

**REPUBLIQUE DU BURUNDI
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**



**INSTITUT SUPÉRIEUR POLYTECHNIQUE, INFORMATIQUE,
TÉLÉCOMMUNICATIONS ET TECHNOLOGIES AVANCEE**

INITELEMATIQUE/BUJUMBURA

Option : Génie Informatique et Télécommunications

B.P : 6019

**MISE EN PLACE D'UNE PLATEFORME DE
GESTION DE LA LOGISTIQUE
CAS DE LA BBCI**

SOUS la direction de:
Msc IRAMBONA LIONEL

Présenté et soutenu par:
Christine TOUMBA NGONGO

&

Boniface SAHINGUVU

BUJUMBURA, 2018

**Pour l'obtention du diplôme de
Baccalauréat Ingénierie**

DÉDICACES

Je dédie ce mémoire :

*A mon père **ALPHONSE KAITHO NGONGO** et à ma mère **LILY NTAMWINDJA CIVAVA**, pour leur persévérance infinie, leur amour, leur tendresse et leurs prières tout au long de mes études,*

*A mes frères **GLOIRE LIKO NGONGO, TIGANA LIKUTU NGONGO, AUDRY LOFEMBA NGONGO** et grande sœur **CATHERINE MARIAM NGONGO** pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,*

A tous mes amis et à toutes mes connaissances. Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infaillible,

Merci d'être toujours là pour moi.

Christine TOUMBA NGONGO

Je dédie ce mémoire :

A mes très chers parents

Je vous dois ce que je suis aujourd'hui grâce à votre amour, à votre patience et vos innombrables sacrifices. Que ce modeste travail soit pour vous une petite compensation et reconnaissance envers ce que vous avez fait d'incroyable pour moi. Que Dieu, le tout puissant, vous préserve et vous procure santé et longue vie afin que je puisse à mon tour vous combler.

A mon oncle Agricole et ma tante Sylvie

Aucune dédicace ne saurait exprimer assez profondément ce que je ressens envers vous. Je vous dirais tout simplement, un grand merci, je vous aime.

Mes très chers ami(e)s en témoignage de l'amitié sincère qui nous a liées et des bons moments passés ensemble. Je vous dédie ce travail en vous souhaitant un avenir radieux et plein de bonnes promesses.

A ma grand-mère, ma très chère petite sœur, petit frère, cousins et cousines en souvenir de nos éclats de rire, des bons moments et des mauvais moments en souvenir de tout ce qu'on a vécu ensemble. J'espère de tout mon cœur que notre amitié durera éternellement.

Boniface SAHINGUVU

REMERCIEMENTS

En premier, nous remercions Dieu notre créateur qui nous a donné la force et la volonté de réaliser chaque étape de notre vie avec discernement et complaisance.

Au terme de ce travail, nous adressons nos remerciements les plus vifs et chaleureux à nos parents qui ont investi d'énormes efforts pour assurer notre formation dès l'école primaire à l'Université.

Nous tenons à exprimer particulièrement notre gratitude et nos sincères remerciements à MSc IRAMBONA Lionel pour son encadrement, nous ayant fait profiter de ses conseils judicieux, accompagnés d'une grande efficacité et de la patience dont il a su faire preuve à notre égard. Qu'il soit rassuré de notre plus profonde reconnaissance.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'honneur d'avoir voulu examiner et évaluer cette modeste contribution en lui apportant de l'intérêt.

Nous aimerions profiter de cette occasion pour présenter nos sincères remerciements au Directeur de L'INITELEMATIQUE et à travers lui, à tout le personnel de L'INITELEMATIQUE en particulier à nos professeurs qui nous ont formés durant tout le cycle universitaire.

Pour finir, nos pensées vont à toutes personnes ayant participé de près ou de loin, à l'aboutissement de ce travail notamment nos aînés et chers collègues : STEVEN CIBAMBO.

Nous disons GRAND MERCI !

Christine TOUMBA NGONGO

&

SAHINGUVU Boniface

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADSL	: Asymmetric Digital Subscriber Line
AFNIC	: Association Française pour le Nommage Internet en coopération
AJAX	: Asynchronous JavaScript and XML
ARPA	: 'Advanced Research Project Agency
BD	: Base de Données
BDR	: Base de Données relationnelle
CERN	: Centre Européen de Recherche Nucléaire
CNET	: Centre National d'Etudes des Télécommunications
CRUD	: Create Read Update Delete
CSS	: Cascading Style Sheets
DNS	: Domain Name System
DOM	: Document Object Model
EDGE	: Enhanced Data Rates for GSM EVOLUTION
FAI	: Fournisseur D'Accès Internet
FTP	: File Transfer Protocol
GPL	: General Public License
GPRS	: General Packet Radio Service
GSM	: Global System for Mobile Communications
HTML	: Hyper Text Markup Language
HTTP	: HyperText Transfer Protocol
HTTPS	: HyperText Transfer Protocol Secure
IANA	: Internet Assigned Numbers Authority
ICANN	: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
ICCB	: Internet Configuration Control Board
ICMP	: Internet Control Message Protocol
IEEE	: Institute of Electrical and Electronics Engineers
IETF	: Internet Engineering Task Force
IMAP	: Internet Message Access Protocol
IoT	: Internet of Things
IP	: Internet Protocol
IPV4	: Internet Protocol version 4
IPv6	: Internet Protocol version 6
ISP	: Internet Service Provider
LTE	: Long Term Evolution
MAC	: Media Access Control
MVC	: Model View Controller
NCP	: Network Control Protocol
NCSA	: Network Center for Supercomputing Applications
NAT	: Network Access Translation

NTIC	: Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
NSF	: National Science Foundation
OSI	: Open System Interconnexion
P2P	: Peer to Peer
PC	: Personal Computer
PDA	: Personale Digital Assistant
PHP	: Personale Home Page
PPP	: Point to Point Protocol
PPPoX	: Point to Point Protocol over X
PSTN	: Public Switched Telephone Network
RFC	: Request for Comments
RNIS	: Réseau Numérique à Intégration des Services
RTC	: Réseau Téléphonique Commuté
SGBD	: Système de Gestion de Base de Données
SGBDR	: Système de Gestion de Base de Données Relationnelle
SMTP	: Simple Mail Transfer Protocol
SQL	: Structured Query Language
SSL	: Secure Socket Layer
STL	: Standard Template Library
TCP	: Transmission Control Protocol
TELNET	: Terminal Network/Telecommunication Network
TLC	: Trust Level Control
UDP	: User Datagram Protocol
UIT	: Union International des Télécommunications
UML	: Unified Modeling Language
UMTS	: Universal Mobile Telecommunications System
VoIP	: Voice over Internet Protocol
VSAT	: Very Small Aperture Terminal
W3C	: World Wide Web Consortium
WAIS	: Wide Area Information Servers
WAMP	: Windows Apache MySQL PHP
WAP	: Wireless Application Protocol
WG	: Working Group
WIFI	: Wireless Fidelity
WIMAX	: Worldwide Interoperability for Microwave Access
WWW	: World Wide Web

LISTES DES FIGURES

Figure 1-1 Offre et la demande	7
Figure 1-2 Gestion du Stock	8
Figure 2-1 Interconnection des matériels	16
Figure 2-2 Internet dans le monde	18
Figure 2-3 Accès à Internet	24
Figure 2-4 le web	25
Figure 2-5 le Web 2.0	29
Figure 2-6 Client Serveur	29
Figure 2-7 Principe du modèle client/serveur	30
Figure 2-8 Internet des objets	32
Figure 3-1 Diagramme de cas d'utilisation	40
Figure 3-2 Diagramme de classes	41
Figure 3-3 Diagramme de séquence Ajout d'un nouveau personnel	42
Figure 3-4 Diagramme de séquence Ajout d'un matériel	43
Figure 3-5 Diagramme d'activité : Ajout d'un utilisateur Système	44
Figure 4-1 logo de Notepad++	47
Figure 4-2 logo Visual Paradigm	47
Figure 4-3 la relation entre les objets MVC	49
Figure 4-4 : page de Login	50
Figure 4-5 page d'accueil.	50
Figure 4-6 Ajout d'un nouveau matériel.	51
Figure 4-7 listes des matériels	51
Figure 4-8 Ajout d'une nouvelle catégorie	52
Figure 4-9 visualisation des catégories.	52
Figure 4-10 création des profils	53
Figure 4-11 Affichage des profils	53
Figure 4-12 Ajout d'un nouveau personnel	54
Figure 4-13 liste des personnels du système	54
Figure 4-14 création d'une réquisition	55
Figure 4-15 Affichage des réquisitions	56
Figure 4-16 Affichage d'une commande	56
Figure 4-17 Affichage des commandes	57

TABLES DES MATIÈRES

DEDICACE.....	
.....ii	
REMERCIEMENTS.....	
.....iii	
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	
..... iv	
LISTE DES FIGURE.....	
.....vi	
INTRODUCTION GENERALE.....	
....1	
0.	
CHAPITRE 1 : GESTION DE LA LOGISTIQUE DANS UNE ENTREPRISE	6
1.1 Introduction	6
1.2 La logistique	6
1.3 PROBLEMATIQUE LIE A LA LOGISTIQUE A LA BBCI	10
1.4 CONCLUSION	15
CHAPITRE 2 : CONCEPT DES RÉSEAUX INFORMATIQUES	16
2.1 INTRODUCTION	16
2.2 INTERNET	17
2.2.1 Définition	17
2.2.2 Historique	18
2.2.3 Services offerts par l’Internet	19
2.2.4 Protocoles d’Internet	21
2.2.5 Les moyens d’accès à Internet	23
2.3 LE WEB	24
2.3.1 Création	24

2.3.2	Le web et l'essor d'Internet	25
2.4	WEB 2.0	26
2.4.1	Origine et principes	26
2.4.2	Le web 2.0, une (r)évolution ?	27
2.5	Présentation de l'architecture client/serveur	29
2.5.1	Définitions	29
2.5.2	Fonctionnement d'un système client/serveur	30
2.6	Internet des objets (IoT)	31
2.7	Conclusion	32
CHAPITRE 3:	CONCEPTION ET MODELISATION DU SYSTEME	33
3.1	Introduction	33
3.2	Analyse d'un Système	33
3.3	Spécification des besoins	34
3.4	Le Système Proposé	37
3.5	Conclusion	45
CHAPITRE 4:	REALISATION DE L'APPLICATION ET PRESENTATION DES RESULTATS	46
4.1	Introduction	46
4.2	Outils matériels	46
4.3	Outils logiciels	46
4.4	Langages de programmation utilisés	48
4.5	Technologies utilisées	48
4.6	Interface de l'application et fonctionnalités	49
4.7	Conclusion	57

0. INTRODUCTION GENERALE

Les années 1970 ont vu apparaître les premiers grands réseaux de télétraitement qui étaient alors essentiellement réservés à des applications transactionnelles des données à partir des différents terminaux connectés à une seule unité centrale appelée « Gros système ou centralisation des données en un seul lieu ».

Mais avec l'évolution technologique, les techniciens et les chercheurs ont modifié la configuration des terminaux en leur attribuant des fonctionnalités informatiques d'un poste à un autre.

Les services qu'offrent aujourd'hui les réseaux font partie de la vie courante des entreprises et administrations (société, commerce, banque etc.)

L'une des applications qui devrait profiter actuellement de ces avancées technologiques est la gestion de la logistique dans une entreprise moyennant sa taille quand il s'agit de gérer un nombre important des matériels.

0.1 Contexte

Depuis l'évolution des nouvelles technologies d'informations les entreprises ont commencées à grossir dans tous les sens c'est-à-dire les informations à transmettre, les données à traiter ont été augmentées d'une façon excédent tout cela avec des équipements adaptés à ces dernières.

La communication est un facteur de développement dans toute organisation pour l'atteinte des informations à un temps réel, de façon précise et à moindre coût.

Cependant le souci de savoir, dans un temps utile, l'état de tous les équipements répartis dans différents départements de l'entreprise s'avère une tâche lourde.

Le suivi des équipements sans un outil capable de fournir toutes les informations liées à ces derniers contribue un grand désavantage aux progrès de l'entreprise.

Par ailleurs une Remarque du non gérance des informations se manifeste dans certaines entreprises telles que les Banques, les sociétés, les entreprises des productions, etc...

La BBCI ne fait pas exception à toutes ces contraintes qui frappent tant des entreprises que des sociétés. Alors la conception d'une plateforme facilitera la bonne gestion de la logistique pour le bon fonctionnement et l'échange des informations au sein de l'entreprise.

0.2 PROBLEMATIQUE

Sans l'aide d'un outil performant, la gestion de la logistique reste une tâche complexe surtout quand on est amené à gérer un nombre important de matériels repartis dans plusieurs départements, services et directions d'une grande entreprise.

Pour les utilisateurs :

- ❑ L'enregistrement suranné dans les registres
- ❑ La perte d'information (données)
- ❑ La recherche inefficace
- ❑ Mauvaise gérance des équipements
- ❑ Etc.

Pour l'entreprise :

- ❑ Manque de contrôle au sein de la gestion
- ❑ Recours à la méthode archaïque
- ❑ Gaspillage des ressources
- ❑ Etc.

L'usage des nouvelles technologies de l'information et de la communication présente un avantage capital pour mieux assurer le bon usage des équipements ainsi que l'inspection de ces derniers.

Le souci primordial de la BBCI est d'avoir en disposition un outil capable de subvenir à cette préoccupation, un outil adapté aux besoins afin d'atteindre leur objectif. Face à ces préoccupations relevées ci-haut que connaît la BBCI, il nous a semblé Injuste de rester indifférents sans apporter notre contribution afin de trouver une solution adéquate à la BBCI afin d'atteindre son objectif.

Solution proposée

Grâce à la formation académique acquise, une mise en place d'une plateforme de gestion de la logistique pourra contribuer à la résolution de ces problèmes.

0.3 Objectifs

0.3.1 Objectif global

L'objectif global du présent travail est le suivi en permanence des équipements au sein de l'entreprise et de pouvoir garder une trace des activités effectuées sur les stocks.

0.3.2 Objectif spécifiques

Pour atteindre l'objectif global, la mise en disposition d'une plate-forme permettant de :

- l'enregistrement des matériels ainsi que la sauvegarde dans une base des données ;
- l'enregistrement des produits et fournisseurs de ces derniers ;
- l'enregistrement des commandes et réquisitions faites ;
- une mise à jour des enregistrements pour assurer le suivie ;
- etc.

0.4 Délimitation du travail

Délimiter un sujet revient à la situer dans l'espace et aussi dans le domaine.

- ★ Dans l'espace : notre travail est limité au niveau de la banque Burundaise pour le commerce et l'investissement.
- ★ Dans le domaine : comme l'indique son intitulé, il s'agit d'une conception et réalisation d'une plateforme de suivi de la logistique dans la banque (BBCI).
- ★ Dans le temps : vu l'importance et la nécessité de ce qui concerne l'aspect temporel, le présent projet s'étend sur l'intervalle de temps de février jusqu'en octobre 2018.

0.5 Intérêt du sujet

<< Rien ne se fait sans cause ni intérêt car l'intérêt est le moteur des actes>>, disait le psychologue OVIDE DECROLY dans son livre *the political in society* (Paris, 1967)

Autant que ce travail présente un intérêt à plusieurs niveaux : intérêt personnel, intérêt pour la BBCI, et aussi intérêt scientifique et académique.

a) Intérêt personnel

C'est pour nous un plaisir de traiter un sujet du domaine ; car nous estimons que les recherches sur le sujet contribueront à améliorer et perfectionner les connaissances

acquises tout au long de notre cursus universitaires ainsi que la maîtrise des outils qui seront utilisés tout au long de nos recherches

b) Intérêt pour la BBCI

La mise en production de cette plateforme présente un intérêt multiple pour la BBCI notamment le suivi permanent des matériels, l'archivage automatique des données, la crédibilité face aux employés, etc.

c) Intérêt scientifique et académique

Nous ne faisons pas ce travail pour seulement l'obtention de diplôme mais pour qu'il soit un miroir pour les autres chercheurs qui viendront après nous. Les hommes passent mais l'histoire qu'ils ont écrite reste comme un monument. Nous voulons que ceux qui viendront après nous, trouvent une documentation fiable, nécessaire et utile qui les aidera à parachever leurs investigations. Que ce document soit un modèle pour eux.

0.6 Méthodologie et technique de recherche utilisées

Dans un travail de recherches, les données ne se ramassent pas dans la fainéantise, elles exigent des techniques et méthodes appropriées. Pour ce travail de recherche, nous avons fait recours aux techniques et méthodes suivantes :

a) La technique documentaire

Elle entraîne nécessairement une recherche dans les différentes bibliothèques, sur Internet et dans les différentes notes des cours. Grâce à cette technique nous avons eu accès à certaines informations liées à la BBCI et certains travaux des mémoires aussi l'internet a apporté sa contribution.

b) La technique d'Interview

Elle implique une rencontre physique entre le chercheur que nous sommes et la personne ressource chez qui le chercheur trouve des informations. Les entretiens libres avec la personne ressource nous ont permis de mieux comprendre comment concevoir cette plateforme.

c) La méthode d'observation

Selon Louis Pasteur, dans la Revue des cours scientifiques, il dit « Les conceptions les plus hardies, les spéculations les plus légitimes, ne prennent un corps et une âme que le jour où elles sont consacrées par l'observation et l'expérience. » Pour bien accomplir ce travail. L'observation menée au sein de l'entreprise était d'une importance capitale afin de développer la théorie abstraite.

0.7 Subdivision du travail

Pour permettre une bonne conception de notre travail, nous nous sommes proposé de le diviser en 4 chapitres, lesquels sont précédés d'une introduction générale et bouclés par une conclusion générale. Au cours du premier chapitre nous allons découvrir la gestion de la logistique dans une entreprise ;

Le deuxième chapitre se focalise sur le concept des réseaux informatique :

- ✓ introduction
- ✓ Internet
- ✓ Services offerts par l'internet
- ✓ Protocoles d'internet
- ✓ Les moyens d'accès à internet
- ✓ Le web...

Au cours du troisième chapitre, nous parlerons de l'analyse et de la conception du système d'information proposé, grâce au langage UML ;

Le quatrième chapitre englobe la mise en œuvre de l'application de logistique. Enfin, nous passerons à la conclusion générale ou nous évaluerons notre prototype.

CHAPITRE 1 : GESTION DE LA LOGISTIQUE DANS UNE ENTREPRISE

1.1 Introduction

Depuis les années 1980, la logistique connaît une certaine vogue dans le domaine de l'entreprise. Cet élan va se traduire par des glissements sémantiques. L'activité transport s'affiche de plus en plus «logistique », le service labellisé «intendance » prend souvent le nom de «logistique », la manutention et le stockage deviennent des opérations dites, plus globalement, «logistiques » et, plus récemment, c'est la stratégie et le management qui se qualifient de «logistiques ». Réduite, il y a encore peu de temps, à l'optimisation de problèmes pratiques secondaires, la logistique devient progressivement un enjeu pour les décideurs. Michael Porter [1980] dans son ouvrage consacré à la réflexion stratégique sur la chaîne de valeur, un des ouvrages le plus cité dans le monde en matière de stratégie identifiera la logistique comme un avantage concurrentiel possible pour une entreprise.

La **logistique** constitue un service à part entière dans la plupart des entreprises de moyenne et grande taille. C'est dans le domaine militaire que le terme logistique est apparu, il s'agissait de l'organisation du ravitaillement des troupes afin qu'elles puissent conserver leurs capacités opérationnelles dans la durée.

Cette fonction transversale aux autres services est stratégique et influence considérablement l'activité de l'entreprise. Ce chapitre vous explique à quoi correspond la logistique en entreprise, quelle est son importance et vous présente en quoi consiste la gestion de la logistique en entreprise.

1.2 La logistique

La logistique peut être définie comme l'ensemble des activités destinées à assurer la bonne coordination entre la demande et l'offre. Elle gère aussi bien les flux de produits et de matières que les flux d'informations relatifs à une activité. [7]

La logistique comprend donc l'activité cherchant à maîtriser les flux physiques d'une entité afin de mettre à disposition et de gérer des ressources correspondant aux besoins. Il s'agit donc d'optimiser la gestion des moyens pour atteindre les objectifs prédéfinis.

En effet, la logistique doit coordonner tous les processus organisationnels, administratifs et de gestion afin d'assurer qu'un produit ou service sera livré ou mis à disposition pour le bon destinataire, dans les meilleurs délais, en bonne quantité et avec le coût le plus compétitif. Pour ce faire, la logistique doit donc couvrir des actions qui vont de l'achat (gestion des fournisseurs), en passant par l'entrepôt (gestion de stock et d'entrepôt) jusqu'au transport de distribution final (livraison). La fonction logistique occupe une place de plus en plus importante au sein des organisations.

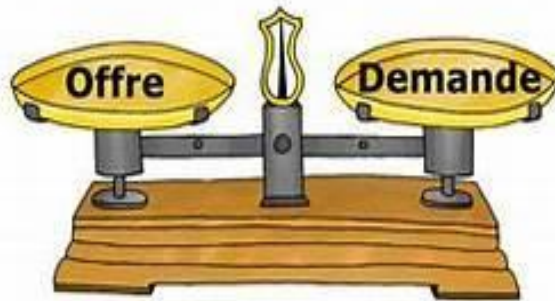


Figure 0-1 Offre et la demande

a. L'intérêt de la logistique en entreprise

La logistique est importante pour tous les acteurs de l'entreprise car elle influence son activité. C'est, dans la plupart des entreprises, une fonction transversale qui concerne l'ensemble des services et permet de les lier le plus efficacement possible.

La logistique est un véritable outil de compétitivité qui a pour but d'améliorer la coordination des services de l'entreprise et de les mobiliser pour poursuivre un objectif commun : la satisfaction des clients. Dans certains secteurs d'activité, la logistique peut constituer un avantage concurrentiel.

L'objectif de la logistique en entreprise porte à la fois sur du court terme (optimisation des flux physiques quotidiens) et sur du moyen à long terme (mise en place de plans d'actions pour optimiser les paramètres de production et de stockage).

b. Gestion du stock

Cette notion concerne les biens transformés ou pas, se situant en amont, à l'intérieur ou en aval du flux d'exploitation. Ils ont pour vocation principale de réguler les consommations tout en maîtrisant les flux d'entrée. Ils offrent une disponibilité immédiate d'un composant pour servir un besoin. Ils sont utilisés dans le cycle d'exploitation à travers, **les matières, les marchandises, les produits intermédiaires, les produits finis, mais aussi les diverses fournitures** utilisées directement ou indirectement dans les principaux processus. [8]

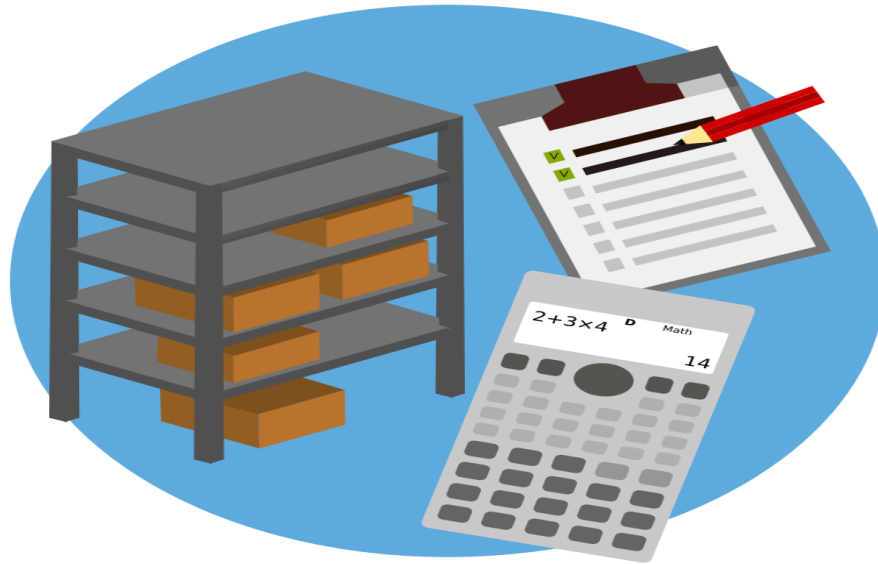


Figure 0-2 Gestion du Stock

- **Gestion économique du stock**

Pour optimiser ses coûts, le logisticien doit trouver un équilibre entre le nombre de commandes d'approvisionnement et la quantité stockée :

- réapprovisionner fréquemment lui permet de réduire le niveau de stocks, mais grève le coût des commandes
- réduire le nombre d'approvisionnements allège le coût des commandes mais augmente le coût de possession de stock. En effet, pour faire face aux sorties, il est obligé d'augmenter les quantités stockées vu l'espacement entre chaque réapprovisionnement.

- **Les méthodes de gestion des stocks**

Les deux paramètres fondamentaux des modèles de gestion des stocks sont la date et la quantité commandée. On peut donc commander à date fixe ou variable, et à quantité fixe ou variable.

- Méthode de réapprovisionnement ou méthode calendaire, on commande à date fixe une quantité fixe voisine de la quantité économique de commande (QEC ou [Formule de Wilson](#)).

- Méthode de gestion à Point de commande. C'est le modèle de commande à date variable et à quantité fixe. C'est l'atteinte d'un certain niveau de stock, le point de commande, qui déclenche la commande de réapprovisionnement.
- Méthode de recomplètement, à date fixe la quantité variable permettant de reconstituer le niveau de stock défini est commandée.
- Méthode de réapprovisionnement à la commande, à date variable une quantité variable est commandée.

- **Calcul de la quantité économique**

La formule de Wilson permet de calculer le lot économique (quantité par commande) et le nombre optimal de commandes d'approvisionnement pour minimiser le coût global des stocks.

La quantité optimale Q à commander est égale à :

$$Q = \frac{\sqrt{2D \times CC}}{CS}$$

Les paramètres de la formule :

D - **La Demande** (ou consommation) en quantité sur la période considérée

CC - **Le Coût d'une Commande** (ou **coût de lancement intégrant : coût de passation de commande + coût de transport + coût de réception**)

CS - **Le Coût unitaire de possession de Stock**

- **Calcul du nombre optimal de commandes**

Pour connaître le nombre de commandes, il suffit de **diviser la demande D par la quantité économique Q** .Il est également possible de l'obtenir directement à l'aide de la formule suivante :

$$N = \frac{\sqrt{DV \times i}}{2 \times CC}$$

Avec :

N - Le Nombre optimal de commandes

Dv - La Demande en valeur sur la période considérée

I - Le taux de possession

- **Calcul du taux de possession**

$$i = \text{Coût de possession} / \text{Valeur du stock}$$

- **Outils permettant d'éviter la rupture de stock**

- Stock d'alerte : Ce seuil de réapprovisionnement correspond au niveau du stock qui déclenche la commande. Il est égal au stock de sécurité plus le stock consommé pendant le délai de livraison
- Stock de sécurité : ce seuil est assumé pour diminuer le risque de rupture.
- Taux de rotation de stock : nombre de renouvellements/période
- Couverture de stock : durée que le stock permet de couvrir en considérant la demande moyenne
- Taux de rupture : Demandes non satisfaites/demandes totales
- Taux de service : Demandes satisfaites/demandes totales = 1-taux de rupture

1.3 PROBLEMATIQUE LIE A LA LOGISTIQUE A LA BBCI

1.3.1 PRESENTATION DE LA BBCI

La Banque Burundaise pour le Commerce et l'Investissement BBCI en sigle, est une banque dynamique qui ambitionne de devenir le premier leader sur le marché local avec une vision internationale.

La banque BBCI a été créée en 1998 sous l'appellation de Arab Bank for Commerce and Investment ABB en sigle.

En 1990, suite à la recapitalisation de la banque et l'arrivée de nouveaux actionnaires, la banque a changé de nom pour devenir Arab Burundi Bank ABB en sigle ;

En 1997, l'Assemblée Générale des actionnaires a décidé de donner un ancrage local à la banque et est devenue Banque burundaise pour le commerce et d'investissement BBCI en sigle.

[9]

Elle s'est fixée comme objectif principal d'être une référence de qualité service-client et digitale. Pour y arriver, la **BBCI** investit dans des talents et outils technologiques de pointe.

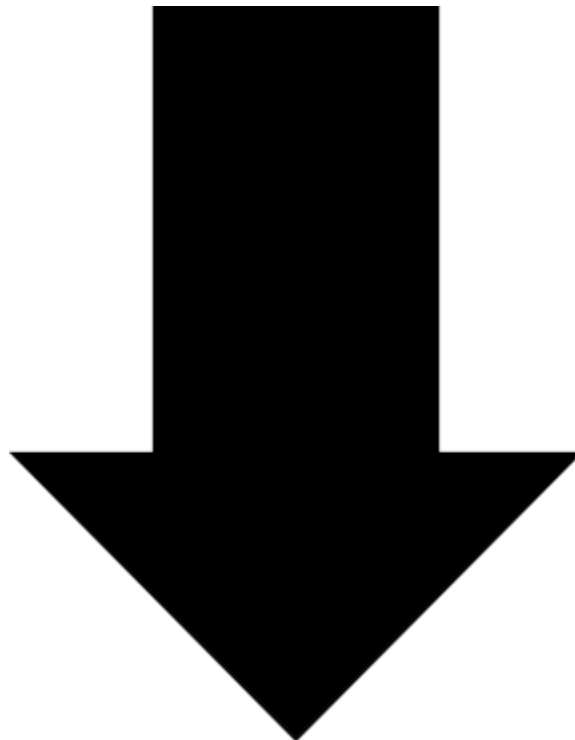
1.3.2 Mission

La mission visée par la banque burundaise pour le commerce et d'investissement est de fournir les meilleurs services financiers aux entreprises et aux particuliers grâce à un personnel motivé et professionnel.

1.3.3 VALEURS ET PRINCIPES

- ☑ Satisfaction des clients, valeur « cœur » du métier
- ☑ Intégrité et honnêteté sont au centre de l'activité
- ☑ Qualité de services au centre de la préoccupation
- ☑ Qualité des collaborateurs et valeurs humaines au premier plan
- ☑ Convergence et alignement sur l'objectif poursuivi (actionnaires et employés)
- ☑ Travail d'équipe, facteur clé du succès

1.3.4 ORGANIGRAMME DE LA BBCI



1.3.5 PROBLEMATIQUE

Comme c'est déjà cité sur le point précédent, quand il s'agit de faire le suivi de chaque matériel dans une vaste entreprise et ces matériels repartis dans différents départements, services, agences et guichets dans notre cas de la banque BBCE ; la tâche n'est pas du tout facile et souvent on est confronté aux problèmes de :

- ☐ Identification du matériel et son emplacement ;
- ☐ Suivi et contrôle des demandes ;
- ☐ Savoir l'état du stock dans les meilleurs délais;
- ☐ Mésentente entre employé et logisticiens
- ☐ Etc.

a) Problème d'identification du matériel et son emplacement

Actuellement dans la banque pour identifier le matériel et savoir son emplacement ; quand le matériel est livré, le logisticien va attribuer un code au matériel et via ce code, on saura qu'un tel matériel appartient à telle direction, service, agence ou guichet. Et tout se fait à la main et enregistrer dans les registres. Du coup, une erreur peut survenir et retrouver deux matériels ou plus qui portent un code identique d'où problème d'identification.

b) Problème de suivi et contrôle des demandes

Le non suivi avec un outil performant des demandes qui se font en interne de la banque provoque le gaspillage au niveau du stock et la quantité demandée non justifiée. Comment ? Et pourquoi ? Si un employé désire quelque chose, il se dirige dans le service de la logistique et on lui donne le carnet des demandes du service ou agence d'où il vient ; le dernier signe selon ce qu'il vient de demander et on lui accorde les produits demandés. Le logisticien n'est pas là pour refuser une demande et du coup le demandeur peut se procurer beaucoup pour ces affaires propres à lui. Mais par contre, supposons qu'un employé des opérations diverses vient demander 5 rames des papiers et comme d'habitude il va écrire dans le carnet ce qu'il demande et signe ; mais dans le stock, il ne reste que 3 par exemple, du coup le logisticien va dire au réquisitionner de prendre le trois et de revenir demain pour récupérer le deux restant. Prochainement le réquisitionner revient demander les deux restants, par mégarde le logisticien va dire qu'il a tout remis et comme on n'a pas l'état du stock quand la demande s'est présentée cela engendrera une mésestente entre le réquisitionner et le logisticien.

c) Problème de savoir l'état du stock dans les meilleurs délais

Il faut comprendre que le fait d'enregistrer toutes les demandes dans les carnets et en plus différents carnets selon les services ou agences ; ne contribuera pas pour savoir l'état du stock dans les meilleurs délais. Prenons un exemple simple: si on veut savoir le service ou agence qui consomme beaucoup des rames de papier, le logisticien sera obligé de feuilleter tous les carnets ; et si on veut faire une commande sur un produit cela aussi suscitera des problèmes et le temps ne sera pas moindre.

1.4 CONCLUSION

La logistique a profondément évolué au cours de son histoire. Les métamorphoses de la logistique d'entreprise, depuis des années, sont significatives de la capacité de cette dernière à répondre aux préoccupations effectives des organisations à une période donnée, dans un environnement donné. Aujourd'hui, c'est un régime d'innovation permanent qui se met en place. C'est le statut accordé à l'innovation dans la stratégie de l'entreprise qui est profondément modifié.

CHAPITRE 2 : CONCEPT DES RÉSEAUX INFORMATIQUES

2.1 INTRODUCTION

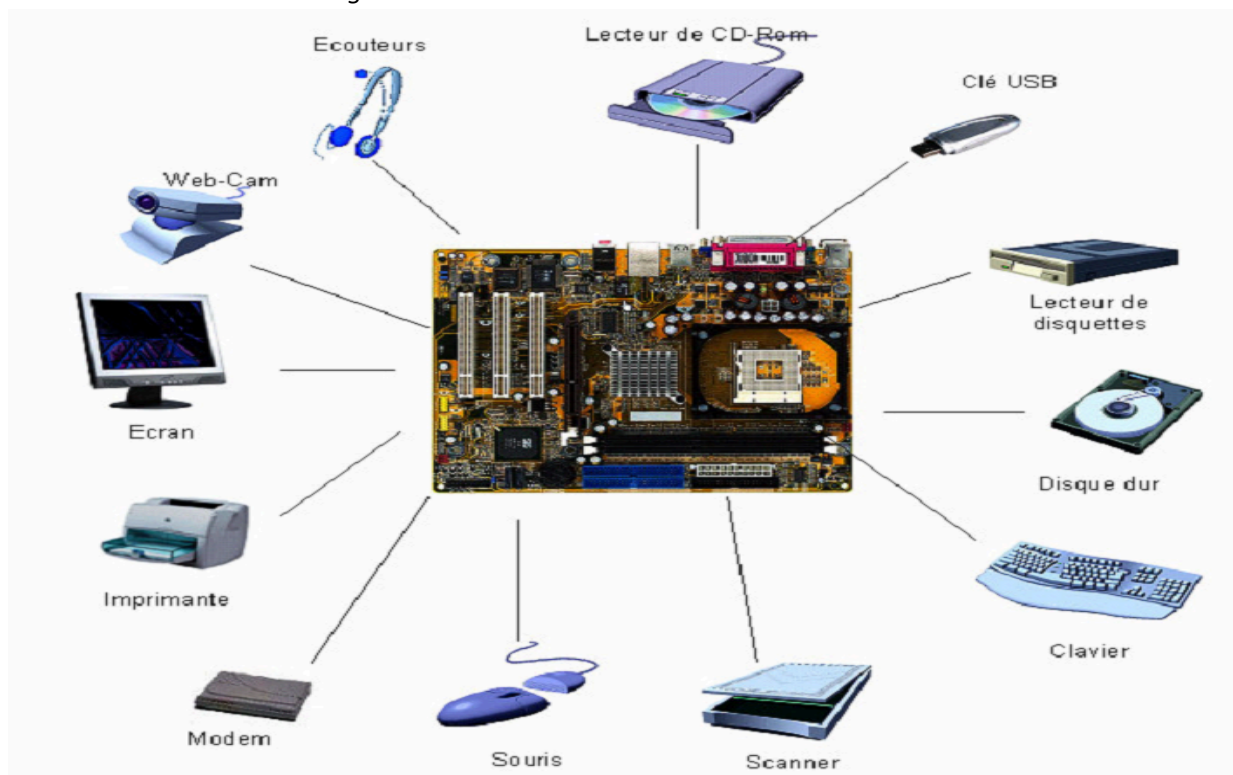
Le terme générique « **réseau** » définit un ensemble d'entités (objets, personnes, etc.) interconnectées les uns avec les autres. Un réseau permet ainsi de faire circuler des éléments matériels ou immatériels entre chacune de ces entités selon des règles bien définies.

- **réseau** (en anglais *network*) : Ensemble des ordinateurs et périphériques connectés les uns aux autres. Notons que deux ordinateurs connectés ensemble constituent à eux seuls un réseau minimal.
- **mise en réseau** (en anglais *networking*) : Mise en œuvre des outils et des tâches permettant de relier des ordinateurs afin qu'ils puissent partager des ressources en réseau.

Les réseaux informatiques sont l'interconnexion de plusieurs entités. Telle que les

- Ordinateurs
- Imprimantes
- Photocopieurs
- Terminaux et c...

Figure 2-1 Interconnexion des matériels



Les réseaux informatiques renferment plusieurs intérêts entre autre :

- ☐ Le partage des ressources matérielles, logicielles et des données.
- ☐ La communication entre utilisateurs distants et/ou applications distantes (échange d'information).
- ☐ La collaboration entre utilisateurs distants pour réalisation des tâches communes.
- ☐ Tolérance à la panne : continuation des services, et duplication des données
- ☐ La garantie de l'unicité et de l'universalité de l'accès à l'information (bases de données en réseau)

Un réseau est constitué de deux catégories d'entités:

-Les éléments physiques : tels que les interfaces d'interconnexions, les câbles de liaisons, les équipements de connexion, ordinateurs, etc.

-Les éléments logiques (logiciels): tels que les navigateurs, les protocoles, les services (web, mail, ftp,).

Aujourd'hui, avec internet, on assiste à une unification des réseaux. Ainsi, les intérêts de la mise en place d'un réseau sont multiples, que ce soit pour une entreprise ou un particulier. [13]

2.2 INTERNET

2.2.1 Définition

Internet est un réseau informatique mondial constitué d'un ensemble de réseaux nationaux, régionaux et privés. L'ensemble utilise un même protocole de communication : TCP/IP, (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*).

L'internet n'est pas lui-même un réseau primitif d'ordinateurs mais représente plutôt une multitude de réseaux reliés entre eux au fil du temps pour constituer un réseau de réseaux (interconnected network).

La suite de protocoles de communications TCP/IP peut être considérée comme un langage commun adopté par des ordinateurs aux architectures diverses pour échanger des informations sur un réseau. [5]

La démocratisation d'Internet depuis une quinzaine d'années est due en grande partie au succès rencontré par l'un de ses services, le World Wide Web (www), mais débute bien avant, pendant la guerre froide.

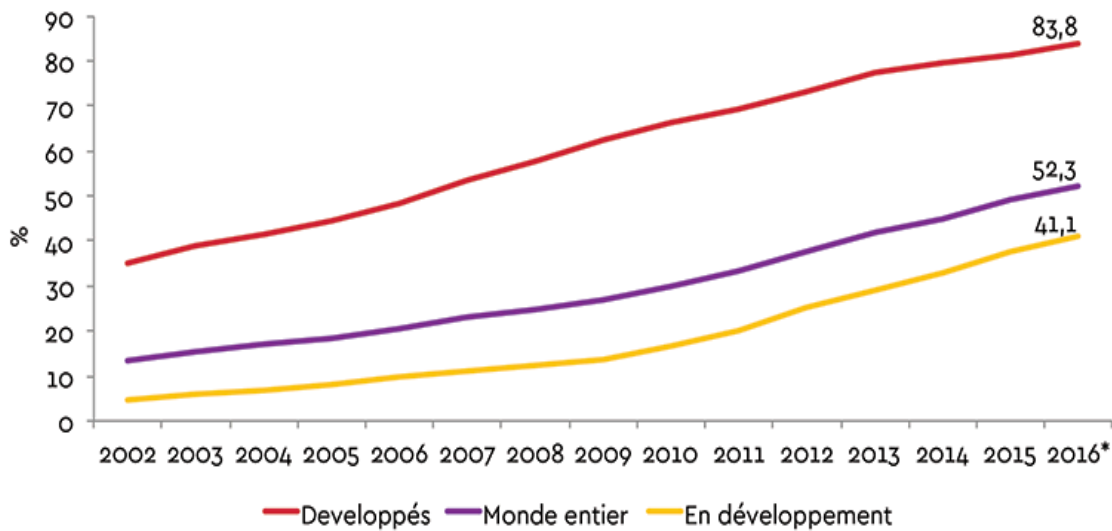


Figure 2-2 Internet dans le monde

2.2.2 Historique

L'histoire d'Internet commence en plein cœur de la guerre froide. Les Russes viennent de lancer Spoutnik, et le gouvernement américain, tiraillé entre la menace des armes nucléaires cubaines et le début du conflit armé au Vietnam, aiguillonne la guerre froide vers le front technologique. Alimenté par les subventions fédérales et par l'hystérie publique, la recherche avance à grands pas, particulièrement dans le domaine de l'informatique simultanément, le DoD (Department of Defense) américain crée le projet ARPA dont l'une des missions est de mettre sur pied l'outil de communication le plus performant et le plus fiable qui soit au monde.

On s'efforce donc de trouver un moyen pour permettre à plusieurs centres de recherche d'échanger de l'information. Mais la structure de ce réseau de communication demeure sous la menace constante d'une attaque soviétique.

Il faut donc mettre en place un système de communication décentralisé, qui soit en mesure de réacheminer l'information sans intervention humaine, en cas de destruction de l'un des centres.

Des chercheurs de l'UCLA (University of California in Los Angeles) mettent sur pied un centre d'essai de protocoles de communication et décident de relier leurs ordinateurs en réseau. Ce réseau sera baptisé Arpanet.

Puis le 1^{er} septembre 1969, un ordinateur de l'UCLA est relié au réseau Arpanet en utilisant le protocole de transmission par paquets, semblable aux protocoles utilisés aujourd'hui sur

Internet. Arpanet s'étendra d'abord à quatre universités de l'ouest américain puis à une quarantaine de sites aux Etats-Unis.

Si bien que dès 1972 les technologies de base sont en place pour l'arrivée d'Internet. En 1974, Vinton Cerf et Robert Kahn développent les deux protocoles TCP (Transfer control protocole) et IP (Internet Protocol) dans le but de rendre les protocoles de transmission par paquets applicables à tous les types de systèmes informatiques. Le travail de Kahn et Cerf constitue aujourd'hui la base de toutes les communications sur Internet.

Toutefois, c'est un tout autre événement qui a permis à Internet de se développer. Contre toute attente, étant donné la situation politique de l'époque, l'agence ARPA (nouvellement renommée DARPA) décide de rendre les protocoles TCP/IP publics et ce, gratuitement et sans restriction. Autrement dit, une technologie avant-gardiste qui met fin aux problèmes de communication en temps de guerre est diffusée dans Le monde entier.

En 1983, de nouveaux réseaux indépendants surgissent de partout. Des murs de l'université de New York, naît Bitnet, et à San Francisco, FidoNet voit le jour, Ces réseaux indépendants, quoique toujours en service, connaissent actuellement une baisse de popularité.

On ne peut toutefois passer sous silence leur contribution au développement d'Internet. Vers la fin des années 80, une nouvelle vague de paranoïa s'abat sur l'Amérique. On a peur de se faire dépasser par la compétition étrangère sur le plan informatique. Le gouvernement américain réagit en mandatant une agence gouvernementale, la NSF (National Science Foundation, fondée en 1950) pour promouvoir le développement de l'informatique en établissant plusieurs grands centres de recherche. Les sites de la NSF sont alors reliés par les meilleures lignes de transmission disponible et utilisent les protocoles de transmission TCP/IP. A cette époque, malgré sa popularité au sein de la communauté scientifique et universitaire, Internet n'a pas encore séduit le grand public. Il est vrai que les outils dont on dispose sont encore rudimentaires et le type d'information disponible relève toujours du domaine de la recherche. On dispose alors du courrier électronique pour communiquer et d'outils comme FTP (File Transfer Protocol) et Telnet pour accéder à des banques de d'informations où l'utilisateur doit faire preuve d'intuition et compter sur la chance pour trouver ce qu'il cherche. L'arrivée de Gopher marque une étape importante dans le développement des outils d'accès à l'information disponible sur Internet. Au début des années 1990, le service informatique de l'université du Minnesota met au point une interface de recherche par thème, facile à utiliser, pour permettre à ses étudiants d'accéder aux documents informatisés répartis sur les serveurs des différentes facultés.

Ce nouvel outil est baptisé Gopher en l'honneur de la mascotte de l'université. La technologie Gopher est rapidement adoptée par la communauté universitaire qui trouve enfin une façon simple et efficace d'organiser et gérer ses banques d'information électronique. En 1992, le langage HTML qui permet de créer des documents multimédias et le protocole HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) qui permet de véhiculer ces documents sur Internet, sont présentés au

Centre Européen de Recherche Nucléaire (CERN). Le World Wide Web est né. Ce nouvel outil de diffusion d'informations engendre la formidable expansion d'Internet dont nous sommes actuellement témoins.

En 1962, l'US Air Force demande à l'ingénieur Paul BARAN de réfléchir à un système qui pourrait aider les militaires à continuer de transmettre les données informatiques en cas d'attaque nucléaire. BARAN met au point la division des données en paquets (ou datagrammes) avec pour chaque paquet la possibilité de retrouver son chemin en cas de coupure du réseau.

En 1968, des ingénieurs vont réaliser la première connexion réseau entre trois universités (Los Angeles, Santa Barbara, Utah) et le Sanford Research Institute, créant ainsi le premier réseau des réseaux nommé Arpanet. Le protocole utilisé est alors le Network Control Protocol (NCP).

Alors que les connexions entre les Etats-Unis et l'Europe commencent à apparaître, Ray TOMLINSON met au point en 1972 le premier programme de courriel tandis que Vint CERF et Bob KAHN développent le protocole TCP/IP basé sur les travaux d'un français Louis POUZIN. Ce protocole sera amené à remplacer NCP dix ans plus tard.

En 1981, la National Science Foundation (NSF) met au point un nouveau réseau CNET que Vint CERF propose de relier avec Arpanet. La connexion devient effective deux ans plus tard avec l'adoption universelle de TCP/IP.

En 1984, détachement de la branche militaire d'Arpanet qui forme son propre réseau (MIL-Net) et mise en place de lignes à haut débit (1.5 Mbps) pour le nouveau réseau de la NSF-Net.

En 1986, création d'Internet Engineering Task Force (IETF), organisme chargé d'établir les standards de communication et de maintenir la documentation technique sous la forme des Request For Comments (RFC).

En 1989, alors qu'une centaine de milliers de machines sont connectées entre elles, Tim BERNERS-LEE, un ingénieur du Centre Européen de Recherche Nucléaire (CERN) de Genève met au point une interface basée sur la notion d'hyper texte, le World Wide Web (www). En 1990, NSF-Net englobe ARPA-NET et augmente son débit (45 Mbps).

En 1993, Mark ANDRESEN et Eric BINA, deux chercheurs du NCSA (National Center for Supercomputing Applications) élaborent le programme Mosaic qui permet de naviguer aisément sur le web. Mosaic adopte par la suite une interface multimédia et devient le logiciel de navigation de référence : Netscape Navigator.

L'année 1995 marque la dissolution du NSF-Net et l'ouverture commerciale du réseau aux différents fournisseurs d'accès.

2.2.3 Services offerts par l'Internet

Comme de nombreux réseaux locaux, l'architecture logicielle du réseau Internet fonctionne sur le mode client/serveur, c'est-à-dire qu'un ordinateur relié au réseau internet peut demander des informations à un ordinateur serveur, envoyer des informations à un ordinateur client ou encore faire les deux à la fois.

Le type de service délivré par un serveur à un client est différent selon le protocole de communication établi entre les deux ordinateurs.

L'Internet met à la disposition de ses utilisateurs toute une gamme de services, parmi lesquels on peut citer :

- ❖ Le **courrier électronique** : Tout le monde peut posséder sa boîte aux lettres électronique sur une machine reliée à l'Internet. C'est ce qu'on appelle une adresse e-mail (electronic mail), ces adresses sont de la forme Prénom .Nom@adresse .tn
- ❖ Le **World Wide Web** : Appelé plus familièrement le Web, il est doté de véritables moyens graphiques et sonores, ce qu'on peut visionner sur le Web s'appelle une présentation Web ou site Web, et sur adresse Internet commence généralement par WWW.
- ❖ Les **news d'Usenet** : C'est comme un gigantesque tableau d'affichage où chacun des utilisateurs d'Internet, dans le monde entier, peut lire, écrire ou répondre à un message.
- ❖ Le **téléphone vocal** : On peut téléphoner n'importe où sur la planète au même coût que si votre correspondant se trouve sur le territoire national
- ❖ La **messagerie instantanée** (le chat) : réservée il y a une quinzaine d'années à quelques privilégiés, le dialogue en direct (tchat) s'est vu démocratisé par le développement de connexions Internet permanentes.
- ❖ La **téléphonie par internet** : service permettant de communiquer vocalement entre deux ordinateurs.
- ❖ Les **forums de discussion** : l'ensemble des services permettant le rassemblement d'opinions sur un sujet particulier est regroupé sous la dénomination commune de forums, le but étant de constituer une communauté virtuelle où chaque participant peut être lecteur (passif) et rédacteur (actif).

❖ **Le Transfert de fichiers** : l'envoi et le rapatriement de fichiers, rassemblés sous le terme << téléchargement >>, représentent une des activités les plus anciennes des utilisateurs d'Internet. Initialement utilisé par les informaticiens pour échanger leurs

programmes, ce principe a été peu à peu détourné pour favoriser le partage des fichiers illégaux, expliquant son succès actuel et la polémique qui entoure cet usage. Le protocole utilisé est le FTP (File Transfer Protocol).

❖ **La recherche d'informations** : beaucoup des sites informatiques proposent des bases de données documentaires dont l'accès est gratuit. Comme les moteurs de recherche.

❖ **La connexion à distance Telnet** : tout utilisateur d'Internet peut se relier à un ordinateur sur lequel il dispose d'un compte en utilisant TELNET, système de terminal virtuel, qui permet l'accès distant aux applications.

❖ **Le commerce électronique** : l'Internet donne à chacun la possibilité de vendre ses produits et d'être concurrentiel par rapport au marché traditionnel. L'Internet se transforme progressivement en boutique virtuelle. Les achats se font le plus souvent par carte de crédit.

❖ **Intranets et extranets** : l'Intranet, c'est l'internet limité au cadre d'une seule entreprise (un internet interne). Certaines entreprises utilisent leur réseau pour travailler avec leurs clients, fournisseurs et autres partenaires professionnels, on appelle cela, des extranets.

❖ **Jeux** : plutôt que de jouer contre son ordinateur, on peut jouer contre d'autres joueurs situés n'importe où dans le monde.

2.2.4 Protocoles d'Internet

Les protocoles logiciels utilisés sur l'internet sont les conventions structurant les échanges d'informations nécessaires au transfert des contenus applicatifs pour l'usage final. Ils permettent notamment d'identifier les interfaces (donc les machines), de s'assurer de la réception des données envoyées et de l'interopérabilité.

L'internet fonctionne suivant un modèle en couches, similaire au modèle **OSI**. Les éléments appartenant aux mêmes couches utilisent un protocole de communication pour s'échanger des informations.

Lorsque deux ordinateurs communiquent pour s'échanger des informations, il faut qu'ils utilisent une méthode commune de conversation. On parle alors d'un protocole informatique.

En informatique, un protocole est un ensemble de règles suivies par deux ordinateurs lors de l'échange de l'information.

Chaque protocole a des fonctions propres et ensemble, ils fournissent un choix de moyens permettant de répondre à la multiplicité et à la diversité des besoins sur Internet.

Il existe de nombreux protocoles différents comme :

- ❖ **IP (Internet Protocol)** : protocole réseau qui définit le mode d'échange élémentaire entre les ordinateurs participants au réseau en leur donnant une adresse unique sur le réseau. La version de ce protocole largement utilisée aujourd'hui est la version 4 (IPv4) permettant un adressage de 32 bits et donc un nombre d'adresses s'élevant à environ 4,3 milliards. Mais en vue du nombre d'internautes qui est de plus en plus grand, une nouvelle norme voit le jour, appelée IPv6 qui permet d'accueillir un plus grand nombre d'utilisateurs (adressage sur 128 bits).
- ❖ **TCP** : responsable de l'établissement de la connexion et du contrôle de la transmission. C'est un protocole de remise fiable. Il s'assure que le destinataire a bien reçu les données, au contraire d'UDP.
- ❖ **HTTP (HyperText Transfert Protocol)** : protocole mis en œuvre pour le chargement des pages web et qui sert à gérer les liaisons entre les serveurs et les clients web.

- ❖ **HTTPS** (http Secure) : appelé également HTTP sécurisé, c'est la version sécurisée du protocole HTTP. Ce protocole de communication est utilisé pour accéder à un serveur web sécurisé.
- ❖ **FTP** (File Transfer Protocol) : protocole utilise pour le transfert de fichiers sur internet. Il permet une transmission, indépendante de toute plate-forme, de fichiers entre deux machines. Le service correspondant, également appelé FTP, met à disposition le protocole, ainsi qu'une série de commandes permettant de piloter la machine à distance pour le téléchargement. Les fichiers stockés sur les sites FTP sont la plupart du temps compressés. Une fois le fichier récupérer sur votre ordinateur, il va vous falloir le décompresser pour l'exploiter.
- ❖ **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) : mode d'échange du courrier électronique en envoi.
- ❖ **POP3** (Post Office Protocol Version 3): mode d'échange du courrier électronique en réception.
- ❖ **IMAP** (Internet Message Access Protocol) : un autre mode d'échange de courrier électronique.
- ❖ **IRC** (Internet Relay Chat) : protocole de discussion instantanée.
- ❖ **NNTP** (Network News Transfert Protocol) : protocole de transfert de message utilise par les forums de discussion Usenet.
- ❖ **SSL ou TLC** : protocoles de transaction sécurisée, utilisés notamment pour le paiement sécurisé.
- ❖ **UDP** (User Datagram Protocol) : permet de communiquer, de façon non fiable mais légère, par petits datagrammes.
- ❖ **DNS** (Domain Name System) : système de résolution de noms Internet
- ❖ **ICMP** : le protocole ICMP (Internet Control Message Protocol, RFC 792), permet d'informer d'une erreur réseau (message d'erreur) ou de formuler une demande d'état à un système (message d'information). Les messages ICMP sont encapsulés dans un datagramme IP (Protocole =1). Le protocole ICMP ne fiabilise pas IP, c'est un protocole d'information.

2.2.5 Les moyens d'accès à Internet

L'accès à Internet est souvent vendu sous la forme commerciale de services, avec un abonnement fixe ou un paiement aux données consommées. Certaines organisations notamment les universités européennes, disposent de leurs propres réseaux.

Pour accéder à Internet il faut disposer d'un équipement IP ainsi que d'une connexion à un fournisseur d'accès Internet (FAI). Pour cela, l'utilisateur emploie les matériels et logiciels suivants :

- ❖ Un ordinateur personnel ou tout autre équipement terminal d'un réseau :
 - Assistant personnel (PDA) ;
 - Tablette numérique ;
 - Console de jeux vidéo ;
 - Téléphonie mobile ;
- ❖ Un canal de communication vers le fournisseur d'accès :
 - Fibre optique,
 - Ligne téléphonique fixe : ligne analogique (RTC, RNIS, PSTN), xDSL,
 - Ligne téléphonie mobile : 2G (GSM), GPRS, EDGE, 3G (UMTS), 3G+, 4G (LTE), WIMAX,...
 - Internet par satellite : VSAT,...
- ❖ Un système (logiciel/matériel) client pour le protocole réseau utilisé (PPP, PPPoX, Ethernet, ATM, etc.) ;
- ❖ Un fournisseur d'accès à Internet (FAI) (en anglais ISP pour *Internet Service Provider*).

Des logiciels sont, eux, nécessaires pour exploiter Internet suivant les usages :

- ❖ Courrier électronique : un client SMTP et POP(ou POP3) ou IMAP(ou IMAP4) ;
- ❖ Transferts de fichiers : un client ou un serveur FTP (*File Transfert Protocol*) ;
- ❖ World Wide Web : un navigateur web ;
- ❖ Pair à pair : l'un des nombreux logiciels de P2P EN FONCTION DE L'USAGE (partage de fichiers en pair à pair, calcul distribue, P2P VoIP, etc.).

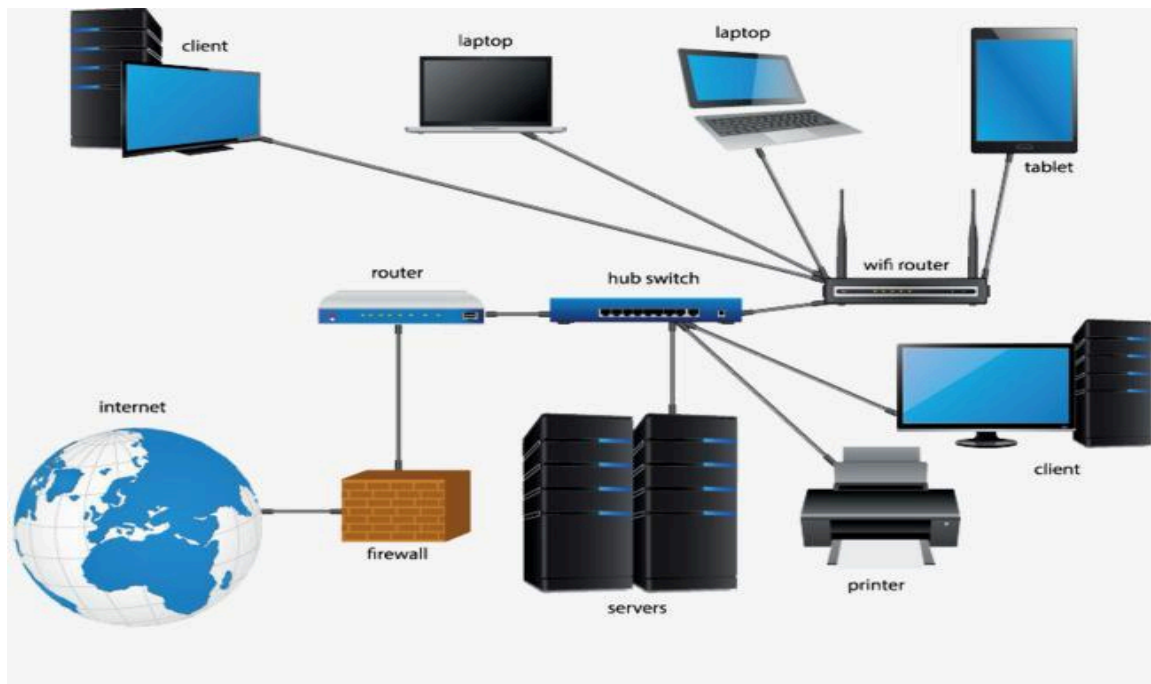


Figure 2-3 Accès à Internet

2.3 LE WEB

2.3.1 Création

Internet s'ouvre véritablement au grand public avec la création du World Wide Web Vers le début des années 1990 au CERN (Centre Européen pour la Recherche Nucléaire) par Tim Bernes-Lee.

Il s'agit d'un système d'interfaces graphique, très ergonomique et très facile d'utilisation, qui permet de passer d'une page ou d'un site à un autre en 'cliquant' sur un lien dit 'hypertexte'. La navigation sur la 'Toile' devient ainsi extrêmement aisée.

En quelques mois, les sites web se multiplient, phénomène technique et social de grande ampleur, le World Wide Web a dû se doter, en 1994, d'un consortium pour gérer son évolution afin que ce puissant instrument de publication demeure ouvert, fidèle en ceci à l'esprit d'Internet.

Le **World Wide Web Consortium** ou **W3C** s'est placé sous la responsabilité du Massachusetts Institute of Technologies (MIT) aux états unis et de l'institut national de recherche en Informatique et en Autonomie (INRIA) en France. [14]

Le web n'est qu'une des applications d'Internet. D'autres applications ont le courrier électronique, la messagerie instantanée etc... Le web a été inventé plusieurs années après Internet, mais c'est lui qui a rendu les médias grand public attentifs à Internet.

Depuis, le web est fréquemment confondu avec l'internet; en particulier, le mot **Toile** est souvent utilisé dans les textes non techniques sans qu'il soit clairement exprimé s'il désigne le web ou Internet.



Figure 2-4 le web

2.3.2 Le web et l'essor d'Internet

Depuis lors, Internet a connu une expansion planétaire et a permis, grâce à la convergence de l'informatique, de l'audiovisuel et des télécommunications, la multiplication des services de toute nature sur le World Wide Web comme la messagerie instantanée (tchat), le commerce électronique (e-commerce), la consultation d'informations, la diffusion d'images fixes, fichiers audio et vidéo, etc. Et les outils et techniques continuent d'évoluer, avec le développement des réseaux haut débit filaires (ADSL) ou sans fil (WIFI et Bluetooth) ou l'Internet mobile (WAP), ou encore avec les technologies et produits du web 2.0 qui renouvellent les modes d'usages et d'appropriation des services Internet par les utilisateurs (RSS, blogs, wikis, outils de partage de photos, des vidéos, réseaux sociaux tels Facebook, Twitter, etc..).

2.4 WEB 2.0

2.4.1 Origine et principes

L'expression a été médiatisée en août 2004 par Dale Dougherty de la société O'Reilly Media lors d'une conversation avec Craig Cline de Medialive en vue de préparer une conférence. Il a suggéré que le web était dans une période de renaissance ou de mutation, avec un changement de paradigmes et une évolution des modèles d'entreprise. Dougherty a donné des exemples au lieu des définitions : « Double-clic, c'était le web 1.0.

Google AdSense c'est le web 2.0. Ofoto c'était le web 1.0. Flickr c'est le web 2.0. », et recrute John Battelle. Puis, O'Reilly Media, Battelle et Media Live ont lancé la première conférence web 2.0 en octobre 2004. La seconde conférence annuelle a eu lieu en octobre 2005.

O'Reilly et Battelle résument comme suit les principes-clés des applications web 2.0 :

- ❖ Le web comme plate-forme ;
- ❖ Les données comme « connaissances implicites » ;
- ❖ Les effets de réseau entraînés par une « architecture de participation », l'innovation comme l'assemblage de systèmes et des sites distribués et indépendants ;
- ❖ Des modèles d'entreprise poids plume grâce à la syndication de contenus et de services ;
- ❖ La fin du cycle d'adoption des logiciels (« la version bêta perpétuelle »).

O'Reilly cite également les propriétés suivantes caractérisant le web 2.0 :

- ❖ Plus le nombre d'utilisateurs d'un service augmente, plus le service s'améliore automatiquement (acquiert de la valeur).
- ❖ De la valeur est générée par les utilisateurs.

Il énonce des recommandations pour concevoir des services 2.0, parmi lesquelles 'Design for "hackability" and "remixability". Le web 2.0 fait ainsi partie du quotidien de chacun, oscillant entre technologies et usages, en devenant permanent. Il se rapproche peut être de l'Internet, tel qu'il avait été construit autour du partage de connaissances. Mais les évolutions technologiques se poursuivent et bientôt peut être, avec le web sémantique dont les contours sont en train de se dessiner, parlerons-nous du web 3.0 ?

2.4.2 Le web 2.0, une (r)évolution ?

Évolution ou révolution, le web 2.0 est bien là. L'expression fondamentale « **Web 2.0** » désigne l'ensemble des techniques, des fonctionnalités et des usages du *World Wide Web* qui ont suivi la forme originelle du web, caractérisée par plus de simplicité et interactivité. Elle concerne en particulier les interfaces et les échanges permettant aux internautes ayant peu de connaissances techniques de s'approprier de nouvelles fonctionnalités du web. Les internautes peuvent d'une part contribuer à l'échange d'informations et interagir (partager, échanger, etc.). De façon simple, à la fois au niveau du contenu et de la structure des pages et d'autre part entre eux, créant notamment le **web social**. L'internaute devient, grâce aux outils mis à sa disposition, une personne active sur la toile.

Le **Web 2.0** est donc l'évolution du web vers l'interactivité à travers une complexification interne de la technologie mais permettant plus de simplicité d'utilisation, les connaissances techniques et informatiques n'étant pas indispensables pour les utilisateurs.

Les caractéristiques et ce qui fait d'abord sa dimension : Écrire, commenter, copier-coller, mixer, publier, partager ou échanger des photos, vidéos, liens et tags, sur des sites de présentation de soi et de ses univers relationnels, développer des expérimentations cartographiques ou de moblogging articulant le web et le mobile dans un « espace augmenté » la dimension massive de l'usage des technologies sociales est frappante.

Depuis, le terme a été décliné, d'une part en ajoutant 2.0 à tout concept pour signifier s'appuyant sur le Web 2.0 (Marketing 2.0, Entreprise 2.0, Administration 2.0, Media 2.0, Banque 2.0, Médecine 2.0, Government 2.0, forum 2.0, etc.). De même, pour décrire l'évolution du web, de nombreux numéros de versions ont été proposés certains pour tenter d'établir une terminologie cohérente, d'autres par parodie :

- ❖ **Web 0.0** : expression ironique désignant les phases de développement précédant l'existence réelle du web, le fait que certaines personnes ne disposent pas d'internet ou effet d'annonce sans aucun contenu ;
- ❖ **Web 0.5** : expression plaisante désignant un site Internet employant des méthodes dépassées, ou les services déployés sans être vraiment murs (en particulier le Web par téléphonie mobile),

- ❖ **Web 1.0** : Web statique ;
- ❖ **Web 1.5** : Web dynamique ;
- ❖ **Web 2.0** : Web participatif, social et intelligence collective,
- ❖ **Web 2.1** : Web 2.0 rendu plus facile d'accès, l'expression est surtout une réflexion sur les améliorations à apporter au web 2.0 dans un futur proche ;
- ❖ **Web 2.5** : pour certains, désigne le web transformé en plateforme pour les applications en ligne. Expression également utilisée par l'entreprise Criteo pour sa méthode de filtrage intelligent du contenu (le Web 2.0 étant vu comme l'apport de contenu sans discrimination des participants) ;
- ❖ **Web 2.B** : Web 2.0 orienté pour le commerce (Business) ;
- ❖ **Web 3.0** : expression désignant la prochaine évolution majeure du web. Attendue comme étant le *web sémantique* ou *web des données*, d'autres pensent que ce sera le *web3D*. finalement en 2011, le web 3.0 désigne également le Web par P2P d'un ordinateur à l'autre sans serveur.
- ❖ **Web 4.0** : le Web 4.0 n'est pas encore une réalité concrète (on estime son arrivée aux environs des années 2020) mais les spécialistes sont nombreux à estimer savoir comment il pourrait se profiler. Nova Spivack, un spécialiste du web et PDG de l'entreprise Radar Networks, désignait le web 4.0 comme « ***le web ou il sera possible de travailler avec des outils uniquement en ligne*** ». Et avec les nombreux services de Cloud (Onedrive, Google Drive et bien d'autres), nous marchons tout droit vers cette tendance. L'autre aspect de ce Web 4.0 sera, a priori, l'être humain en tant qu'acteur central. L'internet des objets, soit cette faculté de prolonger l'expérience du web dans des objets, pourrait également faire partie intégrante de cette génération. Reste que le danger de la sécurité de nos données est toujours d'actualité et le web 4.0 va devoir formaliser tout cela pour être pleinement accepté.

2.5.2 Fonctionnement d'un système client/serveur

Le WWW utilise le modèle classique client/serveur, c'est-à-dire que d'un cote se pose une requête (demande) par le client, et de l'autre le serveur répond à cette dernière. Ce modèle est différent de TELNET (le service qui permet de faire une connexion distante interactive entre deux ordinateurs) ou FTP (le service de transfert de fichiers) ou le client est passif.

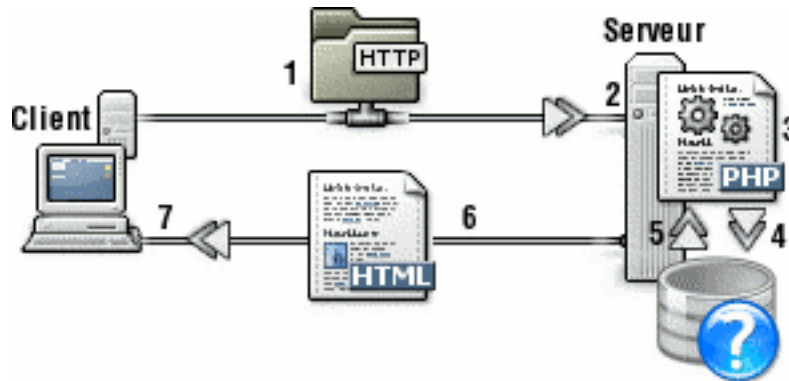


Figure 2-7 Principe du modèle client/serveur

Un serveur W3 est un programme qui tourne sur un ordinateur dans le but de répondre à des requêtes de logiciels clients W3 tournant sur d'autres ordinateurs. Ces requêtes peuvent être le transfert d'un fichier ou plus récemment le résultat de l'exécution d'un programme indépendant du logiciel client (cette nouveauté est très originale). Parmi ces programmes, on peut citer Web star sur les Macs et APACHE sur les stations SUN et les PCs.

Un document est l'unité fournie par le serveur en réponse à une requête. On utilise aussi le terme ressource. Une ressource peut être un fichier hypertexte, un fichier normal ou le contenu d'un répertoire obtenu par FTP.

Un client **W3** est un programme qui permet à un utilisateur de soumettre des requêtes à un serveur W3 et de visualiser les résultats. Ce programme est capable également de dialoguer avec d'autres types de serveurs : FTP, GOPHER, WAIS en utilisant leur propre protocole. Le client W3 peut s'appeler visualiseur ou navigateur (browser en anglais) par exemple Chrome, Mozilla, Internet Explorer etc...

Le protocole utilisé entre un client serveur est le protocole de transfert hypertexte ou HTTP (**H**yper **T**ext **T**ransfer **P**rotocol) : d'un côté, on a le **client** qui effectue des requêtes en direction du serveur, de l'autre le serveur qui exécute ces requêtes et renvoie le résultat au client.

Client et serveur sont, en particulier, deux logiciels différents communiquant avec le même protocole à travers le réseau. Le rôle d'un programme client est :

- ❖ De traduire les messages utilisateurs en message conformes à un protocole d'échange avec un serveur ;
- ❖ De contacter le serveur demandé et de lui transmettre la requête ;
- ❖ D'attendre la réponse du serveur ;
- ❖ De mettre en forme cette réponse et de la présenter de façon convenable à l'utilisateur.

Le serveur renvoie en effet un fichier brut au client et c'est ce dernier qui est responsable de sa mise en page et de sa mise en forme.

2.6 Internet des objets (IoT)

L'Internet des objets, ou IoT (Internet of Things), est un scénario dans lequel les objets, les animaux et les personnes se voient attribuer des identifiants uniques, ainsi que la capacité de transférer des données sur un réseau sans nécessiter aucune interaction humaine à humain ou humain à machine. L'IoT est issu de la convergence des technologies sans fil, des systèmes micro électromécaniques (MEMS) et d'internet.

Dans l'Internet des objets, un << objet >> peut être équipée d'un pacemaker, un animal de ferme qui porte une puce (transpondeur), une voiture qui embarque des capteurs pour alerter le conducteur lorsque la pression des pneumatiques est trop faible, ou encore tout objet naturel ou fabriqué par l'être humain auquel peuvent être attribuées une adresse IP et la capacité de transférer des données sur un réseau. Pour le moment, l'Internet des objets est étroitement associé à la communication machine à machine (M2M, Machine to Machine) dans les domaines de la fabrication et de l'énergie (électricité, pétrole et gaz).

La forte hausse de l'espace d'adressage qu'autorise le protocole IPv6 constitue un facteur important du développement de l'Internet des objets. Selon Steve Leibson, qui se qualifie lui-même de << guide occasionnel du Musée de l'histoire de l'informatique >>, l'extension de l'espace d'adressage nous permet << d'affecter une adresse IPv6 à chaque atome de la surface de la Terre, tout en conservant suffisamment d'adresses en réserve pour 100 planètes Terre supplémentaires >>.

En d'autres termes, l'être humain peut facilement affecter une adresse IP à chaque <objet> sur Terre. Par ailleurs, une hausse du monde des nœuds intelligents, ainsi que de la quantité de données amont que génèrent ces nœuds, créent de nouvelles préoccupations en termes de confidentialité des données de souveraineté des données et de sécurité. [15]



Figure 2-8 Internet des objets

2.7 Conclusion

De nos jours, le monde s'est transformé en un petit village grâce à Internet qui véhicule à chaque seconde des milliers d'informations sous formes d'échanges de données avec une utilisation plus facile, plus rapide et moins coûteuse.

L'Internet permet d'accéder à une multitude de données se présentant sous divers format : sons, images, textes et essentiellement les bases de données. L'accès est rendu possible par le World Wide Web, l'un de ses services. Internet offre de multiples services (e-commerce, E-learning, télésanté, etc.) Aux professionnels comme aux particuliers.

Le succès d'Internet repose sur l'adoption généralisée de protocoles de communications clairement définis (TCP/IP, SMTP, HTTP, etc.). Il est parfois suggéré que l'objet deviendra un acteur autonome de l'Internet, capable de percevoir, analyser et agir de lui-même, selon les contextes ou processus dans lesquels il sera engagé. Dans ce cas de figure, l'avènement de ***l'Internet des objets*** s'associe à celui des technologies ou méthodes de conception logicielle liées à l'Intelligence artificielle.

CHAPITRE 3: CONCEPTION ET MODELISATION DU SYSTEME

3.1 Introduction

La conception d'un système d'information (SI) n'est pas évidente car il faut réfléchir à l'ensemble de l'organisation que l'on doit mettre en place. La phase de conception nécessite des méthodes permettant de mettre en place un modèle sur lequel on va s'appuyer. 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*. Il existe plusieurs méthodes d'analyse, pour ce qui concerne notre travail nous avons utilisé la méthode d'analyse UML.

3.2 Analyse d'un Système

Le but de l'activité d'analyse des besoins est d'éviter de développer un système qui ne correspond pas aux attentes et aux besoins des utilisateurs. Cette activité vise à étudier le champ d'application ainsi que l'environnement du futur système afin d'en déterminer les limites, le rôle, les ressources disponibles et requises, les contraintes d'utilisation et de performance. [1]

En ce qui concerne ce présent projet, l'analyse des besoins a pour objectif la détermination des spécifications du futur logiciel, c'est-à-dire les services qu'il doit rendre.

L'analyse des besoins comprend deux étapes à savoir l'étude de l'expression des besoins et la faisabilité.

- **Expression des besoins**

L'expression des besoins consiste à s'accorder sur les fonctionnalités et les contraintes à respecter afin d'obtenir la définition détaillée de ses futures fonctionnalités.

Plusieurs éléments définissent l'expression des besoins entre autres :

- Les exigences des utilisateurs qui définissent par la suite les services attendus ;
- Les spécifications globales détaillant les services et contraintes du futur système ;
- Les spécifications de conception détaillée décrivent de manière très précise les fonctions du futur système.

La qualité du produit final dépend en grande partie de la qualité des spécifications globales.

- **Etude de faisabilité**

L'étude de faisabilité dans la gestion de projets est une étude qui s'attache à vérifier que le projet soit techniquement faisable et économiquement viable. Dans une optique plus large, on distingue les volets suivants dans une étude de faisabilité : étude technique, commerciale, économique, juridique et d'organisation. Elle permet d'améliorer la définition des services à offrir. L'étude de faisabilité est une phase cruciale puisque c'est elle qui permet d'établir les premières définitions du système, du contexte d'utilisation, des fonctionnalités et des services attendus.

- **Difficulté de l'analyse des besoins**

L'analyse des besoins est une tâche complexe comprenant différentes activités telles que la compréhension du domaine, la définition des fonctionnalités attendues et des contraintes, la classification des besoins exprimés, la résolution des ambiguïtés, incorrections ou incomplétudes, et finalement la validation de la conformité des spécifications techniques à l'expression des besoins.

Cette démarche est également rendue complexe par le fait que l'utilisateur n'est pas toujours clair et déterminé, ce qui provoque des changements fréquents de besoins. De plus, les intervenants peuvent être indisponibles ou avoir des demandes divergentes, le contexte peut évoluer remettant alors en cause les décisions prises.

3.3 Spécification des besoins

3.3.1 Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels permettent de décrire les contraintes que doivent surmonter les services et les fonctionnalités offertes par le futur système (temps et réponse, plate-forme d'exécution, niveau de fiabilité, sécurité, etc.).

Les besoins non fonctionnels sont souvent plus simples à exprimer, mais, parfois, elles sont aussi plus difficiles à satisfaire que les besoins fonctionnels. Les besoins non fonctionnels ou besoins système ou encore besoins techniques sont les besoins liés directement au système mais non à l'exécution des fonctionnalités.

Pour le cas du présent projet, certains critères sont à prendre en considération à savoir :

- **La rapidité** : vu le nombre important des guichets et d'agences que la BBCI a ; pour réaliser une affectation d'un matériel à chacune de ces agences et guichets ça doit prendre plusieurs heures voir toute une journée, ce présent système effectue ce travail par un simple clic.
- **La fiabilité, la sécurité et la traçabilité** : la conception de ce système prévoit à ce que chacun de ses utilisateurs soit d'abord reconnu, et chaque opération effectuée doit être sauvegardée et associée à un opérateur bien sûr ; aussi avec la date et heure ; ceci fait à ce que, s'il y a une moindre erreur elle sera facilement identifier. Dans tous les cas, il reste fiable.
- **La performance** : ce logiciel doit répondre à toutes les exigences des usagers d'une manière optimale.
- **Convivialité** : du côté interface utilisateur, le futur système doit répondre aux critères de facilité, de simplicité et d'adaptabilité envers les utilisateurs.
- **Économie** : même sur le plan économique le système a un impact considérable car la suppression des coûts de la production des rapports (avec l'ancien système) va retourner à la caisse.

3.3.2 Besoins fonctionnels

Les spécifications fonctionnelles ont pour objectif la direction des services et des fonctionnalités que le futur système doit obtenir. Elles doivent préciser comment le logiciel doit réagir lorsque des événements ou des situations particulières arrivent.

Pour se faire notre application doit permettre entre autres :

- **L'archivage** : la BBCI n'a plus besoin d'engager un personnel de sur plus pour faire les rapports manuels et autres travail liés à la gestion de stock matériel ; l'archivage est automatique.
- **La mobilité** : Ce nouveau système ne joue pas seulement un grand rôle sur l'archivage mais aussi sur la mobilité ; vu que le gestionnaire du stock matériel n'aura plus besoin de se déplacer pour vérifier la quantité disponible dans le stock ou autre tâche quelle que soit-elle car désormais il a la possibilité de tout effectuer dans son bureau sur sa machine.

Les besoins fonctionnels ou *functional requirements* en anglais sont des besoins qui décrivent le fonctionnement du système. Ils se rapportent à l'identification des acteurs et l'identification des cas d'utilisation.

- **L'identification des acteurs** : les acteurs principaux que nous avons identifiés au sein de notre système sont :

1. Utilisateur principal : chef de service
2. Utilisateur simple : personnel de service

Leur accès aux fonctionnalités du système est décrit dans le chapitre suivant qui s'articule sur la réalisation de l'application.

- **L'identification des cas d'utilisation** : les différents cas d'utilisation identifiés au sein de notre système sont :

- *Authentification* : Vu que le présent système servira à la gestion de biens et services d'une entreprise par mesure de sécurité chaque utilisateur qui veut jouir de ses fonctionnalités est appelé à renseigner son nom d'utilisateur et son mot de passe;
- *Gestion Matériel* : permet soit d'ajouter ou de lister tous les matériels, catégorie mais aussi les marques de matériel qui se trouvent dans le stock;
- *Gestion du Personnel* : permet de lister tous les employés de l'entreprise mais aussi d'en ajouter en cas de besoin ;
- *Gestion Utilisateur* : permet de gérer les utilisateurs du système pour une bonne traçabilité de toutes les opérations effectuées;
- *Gestion des agences* : permet de gérer toutes les agences et guichets de la BBCE;
- *Produit* : permet l'ajout et l'affichage de produits mais aussi l'affichage des toutes les catégories;
- *Fournisseur* : permet d'ajouter le fournisseur de matériel mais aussi leurs catalogue;
- *Stock* : permet à l'utilisateur principal de visualiser la quantité disponible dans le stock suivant la catégorie de chaque produit ;
- *Commande* : permet de créer une nouvelle commande mais aussi de lister toutes les commandes;
- *Réquisition* : permet de mettre en place une nouvelle réquisition mais aussi de lister toutes les réquisitions.

- *Profil* : permet à l'utilisateur connecté de modifier ses informations.

3.4 Le Système Proposé

Comme nous l'avons dit dans l'introduction de ce chapitre, afin de rendre efficace l'activité d'analyse et d'expression des besoins, il s'avère nécessaire d'utiliser une méthode structurée et de fournir des documents hiérarchisés définissant les spécifications globales et les spécifications de conception détaillée qui sont intimement liées à la phase de programmation.

3.4.1 Présentation du langage de Modélisation UML

UML (*Unified Modeling Language*) se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et à définir des besoins spécifique et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue. [2]

Il véhicule en particulier :

- Les concepts des approches par objet : Classe, instance, classification, etc.
- Intégrant d'autres aspects : associations, fonctionnalités, séquences, etc.

UML dans sa version 2.5 propose 14 diagrammes qui peuvent être utilisés dans la description d'un système. Ces diagrammes sont regroupés en deux catégories : [3]

❖ **Les diagrammes structurels** : ces diagrammes, au nombre de 7, ont comme vocation de représenter l'aspect statique d'un système (classes, objets, composant, etc.) ;

Nous avons :

- **Diagramme de classes** : ce diagramme représente la description statique du système en intégrant dans chaque classe la partie dédiée aux données et celle consacrée aux traitements. C'est le diagramme pivot de l'ensemble de la modélisation d'un système.
- **Diagramme d'objets** : le diagramme d'objets permet la représentation d'instances des classes et des liens entre instances.
- **Diagramme de composants** : ce diagramme représente les différents constituants du logiciel au niveau de l'implémentation d'un système.

- **Diagramme de déploiement** : ce diagramme décrit l'architecture technique d'un système avec une vue centrée sur la répartition des composants dans la configuration d'exploitation.
- **Diagramme des paquetages** : ce diagramme donne une vue d'ensemble du système structuré en paquetages. Chaque paquetage représente un ensemble homogène d'éléments du système (classes, composants, etc.).
- **Diagramme de structure composite** : ce diagramme permet de décrire la structure interne d'un ensemble complexe composé par exemple de classes ou d'objets et de composants techniques. Ce diagramme met aussi l'accent sur les liens entre les sous-ensembles qui collaborent.
- **Diagramme de profils** : permet de spécialiser, de personnaliser pour un domaine particulier un méta-modèle de référence d'UML.

❖ **Les diagrammes de comportement** : ces diagrammes représentent la partie dynamique d'un système réagissant aux événements et permettant de produire les résultats attendus par les utilisateurs. 7 diagrammes sont proposés par UML :

- **Diagramme des cas d'utilisation** : ce diagramme est destiné à représenter les besoins des utilisateurs par rapport au système. Il constitue un des diagrammes les plus structurants dans l'analyse d'un système.
- **Diagramme états-transitions (ou State Machine Diagram)** : ce diagramme décrit le comportement interne d'un objet à l'aide d'un automate à états finis. Il présente les séquences possibles d'états et d'actions qu'une instance de classe peut traiter au cours de son cycle de vie en réaction à des événements discrets (de type signaux, invocations de méthode).
- **Diagramme d'activité** : ce diagramme donne une vision des enchaînements des activités propres à une opération ou à un cas d'utilisation. Il permet aussi de représenter les flots de contrôle et les flots de données.
- **Diagramme de séquence** : ce diagramme permet de décrire les scénarios de chaque cas d'utilisation en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets.

- **Diagramme de communication** (anciennement appelé collaboration) : ce diagramme est une autre représentation des scénarios des cas d'utilisation qui met plus l'accent sur les objets et les messages échangés.
- **Diagramme global d'interaction** : ce diagramme fournit une vue générale des interactions décrites dans le diagramme de séquence et des flots de contrôle décrits dans le diagramme d'activité.
- **Diagramme de temps** : ce diagramme permet de représenter les états et les interactions d'objets dans un contexte où le temps a une forte influence sur le comportement du système à gérer.

Pour la modélisation des besoins, nous nous sommes proposé d'utiliser les diagrammes UML suivants :

- ✓ Diagramme de cas d'utilisation ;
- ✓ Diagramme de classes ;
- ✓ Diagramme de séquence ;
- ✓ Diagramme d'activité.

3.4.2 Diagramme de cas d'utilisation

Sur le présent diagramme chaque utilisateur est associé à un ou plusieurs cas d'utilisation comme le montre la figure suivante :

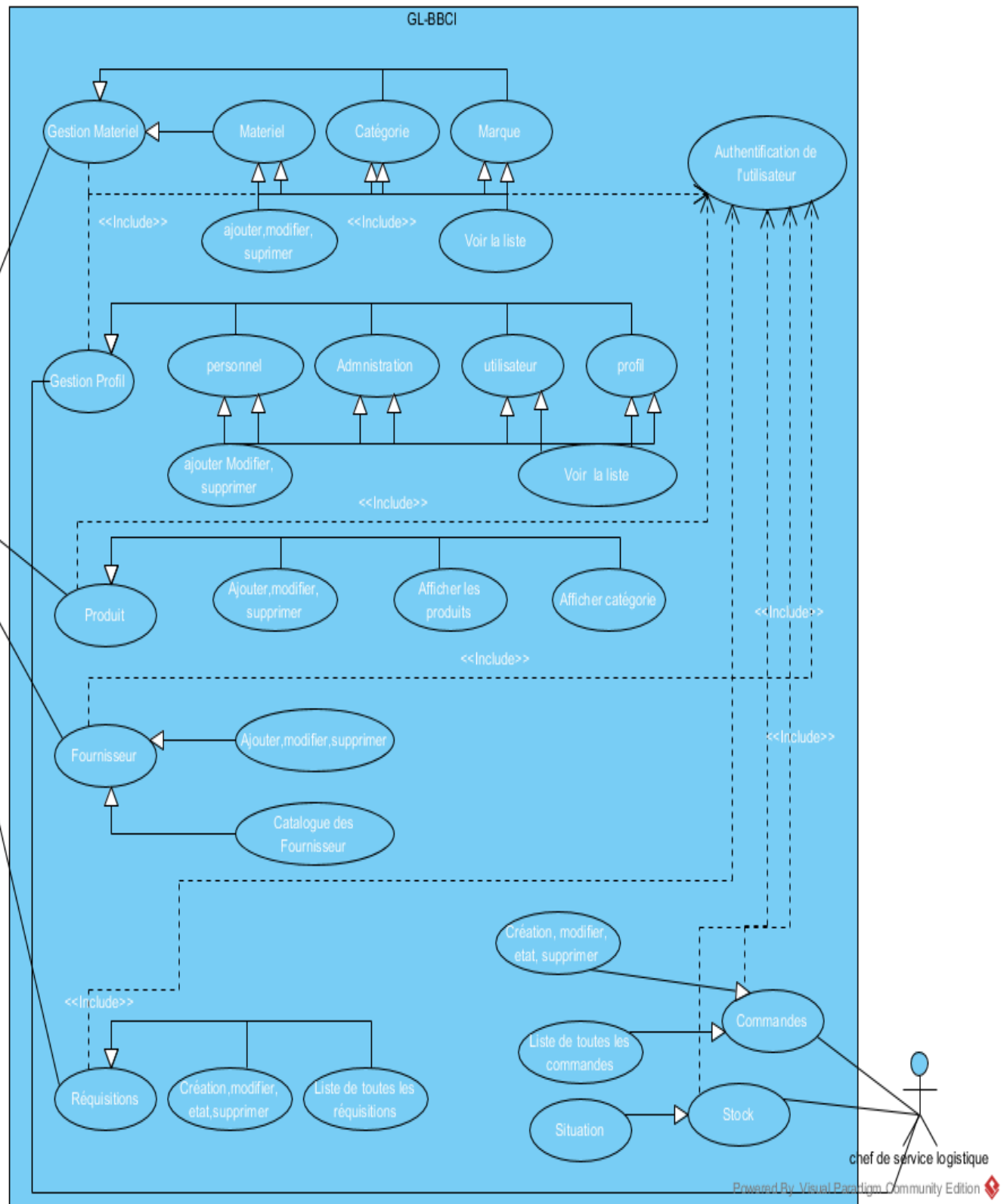
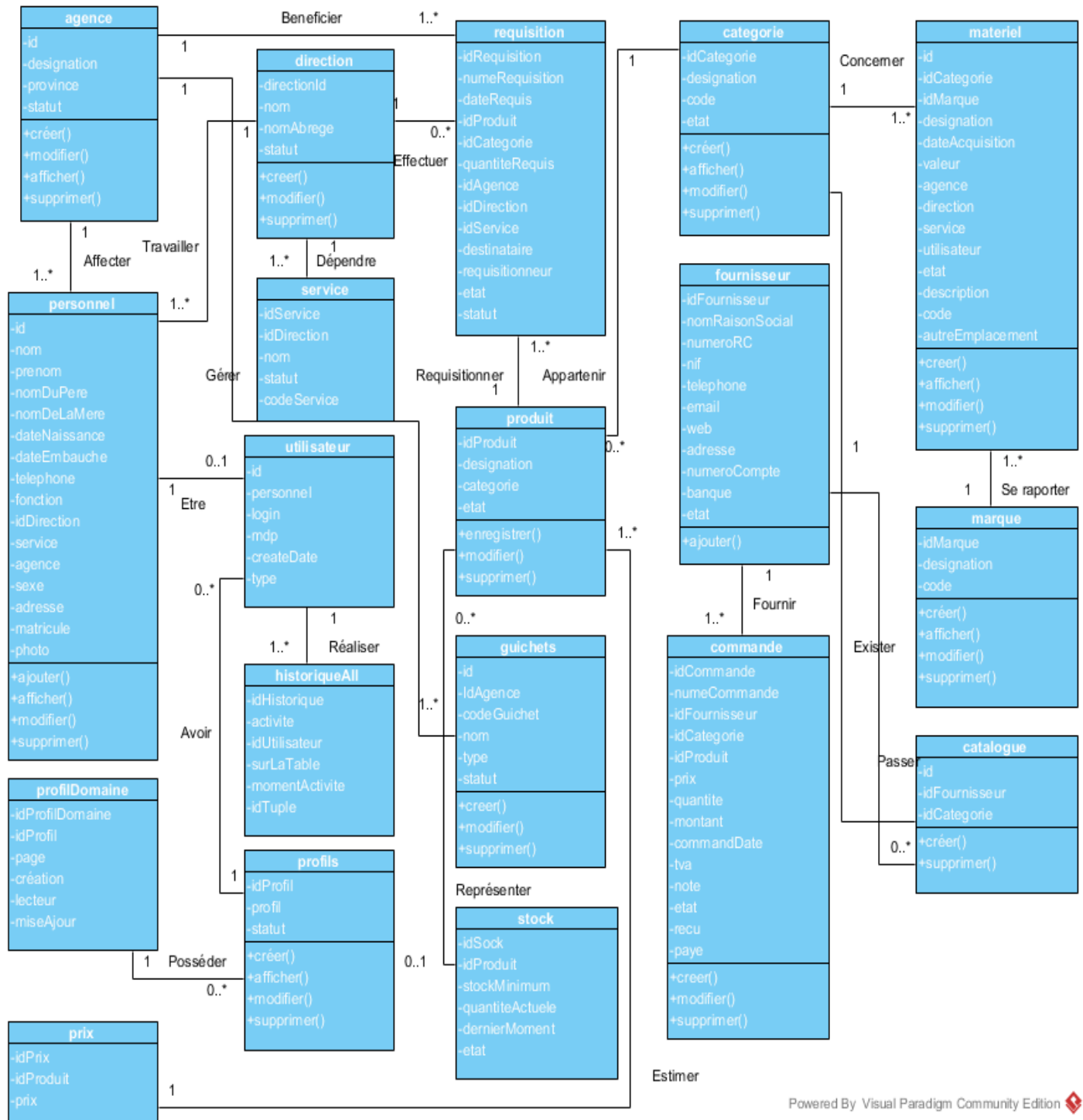


Figure 3-1 Diagramme de cas d'utilisation

3.4.3 Diagramme de Classes

Comme nous l'avons dit précédemment ; le diagramme de classes montre comment les différents objets d'un système communiquent. Le résultat à la figure suivant ;



3.4.4 Diagramme de Séquence

✓ **Ajout d'un nouveau personnel** : pour ce qui concerne le premier cas du diagramme de séquence, nous vous proposons de voir la manière dont un administrateur système après s'être connecté au système peut ajouter un nouveau personnel.

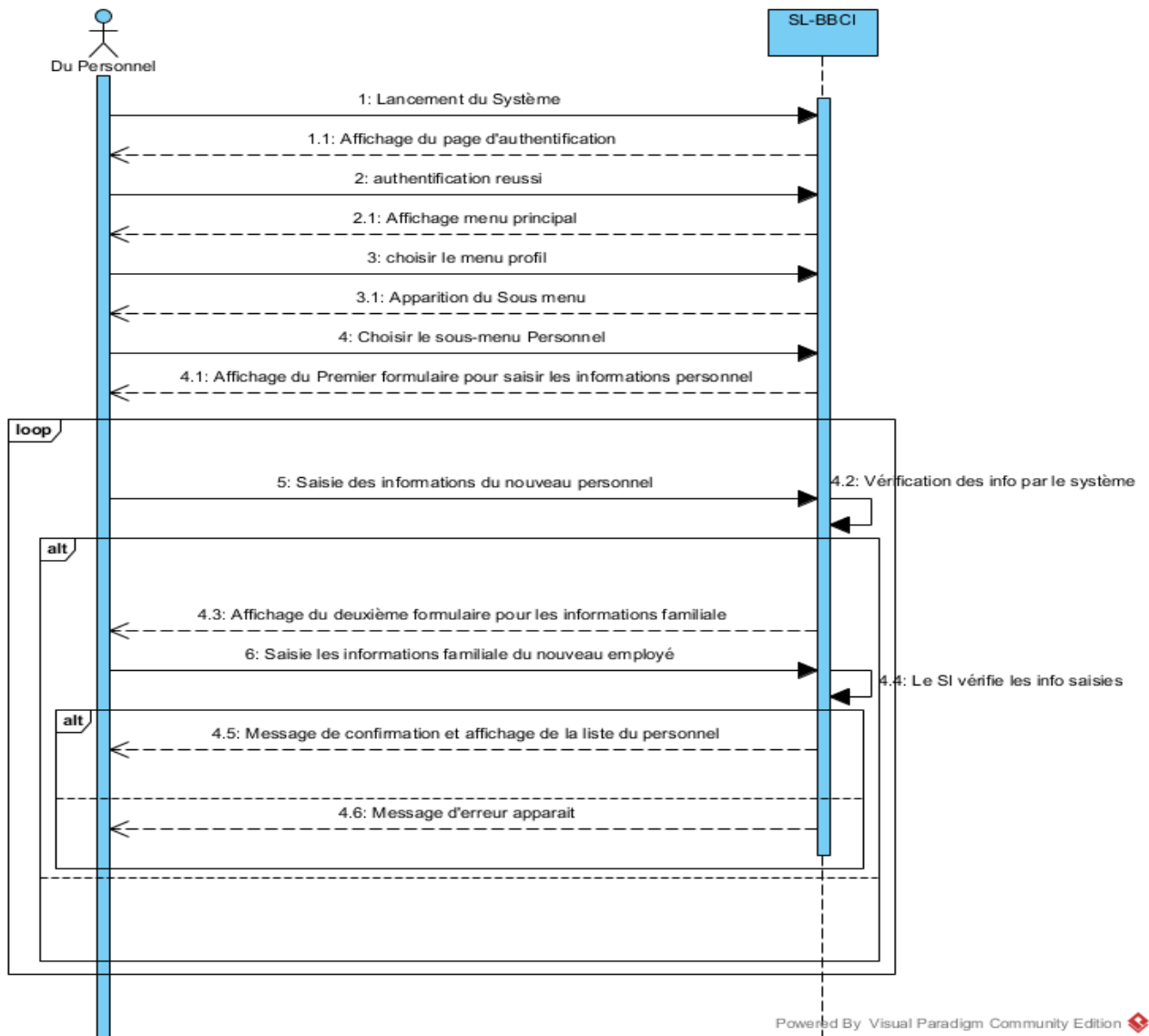


Figure 3-3 Diagramme de séquence Ajout d'un nouveau personnel

✓ **Ajout d'un matériel** : Pour ce deuxième cas d'utilisation nous allons voir comment ajouter un matériel.

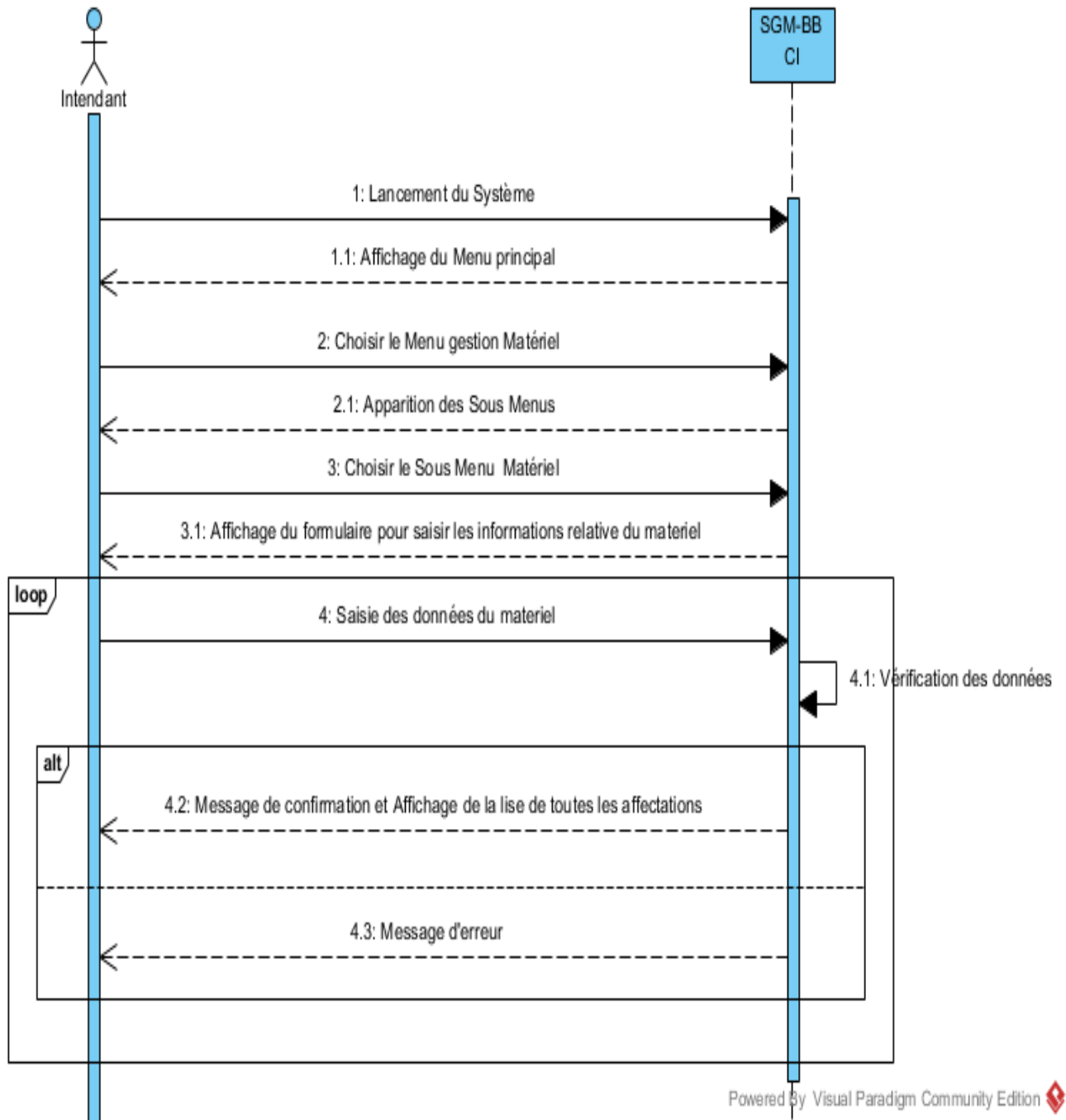


Figure 3-4 Diagramme de séquence Ajout d'un matériel

3.4.5 Diagramme d'Activité

✓ **Ajout d'un utilisateur** : En supposant que la connexion au système d'un utilisateur qui à tous les droits a réussie ; voici maintenant comment il peut parvenir à ajouter un nouvel utilisateur système à travers ce présent diagramme ;

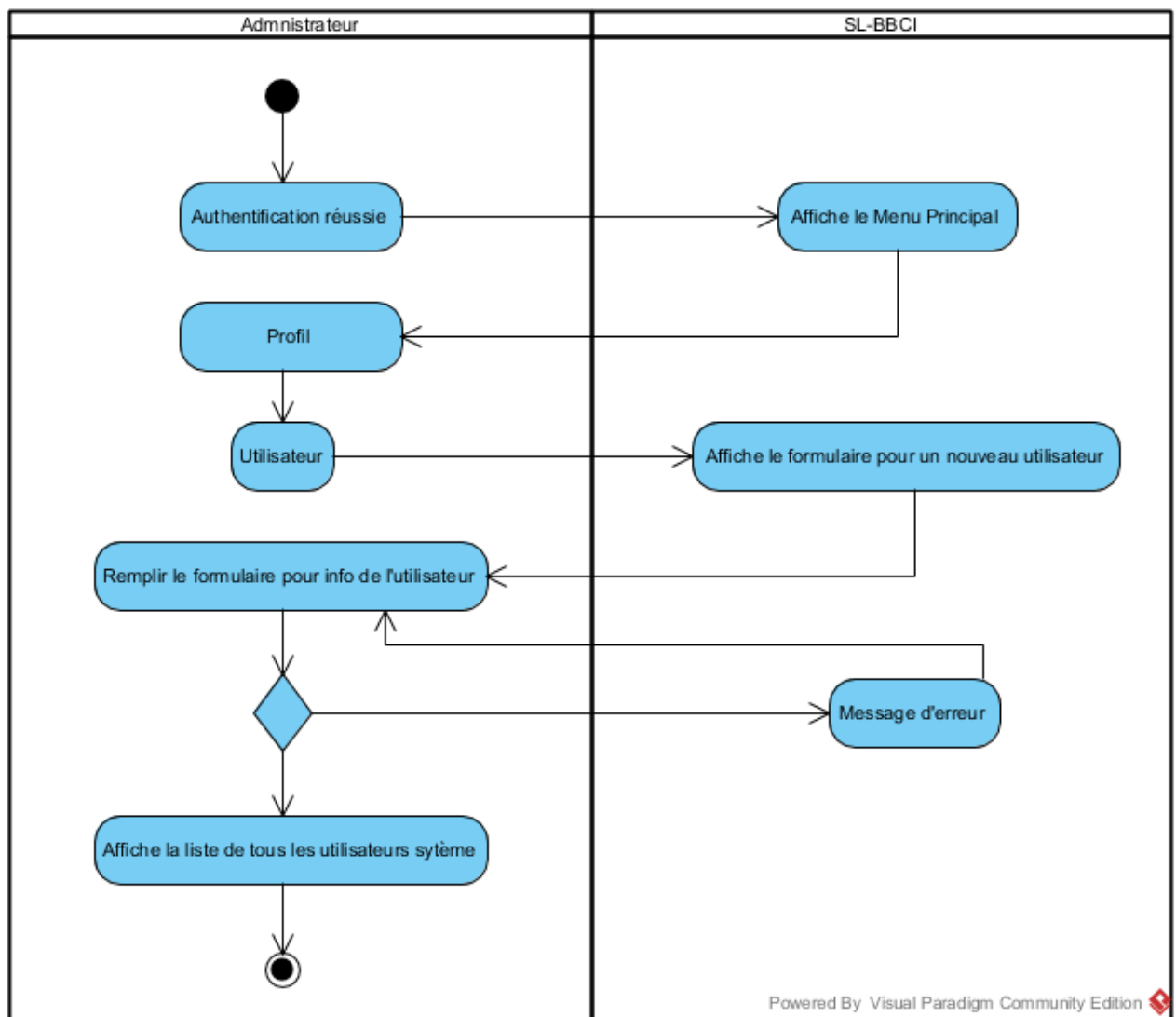


Figure 3-5 Diagramme d'activité : Ajout d'un utilisateur Système

3.5 Conclusion

Après l'analyse du système proposé, nous avons constaté que la plus part des services offerts ont un enchaînement logique côté utilisateur, c'est un ainsi que nous le jugions convivial.

La méthode d'analyse UML que nous avons utilisé ; étant une technique plus générique : elle ne « force » pas l'utilisateur de certains concepts qui peuvent s'avérer très importants dans la modélisation de processus, entraînant ainsi une perte d'information ou la création de modèles incomplets, mais elle est par contre flexible et extensible, ce qui permet à ses utilisateurs de l'adapter précisément à leurs besoins.

CHAPITRE 4: RÉALISATION DE L'APPLICATION ET PRESENTATION DES RESULTATS

4.1 Introduction

Cette partie présente le dernier volet de notre projet de fin d'études. Elle a pour objet d'exposer le travail réalisé. D'abord, nous commençons par la présentation de l'environnement matériel, l'environnement logiciel et les technologies utilisées. Ensuite, nous illustrons quelques aperçus d'écrans montrant les différentes fonctionnalités mises en place.

4.2 Outils matériels

Pour réaliser ce projet, nous avons utilisé :

❖ Deux **PC** pour le développement, ayant les caractéristiques suivantes :

PC 1	PC 2
<ul style="list-style-type: none"> - Processeur Intel(R) Core(TM) 2 Duo CPU T6400 @ 2.00GHz 2.00GHz ; - 4.00 Go de mémoire vive ; - Disque dur de capacité 320 Go ; - Système d'exploitation Microsoft Windows 7 professionnel 64 bits. 	<ul style="list-style-type: none"> - Processeur AMD A4-5000 APU with Radeon(TM) HD Graphic - 4.00 GB - Disque dur de capacité 500 Go ; - Système d'exploitation Microsoft Windows 7 professionnel 64 bits. -



4.3 Outils logiciels



Au cours de ce travail nous avons mis à contribution les outils logiciels suivants :

4.3.1 WAMP

WAMP Server est une plateforme de développement web sous Windows pour des applications web dynamiques à l'aide du serveur Apache, du langage de scripts PHP et d'une base de données MySQL. Il possède également PHPMyadmin pour gérer plus facilement les bases de données.

Les rôles de ces 4 composants sont les suivants :

- ❖ **Apache** est le serveur Web << frontal >> : il est devant tous les autres et répond directement aux requêtes du client Web (navigateur) ; 
- ❖ **PHP**, langage de scripts, sert la logique ; 

- ❖ **JQuery** est une bibliothèque [JavaScript libre](#) qui porte sur l'interaction entre JavaScript (comprenant [Ajax](#)) et [HTML](#) 
- ❖ **MySQL** stocke toutes les données de l'application 
- ❖ **Ms Windows** assure l'attribution des ressources à ces trois composants 

4.3.2 Notepad++

Notepad++ est l'éditeur de code source qui prend en charge plusieurs langages. Ce programme, code en C++ avec STL et win32 Api, a pour vocation de fournir un éditeur de code source de taille réduite mais très performant, en optimisant des nombreuses fonctions tout en conservant une facilité d'utilisation et une certaine convivialité.



Figure 4-1 logo de Notepad++

4.3.3 Visual Paradigm

Visual Paradigm est un logiciel de modélisation UML, permettant la création des diagrammes UML et des modèles qui en sont à l'origine. Ceux-ci peuvent alors générer du code dans un langage de programmation déterminé. Il propose également la création d'autres types de diagrammes, comme celui qui permet la modélisation des bases de données pouvant, lui aussi, générer des canevas d'applications basés sur des Framework et Pattern mais en plus, générer du code SQL qu'il peut ensuite déployer automatiquement dans différents environnements. [17]



Figure 4-2 logo Visual Paradigm

4.4 Langages de programmation utilisés

- * **PHP** 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 langage impératif orienté objet.
- * **HTML** est le format de données conçu pour représenter les pages web. C'est un langage de balisage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom. HTML 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.
- * **CSS** : ce dernier nous a permis de mettre en forme les contenues nos pages web.
- * **JavaScript (jQuery, AJAX)** est un langage de programmation de scripts principalement employé dans les pages Web interactives mais aussi pour les serveurs.
- * **SQL** est un langage informatique normalisé servant à exploiter des bases de données relationnelles. La partie langage de manipulation des données de SQL permet de rechercher, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des données dans les bases de données relationnelles.
- * **UML** : langage de modélisation orientée objet

4.5 Technologies utilisées

4.5.1 Bootstrap

Framework CSS mais pas seulement, puisqu'il embarque également des composants HTML et JavaScript. Il comporte un système de grille simple et efficace pour mettre en ordre l'aspect visuel d'une page web. Il apporte du style pour les boutons, les formulaires, la navigation...

La grande diffusion de nouveaux moyens de visualisation du web (smartphones, tablettes...) impose désormais la prise en compte de tailles d'écran très variées ; les Framework CSS prennent généralement en compte cette contrainte.

4.5.2 MVC

La technologie MVC qui est l'acronyme de Modèle, Vue Contrôleur, permet de créer des applications Web ou Desk composées :

- * **D'un Modèle** : ce dernier est constitué d'un ensemble de classes permettant de créer les objets métiers manipulés dans l'application, et d'exécuter les traitements métiers ;
- * **De Vues** : constituant des éléments graphiques tels que des contrôles d'utilisateurs, des pages Web ou encore des Masters Pages. Ces éléments graphiques sont implémentés de manière radicale par rapport à leurs homologues en ASP.NET Web Forms ;
- * **De Contrôleurs** : permettant de piloter l'application, d'exécuter des actions et fournir une vue en réponse aux requêtes reçues. L'une des fonctionnalités fondamentales des contrôleurs est d'assurer la communication entre le modèle et la vue.

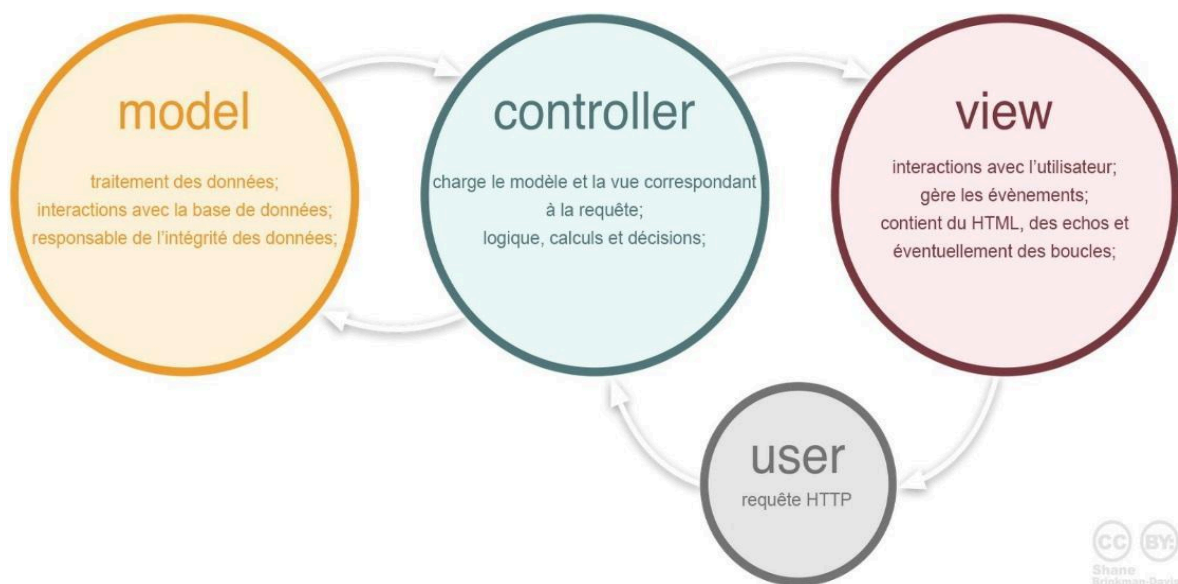


Figure 4-3 la relation entre les objets MVC

4.6 Interface de l'application et fonctionnalités

Dans cette section, nous présenterons quelques pages de l'interface graphique, ainsi qu'une petite description de leurs fonctionnalités.

4.6.1 Page de Login

Cette page permet à l'utilisateur de s'identifier une fois l'application est lancée. Cet anglicisme permet d'ouvrir une session privée sur un système informatique ou un site présent sur internet. Complété par un mot de passe. Le login est une mesure de sécurité pour garder des informations privées.

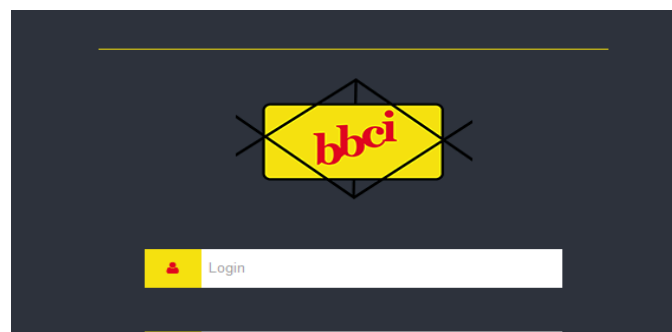
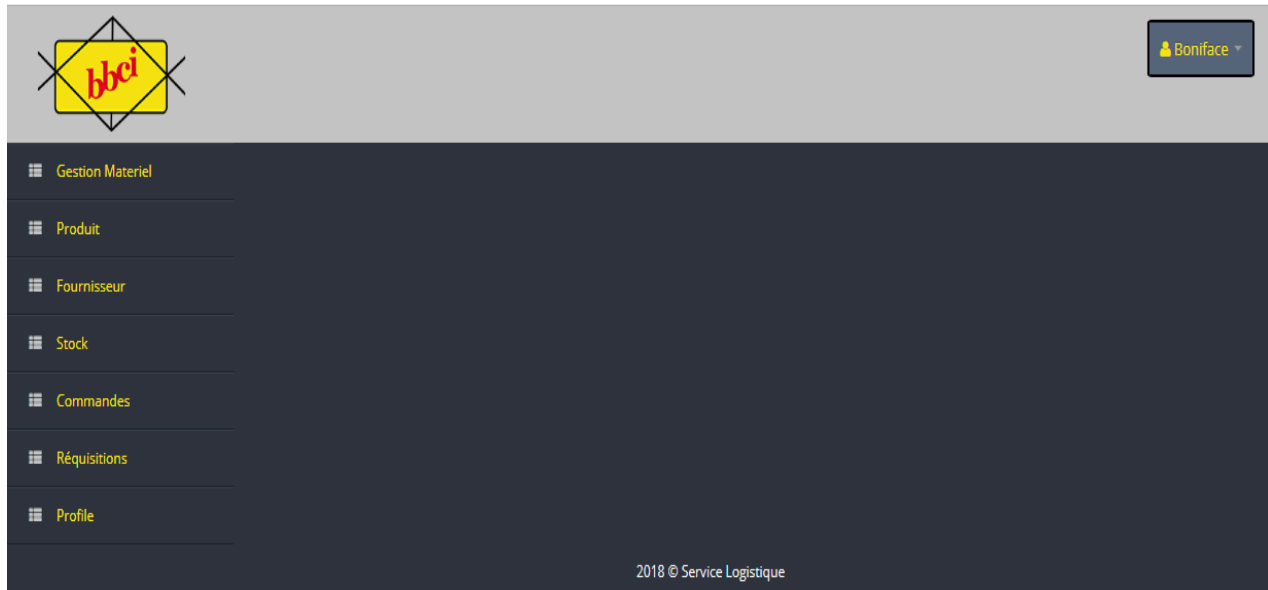


Figure 4-4 : page de Login

4.6.2 Page d'Accueil

C'est la page d'accueil quand l'utilisateur a fini de s'identifier. Après s'être identifié, il a la possibilité de choisir une opération à faire parmi les propositions qui lui sont présentées.

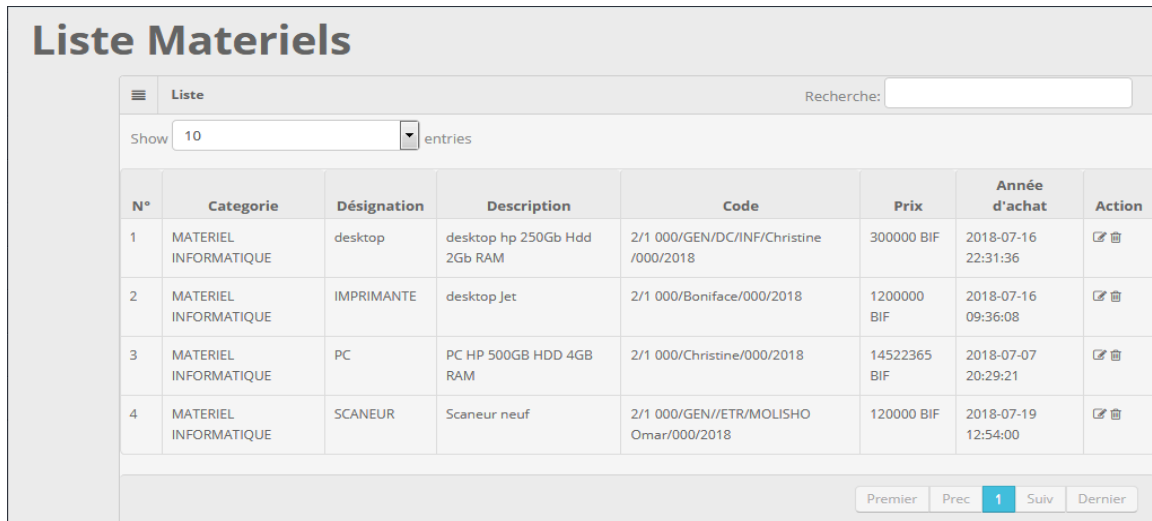
**Figure 4-5 page d'accueil.**

4.6.3 Page d'ajout Matériel

La figure suivante donne la possibilité d'ajouter un matériel ainsi que d'autres composants qui constituent la page d'ajout de matériel. Par après, les enregistrements seront stockés dans la base de données. Illustration à la figure de liste des matériels

Figure 4-6 Ajout d'un nouveau matériel.

Supposons qu'une fois l'utilisateur ait finis d'ajouter un ou plusieurs matériels et de qu'il clique sur l'option voir tous les matériels la figure 4.7 démontre tous les matériels enregistrés











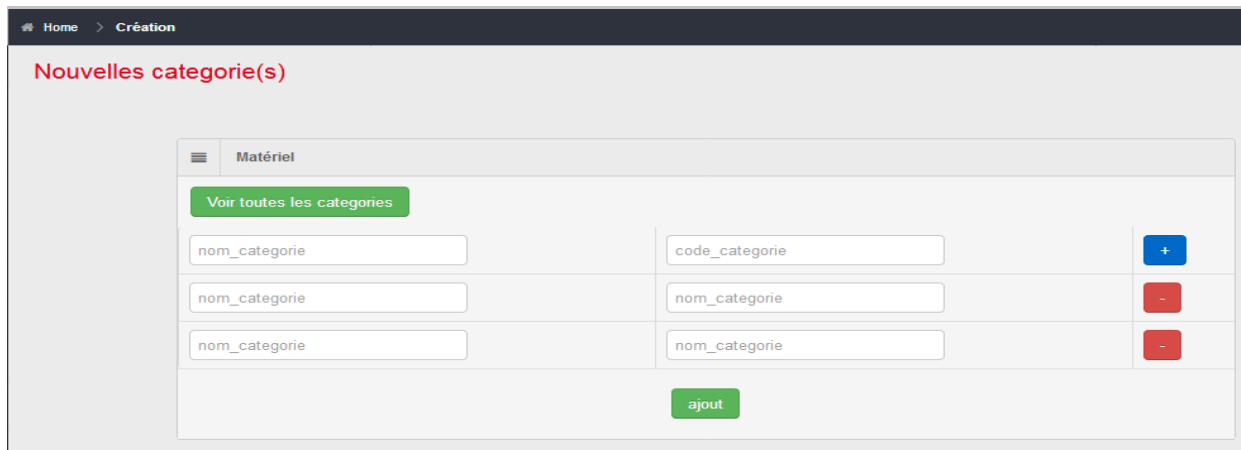
N°	Catégorie	Désignation	Description	Code	Prix	Année d'achat	Action
1	MATERIEL INFORMATIQUE	desktop	desktop hp 250Gb Hdd 2Gb RAM	2/1 000/GEN/DC/INF/Christine /000/2018	300000 BIF	2018-07-16 22:31:36	 
2	MATERIEL INFORMATIQUE	IMPRIMANTE	desktop Jet	2/1 000/Boniface/000/2018	1200000 BIF	2018-07-16 09:36:08	 
3	MATERIEL INFORMATIQUE	PC	PC HP 500GB HDD 4GB RAM	2/1 000/Christine/000/2018	14522365 BIF	2018-07-07 20:29:21	 
4	MATERIEL INFORMATIQUE	SCANEUR	Scaneur neuf	2/1 000/GEN//ETR/MOLISHO Omar/000/2018	120000 BIF	2018-07-19 12:54:00	 

Figure 4-7 listes des matériels

4.6.4 Page d'Ajout d'une nouvelle catégorie




Cette figure montre les possibilités d'ajouter un ou plusieurs catégories en même temps.



Nouvelles categorie(s)

Matériel

[Voir toutes les categories](#)

nom_categorie	code_categorie	
nom_categorie	nom_categorie	
nom_categorie	nom_categorie	

[ajout](#)

Figure 4-8 Ajout d'une nouvelle catégorie

Cette figure 4.7 fait l'affichage des catégories et est constituée des quelques propriétés dont l'utilisateur a le pouvoir de modifier ainsi que faire d'autres actions sur la catégorie ajoutée ou existant ainsi que la recherche.

Affichage des Categories

Affichage des Categories

Show10▼entreesRecherche:

Categorie	Code	Etat	Actions
FOURNITURES DE BUREAU	FOUB	✓	<div><div></div><div></div></div>
Imprimés de Bureau	IMPB	✗	<div><div></div><div></div></div>
MATERIEL	MOVB	✓	<div><div></div><div></div></div>
MATERIEL INFORMATIQUE	MINF	✓	<div><div></div><div></div></div>
MOBILIER DE BUREAU	MOB	✓	<div><div></div><div></div></div>
VETEMENT DE TRAVAIL	VETRAV	✓	<div><div></div><div></div></div>

Premier

Prec

1

Suiv

Dernier

Figure 4-9 visualisation des catégories.

4.6.5 Création des profils

Cette page consiste à créer un profil pour un utilisateur du système ainsi que lui attribuer les droits de l'utilisation sur l'application. Une fois les droits attribué, l'utilisateur aura le droit de voir certaines interface qui lui sont attribuées

Compensation > ATS Profils > Création

Création du Profil Logistique

Création

Nommer le Profil :

Attribution des droits :

Page	create	read	update	delete
1 Produit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Catégorie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Fournisseur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Catalogue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Stock	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Commande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Réquisition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Profile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Materiel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Valider

Figure 4-10 création des profils

La figure 4.9 visualise les différents droits attribués à différents profils au sein du système.

Compensation > ATS Profiles > Affichage

Affichage des Profils

Liste des Profils









Profil	Produit CRUD	Catégorie CRUD	Fournisseur CRUD	Catalogue CRUD	Stock CRUD	Commandes CRUD	Réquisitions CRUD	Profil CRUD	Materiel CRUD	Actions
Admin	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	 
Employé	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✓✓✓✓	✗✗✗✗	✗✗✗✗	 
Utilisateur	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✓✓✓✓	✗✗✗✗	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	 
Super User	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	✗✗✗✗	 

Figure 4-11 Affichage des profils

4.6.6 Ajout du personnel



Cette page est basée sur l'ajout d'un nouveau personnel au sein du système. Une fois le personnel ajouté, il sera d'une grande utilité lors de l'insertion d'un nouvel utilisateur à l'utilisation de l'application.

Personnel > Ajout

Ajout du personnel

Voir tous le personnel

Identification du Personnel

Nom	<input type="text" value="Nom du personnel"/>
Prenom	<input type="text" value="Prenom du personnel"/>
Sexe	<input type="text" value=""/>
Adresse	<input type="text" value="Adresse du personnel"/>
Matricule	<input type="text" value="Matricule du personnel"/>
Date de Naissance	<input type="text" value="11-09-2018"/> 
Date d'embauche	<input type="text" value="11-09-2018"/> 

Suivant

Figure 4-12 Ajout d'un nouveau personnel

Cette figure 4.13 montre la liste des tous les personnels existant dans les systèmes.

Liste de tous le personnel

Liste									
Recherche: <input type="text"/>									
Show <input type="text" value="10"/> entries									
N°	Photo	Nom	Prenom	Sexe	Adresse	Matricule	Date de Naissance	Date d' embauche	Action
1	personnel.jpg	ngongo	Audry	Masculin	bukavu	Mat-005	0000-00-00	0000-00-00	
2	personnel.jpg	SAHINGUVU	Boniface	Masculin	Nyakabiga	MAT-0012	2018-07-20	2018-07-20	
3	personnel.jpg	NGONGO	Christine	Féminin	Bwiza	MAT-02145	1987-06-24	2018-06-13	
4	personnel.jpg	SERGE	EL DIABLO	Masculin	BAGIRA	MAT-1245	2018-07-19	2018-07-19	
5	personnel.jpg	Omoy	helene	Féminin	bwiza	Mat-006	0000-00-00	0000-00-00	

Figure 4-13 liste des personnels du système

4.6.7 Page de création d'une réquisition

Cette page nous démontre les options qui constituent une demande de réquisition. Le personnel doit tenir compte de tous ces options inclus sur la page avant de répondre à la demande d'une réquisition

Réquisition > Création

Demande d'une réquisition

Réquisition N°	<input type="text" value="2/INFO/2018"/>		
Direction	<input type="text" value="Direction des Opérations et de la Techonologie"/>		
Service	<input type="text" value="Service Informatique"/>		
Agence	<input type="text" value="SIEGE"/>		
Réquisitionneur	<input type="text" value="SAHINGUVU Boniface"/>		
Destinataire	<input type="text" value="Tous"/>		
Articles	<input type="text" value="--Sélectionnez la Catégorie--"/>	<input type="text" value="--Sélectionnez le Produit--"/>	<input type="text" value="C"/> Unités <input type="button" value="+"/>

Envoyer

Figure 4-14 création d'une réquisition

La figure suivante, qui est la figure 4.15 nous démontre l'ensemble de demande de réquisition historisée .Une fois la demande envoyée , les enregistrements stockés seront enregistrés dans la base de données pour faciliter un contrôle régulier au sein de l'entreprise.

Réquisitions > Recherche

Liste des Réquisitions faites

Affichage des Réquisitions

Produit: Bandelette de 500

Direction: Toutes

Service: Tous

Agence: Tous

Statut: Tous

Date: 17.08.2018 Au: 17.09.2018

Trie par: Date Plus Petit

Rechercher

Excel Pdf

Numéro	Date	Produit	Categorie	Quantité	Agence	Consommateur	Réquisitionneur	Etat	Actions
1/INFO/2018	Mercredi 2018-09-05 00:38:02	Bandelette de 500	Imprimés de Bureau	2	SIEGE	Direction des Opérations et de la Technologie Agence SIEGE Service Informatique	NGONGO Christine	Refusé	Accepté Refusé
1/INFO/2018	Mercredi 2018-09-05 00:41:09	Bandelette de 500	Imprimés de Bureau	2	SIEGE	Direction des Opérations et de la Technologie Agence SIEGE Service Informatique	NGONGO Christine	Accepté	Accepté Refusé

Figure 4-15 Affichage des réquisitions

Cette page de création d'un bon de commande est disposée pour contrôler le flux de chaque commande qui sera effectuée au sein de l'entreprise.

Création d'un Bon de Commande

Logistique

Bon de Commande N°: 14/FD/2018

Fournisseur: BETACO

TVA: ☒ 0 %

Note de demande: ☐

Articles: --Sélectionnez la Catégorie-- --Sélectionnez le Produit-- prix BIF Unités +

Enregistrer

Figure 4-16 Affichage d'une commande

La figure 4.17 fait l'affichage de liste des toutes les commandes faites au sein de l'entreprise. L'affichage des commandes sera fait à partir de la date . c'est-à-dire dans l'intervalle d'une date à l'autre.

Commandes > Recherche

Liste des commandes faites

Affichage des Commandes

Bon de Commande N°

Catégorie

Produit

Fournisseur

Etat

Date Au

Trie par

Rechercher

Excel Pdf

TOTAL : 182 600 BIF

Bon N°	Désignation	Catégorie	Prix Unitaire (BIF)	Quantité	Montant (BIF)	Fournisseur	Date	Etat	Traitement
1/FD/2018	Cartouche	FOURNITURES DE BUREAU	16 500	2	33 000	BETACO	Vendredi 2018-08-17 10:10:54	Livré Payé	<input checked="" type="checkbox"/> Livré <input checked="" type="checkbox"/> Payé
2/FD/2018	Bandelette de 500	Imprimés de Bureau	500	12	6 000	BCM	Vendredi 2018-08-17 10:18:23	Non Livré Non Payé	<input type="checkbox"/> Livré <input checked="" type="checkbox"/> Payé
2/FD/2018	Bandelette de 1000	Imprimés de Bureau	1 000	3	3 000	BCM	Vendredi 2018-08-17 10:18:23	Livré Payé	<input checked="" type="checkbox"/> Livré <input checked="" type="checkbox"/> Payé

Figure 4-17 Affichage des commandes

4.7 Conclusion

Actuellement la technologie ne fait que croître et est omniprésente . Elle vise la mise en œuvre et la gestion de systèmes informatiques complexes comprenant divers composants matériels et logiciels dans de nombreuses entreprises.

Dans ce chapitre, nous avons décrit brièvement le processus de réalisation de notre application en spécifiant l'environnement de développement, l'implémentation de la base des données et la démarche suivie pour sa réalisation.

En effet, ce travail étant une œuvre humaine, n'est pas un modèle unique et parfait, c'est pourquoi nous restons ouverts à toutes les critiques et sommes prêts à recevoir toutes les suggestions et remarques tendant à améliorer davantage cette étude. Etant donné que tout travail informatique a toujours été l'œuvre d'une équipe.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATION

En guise de conclusion, nous estimons avoir atteint notre but qui est bel et bien la conception et mise en place d'une plateforme de suivi de la logistique et des incidents, particulièrement pour la Banque Burundaise pour le Commerce et l'investissement en sigle BBCL.

C'est ainsi que la première partie introduit le sujet de notre travail. Dans le premier chapitre nous avons fait une brève présentation de la banque burundaise de commerce et investissement.

Dans le deuxième chapitre de notre travail nous avons parlé de ce qui se rapporte aux concepts des réseaux informatiques.

Dans le troisième chapitre nous avons parlé de la conception et la modélisation du système d'information proposé, nous avons utilisé UML pour concevoir la nouvelle solution.

Enfin, dans le quatrième chapitre nous avons développé la nouvelle solution en utilisant les langages de programmation Web entre autres HTML, CSS, JavaScript et aussi le PHP avec MySQL comme système de gestion de base de données.

Une fois utilisée, l'application que nous avons réalisée permettra :

- * Aux personnel du service () de :
 - ✓ D'enregistrer un ou plusieurs matériels;
 - ✓ De visualiser tous les matériels ;
 - ✓ De faire une mise à jours sur les matériels ;
 - ✓ D'avoir un contrôle régulier et permanent sur la gestion.
 - ✓ D'enregistrer plusieurs produits et visualiser ces produits
- * Aux super utilisateurs () de :
 - ✓ Attribuer les droits aux personnels du service.
 - ✓ D'ajouter un nouvel personnel au sein du service ;
 - ✓ Voir la liste de tous les personnels
 - ✓ De modifier ou supprimer un personnel
 - ✓ De gérer les commandes ainsi que les stocks

Ayant constaté le succès dans notre travail, nous nous réjouissons du résultat trouvé avec l'objectif que nous nous sommes fixé au départ de nos recherches.

L'accomplissement de ce mémoire nous a été utile dans la mesure où nous avons pu confronter nos connaissances théoriques avec la pratique. En effet, les notions apprises en classe ont été une base solide dans lesquelles nous avons puisé pour concevoir notre application.

Pour achever notre travail, nous aimerions confier quelques recommandations :

- * Pour la BBCI, nous aimerions lui instiguer d'utiliser notre application afin d'assurer une bonne organisation logistique au sein de l'entreprise ;
- * Pour les futures chercheurs qui seraient fascinés par le projet, nous leurs recommandons de perfectionner davantage l'application en y ajoutant d'autres modules.

BIBLIOGRAPHIES

1. OUVRAGES

- [1]. Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, le guide de l'utilisateur UML (Eyrolles paris, 2000).
- [2].Rumbaugh, J., Jacobson, I. & Booch, G. (2004). *Uml 2.0 guide de référence*. Campus Press
- [3].Laurent AUDIBERT, UML 2. De l'apprentissage à la pratique (cours et exercices) éditions Ellipses, Paris 2009
- [4].Pascal roque. UML2 par la pratique (étude de cas et exercices corrigés) Eyrolles, 8eme édition, paris, 2018
- [5]. John R.Levine, carol Baroudi, Margaret Levine Young Internet pour les nuls 14^{ème} Edition 2007
- [6]. STEVEN CIBAMBO MASUNGETWALI, DIANE KARAMAGA : Conception et realisation d'une plateforme de vote electronique "E-voting" cas de la CENI BURUNDI (Memoire) bujumbura 2016

2. SITES INTERNET

- [7]. https://www.lecoindesentrepreneur.fr/logistique_entreprise (date de visite 23/9/2018)
- [8]. <https://www.manager-go.com/logistique/gestion-de-stock.htm> (date de visite 23/9/2018)
- [9]. <http://www.bbcibank.com> (date de visite 23/9/2018)
- [10]. <https://www.manger-go.com/logistique-de-gestion.htm> (date de visite, 27/9/2018)
- [11]. https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-internet_3983 (date de visite, le 7/4/2018)
- [12]. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Internet> (date de visite, 7/4/2018)
- [13]. <https://fr.wikipedia.org/wiki/reseauinformatique> (date de visite 7/4/2018)
- [14]. https://fr.wikipedia.org/wiki/site_web (date de visite, 7/4/2018)
- [15]. <https://fr.wikipedia.org/wiki/internet-de-objet> (date de visite, 05/05/2018)
- [16]. <https://www.sparxsystems.fr/platforms/uml.html> (date de visite, 28/9/2018)

