont les langages informatiques permettant de décrire le contenu d'un document (titres, paragraphes, disposition des images, etc.) et d'y inclure des hyperliens. Un document HTML est un document décrit avec le langage HTML.
- 10) **UN SERVEUR WEB** : est un hôte sur lequel fonctionne un serveur HTTP (ou service web). Il peut héberger les ressources qu'il dessert, peut les récupérer sur des hôtes distants, délivrer ces ressources telles quels, on parlera alors de ressources statiques), ou bien les modifier en fonction de différents critères, on parlera alors de ressources dynamiques. Il est courant sur les services de grosse taille que les ressources soient réparties sur différents serveurs web et éventuellement différents types de serveurs HTTP, certains ayant de meilleures performances pour les fichiers statiques, d'autre plus de souplesse pour délivrer des fichiers dynamiques. Un serveur web peut être un hôte spécialisé, une partie d'une infrastructure spécialisée ou bien encore un hôte plus généraliste.

²⁹ RFC3983 [archive] sur ietf.org

- 11) **UNE ADRESSE WEB:** Est une URL de page web, généralement écrite sous une forme simplifiée limitée à un nom d'hôte. Une adresse de site web est en fait l'adresse d'une page du site prévue pour accueillir les visiteurs.
- 12) **UN CLIENT HTTP:** Est un outil permettant d'utiliser les ressources fournies par un serveur HTTP. Il est chargé en relation avec différents services, de faire traduire le nom d'hôte en adresse IP par un DNS, de rentrer en contact avec le serveur HTTP, et de lui fournir différentes informations telles que le nom du site, et la ressource désirée, ainsi que ses capacités (gestion de différents types de ressource, capacité d'affichage, possibilité de compression de données, etc.) ou sa volonté (choix des langues, protection de la vie privée) dans l'utilisation des données fournies.
- 13) **UN NAVIGATEUR WEB:** Est un type de logiciel client HTTP à interface homme-machine et conçu pour accéder aux ressources du web. Sa fonction de base est de permettre la consultation des documents HTML disponibles sur les serveurs HTTP. Le support d'autres types de ressources et d'autres protocoles de communication dépend du type de navigateur. Comme exemples, nous pouvons donner : Internet explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera Mini, ...
- 14) **UNE PAGE WEB:** est un document destiné à être consulté avec un navigateur web. Une page web est toujours constituée d'une ressource centrale (généralement un document HTML ou XHTML) et d'éventuelles ressources liées, automatiquement accessibles (par exemple, des images, des feuilles de style, des scripts javascript ou des fontes de caractères).
- 15) **UN EDATEUR HTML:** (ou éditeur web) est un logiciel conçu pour faciliter l'écriture de documents HTML et de pages web en général.
- 16) **UN SITE WEB (OU SITE) :** Est un ensemble de pages web et d'éventuelles autres ressources, liées dans une structure cohérente, publiées par un propriétaire (une entreprise, une administration, une association, un particulier, etc.) et hébergées sur un ou plusieurs serveurs web.
- 17) **HEBERGEUR WEB:** Est une personne physique ou morale hébergeant (rendant accessible en ligne) sur son ou ses serveurs, les ressources constituant les sites web de ses clients. Cela peut aller du simple auto-hébergement d'un particulier à celui d'une association, d'une entreprise ou d'un industriel. L'hébergement peut alors être fait à domicile sur un modem, assurant un minimum de fiabilité, dans pièce climatisée dédiés aux serveurs dans un local généraliste au centre de données spécialisé, assurant la redondance énergétique et réseau nécessaire au fonctionnement sans interruptions 24/7.

- 18) **UN MOTEUR DE RECHERCHE** : Est un site permettant d'effectuer des recherches sur l'ensemble des sites web selon différents critères. Exemple le Google search, le Yahoo, le Bing ...
- 19) **INTRANETS ET WEBS PRIVES** : Appliqué à l'intérieur même d'une entreprise, d'une organisation. Un site web mis en ligne sur un intranet est privé, car le public ne peut pas accéder à un intranet.
- 20) **LE CSS (Cascade Style Sheet)** : Est un langage développé pour gérer en détail la présentation des documents HTML. Le texte en langage CSS peut être intégré au document HTML ou provenir de ressources liées, les feuilles de style. Cette séparation permet une gestion séparée de l'information (contenue dans des documents HTML) et de sa présentation (contenue dans des feuilles de style). On parle aussi de « séparation du fond et de la forme ».
- 21) **BASES DE DONNEES**³⁰ : Est un ensemble structuré de fichiers regroupant des informations ayant certains caractères en commun ; logiciel permettant de constituer et de gérer ces fichiers

Une base de données permet de stocker et de retrouver des données structurées, semi-structurées ou des données brutes ou de l'information, souvent en rapport avec un thème ou une activité ; celles-ci peuvent être de natures différentes et plus ou moins reliées entre elles.

Leurs données peuvent être stockées sous une forme très structurée (base de données relationnelles par exemple), ou bien sous la forme de données brutes peu structurées (avec les bases de données NoSQL par exemple). Une base de données peut être localisée dans un même lieu et sur un même support informatisé, ou répartie sur plusieurs machines à plusieurs endroits.

La base de données est au centre des dispositifs informatiques de collecte, mise en forme, stockage et utilisation d'informations. Le dispositif comporte un système de gestion de base de données (abréviation : SGBD) : un logiciel moteur qui manipule la base de données et dirige l'accès à son contenu. De tels dispositifs comportent également des logiciels applicatifs, et un ensemble de règles relatives à l'accès et l'utilisation des informations¹.

La manipulation de données est une des utilisations les plus courantes des ordinateurs. Les bases de données sont par exemple utilisées dans les secteurs de la finance, des assurances,

³⁰ https://fr.wikipedia.org/wiki/Base_de_donn%C3%A9es

des écoles, de l'épidémiologie, de l'administration publique (notamment les statistiques) et des médias.

Lorsque plusieurs objets nommés « bases de données » sont constitués sous forme de collection, on parle alors d'une banque de données. C'est un ensemble structuré d'informations. Une base de données doit être conçue pour permettre une consultation et une modification aisée de son contenu, si possible par plusieurs utilisateurs en même temps. D'une manière plus générale, on parle aussi de base de données pour tous ensemble d'informations. Les bases de données sont également une partie importante de la génération des sites à contenu dynamique.

LES EXPRESSIONS :

- ❖ **Visiter un site web signifie « consulter ses pages ».** Le terme visite vient du fait que l'on consulte généralement plusieurs pages d'un site, comme on visite les pièces d'un bâtiment. La visite est menée par un utilisateur (visiteur ou internaute).
 - ❖ **Surfer sur le web signifie « consulter le web ».** Elle a été inventée pour mettre l'accent sur le fait que consulter le web consiste à suivre de nombreux hyperliens de page en page. Elle est principalement utilisée par les médias ; elle n'appartient pas au vocabulaire technique.
 - ❖ **En ligne signifie « connecté à un réseau »,** en l'occurrence le réseau informatique Internet. Cette expression n'est donc pas propre au web, mais à Internet dans sa globalité, on la retrouve également à propos des réseaux téléphoniques.
- 22) **Le HTML** : Est un langage de description de pages permettant de contrôler par l'intermédiaire d'éléments appelés balises (tags), l'apparence que la page aura sur l'écran d'un utilisateur du serveur Web. Ce langage est interprété par le logiciel client (navigateur) installé sur le poste de consultation.
- 23) **LANGAGE DE PROGRAMMATION PHP³¹: Hypertext Preprocessor**, plus connu sous son sigle PHP (sigle auto-référentiel), est un langage de programmation libre, principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. PHP est un langage impératif orienté objet.

³¹ <https://fr.wikipedia.org/wiki/PHP>

PHP a permis de créer un grand nombre de sites web célèbres, comme Facebook et Wikipédia. Il est considéré comme une des bases de la création de sites web dits dynamiques mais également des applications web.

- 24) **MySQL** est un système de gestion de base de données (SGBD). Selon le type d'application, la licence est libre ou propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle et Microsoft SQL Server.

MySQL est un serveur de bases de données relationnelles SQL développé dans un souci de performances élevées en lecture, ce qui signifie qu'il est davantage orienté vers le service de données déjà en place que vers celui de mises à jour fréquentes et fortement sécurisées. Il est multi-threads et multi-utilisateurs.

Le couple PHP/MySQL est très utilisé par les sites Web et proposé par la majorité des hébergeurs Web. Plus de la moitié des sites Web fonctionnent sous Apache, qui est le plus souvent utilisé conjointement avec PHP et MySQL.

- 25) **Note pad+++** : éditeur de texte tout ce qui est relatif à l'aviation civil et cela englobe le transport des passages ainsi des marchandises par avion d'un aéroport a vers un aéroport³².

³² Dictionnaire de l'internaute

CHAPITRE II : DESCRIPTION DU MILIEU D'ETUDE ET DIAGNOSTIQUE DE L'EXISTANT

II.1. BREVE HISTORIQUE DE LA COMPAGNIE AFRICAINE D'AVIATION (CAA)

II.1.1. Historique de la CAA

La Compagnie Africaine d'Aviation (CAA) a été créée le 5 février 1992. Du transport de personnel des sociétés du Groupe Blattner, l'activité a été étendue sur le transport commercial de passagers sur des destinations secondaires en RDC. Graduellement la flotte (Grumman, Convair, Antonov) et le réseau a été étendu. En 2005 l'achat du premier MD82 permet à CAA de se lancer dans le transport des passagers sur les principaux axes domestiques. A partir de 2009 la flotte est modernisée et le réseau complété par l'introduction de Fokker 50 et des AIRBUS A320 de dernière génération, offrant ainsi un réseau domestique complet à la clientèle. Fin 2012 marque un nouveau pas dans la stratégie de croissance de CAA par la signature d'un accord technico-commercial avec Fly Congo. Mettant ainsi les bases pour le développement³³.

En 2020, la compagnie aérienne a acquis un Airbus A330-200 avec l'intention déclarée de se rendre à Bruxelles, ce qui, en vertu des restrictions actuelles de l'Union européenne, obligerait la CAA à exploiter le service en utilisant une immatriculation et un équipage étrangers.

II.1.2. Statut juridique

La « CAA » est souscrite sous la forme d'une Société privée à Responsabilité Limitée –SPRL par acte authentique reçu par le Notaire de la ville de Kinshasa du 05 / 11/1992

II.1.3. Siege social

Le siège de l'escala CAA de Goma est actuellement situe sur l'avenue Il est à noter qu'a Kinshasa, le siège social de la CAA est situé sur la route des Poids Lourds, n° 01, Quartier Kingambwa, Commune de Limete.

II.1.4. Objet social

De manière générale, la mission de la « CAA » est de desservir premièrement l'Afrique centrale et particulièrement la République Démocratique du Congo en ce qui concerne le transport des passagers et du cargo (fret aérien). Particulièrement, la CAA a pour objet social, tant pour compte propre que pour compte des tiers, en RDC ou à l'étranger :

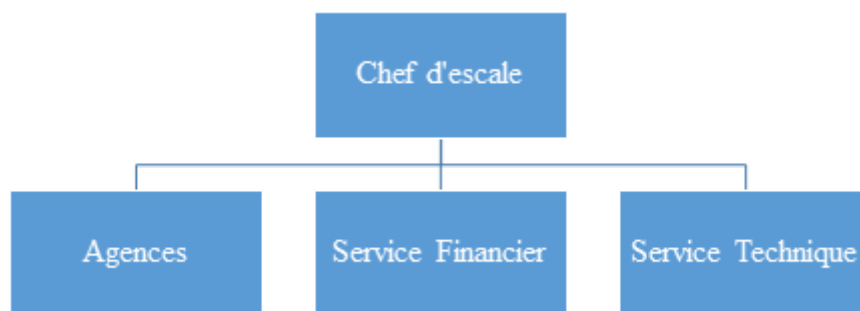
³³ www.bizcongo.com/rubrique-entreprise/CAA

- Toutes activités relatives au transport aerien, l'acquisition, la location, le leasing, l'exploitation sous toutes les formes, d'aeronefs ;
- L'acquisition, la location et l'exploitation de toutes installations, equipments et biens y relatifs
- Elle peut aussi dans les limites de son objet social, entreprendre toutes operations mobilières et immobilières, financières, industrielles, commerciales et civiles.
- Toutefois, cet objet social peut être étendu ou restreint, sans altérer les formes prévues pour les modifications des statuts.

II.1.5. Couverture

Contribuant au Développement de la RD Congo, la « CAA » couvre la totalité du territoire national et joue aussi le rôle indispensable dans les zones enclavées de l'arrière-pays. Elle totalise 32 villes de la Rd Congo.

II.1.6. Organigramme de la CAA Escale de Goma



II.1.7. Fonctionnements

Les différentes attributions sont définies de la manière suivante :

1. Le Chef d'Escale

C'est le responsable de l'Escale. Il supervise toutes les tâches (administratives, techniques et Financières) au sein de l'escale. Il joue le rôle du RAF. Il autorise les mouvements au sein de la Caisse.

2. Les Agences

Ce sont des intervenants commerciaux (Commettant) agréés par la CAA. Les Agences sont chargées de récolter les frets auprès des clients et aussi vendent des billets pour le compte de l'escale. Ils sont régis par des accords spéciaux avec la CAA.

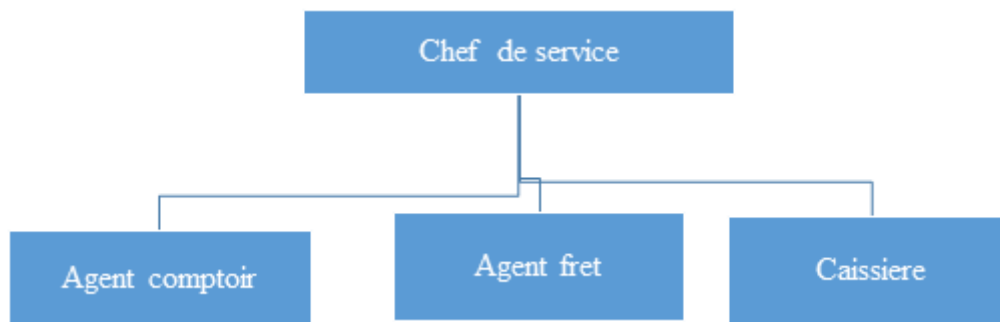
3. Service Administratif et Financière

C'est un service qui est chargé de l'exécution des tâches administratives et financières au sein de l'escale.

4. Service Technique

C'est le service chargé de suivre tous les mouvements de vols. Il doit être au courant du tonnage transporté par l'avion dans les différentes escales alignées dans le même routing de l'avion en vue de lui permettre de préparer le poids (passagers et Frets) à charger dans le vol. Son personnel est chargé de faire le checking et l'étiquetage des bagages.

II.1.8. Organigramme et description de postes du Service Clientèle



II.1.9. Description des postes

Le Service commercial est chargé de la gestion des clients dont les différents postes fonctionnels sont détaillés comme suit :

1. Chef de service Administration et Finances (RAF)

Il est assuré par le Responsable de l'escale et a cet effet, il supervise toutes les opérations liées à la clientèle au sein de l'escale. Il fait l'archivage de tous les outils de gestion.

2. L'Agent de Comptoir

Il s'occupe de la réception des clients, assiste ce dernier pour des formalités administratives et financières dans l'escale.

3. Agent Fret

Il est chargé de la gestion des frets et des excédents bagages des clients.

4. La Caissière

Réceptionne l'argent en provenance des Agents de fret et de comptoir. Elle verse tous les encaissements auprès du Chef d'escale et remet un récépissé (Reçu ou bon d'entrée Caisse) de versement accompagné du billet de voyage au client.

II.2. DIAGNOSTIQUE DE L'EXISTANT

Nous voici arrivés à la fin de notre analyse qui a pour objectif de décomposer le système en différents modules question de bien le comprendre et en dégager ses points forts et ses points faibles ;

a) Point fort

La compagnie d'aviation africaine (CAA), dispose des agents bien qualifiés et compétents qui savent bien faire leur travail en ce qui concerne l'affichage des informations sur les vols, bien qu'ils manquent certains outils des précisions ils arrivent moyennement à bien s'en sortir dans l'exécution de leurs tâches quotidiennes ;

b) Point négatif

La compagnie d'aviation africaine (CAA) est une compagnie aérienne de la République Démocratique du Congo. La compagnie assure diverses livraisons des passagers et fret internationales et nationales. Après notre analyse nous avons découvert les failles ci-après :

- ☑ Manque d'une communication directe entre la compagnie d'aviation et ses clients qui sont les passagers via une application déployée en réseaux pouvant faciliter une collaboration directe et rapide entre les deux entités qui sont la compagnie et les passagers, certains vols sont reportés à une date ultérieure ou une heure différentes de l'heure prévue, ce qui occasionne une perturbation chez les passagers ;
- ☑ La possibilité de perte de certaines informations importantes liées aux programmes des vols ;
- ☑ Lenteur dans la recherche d'affichage des vols antérieurs vu que le volume des données à traiter manuellement est grand ;
- ☑ Manque de partage des données sur différents postes de travail par manque d'une application client-serveur pouvant relier les différents services associés en synergie avec la CAA ;

Les critiques n'étant pas l'objet primordial de ce présent travail, nous nous efforcerons de mettre en place un système permettant de lutter contre cela et d'améliorer la qualité du système d'affichage des informations des vols.

II.3. PROPOSITION DES SOLUTIONS

Suite aux multiples faiblesses du système soulignées dans le point précédent, nous proposons de mettre en place une application web avec laquelle on pourra faire un suivi automatique dans l'affichage des informations des vols. Celle-ci permettra de gérer toutes les opérations d'affichage des informations des vols via un intranet qui reliera tous les services associés à la CAA. D'où son apport se fera sentir dans :

- Φ La centralisation des données ;
- Φ L'affichage Automatique à partir du formulaire d'affichage ;
- Φ Impression et stockages des informations des vols ;
- Φ La statistique des vols journaliers, hebdomadaires et mensuels ;
- Φ La réduction de temps d'accès aux données ;
- Φ La facilitation à l'accès aux données ;
- Φ L'automatisation de certaines tâches ;
- Φ L'amélioration de la sécurité des données ;

Avant de passer à l'implémentation de l'application, nous devons d'abord faire l'analyse et la conception, puis passer au choix des outils qu'on utilisera pour la mise en œuvre de celle-ci. C'est ce qui sera le sujet dans les chapitres qui suivent.

CHAP III. CADRAGE DU PROJET

III.1. CADRE GENERAL

III.1.1. INTRODUCTION

Il est difficile de parler d'un projet avant d'avoir fait une analyse détaillée du travail à faire. Il est cependant nécessaire d'effectuer une première estimation générale pour pouvoir « cadrer le projet »

Dans ce chapitre nous allons mettre l'accent sur l'aspect du cadrage du projet et faire une étude détaillée du projet.

III.1.2. La définition du projet

Un projet est un objectif à réaliser, par des acteurs, dans un contexte précis, dans un délai donné, avec des moyens définis.³⁴

III.1.3. But

Ce projet a pour but de mettre en place un plan de communication afin d'acquérir une nouvelle clientèle et d'améliorer le chiffre affaire.

III.1.4. Les objectifs du projet

Un projet repose sur trois objectifs principaux, à savoir :

- Objectifs techniques : les résultats attendus et du projet
- Objectif de délai : date de fin du projet les dates intermédiaires
- Objectifs du cout : le cout raisonnable pour réaliser ce projet.

III.1.5 Périmètre du projet

Ce projet a un public de tout age et a pour bur de les instruire sur les fonctionnements de la compagnie, notamment sur les vols et les differents services qu'offre la compagnie et il facilitera la communication entre les clients et la compagnie.

Il s'agit de développer une application Web qui aura pour objectif de présenter les programmes de vols de la compagnie,et signaler en cas d'une quelconque modification.

Pour réaliser ce projet, nous utiliserons les langages de programmation du Web qui sont le HTML5 et CSS3 ainsi que le Javascript et/ou jQuery si nécessaire. Nous utiliserons aussi des logiciels de retouche d'image (Gimp et/ou Adobe Photoshop) afin de concevoir les photos mais aussi l'interface de l'application Web. En termes d'interface et d'ergonomie, n'ayant aucunes contraintes ou obligations précises, nous tenterons de mettre en place une IHM simple et facile d'utilisation pour permettre à l'utilisateur d'accéder rapidement à

³⁴ https://ics.utc.fr/portail_linios/Linios/LINIO_gpfoad/co/intro.html

l'application.

Ces choix techniques ont été opérés tout en prenant en compte la contrainte de temps liées au projet ainsi que des capacités de chaque membre dans le but de pouvoir rendre ce projet fonctionnel à terme.

III.1.6. Budget du projet

1. Les coûts humains

Les coûts humains sont estimés à environ 20 heures de travail par personne soit environ 100 heures au total.

2. Les coûts informatiques

L'environnement informatique prend en compte, pour le matériel, un ordinateur pour chacun des acteurs du projet (soit 5 PC). Pour ce qui est du coût logiciel, ayant opté pour des technologies et logiciels open source, il sera nul au niveau programmation. De même que pour le choix de l'hébergeur, il est possible de faire appel à un hébergeur gratuit.

L'utilisation en coût machine est équivalent au coût humain soit environ 100heures en prenant aussi en compte l'utilisation des accès internet.

3. Le coût de déploiement

L'application Web sera déployé sur un hébergeur gratuit, le coût sera uniquement du coût machine, environ 4 heures pour tout ce qui concerne la configuration de l'hébergeur et la mise en ligne du projet.

4. Les coûts de fonctionnement prévisibles

Les coûts de fonctionnement prévisibles comprennent les coûts de téléphones, les coûts d'abonnement internet, les impressions des différents documents.

III.1.8. CONTRAINTES DU PROJET (TRIANGLE DE TRIPLE CONTRAINTE)

Il y a trois contraintes qui sont liée au projet à savoir :

- **Contrainte du cout (budget)** : tout le monde doit être satisfait, si un geste commercial est envisagé, il ne doit surtout pas impacter le nombre de jours estimé et donc le planning. Outre le geste commercial, la simplification du cahier des charges (souvent très vaste) peut être envisagée : moins de développement, moins de test, moins de suivi donc forcément un coût moins élevé.

- **Contrainte des temps (début et fin)** : dans le cadre d'un projet conséquent, le découpage en lots ainsi que les méthodologies agiles peuvent permettre de respecter les délais. De plus, il ne faut pas se tirer une balle dans le pied en avant-vente, les clients sont comme les enfants, ils

sont impatients de voir leur nouveau joujou au plus vite, mais rien n'empêche d'entamer une discussion et de gagner quelques semaines quitte à livrer une première version simplifiée.

- **Contrainte techniques (qualité du résultat)** : il faut être transparent avec le client, optimiser les processus de production et mettre en place une réelle phase de recette en prévoyant également une période de garantie et de TMA (Tierce Maintenance Applicative). :

III.2. PLANIFICATION D'ORDONNANCEMENTS

III.2.1. Introduction

La construction du planning d'un projet passe par la modélisation d'un réseau de dépendance entre tâches sous forme graphique. Il s'agit d'une décomposition structurée du travail. Il faut décomposer le projet en sous-ensembles plus simples.

Les méthodes d'ordonnement des tâches permettent d'avoir une représentation graphique (immuable ou non) d'une réalisation en représentant chaque opération (ou tâche) par un arc, une liaison, ou un rectangle qui peut être proportionnel ou non à la durée. Ce graphique dans tous les cas, permet le positionnement relatif des opérations dans le temps.

III.2.2. Méthodes d'ordonnements

La réalisation d'un projet nécessite souvent une succession de tâches auxquelles s'attachent certaines contraintes : de temps, d'antériorité et de production.

Les méthodes d'ordonnements (techniques) dans le cadre de la gestion d'un projet ont pour objectif de répondre au mieux aux besoins exprimés par un client, au meilleur coût et dans les meilleurs délais, en tenant compte des différentes contraintes. Il existe trois méthodes d'ordonnement, à la base de toute construction d'un projet :

- Φ Le diagramme de GANTT ;
- Φ La méthode MPM (méthode des potentiels Métra) ;
- Φ La méthode PERT (program Evaluation Reviewtechnic) ;

III.2.3. Méthode PERT (programme evaluation review technique)

La méthode PERT est une technique américaine de modélisation de projet. Elle consiste à mettre en ordre sous forme de réseau plusieurs tâches qui grâce à leurs dépendances et à leur chronologie permettent d'avoir un produit fini.

Les caractéristiques de PERT sont les suivantes :

- Φ Les tâches sont représentées par des flèches ;
- Φ Le réseau visualise de dépendances entre tâche ;
- Φ Limite de la technique PERT : pas de représentation de notion de durée et de date ;
- Φ Chaque tâche est représentée par un arc, auquel on associe un chiffre entre parenthèses ;

Φ Entre les arcs figurent des cercles appelés « sommets » ou « évènements » qui marquent l'aboutissement d'une ou plusieurs tâches. Ces cercles sont numérotés afin de suivre l'ordre de succession des divers évènements.

III.2.3. Méthode GANTT

Le diagramme de Gantt est la technique de représentation graphique permettant de renseigner et situer dans le temps les phases, activités, tâches et ressources du projet. En ligne, on liste les tâches et en colonne les jours, semaine ou mois. Les tâches sont représentées par des barres dont la longueur est proportionnelle à la durée estimée.

Les tâches peuvent se succéder ou se réaliser en parallèle entièrement ou particulièrement. Ce diagramme a été conçu par un certain Henry L. GANTT (en 1917) et est encore aujourd'hui la représentation la plus utilisée.

III.2.4. Inventaire des tâches

Dans notre travail, nous avons recensé quelques tâches qui feront l'objet de notre évaluation, à savoir :

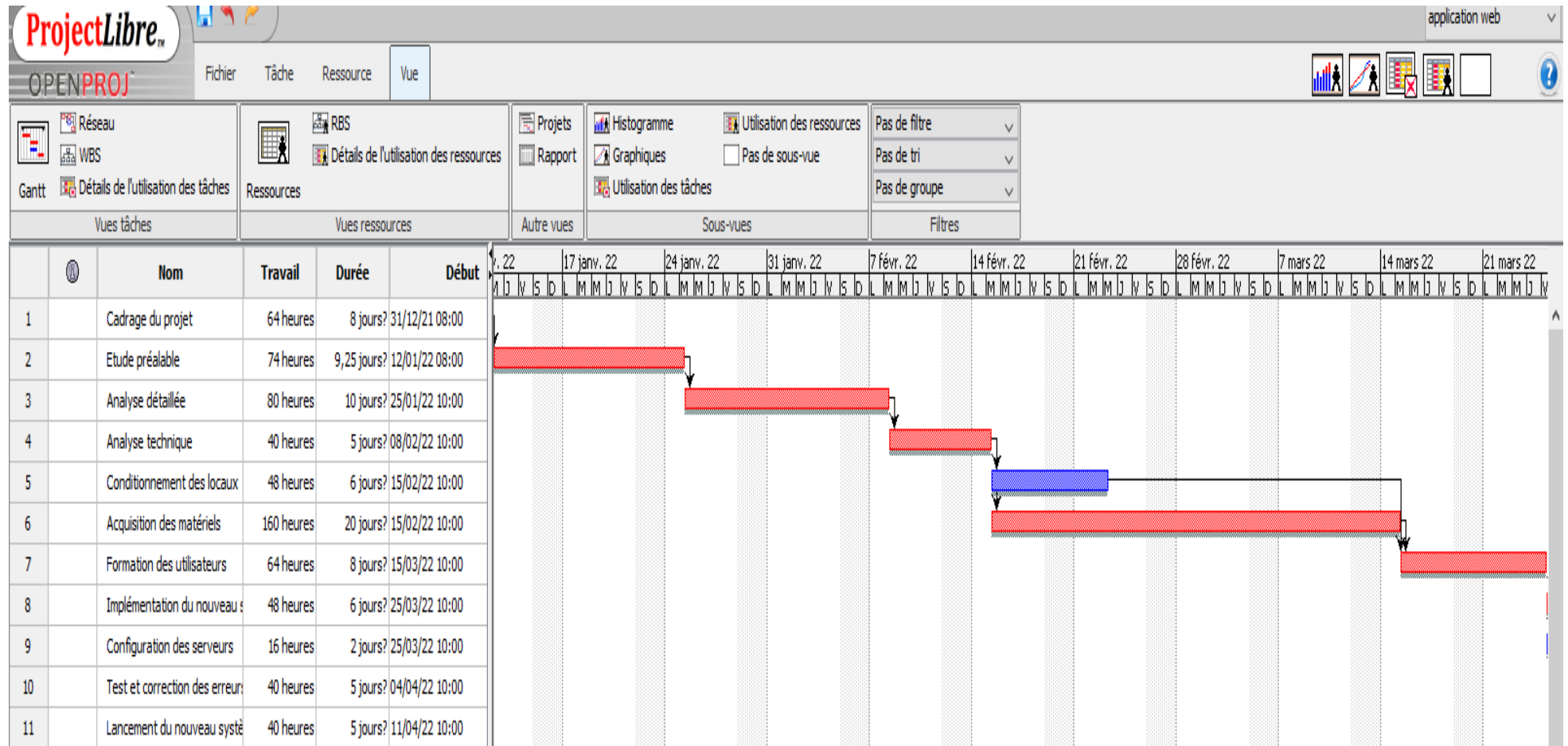
- Φ Cadrage du projet ;
- Φ Étude préalable ;
- Φ Analyse détaillée ;
- Φ Analyse technique ;
- Φ conditionnement des locaux;
- Φ Acquisition des matériels;
- Φ Formation des utilisateurs;
- Φ Acquisition des matériels;
- Φ Formation des utilisateurs;
- Φ Implémentation du nouveau système,
- Φ Configuration des serveurs,
- Φ Test et correction des erreurs,
- Lancement du nouveau système.

III.2.5. Tableau d'antériorité

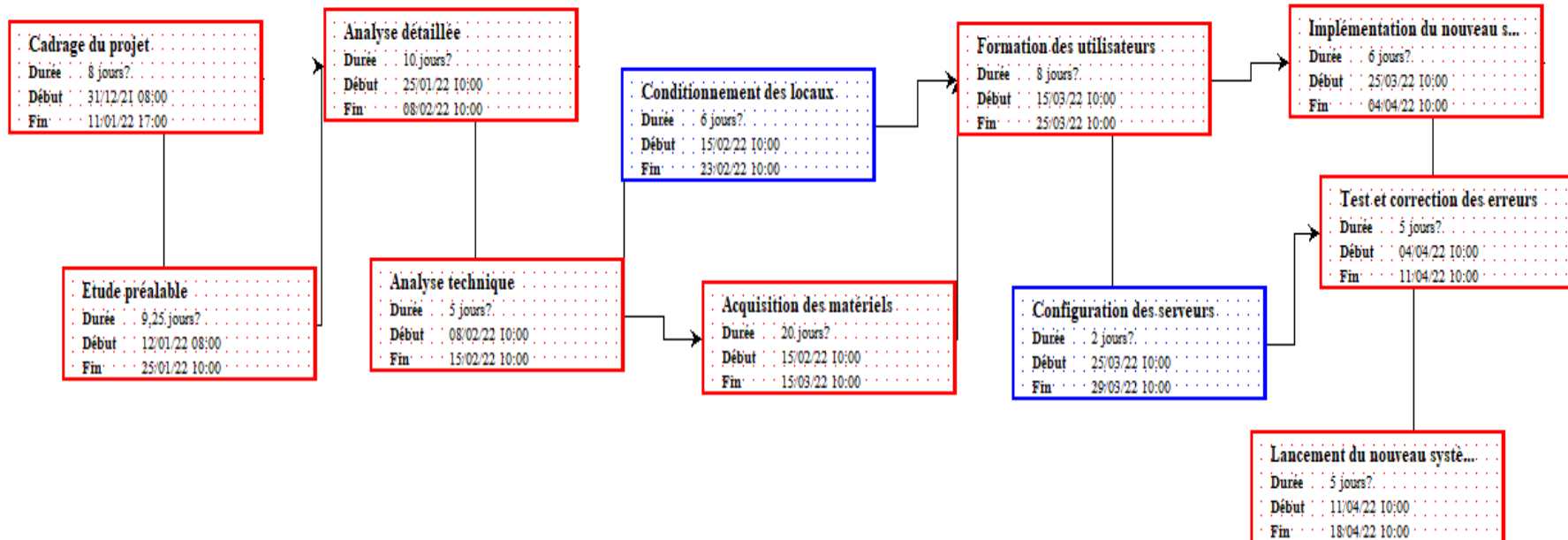
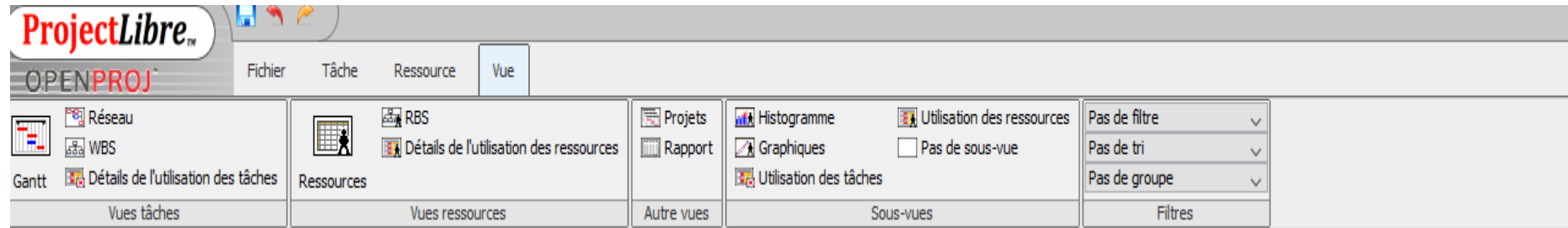
Le recours à la Méthode des Potentiels Métra suppose qu'aient été identifiées préalablement les différentes tâches nécessaires à la réalisation du projet, leur durée et leurs relations d'antériorité. Généralement ces indications sont synthétisées dans un tableau du type suivant :

Taches	Activités	Durée	Antériorités
A	Cadrage du projet	8 jours	-
B	Etude préalable	9,5jours	A
C	Analyse détaillée	10 jours	B
D	Analyse technique	6 jours	C
E	Conditionnement des locaux	6 jours	D
F	Acquisition des matériels	20 jours	D
G	Formation des utilisateurs	8 jours	E, F
H	Implémentation du nouveau système	6 jours	G
I	Configuration des serveurs	2 jours	G
J	Test et correction des erreurs	5 jours	H, I
K	Lancement du nouveau système	5 jours	J

III.2.6. CALENDRIER DE REALISATION DU PROJET ET PRESENTATION DU DIAGRAMME DE GANTT



III.2.7. DIAGRAMME DE PERT



III.2.6. COUT DE REALISATION DU PROJET

Le tableau ci-dessous nous donne le coût des activités selon leurs contraintes.

Taches	Activités	Durée	Couts
A	Collecte des données	8	200\$
B	Analyse du système	15	300\$
C	Conception du nouveau système	25	600\$
D	Implémentation du nouveau système	20	250\$
E	Aménagement de locaux	6	1800\$
F	Acquisition des matériels et mise en place	20	3600\$
G	Installation du nouveau système	8	650\$
H	Configuration des serveurs	6	1000\$
I	Correction des erreurs	15	150\$
J	Formation des utilisateurs	10	800\$
K	Lancement du système	5	800\$

Le Coût Total de l'évaluation du projet est la sommation des coûts des toutes les tâches ou activités critiques ou non critiques, soit :

$$\text{CTE} = 200 + 300 + 600 + 250 + 1800 + 3600 + 650 + 1000 + 150 + 800 + 800 = 9550\$$$

CHAPITRE IV. MODELISATION DU SYSTEME D'INFORMATION

IV.1.INTRODUCTION

IV.1.1 La modélisation

La modélisation consiste à créer une représentation virtuelle d'une réalité de telle façon à faire ressortir les points auxquels on s'intéresse. Ce type de méthode est appelé analyse. Le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information. L'enjeu de toute entreprise qu'elle soit de négoce, industrielle ou de services consiste donc à mettre en place un système destiné à collecter, mémoriser, traiter et distribuer l'information (avec un temps de réponse suffisamment bref).³⁵

Actuellement, l'informatique est au cœur de toutes les grandes entreprises. Le système d'information d'une entreprise est composé de matériels et de logiciels. Plus précisément, les investissements dans ce système d'information se répartissent généralement de la manière suivante : 20 % pour le matériel et 80 % pour le logiciel. En effet, depuis quelques années, la fabrication du matériel est assurée par quelques fabricants seulement. Ce matériel est relativement fiable et le marché est standardisé. Les problèmes liés à l'informatique sont essentiellement des problèmes de logiciel.

La modélisation d'un système d'information implique qu'il faut choisir le modèle de développement logiciel, d'où, cette modélisation repose sur la méthode ou le langage à suivre. Ainsi, le langage UML (*Unified Modeling Language*) a été choisi pour le développement de ce fascicule.³⁶

IV.1.2 Définition d'un diagramme

Un diagramme UML est une représentation graphique, qui s'intéresse à un aspect précis du modèle ; c'est une perspective du modèle.

Chaque type de diagramme UML possède une structure (les types des éléments de modélisation qui le composent sont prédéfinis) et véhicule une sémantique précise (il offre toujours la même vue d'un système).

Les diagrammes permettent donc d'inspecter un modèle selon différentes perspectives et guident l'utilisation des éléments de modélisation (les concepts objets), car ils possèdent une structure.³⁷

³⁵ Msc. Ir. Jacques MUDUMBI, Notes de cours de Modélisation des systèmes d'information : UML, Bac III-Ulbu-202021.

³⁶ Msc. Ir. Jacques MUDUMBI, Op.Cit.

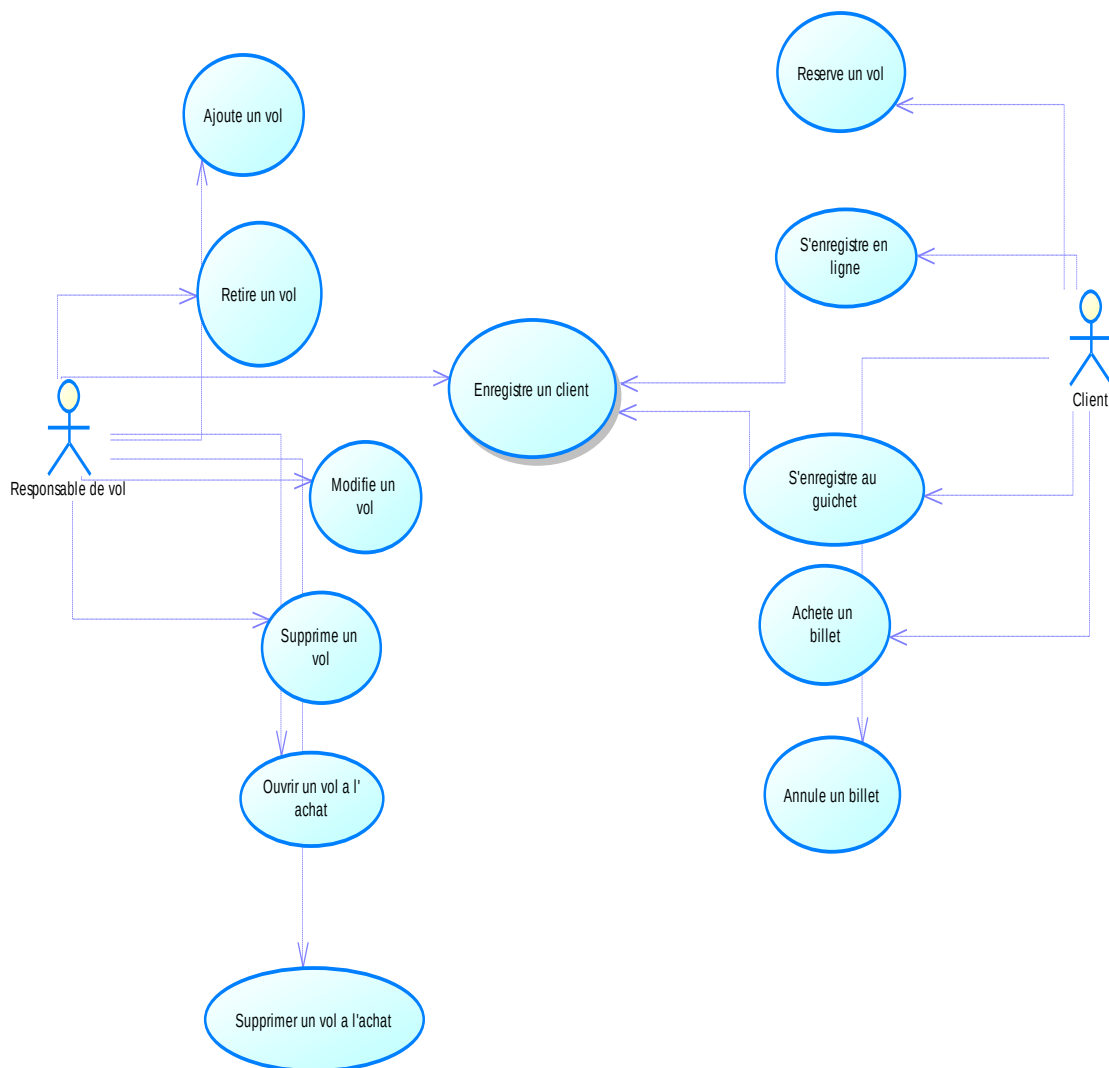
³⁷ <https://www.africmemoire.com/part.5-ii-3-1-le-langage-de-modelisation-uml-949.html>

a) Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation permet de recueillir, d'analyser et d'organiser les besoins. Avec lui débute l'étape d'analyse d'un système.³⁸

Un cas d'utilisation est une manière spécifique d'utiliser un système. Les acteurs sont à l'extérieur du système ; ils modélisent tout ce qui interagit avec lui. Un cas d'utilisation réalise un service de bout en bout, avec un déclenchement, un déroulement et une fin, pour l'acteur qui l'initie.

Voici les différents cas d'utilisation que nous avons eu à modéliser pour notre projet:



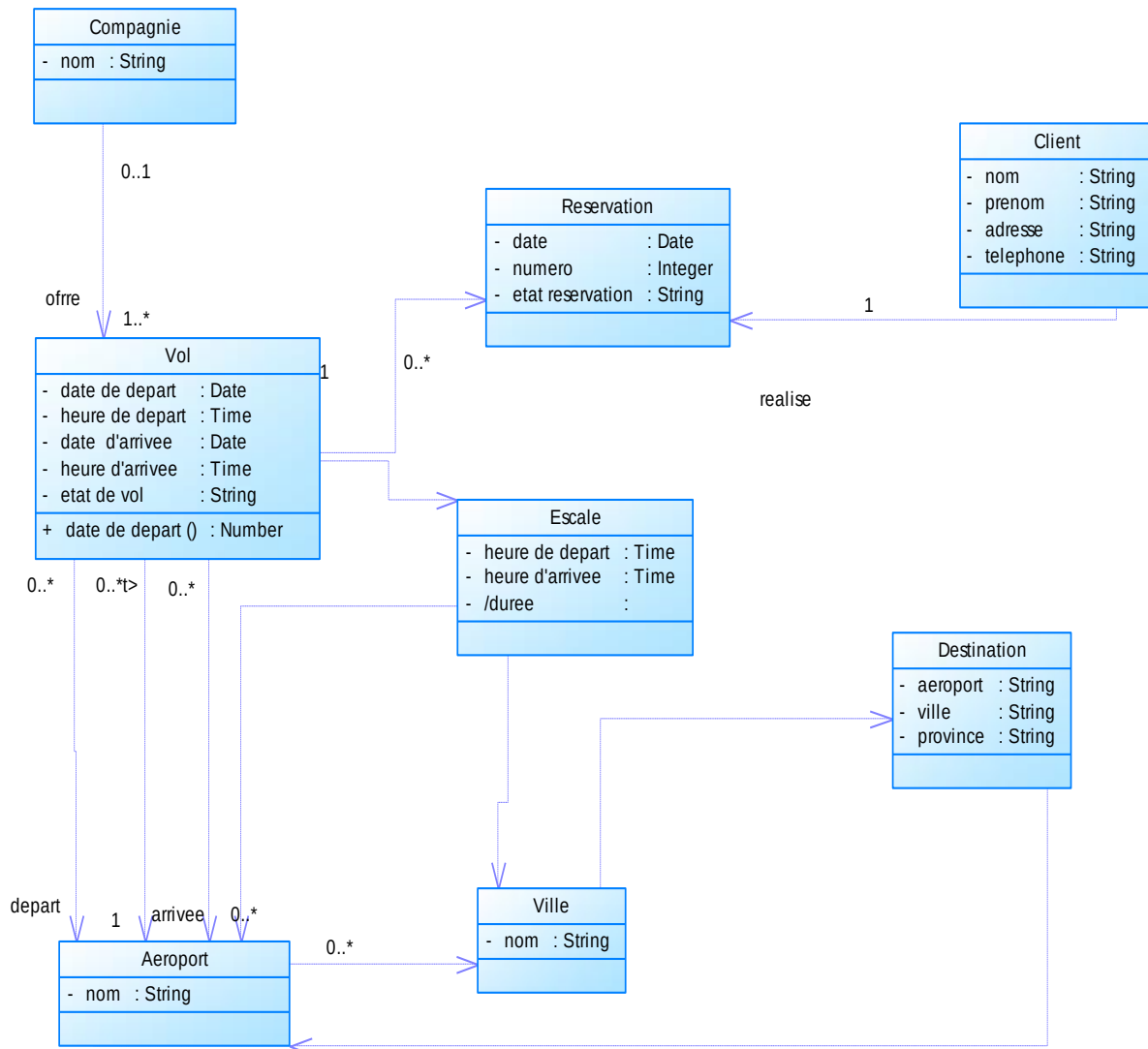
b) Le diagramme des classes

Le diagramme de Classe va permettre de représenter une vue statique du système d'information. Ce diagramme sera souvent utilisé pour vous présenter des design patterns, car il montre bien la structure (figée, statique) de la solution de notre système d'information de la comptabilité.³⁹

³⁸ <http://igm.univ-mlv.fr/~cherrier/download/imac/Poo4.pdf> le 7 avril 2016

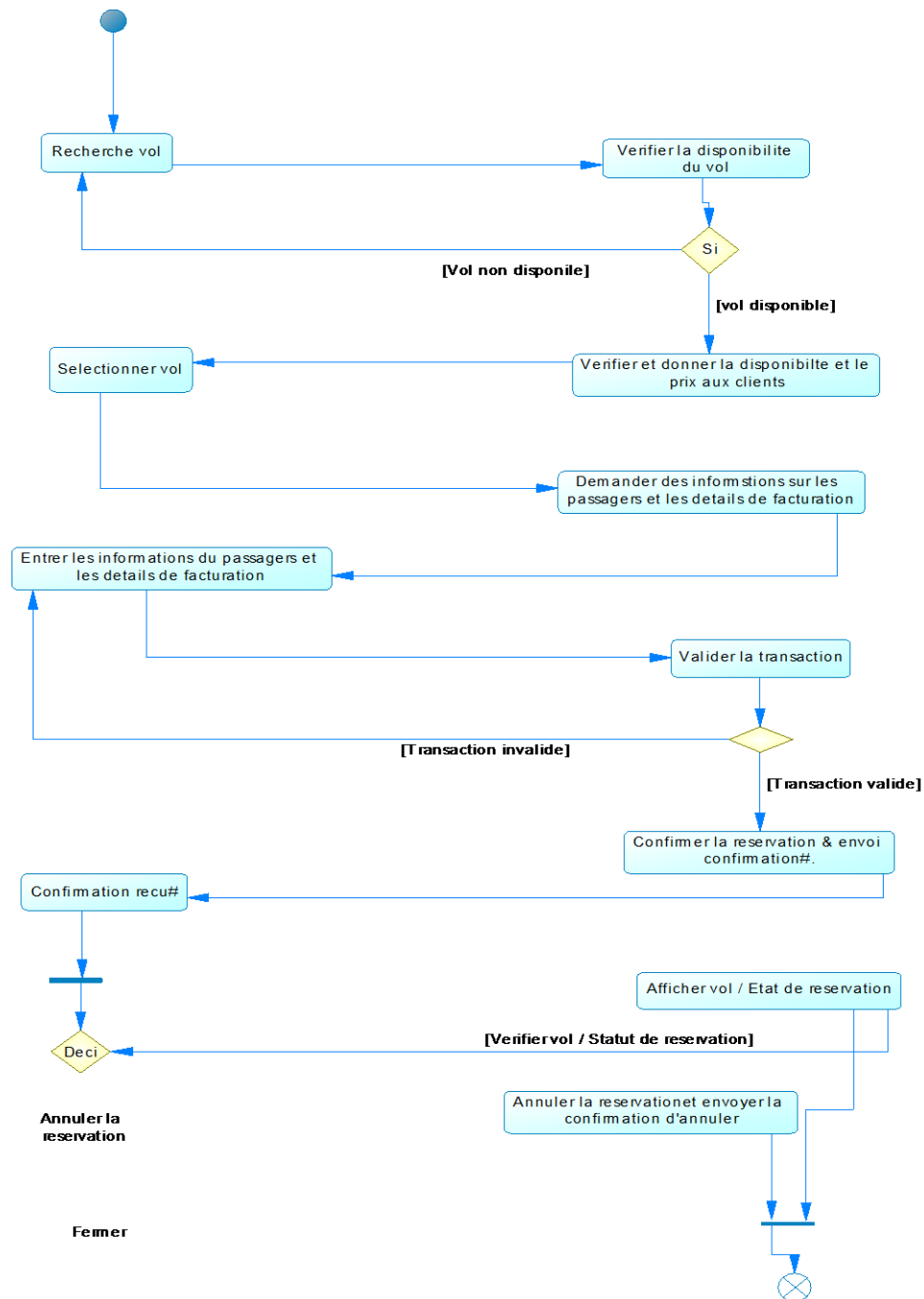
³⁹ <http://igm.univ-mlv.fr/~cherrier/download/imac/Poo4.pdf> le 7 avril 2016

Notre diagramme de classe se présente de la manière ci-après :



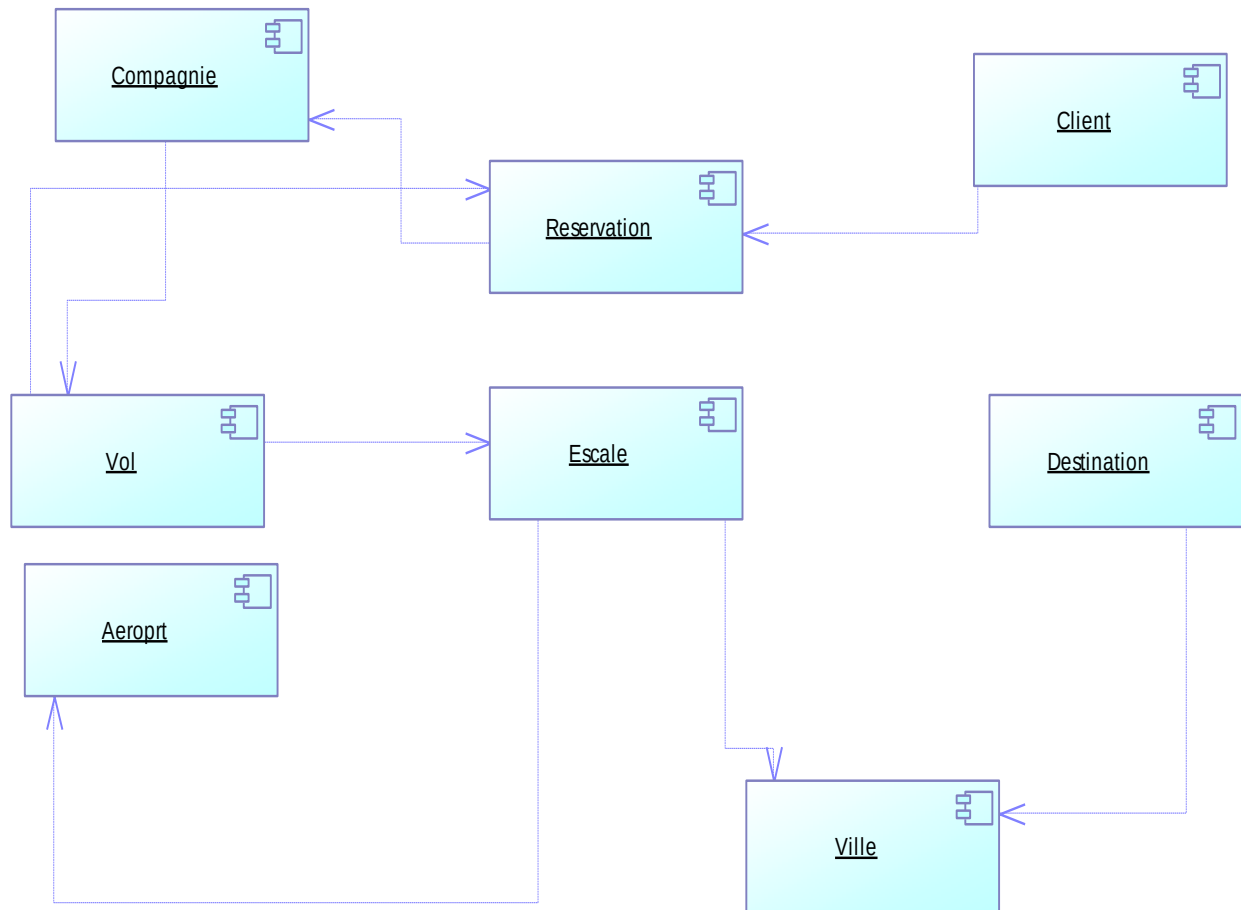
c) Le diagramme d'activités

Les diagrammes d'activités permettent de déterminer des traitements a priori séquentiels. Ils offrent un pouvoir d'expression très proche des langages de programmation objet: spécification des actions de base (déclaration de variables, affectation etc.), structures de contrôle (conditionnelles, boucles), ainsi que les instructions particulières à la programmation orientée objet (appels d'opérations, exceptions etc.). Notre diagramme d'activité se présente de la manière suivante :



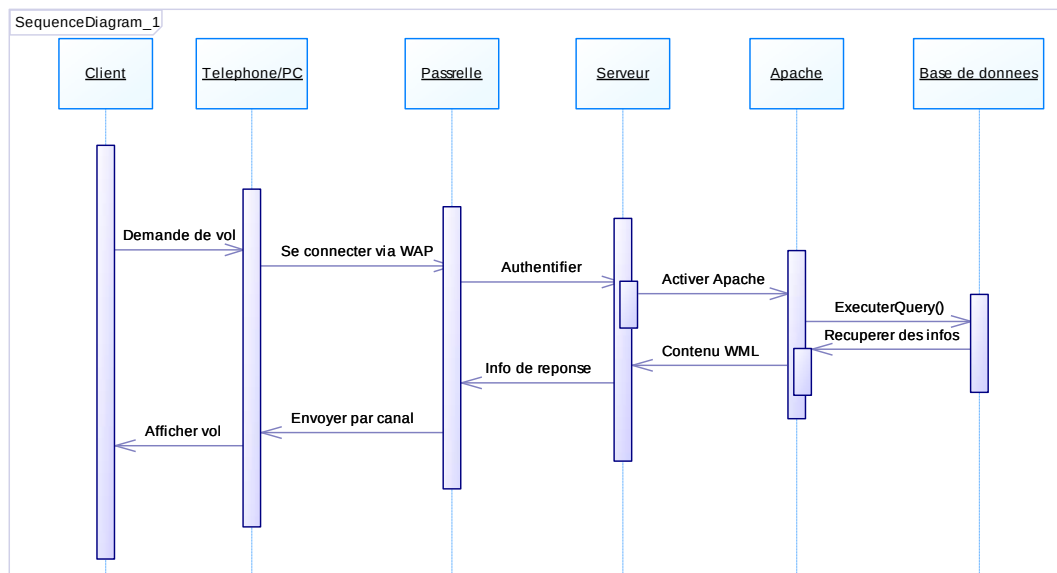
d) Le diagramme de déploiement

Un diagramme de déploiement décrit la disposition physique des ressources matérielles qui composent le système et montre la répartition des composants sur ces matériels. Chaque ressource étant matérialisée par un nœud, le diagramme de déploiement précise comment les composants sont répartis sur les nœuds et quelles sont les connexions entre les composants ou les nœuds. Notre diagramme est représenté comme suit :



e) Le diagramme des séquences

Le Diagramme de séquence est une représentation séquentielle du déroulement des traitements et des interactions entre les éléments du système et/ou de ses acteurs. Un diagramme de séquence est un diagramme d'interaction dont le but est de décrire comment les objets collaborent au cours du temps et quelles responsabilités ils assument. Il décrit un scénario d'un cas d'utilisation. Un diagramme de séquence représente donc les interactions entre objets, en insistant sur la chronologie des envois de message.



CHAP V. IMPLEMENTATION D'UN SYSTEME D'AFFICHAGE DES INFORMATIONS

V.1 OUTILS DE DEVELOPPEMENT⁴⁰

1) Langage HTML

HTML : (L'HyperText Markup Language), généralement abrégé HTML, est le format de donnée conçu pour représenter les pages web. C'est un langage de balisage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom HTML. Il Permet également de structurer sémantiquement et de mettre en forme le contenu des pages, d'inclure des ressources multimédias dont des images, des formulaires de saisie, et des programmes informatiques. Il permet de créer des documents interopérables avec des équipements très variés de manière conforme aux exigences de l'accessibilité du web. Il est souvent utilisé conjointement avec des langages de programmation comment PHP, CSS, Java Script.

2) Langage CSS

Le terme CSS est l'acronyme anglais de **(Cascading Style Sheets)** qui peut se traduire par "feuilles de style en cascade". Le CSS est un langage informatique utilisé sur l'internet pour mettre en forme les fichiers HTML ou XML. Ainsi, les feuilles de style, aussi appelé les fichiers CSS, comprennent du code qui permet de gérer le design d'une page en HTML. Les standards définissant CSS sont publiés par le World Wide Web Consortium (W3C). Introduit au milieu des années 1990, CSS devient couramment utilisé dans la conception de sites web et bien pris en charge par les navigateurs web dans les années 2000.

3) Langage SASS

SASS (Syntactically Awesome StyleSheets) est un langage dynamique de génération de feuilles de style en cascade initialement développé par Hampton Catlin et Nathalie Weizenbaum. Sass est un préprocesseur CSS. C'est un langage de description compilé en CSS. SassScript est un langage de script pouvant être utilisé à l'intérieur du code Sass. Deux syntaxes existent. La syntaxe originale, nommée « syntaxe indentée », est proche de Haml. La nouvelle syntaxe se nomme SCSS. Elle a un formalisme proche de CSS.

4) Langage JavaScript

Le JavaScript est un langage informatique utilisé sur les pages web. Ce langage a la particularité de s'activer sur le poste client, en d'autres mots c'est votre ordinateur qui va recevoir le code et qui devra l'exécuter. C'est en opposition à d'autres langages qui sont activés côté serveur. L'exécution du code est effectuée par votre navigateur internet tel que Firefox ou Internet Explorer.

⁴⁰ <https://fr.wikipedia.org>

5) Langage PHP

PHP (PHP Hypertext Preprocessor) est un langage de programmation pour des applications sur le web. PHP est un langage de script exécuté côté serveur, Langage élaboré inclut dans une page HTML qui permet une interaction avec l'utilisateur, ce langage permet la création de pages web au contenu dynamique. PHP a permis de créer un grand nombre de sites web célèbres, comme Facebook, Wikipédia, etc. Il est considéré comme la base de la création des sites Internet dits dynamiques mais également des applications web.

6) Le MySQL

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) Open Source. Un serveur de bases de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table. Cela améliore la rapidité et la souplesse de l'ensemble. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables durant une requête. Le SQL dans "MySQL" signifie "Structured Query Language" : le langage standard pour les traitements de bases de données.

7) Le JQUERY

jQuery est un Framework JavaScript sous licence libre qui permet de faciliter des Fonctionnalités communes de JavaScript. L'utilisation de cette bibliothèque permet de gagner du temps de développement lors de l'interaction sur le code HTML d'une page web, l'AJAX ou la gestion des événements. JQuery possède par la même occasion l'avantage d'être utilisable sur plusieurs navigateurs web (cf. Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari ou). Depuis sa création en 2006 et notamment à cause de la complexification croissante des interfaces Web, jQuery a connu un large succès auprès des développeurs Web et son apprentissage est aujourd'hui un des fondamentaux de la formation aux technologies du Web. Il est à l'heure actuelle la bibliothèque front-end la plus utilisée au monde (plus de la moitié des sites Internet en ligne intègrent jQuery).

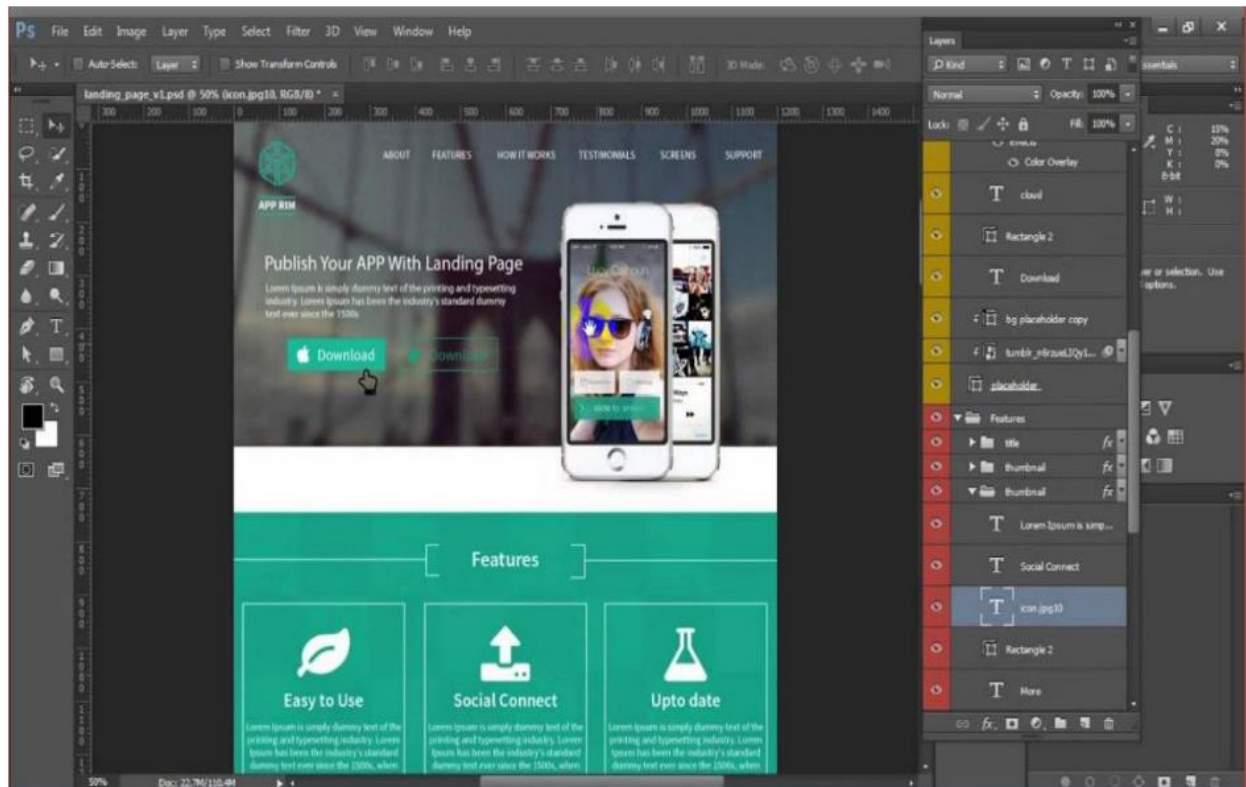
V.2. CONCEPTION, FRAMEWORK ET CREATION DES INTERFACES GRAPHIQUES DE L'APPLICATION (IHM)

V.2.1. CONCEPTION DES INTERFACES GRAPHIQUES

1) Création de maquette du site Photoshop

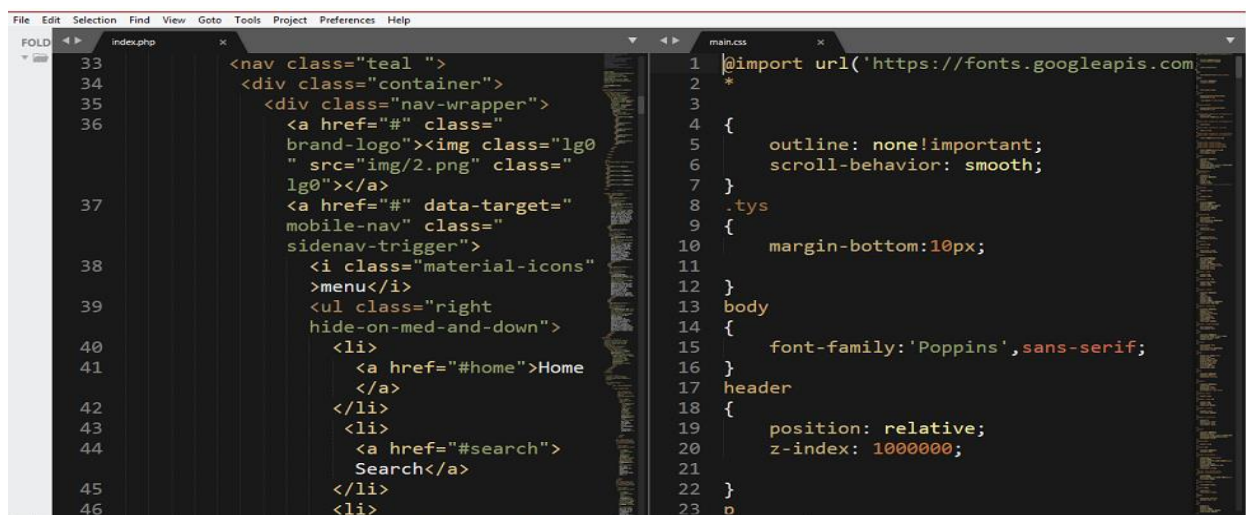
Photoshop est un logiciel de retouche d'image et de création graphique édité par la société Adobe. Lancé à l'origine comme un simple logiciel de retouche d'image, ses fonctionnalités se sont vues améliorées et complétées au fil des années et des versions. Adobe Photoshop constitue maintenant l'outil de base dans la plupart des secteurs de

l'industrie graphique. Elle nous permet de créer une Maquette du site web grâce à ces différents outils nous pouvons ainsi visualiser un rendu final de notre site web.



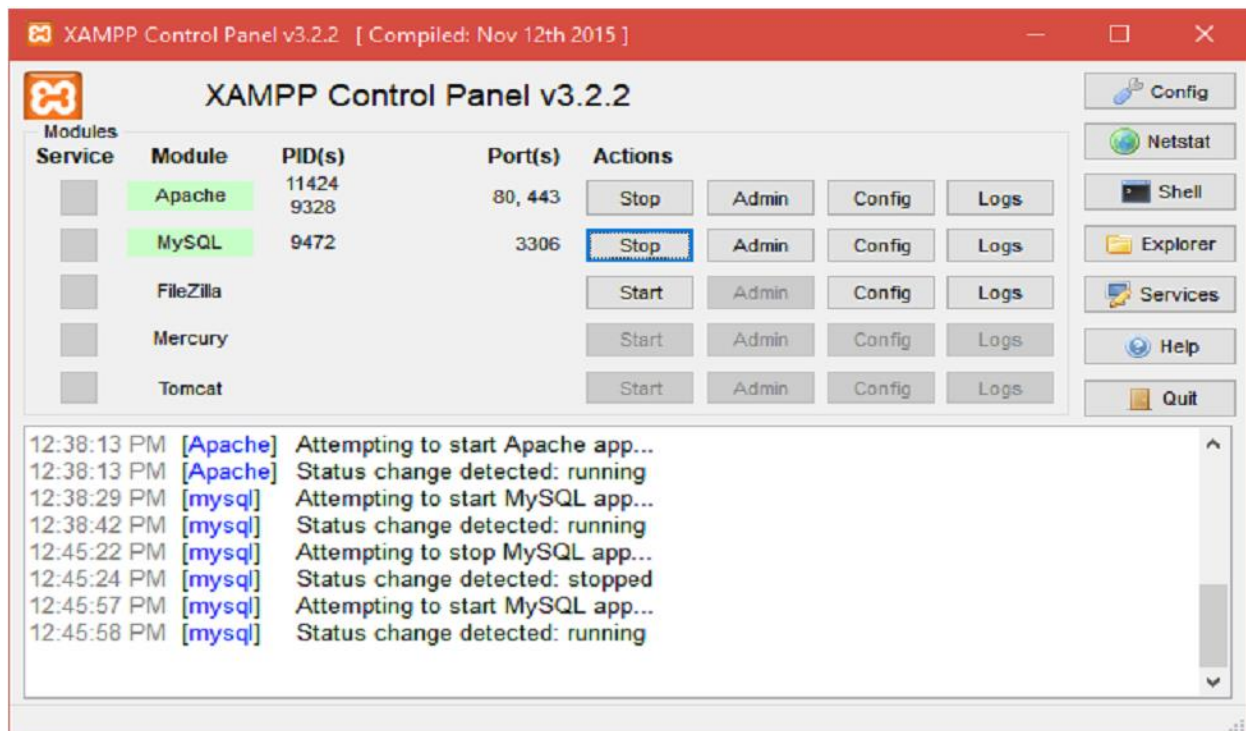
2) Sublime Text

Sublime Text est un éditeur de texte vraiment puissant. Disponible à la fois sur Windows, sur Mac et sur Linux, il est conçu pour prendre en charge plusieurs langages de programmation variés allant du langage de programmation C à l'Action Script en passant par les langages PHP, Objective-C ou encore OCaml voire même du Scripting comme le Shell Scripting ou encore le SQL. C'est un éditeur à tout faire. Ce qui fait réellement sa force est donc cette capacité à prendre en charge de nombreux langages mais aussi d'apporter de nombreuses fonctionnalités pratiques qui faciliteront la création de code pour les développeurs.



3) XAMPP

XAMPP est un ensemble de logiciels permettant de mettre en place un serveur Web local, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. Il s'agit d'une distribution de logiciels libres (X (cross) Apache MariaDB Perl PHP) offrant une bonne souplesse d'utilisation, réputée pour son installation simple et rapide. Ainsi, il est à la portée d'un grand nombre de personnes puisqu'il ne requiert pas de connaissances particulières et fonctionne, de plus, sur les systèmes d'exploitation les plus répandus.



V.2.2 .FRAMEWORK

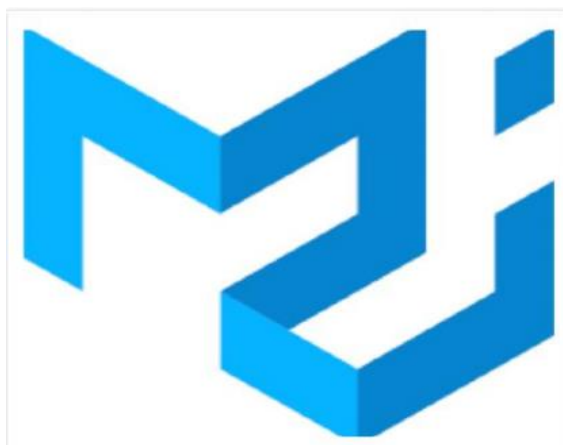
1) Bootstrap

Bootstrap est une collection d'outils utiles à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur, etc.) de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option. C'est l'un des projets les plus populaires sur la plate-forme de gestion de développement GitHub.



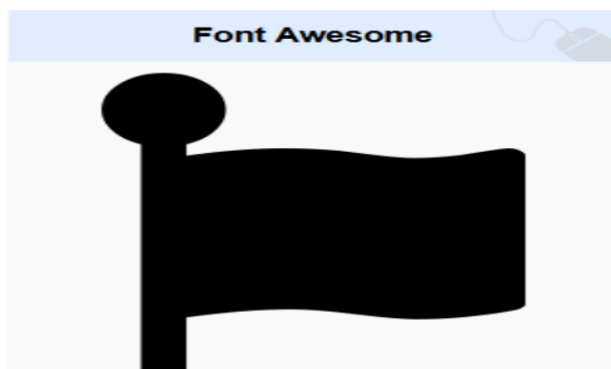
2) Material Design

Le Material Design est un ensemble de règles de design proposées par Google et qui s'appliquent à l'interface graphique des logiciels et applications¹. Il est utilisé notamment à partir de la version 5.0 du système d'exploitation Android². Google a présenté le Material Design pour la première fois lors de la conférence Google I/O, le 25 juin 2014³. En misant sur les motifs « carte », déjà utilisés dans Google Now, ces règles de design mettent l'accent sur une utilisation accrue des mises en page basées sur une grille, des animations et des transitions, des effets de profondeur tels l'éclairage et les ombres. Selon Google ce nouveau langage de design est basé sur le papier et l'encre⁴.



3) Font Awesome

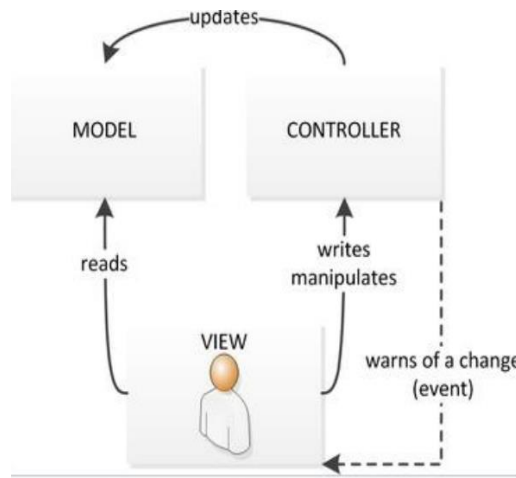
Font Awesome est une "police d'icônes" créée pour être utilisée avec Twitter Bootstrap. Elle a été créée par Dave Gandy afin d'être utilisée avec Bootstrap, et a ensuite été incorporée dans le BootstrapCDN. Font Awesome détient une part de marché de 20% parmi les sites qui utilisent des scripts de polices tiers sur leur plateforme, ce qui le place en deuxième position après Google Fonts¹. Font Awesome 5 est sorti le 7 décembre 2017 avec 1 278 icônes. Cette nouvelle version inclut une version gratuite composée de certaines icônes des différentes variantes (Solid, Regular, Light et Brand) ainsi qu'une nouvelle version payante qui regroupe davantage d'icônes. Un abonnement annuel est nécessaire pour bénéficier des icônes, celui-ci permet de bénéficier des mises à jour et d'un CDN permettant d'inclure facilement les icônes sur son site web.



4) Modèle vue contrôleur

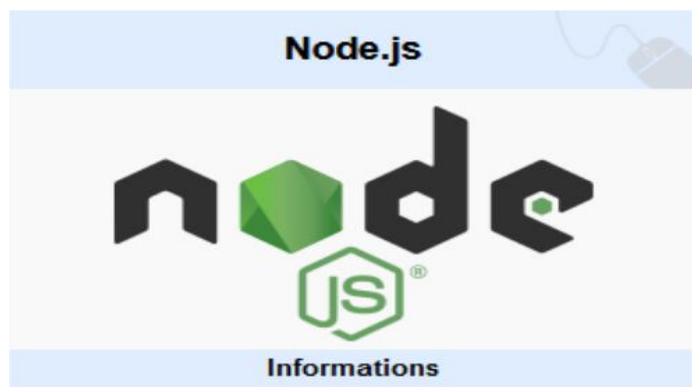
Modèle vue contrôleur ou MVC est un motif d'architecture logicielle destiné aux interfaces graphiques lancé en 1978 et très populaire pour les applications web. Le motif est composé de trois types de modules ayant trois responsabilités différentes : les modèles, les vues et les contrôleurs.

- Φ Un modèle (Model) contient les données à afficher.
- Φ Une vue (View) contient la présentation de l'interface graphique.
- Φ Un contrôleur (Controller) contient la logique concernant les actions effectuées par l'utilisateur



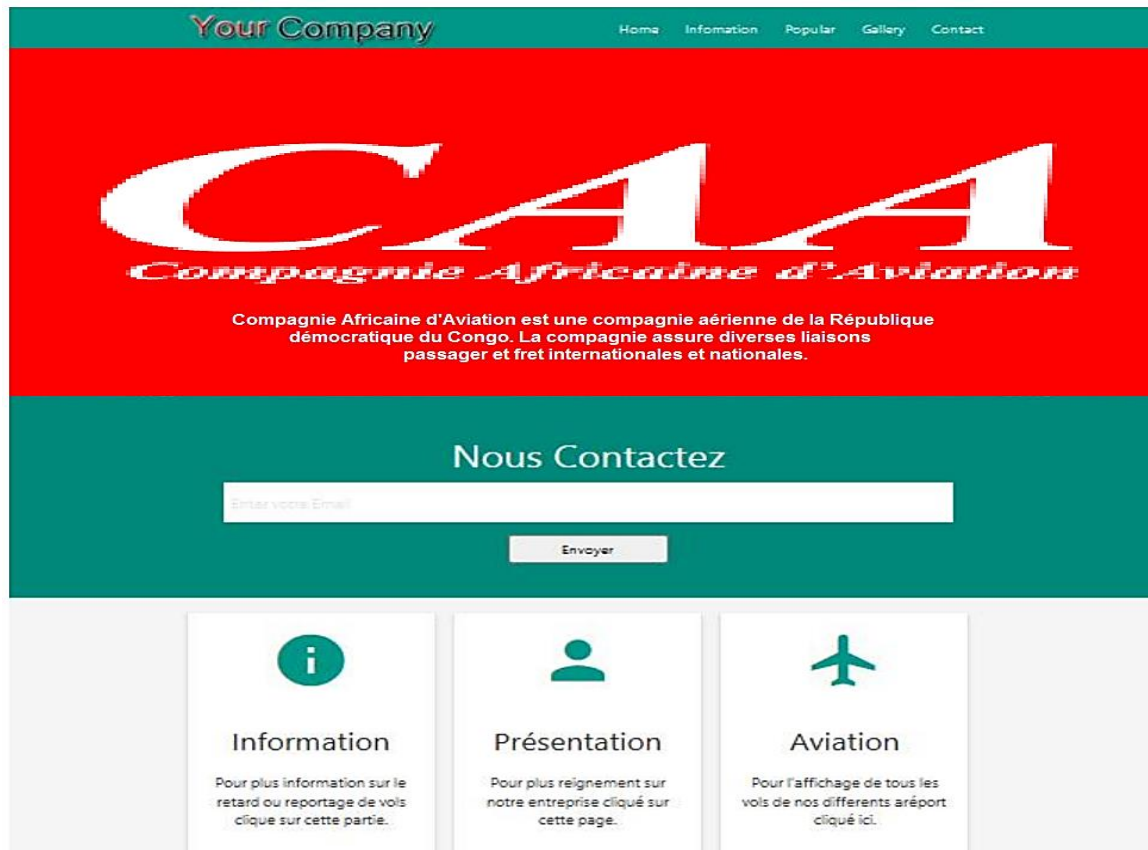
5) NODE.JS

Node.js est une plateforme logicielle libre en JavaScript orientée vers les applications réseau événementielles hautement concurrentes qui doivent pouvoir monter en charge. Elle utilise la machine virtuelle V8, la librairie libuv pour sa boucle d'évènements, et implémente sous licence MIT les spécifications CommonJS. Parmi les modules natifs de Node.js, on retrouve http qui permet le développement de serveur HTTP. Il est donc possible de se passer de serveurs web tels que Nginx ou Apache lors du déploiement de sites et d'applications web développés avec Node.js. Concrètement, Node.js est un environnement bas niveau permettant l'exécution de JavaScript côté serveur.



V.2.3. CREATION DES INTERFACES GRAPHIQUES DE L'APPLICATION (IHM)

1) Page d'Accueil



2) Base de données des informations

Nouvelle base de données

Aviation_2020

Nouvelle table

antsiranana

information

document

finances

Structure de table

Vue relationnelle

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra
☐ 1	id	int(11)			Non	Aucun(e)		AUTO_
☐ 2	titre	varchar(255)	utf8_general_ci		Non	Aucun(e)		
☐ 3	contenu	text	utf8_general_ci		Non	Aucun(e)		

3) Affichage des informations

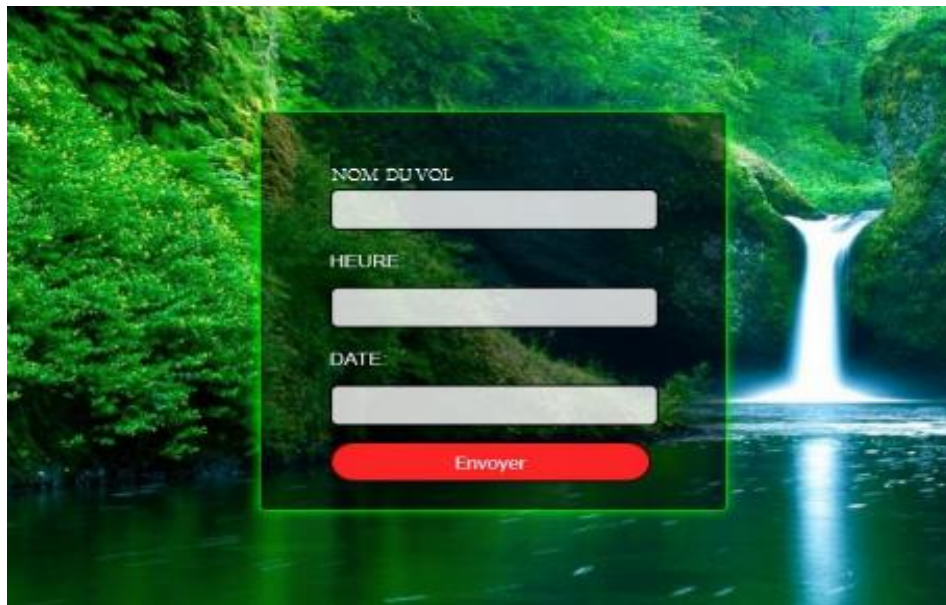
Your Company						
Information A propos Service Contact						
CAA						
Compagnie Africaine d'aviation						
CAA						
Compagnie Africaine d'aviation						
LUNDI - MONDAY						
AIRCRAFT TYPE	FLIGHT NUMBER	DEPARTURE	ARRIVAL	LOCAL TIME		BLOCK TIME
				DEP TIME	ARR TIME	
A330			OFF			
A320	4313	LUBUMBASHI	KINSHASA	08:00	09:25	02:25
	4314	KINSHASA	MBUJI-MAYI	10:15	12:50	01:35
	4315	MBUJI-MAYI	KINSHASA	13:35	14:10	01:35
	4316	KINSHASA	LUBUMBASHI	15:00	18:25	02:20
ATR72			OFF			

4) Page d'authentification



ETATS DES SORTIES

1) Page d'ajout des informations ;

A screenshot of a web form for adding flight information. The form is centered on a background image of a waterfall. It contains three input fields labeled 'NOM DU VOL', 'HEURE', and 'DATE'. Below these fields is a red button labeled 'Envoyer'.

2) Modification d'une information de vol;

A screenshot of a web form for modifying flight information. The form is titled 'Modification des informations sur les vols' in blue. It has a 'Titre' field with the text 'information'. Below this is a 'Contenu' field with a text area containing the text: 'CAA, Porte la modification sur les vols à la clientèle des heures des vols Kishasa-Mbuji-Mayi-Goma, qu'ils se tiendront de 07 heures (HDT) à 15 (HAT)'. At the bottom of the form is a green button labeled 'Mise à jour'.

3) Suppression d'informations ;



4) Affichage de vols ;



CONCLUSION

Nous voici arrivé au terme de notre travail portant sur **l'implémentation d'un système d'affichage des informations de vols au sein d'une compagnie aérienne, cas de la compagnie CAA, Escale de Goma de 2019 à 2020.**

En effet, pour remédier aux différentes difficultés, nous avons procédé aux différentes démarches de l'informatisation, en ayant connaissance de l'existant du système en usage et des solutions ont été proposées après avoir décelé toutes les anomalies constatées

Pour ce faire nous nous résumons pour dire que dans le premier chapitre, nous avons expliqués le thème de notre étude et les différents concepts de base considérés dans l'élaboration de notre travail et différents travaux antérieurs en rapport avec notre sujet. Le deuxième porte sur la description du milieu d'étude et diagnostique de l'existant, le troisième s'articule sur le cadre d'analyse, étude et résultats, le quatrième nous donne plus de détails sur la modélisation du système, le cinquième qui est le dernier nous donne plus d'aperçu sur notre application web.

En fin, conscient de la nature imparfaite de l'homme et de sa perfectibilité continuelle, nous restons ouverts à toutes les critiques objectives que tout chercheur devra bien nous adresser après la lecture de ce travail. Voilà d'une manière générale, la quintessence de l'étude que nous avons menée.

En guise de conclusion, ce travail effectué au sein de la CAA, escale de Goma nous a permis d'avoir un aperçu de ce qu'est la vie professionnelle, avec toutes les contraintes et les limites imposées dans le travail à accomplir. La réalisation de ce site web m'a été très bénéfique, car ça m'a permis de développer mes connaissances sous divers langages de programmation savoir le HTML, CSS, PHP et java script et jQuery. En ce qui concerne ce projet en elle-même elle reste un projet très utile, car il permet à tous les visiteurs du site de pouvoir s'informer sur leur vol n'importe quel moment et partout dans le monde.

Ce type d'application requiert la maîtrise de différents types de langage de script : PHP, ainsi qu'un sens artistique au niveau du design défini par les langages : HTML, CSS, JavaScript. Il ne faut pas négliger ou prendre à la légère chaque étape. Pour mettre en œuvre l'application, elle suit des procédures bien défini depuis la conception de la base de données à partir de l'architecture MVC (Modèle Vue Contrôleur) jusqu'à la création des pages PHP et html. Chaque étape constitue un maillon nécessaire pour l'optimisation du site, son bon fonctionnement et surtout sa sécurité.

Ce mémoire nous permet de voir le fonctionnement ainsi que la conception des sites web. Par ailleurs ce projet apportera aux futurs programmeurs une idée ainsi que les procédures à suivre pour la réalisation d'un système de gestion et affichage des vols, qui est très utiles dans les aéroports.

BIBLIOGRAPHIE

1) OUVRAGES

- [1] J.STEFFE – ENITA de Bordeaux, COURS UML13.doc – janv. 2003,
- [2] Ladréa M. (Juin 1998). Internet et le World Wide Web. Formation des professeurs aux outils informatiques du multimédia et de l'internet. France. P18,
- [3] Mathieu N. (2011). Apprenez à créer votre site web avec HTML5 et C553. Creative Commons. Le site du zéro. P.12,
- [4] MPALA MBABULA L, Pour vous chercheurs : directives pour diriger un travail scientifique, Lubumbashi, éd Mpala, 2001, p 13.
- [4] «*Systèmes d'information de gestion MANUEL ET APPLICATIONS*»: Manuel d'emploi

2) NOTES DE COURS

- [1] MATIABO ASAKILA, Notes de cours de Méthode de Recherche en Sciences Sociales, Inédit, G2 Droit, UNIGOM, 2003-2004,
- [2] Msc. Ir. Jacques MUDUMBI, L2 Cours de Modélisation des systèmes d'information : UML, BAC3- ULBU, 2020-2021.
- [3] Msc. Ir. Jacques MUDUMBI, L2 Cours de Recherche Opérationnelle, inédit, L1 Info, UAS-Goma, 2019-2020,
- [5] RURIHO Petit Freddy, Méthode de Recherche en Science sociale, ISTM-GOMA, 2012-2013, Page 14,

3) MEMOIRES

- [1] CHIKURU MUGISHO ALAIN dans son travail intitulé « *conception et réalisation d'une application de gestion des passagers sur tous les vols nationaux et internationaux* en RDC», Université Protestante de Lubumbashi, 2010-2011, Mémoire inédit.
- [2] KABUNDA KASANSA PREMIS «Conception d'une application de vente de billet dans une compagnie d'aviation cas de korongo Airlines », Université de Lubumbashi, 2014-2015, Mémoire inédit.

4) WEBOGRAPHIE

- [1] *Frequently asked questions by the Press - Tim BL - Spelling of WWW* [archive] sur mobizel.com,
- [2] https://www.memoireonline.com/11/19/11305/m_Conception-d-un-systeme-automatise-de-gestion-de-credits-dans-une-institution-de-microfinance-Ca3.html
- [3] <http://iip.lu/limportance-du-progres-de-linformatique/>
- [4] https://www.congovirtuel.com/page_rapport_travaux/page_tfc_mukoma.php

- [5] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Problématique>
- [6] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypothèse#:~:text=Une%20hypothèse%20est%20une%20proposition,done%20d%27une%20simple%20supposition.>
- [7] <https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/implementation/>
- [8] <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/information/42993>
- [9] <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Transport-aerien/Glossaire-aerien.htm>
- [10] <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Compagnie-aerienne.html>
- [11] <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Transport-aerien.> Op.Cit.
- [12] https://fr.wikipedia.org/wiki/Lignes_aériennes_congolaises
- [13] https://fr.wikipedia.org/wiki/Base_de_donn%C3%A9es
- [14] <https://fr.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [15] www.bizcongo.com/rubrique-entreprise/CAA
- [16] https://ics.utc.fr/portail_linios/Linios/LINIO_gpfoad/co/intro.html
- [17] <https://www.africmemoire.com/part.5-ii-3-1-le-langage-de-modelisation-uml-949.html>
- [18] <http://igm.univ-mlv.fr/~cherrier/download/imac/Poo4.pdf> le 7 avril 2016
- [19] <http://igm.univ-mlv.fr/~cherrier/download/imac/Poo4.pdf> le 7 avril 2016
- [20] <https://fr.wikipedia.org>

4) DICTIONNAIRE

- [1] Dictionnaire Français,
- [2] Glossaire Cisco Certified Network Associate 2000,
- [3] jargon informatique,

TABLES DES MATIERES

EPIGRAPHE	i
DEDICACE	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
SIGLES ET ABBEVIATIONS	iv
RESUME	v
ABSTRACT	v
INTRODUCTION	1
1. ETAT DE LA QUESTION.....	1
2 PROBLEMATIQUE.....	3
4. OBJECTIFS DE RECHERCHE	4
5. CHOIX ET INTERET DU TRAVAIL	5
6. DELIMITATION SPATIO-TEMPORELLE	5
7. METHODES ET TECHNIQUES	6
0.8. DIFFICULTES RENCONTREES.....	7
0.9. SUBDIVISION DU TRAVAIL	7
CHAPITRE I : CADRAGE THEORIQUE.....	8
I.1. THEORIE SUR LE SUJET.....	8
I.2. CONCEPTS D'ETUDES.....	13
CHAPITRE II : DESCRIPTION DU MILIEU D'ETUDE ET DIAGNOSTIQUE DE L'EXISTANT	19
II.1. BREVE HISTORIQUE DE LA COMPAGNIE AFRICAINE D'AVIATION (CAA)	19
II.1.1. Historique de la CAA.....	19
II.1.2. Statut juridique	19
I1.1.3. Siege social.....	19
II.1.4. Objet social	19
II.1.5. Couverture	20
II.1.6.Organigramme de la CAA Escale de Goma	20
II.1.7. Fonctionnements.....	20
II.1.8. Organigramme et description de postes du Service Clientèle.....	21
.....	21
II.1.9. Description des postes	21

II.2. DIAGNOSTIQUE DE L'EXISTANT	22
II.3. PROPOSITION DES SOLUTIONS	23
III.1.2. La définition du projet	24
III.1.3. But	24
III.1.4. Les objectifs du projet.....	24
III.1.5 Périètre du projet	24
III.1.6. Budget du projet.....	25
III.1.8. CONTRAINTES DU PROJET (TRIANGLE DE TRIPLE CONTRAINTE)	25
III.2. PLANIFICATION D'ORDONNANCEMENTS.....	26
III.2.1. Introduction.....	26
III.2.2. Méthodes d'ordonnancements.....	26
III.2.3. Méthode PERT (programme evaluation review technique).....	26
III.2.3. Méthode GANTT.....	27
III.2.4. Inventaire des tâches.....	27
III.2.5. Tableau d'antériorité	27
III.2.6. CALENDRIER DE REALISATION DU PROJET ET PRESENTATION DU DIAGRAMME DE GANTT	29
III.2.7. DIAGRAMME DE PERT	30
III.2.6. COUT DE REALISATION DU PROJET.....	31
CHAPITRE IV. MODELISATION DU SYSTEME D'INFORMATION	32
IV.1.INTRODUCTION	32
IV.1.1 La modélisation	32
IV.1.2 Définition d'un diagramme.....	32
a)Diagramme de cas d'utilisation	33
b) Le diagramme des classes	33
c) Le diagramme d'activités	34
.....	35
d) Le diagramme de déploiement.....	35
e) Le diagramme des séquences.....	36
CHAP V. IMPLEMENTATION D'UN SYSTEME D'AFFICHAGE DES INFORMATIONS	37
V.1 OUTILS DE DEVELOPPEMENT	37
V.2. CONCEPTION, FRAMEWORK ET CREATION DES INTERFACES GRAPHIQUES DE L'APPLICATION (IHM)	38

V.2.1. CONCEPTION DES INTERFACES GRAPHIQUES	38
V.2.2 .FRAMEWORK.....	40
V.2.3. CREATION DES INTERFACES GRAPHIQUES DE L'APPLICATION (IHM) ...	43
BIBLIOGRAPHIE	39
TABLES DES MATIERES.....	41