

[i]

EPIGRAPHE

” In God, little by little we are going so far”.

Pasteur KINKETE MFUMABI Herve

DEDICACES

A mon père, Placide BOMBONGO, pour son soutien inconditionnel, qui ont fait de l'homme accompli et utile à la société que je suis aujourd'hui.

A ma mère, Bernadette NGOFETE, pour ses précieux conseils et son amour indéfectible.

Ce succès est le fruit de votre dévouement sans faille. Votre encadrement rigoureux, votre affection et les nombreux sacrifices que vous avez consentis pour moi ont été essentiels à ma réussite. Je suis profondément reconnaissant.

Anthony AFOKOLONGO BOMBONGO

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail qui marque la fin de notre premier cycle de graduat en Sciences Informatiques, option Conception de Systèmes d'Information à l'université William Booth, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à notre épanouissement académique et personnel.

Nous remercions tout d'abord sincèrement le Dieu Tout-Puissant pour sa bonté et pour le souffle de vie qu'il renouvelle chaque jour.

Nous exprimons notre gratitude aux Autorités Académiques et au Corps Professoral de l'université William Booth pour la qualité de la formation que nous avons reçue. Merci également à Monsieur le Professeur KUTANGILA MAYOYA David Santusimus, pour avoir dirigé ce travail malgré ses nombreuses occupations, et à Monsieur le Chargé d'Enseignement KINKETE MFUMABI Hervé, pour son soutien et son implication dans la codirection de ce projet.

Nos remerciements vont également à nos collègues et camarades, qui ont apporté une contribution précieuse à notre parcours scientifique. Nous remercions particulièrement Danny Ngoy, Michée LENDO, Mardochée MONIRA ainsi que tous ceux dont les noms ne sont pas mentionnés ici mais qui ont contribué à notre réussite.

À mes frères et sœurs, Bernard NSILO, Jennifer EMENGI, Pétronelle ESANGA, Marilou BOMBONGO, Greg NZAMBA, Jérémie BOTANGELA, Jolie BAOLIMO et Nathan MBOYO pour leur amour, leur soutien moral et matériel, ainsi qu'à tous nos proches pour leur assistance tout au long de nos études : Marshy MOKUBA, Joseph BACKELANTS et tous ceux qui nous ont soutenus, recevez ici l'expression de notre sincère gratitude.

Que chacun trouve dans cette page notre reconnaissance profonde pour sa contribution à notre succès académique.

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Interaction entre un utilisateur et une application desktop	7
Figure 2: Architecture d'une application web.....	14
Figure 3: Le Modèle-Vue-Contrôleur.....	17
Figure 4: <i>Présentation du graphe MPM</i>	24
Figure 5: <i>Détermination du chemin critique</i>	25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau de description des tâches.....	21
Tableau 2 : Tableau d'ordonnancement des tâches.....	22
Tableau 3 : <i>Illustration du Calendrier d'exécution des tâches</i>	26

INTRODUCTION

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre des études de fin de cycle en sciences informatiques. Les études menées dans ce présent mémoire visent à nous familiariser aux vrais contextes d'un projet de réalisation d'une application web, permettant le recensement de la population de la ville province de Kinshasa, ces données seront liées directement lié au service d'état civil du ministère de l'intérieur et sécurité.

Le recensement de la population est une tâche essentielle pour toute administration. Il permet de collecter des données démographiques précieuses, d'évaluer les besoins sociaux et économiques, et de planifier des politiques publiques efficaces. Traditionnellement, le recensement se faisait à l'aide de questionnaires papier, mais l'ère numérique offre de nouvelles opportunités pour améliorer ce processus.

Dans ce contexte, notre mémoire se concentre sur la mise en place d'une application web responsive spécifiquement conçue pour le recensement porte à porte de la population dans la commune de Limete. Cette application vise à faciliter la collecte des données, à réduire les erreurs de saisie et à accélérer la transmission des informations vers les autorités compétentes.

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'émergence de la nouvelle technologie de traitement de l'information dans notre pays et cette dernière, facilite grandement le travail des autorités compétentes et augmente la fiabilité de ces données recueillis

Mais pour entrer en profondeur de notre sujet nous allons souligner l'impact de l'informatique et du web dans la société et par rapport à notre sujet.

1. Problématique

D'après R. PINTO et M. Grawitz, définissent la problématique comme étant un ensemble des questions que se posent les chercheurs en vue d'une élaboration¹.

¹ R. Pinto & M. Grawitz, Méthodes des sciences sociales, Paris, éd. Dalloz, 1971, p195.

Dans quelle mesure Le recensement de La population de Limete permet-il de mieux comprendre Les enjeux urbains et d'orienter efficacement Les politiques publiques ?

Cette problématique s'articule autour de trois axes principaux :

L'adéquation des outils et des méthodes de recensement à la réalité démographique de la ville de Kinshasa en générale et de la commune de Limete en particulier qui est une mégalopole en constante expansion, caractérisée par une forte mobilité spatiale et une informalité donc les questions sont celles-ci :

- ❖ *Comment s'assurer que Les outils et Les méthodes de recensement utilisés permettent de collecter des données fiables et représentatives de l'ensemble de La population kinoise et celle de Limete en particulière ?*
- ❖ *Comment analyser et exploiter ces données pour mieux pour mieux comprendre Les défis et Les opportunités auxquels Kinshasa est confrontée ?*
- ❖ *Comment s'assurer que Les résultats du recensement sont effectivement utilisés pour orienter Les politiques publiques et améliorer Les conditions de vie des kinois ?*

2. Hypothèse

Quant au professeur BONGELI, l'hypothèse constitue généralement l'aboutissement de la formation d'une problématique et une anticipation de la réponse à la question principale ; elle doit être plausible, vérifiable et précise. Elle est une proposition qui doit être confrontée à des données recueillies durant l'enquête afin d'être confirmée ou infirmée².

Nous espérons que la mise en place d'une application web responsive pour le recensement porte à porte de la population apportera :

- ❖ Une vision globale sur qui est qui ? qui fait quoi ? et qui habite où ?
- ❖ Une politique publique éclairée en matière d'aménagement urbain, d'accès aux services de base, de luttés contre la pauvreté, etc.

² BONGELI, E., Méthodes des sciences sociales et juridiques, Notes de cours G2 Droit, UNIKIN, 2001-2002, p.51

- ❖ Une réduction significative de temps nécessaire à la collecte des données démographiques par rapport aux méthodes traditionnelles.
- ❖ Améliora la qualité de données recueillis grâce à une interface utilisateur intuitive et des fonctionnalités adaptés aux besoins spécifique des enquêteurs et des habitants.

3. Choix du sujet

Aucun homme, dans ce XXI^{ème} siècle, dénommé siècle technologique, ne peut contester l'apport des services web dans les domaines de gestion, bancaire, médicale, juridique, sécuritaire, entreprise etc.

Voilà qui justifie le choix de ce sujet dont le souci est d'apporter le potentiel transformateur qu'une solution technologique innovante pourrait apporter à ce défi. En développant une application de recensement efficace et sécurisée, il serait possible de recueillir des données démographiques précises tout en assurant la confidentialité des informations personnelles des Personnes. Cette approche permettrait également une couverture exhaustive sur l'ensemble du territoire congolais du manière générale, en particulier ceux de la commune de Limete tout en prenant compte les diversités géographiques et culturelles qui caractérisent cette commune.

4. Intérêt du sujet

Notre intérêt dans ce sujet peut s'expliquer en trois étapes :

- ❖ **Du point de vue personnel** : C'est pour nous un plaisir de traiter un sujet aussi pertinent, car nous estimons que les recherches sur le sujet contribueront à l'amélioration de notre connaissance et expérience et nous permettra de mettre en pratique toutes les théories apprises pendant nos trois ans d'étude en Sciences Informatique et Intelligence Artificielle, à l'Université William Booth. A partir de ce sujet nous avons eu une occasion propice d'approfondir l'étude et la réalisation de systèmes informatiques et surtout dans la mise en place des **applications web responsive** considérée comme une plateforme de gestion par excellence.
- ❖ **Du point de vue scientifique** : nous estimons que notre travail sera une clé de référence pour d'autres chercheurs qui vont aller dans ce domaine tout en mettant en pratique toutes nos

connaissances acquises au cours de notre formation pendant trois ans afin d'ajouter un plus à l'évolution du monde informatique.

- ❖ **En suite du point de vue pratique:** accomplir le devoir qu'à tout étudiant en général et tout analyste programmeur en particulier au terme de son cycle, celui de permettre le stockage des grandes masses d'informations, leur traitement en vue d'obtenir des résultats impeccables aux moments opportuns pour assumer un service de qualités sur la mise en place d'une **application web responsive** spécifiquement conçue pour le recensement porte à porte de la population dans la commune de Limete.

- ❖ **Pour la nation congolaise :** l'intérêt de notre sujet réside dans la nécessité cruciale d'obtenir des données démographiques fiables et actualisées en République Démocratique du Congo. Le recensement de la population est essentiel pour la planification et la prise de décision dans de nombreux domaines, notamment la santé publique, l'éducation, l'urbanisme, l'emploi, et bien d'autres. Cependant, la collecte de ces données à grande échelle représente un défi majeur dans un pays aussi vaste et diversifié que la RDC. En outre, notre sujet revêt une importance capitale pour l'amélioration des politiques publiques, la planification urbaine, le développement économique et social, ainsi que pour la promotion d'une gouvernance équitable et transparente en République Démocratique du Congo. En fournissant des données démographiques précises et actualisées, notre sujet vise à contribuer à un avenir plus juste et prospère pour l'ensemble de la population congolaise.

5. Méthodes et techniques

Selon Jean Louis LAUBET DEL BAYLE, la méthode est définie comme « l'ensemble des opérations intellectuelles permettant d'analyser, de comprendre et d'expliquer la réalité étudiée. »³

³ LAUBET (D.B) Jean Louis, initiation aux méthodes de recherche en sociales, le Harmattan, Paris, 2000, P.120.

5.1. Méthodes utilisées

Une méthode est un ensemble de processus à suivre pour atteindre un résultat recherché⁴. Sur ce, nous avons utilisé :

1. **La méthode stucturo-fonctionelle** qui est une méthode qui nous permet de comprendre la structure et le fonctionnement de la commune de Limete.

2. **La méthode MERISE :**

- ❖ M : Méthode
- ❖ E : d'Etude et de
- ❖ R : Réalisation
- ❖ I : Informatique pour les
- ❖ S : Systèmes
- ❖ E : d'Entreprise.

Elle nous a permis de connaître le système existant, de le critiquer, proposer des solutions puis concevoir des modèles traduisant la solution obtenue en vue de le mettre en œuvre ce projet informatique.

3. **La méthode Historique:** elle nous a servi à étudier le commencement de la commune de Limete et son évolution.

5.2. Techniques

Ici, nous avons utilisé les techniques suivantes :

- ❖ **La technique de la documentation :** elle nous a aidés à exploiter et étudier les différents documents concernant la gestion de recensement de la population au sein de la commune de Limete et aussi la documentation sur le développement des applications web pour la réalisation de ce travail.
- ❖ **La technique d'interview :** elle nous a permis d'entrer en contact direct avec les dirigeants, agents et Personne de la commune de Limete pour avoir les informations concernant le recensement de la population.

⁴ René KALANDA, Op.cit.

6. Délimitation du travail

Tout travail scientifique se limite sur un temps et dans un espace donné le nôtre se restreint à la commune de Limete et son administration

6.1. Dans Le temps

L'application de notre recensement ira de juin 2024 à novembre 2024.

6.2. Dans L'espace

Notre espace d'application web responsive se limitera qu'au recensement de la population de Limete dans la ville province de Kinshasa et pour les autres communes et provinces sera une étude ultérieure.

7. Plan du travail

Mise à part l'introduction et la conclusion générale, notre mémoire comprend 4 chapitres qui sont :

- ❖ Chapitre I : Généralité sur les applications web
- ❖ Chapitre II : Planning prévisionnel
- ❖ Chapitre III : Etude d'opportunité
- ❖ Chapitre IV : Modélisation et implémentation

CHAPITRE I. GENERALITES SUR LES APPLICATIONS WEB

I.1. Introduction

En informatique, une application web (aussi appelée web application, de l'anglais) est une application manipulable directement en ligne grâce à un navigateur web et qui ne nécessite donc pas d'installation sur les machines clientes, contrairement aux applications mobiles. De la même manière que les sites web, une application web est généralement installée sur un serveur et se manipule en actionnant des widgets à l'aide d'un navigateur web, via un réseau informatique (Internet, intranet, réseau local, etc.)⁵. Par exemple :

- ❖ Des messageries web, les systèmes de gestion de contenu, les wikis et les blogs sont des applications web.
- ❖ Les moteurs de recherches, les logiciels de commerce électronique, les jeux en ligne, les logiciels de forum, les agrégateurs peuvent être sous forme d'application web.
- ❖ Des appareils réseau tels que les routeurs sont parfois équipés d'une application web dans leur micro logiciel.

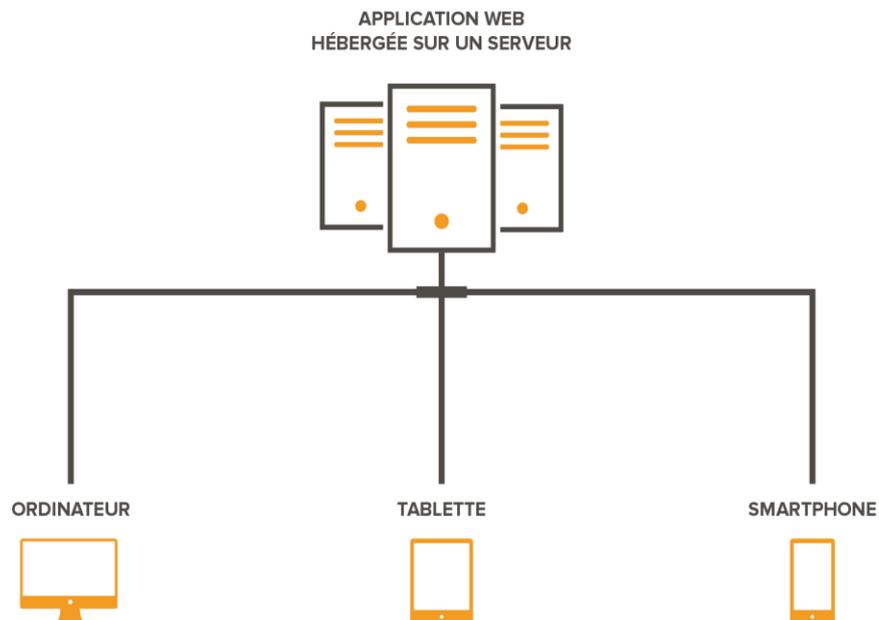


Figure 1: Interaction entre un utilisateur et une application desktop

⁵ KINKETE MFUMABI Hervé, Support de cours de Technologie Web III, G3 Info, 2021-2022, page 1

I.2. Définitions de quelques concepts

I.2.1. Application web

Selon Luc de Brabandere (2009), une application web est un "outil interactif en ligne qui permet aux utilisateurs d'effectuer des tâches spécifiques, de manière simple et intuitive"⁶.

Une **application web** désigne un logiciel applicatif hébergé sur un serveur et accessible via un navigateur web. Contrairement à un logiciel traditionnel, l'utilisateur d'une application web n'a pas besoin de l'installer sur son ordinateur. Il lui suffit de se connecter à l'application à l'aide de son navigateur favori. La tendance actuelle est d'offrir une expérience utilisateur et des fonctionnalités équivalentes aux logiciels directement installés sur les ordinateurs⁷.

I.2.2. Web (World Wide Web)

Le World Wide Web a littéralement la « toile (d'araignée) mondiale », abrégé *www* ou le *Web*), la toile mondiale ou la toile, est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet. Le Web permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur des sites. L'image de la toile d'araignée vient des hyperliens qui lient les pages web entre elles⁸.

Le Web n'est qu'une des applications d'Internet², distincte d'autres applications comme le courrier électronique, la messagerie instantanée et le partage de fichiers en pair à pair. **Inventé en 1989-1990 par Tim Berners-Lee suivi de Robert Cailliau**, c'est le Web qui a rendu les médias grand public attentifs à Internet. Depuis, le Web est fréquemment confondu avec Internet; en particulier, le mot Toile est souvent utilisé dans les textes non techniques sans qu'il soit clair si l'auteur désigne le Web ou Internet.

I.2.3. Internet

Laurent Floridi définit l'Internet comme un "réseau mondial d'ordinateurs interconnectés qui permet l'échange d'informations de

⁶ DE BRABANDERE, Luc. *L'entreprise créative*. Paris : Eyrolles, 2009.

⁷ <https://www.ideematic.com/dictionnaire-digital/application-web/>, consulté le 11/06/2024 à 22h19'

⁸ *Vocabulaire de L'informatique et de L'internet (Liste de termes, expressions et définitions adoptés)*, legifrance.gouv.fr, JORF no 0285 du 9 décembre 2018, consulté le 28 juin 2024

manière numérique". Cette définition met l'accent sur la fonction première de l'Internet : la communication et le partage d'informations⁹.

L'information est transmise via Internet grâce à un ensemble standardisé de protocoles de transfert de données, qui permet des applications variées comme le courrier électronique, le World Wide Web, la messagerie instantanée, le partage de fichiers en pair-à-pair, le streaming, le podcasting, la téléconférence...

Dans les années 1990, l'apparition du Web a contribué à rendre internet accessible au grand public. Puis, depuis les années 2010, un nombre croissant de types d'objets divers ont été connectés à Internet, formant l'Internet des objets.

Un internaute est une personne qui utilise un accès à Internet. Cet accès peut être obtenu grâce à un fournisseur d'accès via divers moyens de communication électronique : soit filaire (réseau téléphonique commuté à bas débit, ADSL, fibre optique jusqu'au domicile), soit sans fil (WiMAX, par satellite, 3G+, 4G, ou 5G).

I.2.4. Le HTML

D'après **KINKETE MFUMABI Herve (Op.cit.)**, C'est un langage de spécification de données et présentation de pages telles qu'elles sont affichées par les navigateurs Web. Il est utilisé pour spécifier le texte et les images. HTML permet en particulier d'insérer des hyperliens comme du texte, images, formulaire donc de créer de l'hypertexte, d'où le nom du langage.

I.2.5. L'URL

D'après **Philippe Rigaux (2009)**, Il se rapporte au mécanisme utilisé par le web pour identifier et/ou localiser une ressource. Les navigateurs examinent les URL afin d'accéder aux ressources correspondantes. De fois l'utilisateur tape un URL dans le navigateur, plus souvent, le navigateur cherche l'URL correspondant quand l'utilisateur clique sur un lien ou sélectionne un de ses marque-pages ou signets ; ou quand le navigateur lance une recherche sur une ressource attachée une page web, telle qu'une image.

⁹ FLORIDI Laurent. *Qu'est-ce que L'information ?*. Paris : Éditions du Seuil, 2011.

I.2.6. L'HTTP

D'après **Philippe Rigaux (Op.cit.)**, C'est le protocole du web qui est en charge de transférer les pages web du serveur vers le navigateur. Il transmet également au serveur les informations saisies dans le formulaire.

C'est un protocole de communication client-serveur dans le but de permettre un transfert de fichiers (essentiellement au format HTML) localisés grâce à une chaîne de caractères appelée URL entrée à un navigateur (le client) et un serveur web.

I.2.7. Page web

D'après **Jean-Marie de France (2006)**, définit une page web comme toute page pouvant être affichée dans un navigateur (comme Internet Explorer, Netscape...). Le langage utilisé pour la conception d'une page Web est le HyperText Markup Language, XHTML, CSS et autres. Il ne s'agit pas des langages de programmation au sens propre, mais des simples langages de description d'une page Web.

Cependant, il existe deux grandes catégories de page web, « **Les pages statiques** » et « **des pages dynamiques** ». Les Dynamiques sont celles que l'on retrouve le plus souvent sur la toile car elles permettent d'afficher des contenus qui changent au cours du temps.

Dans le deux cas, ce toujours du HTML qui sera envoyé au client, par contre la manière de fabriquer ce HTML sera complément différente. Dans le cas de la page statique, c'est un humain qui a écrit la page, et s'il veut la changer, il devra la modifier à la main.

Par contre, dans le cas d'une page dynamique, la page est générée via un langage de programmation telque le PHP que nous allons exploiter au cours de l'implémentation de notre travail, Perl, Python, Java EE, JavaScript, etc. Ce langage de programmation va permettre d'avoir un contenu qui va pouvoir varier selon les paramètres qu'aura prévus la personne qui a créé la page dynamique.

I.2.8. Autres concepts

- **Un éditeur HTML** (ou éditeur Web) est un logiciel conçu pour faciliter l'écriture de documents HTML et de pages Web en général.
- **Une adresse de site Web** est en fait l'adresse d'une page du site prévue pour accueillir les visiteurs.

- **Un hébergeur Web** est une entreprise de services informatiques hébergeant (mettant en ligne) sur ses serveurs Web les ressources constituant les sites Web de ses clients. Une agence Web est une entreprise de services informatiques réalisant des sites Web pour ses clients.
- **Un annuaire Web** est un site Web répertoriant des sites Web.
- **Un portail Web** est un site Web tentant de regrouper la plus large palette d'informations et de services possibles dans un site Web. Certains portails sont thématiques. Un service Web est une technologie client-serveur basée sur les protocoles du Web.

I.3. Les types des applications web¹⁰

Cette fois, nous voulons faire **une classification des types d'applications web**. Cette classification sera faite en fonction de la fonction de la présentation des applications web avec le contenu qu'elles doivent afficher. **Nous distinguons 5 types** d'applications web et ce sont les suivants.

I.3.1. Application web statique

Si nous choisissons de **créer une application web statique**, la première chose à savoir est que ce type d'application web affiche peu d'informations et ne change généralement pas grand-chose.

Elles sont généralement **développées en HTML et CSS**, bien que des objets mobiles tels que des bannières, des GIF animés ou des vidéos puissent également être affichés quelque part dans l'application web.

I.3.2. Application web dynamique

Les applications web dynamiques sont beaucoup plus complexes sur le plan technique. Elles utilisent des bases de données pour charger des informations et ces contenus sont mis à jour chaque fois que l'utilisateur accède à l'application web.

Il existe de nombreux langages de programmation pour le développement d'applications web dynamiques.

¹⁰<https://fr.yeeply.com/blog/6-types-developpement-d-applications-web/>, consulté le 11/08/2024 à 22h48'

Les langages PHP et ASP sont les plus courants car ils permettent une bonne structuration du contenu.

I.3.3. Application web de type e-shop ou e-commerce

Si, en revanche, l'application web est une boutique ou un commerce numérique, on peut dire que **le développement aura tendance à ressembler à celui d'un m-commerce ou d'un commerce électronique.**

Le développement est plus compliqué car il **doit permettre les paiements électroniques** par carte de crédit, PayPal ou autre mode de paiement. Le développeur doit également créer un panel de gestion pour l'administrateur. À partir de là, **les produits seront téléchargés, mis à jour ou supprimés** et les commandes et les paiements pourront être gérées.

I.3.4. Application web portail

Par portail, nous entendons un type d'application dans laquelle **la page d'accueil permet d'accéder à différentes sections, catégories ou rubriques.** En voici quelques exemples :

- Forums
- Chats
- Adresse électronique
- Moteurs de recherche
- Zone d'accès avec enregistrement

I.3.5. Application web avec gestionnaire de contenu

Dans le cas d'applications web dont le contenu doit être mis à jour en permanence, il est préférable d'utiliser un système de **gestion de contenu (CMS)** grâce auquel l'administrateur peut effectuer lui-même les modifications et les mises à jour. Ces gestionnaires sont **intuitifs et très simples à gérer.**

I.4. Les avantages d'une application web

Le principal avantage c'est qu'elle est disponible partout, vous pouvez vous connecter depuis n'importe quel poste et retrouver toutes vos données synchronisées.

Il n'y a pas d'installation préalable à réaliser sur son poste de travail ou sur sa tablette (contrairement à un logiciel ou une application mobile), les sauvegardes sont centralisées sur le serveur et il n'y a plus besoin de réaliser des mises à jour sur tous

les postes de travail. En cas de remplacement de poste, la mise en place sera beaucoup plus simple et rapide. Une application web permet la création de comptes multi-accès avec la création de login et de mots de passe.

I.5. Comparaison entre les Applications Web et sites Web

On constate des marques distinctives concrètes entre applications Web et sites Web traditionnels en ce qui concerne le mode de fonctionnement d'une offre en ligne. Les applications Web Google, à savoir le moteur de recherche, le service de Webmail, ou le service de cartes, servent à un but précis. Certaines offres d'Amazon peuvent être identifiées comme applications Web en raison de fonctions de boutiques en ligne ou de vidéo à la demande.

Les sites Web au contraire ont pour la plupart un **caractère informatif**. A la différence des **applications Web** qui contiennent toujours des éléments interactifs, les pages Web classiques sont plutôt statiques. Une application Web peut par exemple proposer des transactions ou utiliser des logiciels pour un but précis.

Les applications Web sont rapidement montrées leur potentiel pour l'avenir, grâce à une utilisation simple et indépendante des différentes plateformes, et enfin ne nécessitant pas d'installation.

I.6. Architecture d'une application web

L'architecture d'une application web est la structure sous-jacente qui définit l'organisation, les interactions et les composants d'une application web. Elle détermine la manière dont les différentes parties de l'application fonctionnent ensemble pour fournir les fonctionnalités attendues¹¹.

Dans l'architecture client-serveur, le navigateur Web envoie au serveur des requêtes relatives à des pages Web. Le serveur répond aux demandes en envoyant les pages au navigateur Web. Le navigateur affiche alors les pages à l'utilisateur. Les applications Web utilisent cette technique pour mettre en œuvre leur interface graphique. Celle-ci est composée de pages créées de toutes pièces par le logiciel lors de chaque requête. Chaque hyperlien contenu dans la page provoque l'envoi d'une nouvelle requête, qui donnera en résultat

¹¹ Martin Fowler, Patterns of Enterprise Application Architecture, Addison-Wesley Professional, 2003.

une nouvelle page construite dynamiquement en fonction de la requête réalisée.

D'après **Mathieu Nebra (Op.cit.)**, Le Web utilise le modèle client-serveur comme architecture. La communication s'effectue entre un serveur et un client. Ainsi, le serveur sera appelé serveur Web et le client sera nommé un client web.

Nous avons les différentes ressources web comme :

- ◆ **Page web** : document écrit en langage HTML et pouvant contenir des liens vers d'autres ressources (images, musique, etc.) et vers d'autres pages (hyperlien).
- ◆ **Service Web** : programme qui s'exécute en réponse à une requête HTTP.
- ◆ **Documents multimédia** : image, vidéo.

Dans la figure ci-dessous, nous allons voir comment s'effectue le fonctionnement du web :

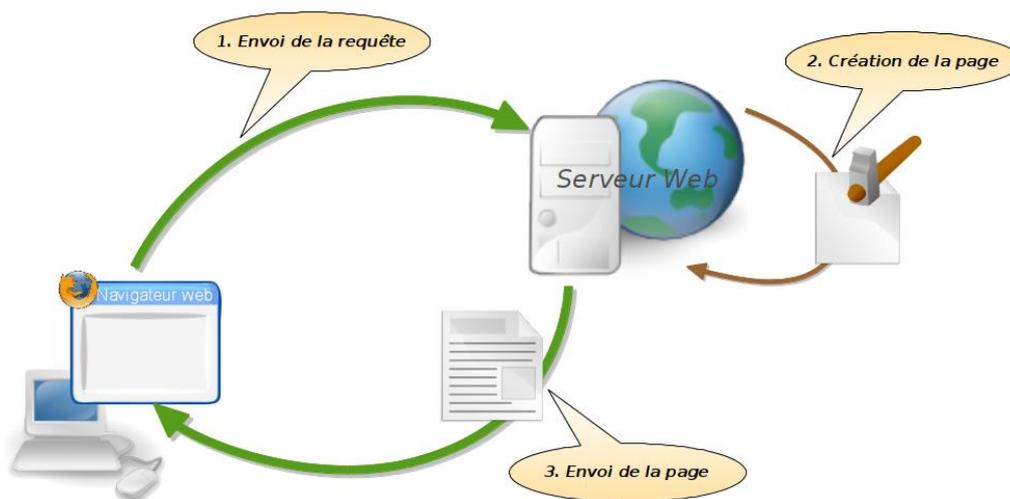


Figure 2: Architecture d'une application web

Contrairement à d'autres logiciels, une application Web mise en place sur un serveur est immédiatement utilisable par le consommateur sans procédure d'achat et d'installation sur son propre ordinateur, du moment que l'ordinateur du consommateur est équipé d'un navigateur Web et d'une connexion réseau. Ceci évite des interventions des administrateurs système, interventions qui sont souvent plus coûteuses que le logiciel lui-même.

Le web est passé, au-delà de ces ressources de données simples, à l'inclure les services tels que l'achat électronique de marchandises, e-commerce, web campus etc.

Selon **KASENGEDIA MOTUMBE P. (2012)**, Il a évolué sans changer son architecture de base. Ainsi donc, le web est basé sur 3 composants technologiques standards :

1. Le HTML (HyperText Markup Language)
2. L'URL (Uniform Ressource Locator)
3. Le HTTP (HyperText Transfer Protocol)

I.7. Les composants d'une application web

D'après **Coyote (Op.cit.)**, Une application web est composée par un processus client-serveur.

I.7.1. Les composants du client

Ainsi, pour évoluer, nous allons définir le concept du mot client. Un client est un processus demandant l'exécution d'une opération par envoi d'un message contenant le descriptif de l'opération à exécuter, et attendant la réponse de cette opération par message retour.

- ◆ ***Le navigateur*** : est une application cliente. Il permet d'envoyer des requêtes HTTP au serveur web et d'en interpréter la réponse. Les navigateurs sont aujourd'hui capables de travailler également avec le protocole FTP et d'afficher d'autres formats. HTML est un langage qui permet de décrire le contenu et la structure d'une page web comme dit ci-haut.

I.7.2. Les composants du serveur

Avant de débiter toute chose, nous allons définir le concept du mot serveur pour plus d'éclaircissement. Un serveur est processus accomplissant une opération sur demande d'un client, et lui transmettant le résultat.

- ◆ ***Le serveur Web***

Comme évoqué précédemment, le navigateur et le serveur communiquent en utilisant le protocole http, le serveur web appelé aussi communément serveur http. Sur internet, le navigateur et le serveur http communiquent rarement directement. Le plus souvent un serveur intermédiaire est présent : le serveur proxy.

Un serveur Web est un logiciel ou un ordinateur qui répond aux requêtes HTTP émises par des clients (généralement des navigateurs

web). Il stocke des fichiers web (pages HTML, images, etc.) et les transmet aux clients qui en font la demande¹².

Les serveurs http les plus utilisés sont :

- Apache http server d'Apache software Foundation ;
- Internet Information Services (IIS) de Microsoft ;
- Java System Web server de Sun Microsystems.

La seule fonction du serveur Web étant d'envoyer le contenu des fichiers au client, des extensions peuvent y être ajoutées, permettant de faire appel à des services pour générer dynamiquement les informations à transmettre. Si ces services fonctionnent indépendamment du serveur http, ils sont appelés serveurs d'applications.

◆ *Le serveur d'application*

Il permet de centraliser les applications sur un poste, ainsi les utilisateurs y accèdent. Aussi, le serveur d'application par extension désigne également les applications basées sur le web.

I.8. Modèle Vue Contrôleur (MVC)

Selon Grady Booch (1994), le MVC est une architecture logicielle éprouvée qui a été largement adoptée dans le développement d'applications, en particulier les applications web. Il offre une structure claire et flexible pour organiser le code et faciliter la maintenance des applications¹³.

D'après POTENCIER Fabien (2009), Ce paradigme regroupe les fonctions nécessaires en trois catégories :

1. un *modèle* (modèle de données) ;
2. une *vue* (présentation, interface utilisateur) ;
3. un *contrôleur* (logique de contrôle, gestion des événements, synchronisation).

¹² Kurose, James F., et Keith W. Ross, *Réseaux : un approche globale*. Pearson Education, 2005.

¹³ Booch, Grady. *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*. Addison-Wesley, 1994.

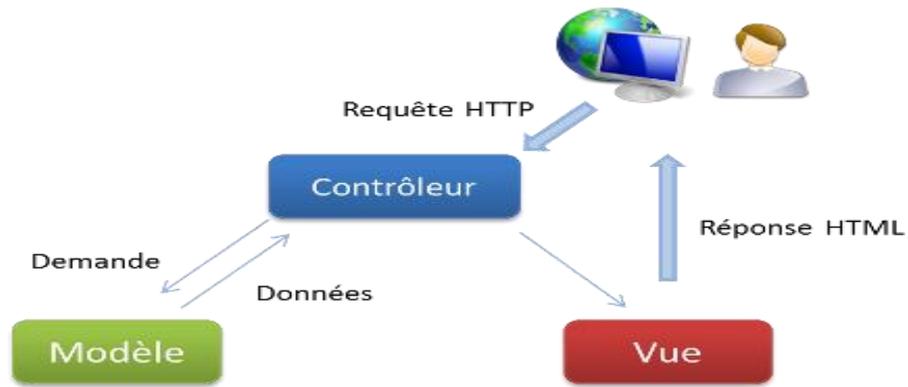


Figure 3: Le Modèle-Vue-Contrôleur

I.8.1. Modèle

D'après **Philippe Rigaux (Op.cit.)**, Le modèle est responsable de la préservation de l'état d'une application entre deux requêtes HTTP, ainsi que des fonctionnalités qui s'appliquent à cet état. Il représente le cœur (algorithmique) de l'application : traitements des données, interactions avec la base de données, etc. Il décrit les données manipulées par l'application. Il regroupe la gestion de ces données et est responsable de leur intégrité. La base de données sera l'un de ses composants. Le modèle comporte des méthodes standards pour mettre à jour ces données (insertion, suppression, changement de valeur). Il offre aussi des méthodes pour récupérer ces données. Les résultats renvoyés par le modèle ne s'occupent pas de la présentation. Le modèle ne contient aucun lien direct vers le contrôleur ou la vue.

I.8.2. Vue

La vue est responsable de l'interface, ce qui recouvre essentiellement les fragments HTML assemblés pour constituer les pages du site. Elle est également responsable de la mise en forme des données (pour formater une date par exemple) et doit d'ailleurs se limiter à cette tâche (**Philippe Rigaux, Op.cit.**).

Cet avec quoi l'utilisateur interagit se nomme précisément la *vue*. Sa première tâche est de présenter les résultats renvoyés par le modèle. Sa seconde tâche est de recevoir toute action de l'utilisateur (clic de souris, sélection d'un bouton radio, cochage d'une case, entrée de texte, de mouvements, de voix, etc.). Ces différents événements sont envoyés au contrôleur. La vue n'effectue pas de traitement, elle se contente d'afficher les résultats des traitements effectués par le modèle et d'interagir avec l'utilisateur.

I.8.3. Contrôleur

D'après **POTENCIER Fabien (Op.cit.)**, Le contrôleur prend en charge la gestion des événements de synchronisation pour mettre à jour la vue ou le modèle et les synchroniser. Il reçoit tous les événements de la vue et enclenche les actions à effectuer. Si une action nécessite un changement des données, le contrôleur demande la modification des données au modèle afin que les données affichées se mettent à jour. Le contrôleur n'effectue aucun traitement, ne modifie aucune donnée. Il analyse la requête du client et se contente d'appeler le modèle adéquat et de renvoyer la vue correspondant à la demande.

En résumé, lorsqu'un client envoie une requête à l'application, celle-ci est analysée par le contrôleur, qui demande au modèle d'effectuer les traitements appropriés, puis renvoie la vue adaptée. Un avantage apporté par cette architecture est sa clarté. Cela simplifie la tâche du développeur qui tenterait d'effectuer une maintenance ou une amélioration sur le projet. En effet, la modification des traitements ne change en rien la vue. (<http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=5331>).

Conclusion partielle

La définition d'une application web peut se résumer à la possibilité pour une application utilisant les technologies web d'éditer de l'information et de collaborer, alors qu'un site web ne permet que de distribuer de l'information.

Les applications web dominant désormais le marché des applications et ce n'est pas près de s'arrêter. Les navigateurs web gagnent en fonctionnalité constamment que ce soit sur les ordinateurs de bureau et laptops comme sur les tablettes et smartphones.

CHAPITRE II. PLANNING PREVISIONNEL DU PROJET

II.1. Introduction

Ce chapitre présente le planning prévisionnel du projet, détaillant les différentes étapes, les échéances et les différentes ressources nécessaires à sa réalisation il s'agit d'un outil essentiel pour assurer la coordination des tâches et le respect des délais. Il constitue également le fil conducteur du projet il permet de visualiser l'ensemble des actions à mener, de définir un calendrier précis et d'identifier les éventuels points de blocage, ce chapitre a pour objectif de présenter de manière détaillé le planning élaboré pour notre projet en soulignant son importance dans la réussite globale de la société.

Selon **Harold Kerzner (2017)**, le planning prévisionnel d'un projet est un outil de gestion de projet essentiel qui permet de visualiser et d'organiser les différentes tâches à accomplir dans le temps. Il sert de feuille de route, définissant les étapes, les échéances et les ressources nécessaires pour atteindre les objectifs fixés¹⁴.

L'expérience nous montre que ceux qui réussites sont justement ceux qui vont mieux préparer et planifier leur action afin d'anticiper les risques et de les prévenir.

En effet, l'élaboration d'un planning oblige à se projeter dans le futur, à réfléchir aux tâches, les nombres des jours, les moyens à mettre en œuvre.

Par définition, un projet informatique est un ensemble d'actions visant à créer, modifier ou maintenir un système informatique pour répondre à un besoin spécifique

La réalisation d'un projet informatique implique une planification rigoureuse du lancement à la clôture, et nécessite l'allocation de ressources humaines, financière et matérielles adéquates.

¹⁴ **Kerzner, Harold**, *Gestion de projet : Un guide complet*. Paris : Éditions d'Organisation, 2017.

II.2. Recensement et planning de taches

II.2.1. Définitions

- ❖ **Tache** : ce sont les actions individuelles et spécifiques qui doivent être accomplies pour atteindre les objectifs du projet. Elles sont généralement de plus petite envergure et constituent les briques élémentaires du projet.
- ❖ **Étapes** : les étapes représentent des phases plus larges du projet qui regroupent un ensemble de taches. Elles marquent des avancées significatives et servent de jalons pour suivre la progression du projet.
- ❖ **Contraintes** : ce sont des limites ou des restrictions qui peuvent influencer la réalisation du projet, elles peuvent être de nature diverse tels des contraintes temporelles (délais à respecter, dates de livraison), des contraintes budgétaires (enveloppe financière allouée au projet), des contraintes technique (technologies disponibles, normes à respecter), des contraintes humaines (ressources humaines disponibles, compétences requises)

Toute tâche est encadrée par deux évènements clé : l'étape Début et l'étape Fin

DTO	DTA
X	

- ❖ X : désigne le nom de la tache
- ❖ **DTO (Date de début au plutôt)** : c'est la plus précoce à laquelle une tache peut commencer, en tenant compte des dépendances avec les taches précédentes. On détermine le DTO d'une tache en additionnant la durée de la tache précédente à sa DTO. La DTO permet de définir un planning optimiste en supposant que toutes les taches précédentes se termine à leur date la plutôt.
- ❖ **DTA (Date de début au plus tard)** : c'est la date limite à partir de laquelle une tache peut commencer sans retarder la fin du projet, on détermine la DTA d'une tache en soustrayant la durée de la tache de la DTA de la tache suivante, la DTA permet d'identifier les taches critique c'est-à-dire celles dont le retard entrainerait automatiquement un retard du projet

En connaissant les DTO et DTA, on peut mieux allouer les ressources (humaines et matérielles) et éviter les goulots d'étranglement, les tâches critiques identifiées grâce aux DTA permettent de mettre en place des mesures de suivi et de contrôle spécifique pour réduire les risques de retard, les plannings établis avec les DTO et DTA facilitent la communication avec les différentes parties prenantes du projet

II.2.2. Description des tâches

Celle-ci nous permet de ressortir les différentes tâches pour la réalisation du projet. En ce qui concerne notre travail, les tâches suivantes s'avèrent importantes.

CODE TACHES	TACHES
T1	Contact avec la commune de Limete
T2	Choix de l'équipe du projet
T3	Planification du projet
T4	Définition des besoins et objectif
T5	Elaboration du questionnaire de récoltes de données
T6	Analyse de l'existant
T7	Critique de l'existant
T8	Proposition des solutions
T9	Conception architecture
T10	Conception UI/UX
T11	Conception au niveau conceptuel
T12	Conception au niveau organisationnel
T13	Conception au niveau logique
T14	Conception au niveau physique
T15	Implémentation de la base de données avec MYSQL
T16	Développement Front-end
T17	Développement Back-end
T18	Test unitaire
T19	Test d'intégration
T20	Test de validation
T21	Choix de l'hébergeur
T22	Déploiement de la plateforme
T23	Elaboration de guide d'utilisateur
T24	Formation des utilisateurs
T25	Mise à jour du système

Tableau 1 : Tableau de description des tâches

II.3 Tableau d'ordonnement des tâches

CODE TACHES	TACHES	TACHES ANTERIEURS	DUREE(J)
T1	Contact avec la commune de Limete	Aucune	2
T2	Choix de l'équipe du projet	T1	3
T3	Planification du projet	T1	2
T4	Définition des besoins et objectif	T2, T3	4
T5	Elaboration du questionnaire de récoltes de données	T4	2
T6	Analyse de l'existant	T4	4
T7	Critique de l'existant	T5, T6	2
T8	Proposition des solutions	T7	2
T9	Conception architecture	T8	3
T10	Conception UI/UX	T9	3
T11	Conception au niveau conceptuel	T10	3
T12	Conception au niveau organisationnel	T11	2
T13	Conception au niveau logique	T12	2
T14	Conception au niveau physique	T13	3
T15	Implémentation de la base de données avec MYSQL	T14	3
T16	Développement front-end	T14	10
T17	Développement back-end	T15, T16	12
T18	Test unitaire	T17	3
T19	Test d'intégration	T18	4
T20	Test de validation	T19	2
T21	Choix de l'hébergeur	T20	1
T22	Déploiement de la plateforme	T20	2
T23	Elaboration de guide d'utilisateur	T21, T22	3
T24	Formation des utilisateurs	T23	5
T25	Mise à jour du système	T24	3
TOTAL			87

Tableau 2 : Tableau d'ordonnement des tâches

II.4. Construction du graphe MPM du projet

II.4.1. Introduction

La méthode des Potentiels Métra (MPM) est une technique de gestion de projet développée par le chercheur français **Bernard Roy** dans les années 1950. Cette méthode permet de planifier et d'ordonner de manière optimale les tâches d'un projet, en tenant

compte des contraintes de temps et des relations de dépendance entre ces tâches¹⁵.

La méthode MPM (Méthode de Potentiel Métra) est un outil précieux pour la gestion de projets. Elle permet entre autres de déterminer la durée minimale d'un projet, identifier les tâches critiques qui, si elles prennent du retard, retardent l'ensemble du projet, elle permet également de visualiser l'enchaînement des tâches et leurs indépendances. Ici le projet est représenté sous forme de graphe, chaque tâche est un nœud et les flèches indiquent les relations de précédence entre les tâches, on attribue à chaque nœud deux valeurs : la date au plutôt et la date au plus tard.

La représentation graphique est intuitive et s'adapte à tous types de projets, elle permet également d'optimiser les ressources et de réduire les délais

Cette méthode comporte malgré tous des limites par exemple elle ne prend pas en compte les ressources, elle se concentre sur les durée des tâches, sans considérer les ressources aléatoires, on constate aussi que les durée des tâches sont considérées comme certaines alors qu'elles peuvent être aléatoires

En somme le MPM est un outil fondamental pour la gestion de projets elle offre une vision claire de l'avancement du projet et permet d'identifier les points de vigilance. Cependant il est important de la compléter par d'autres outils pour une gestion de projet plus complète.

¹⁵ ROY, Bernard. *Les chemins critiques: une méthode pour La planification des projets*. Dunod, 1962.

II.4.2. Présentation du graphe MPM

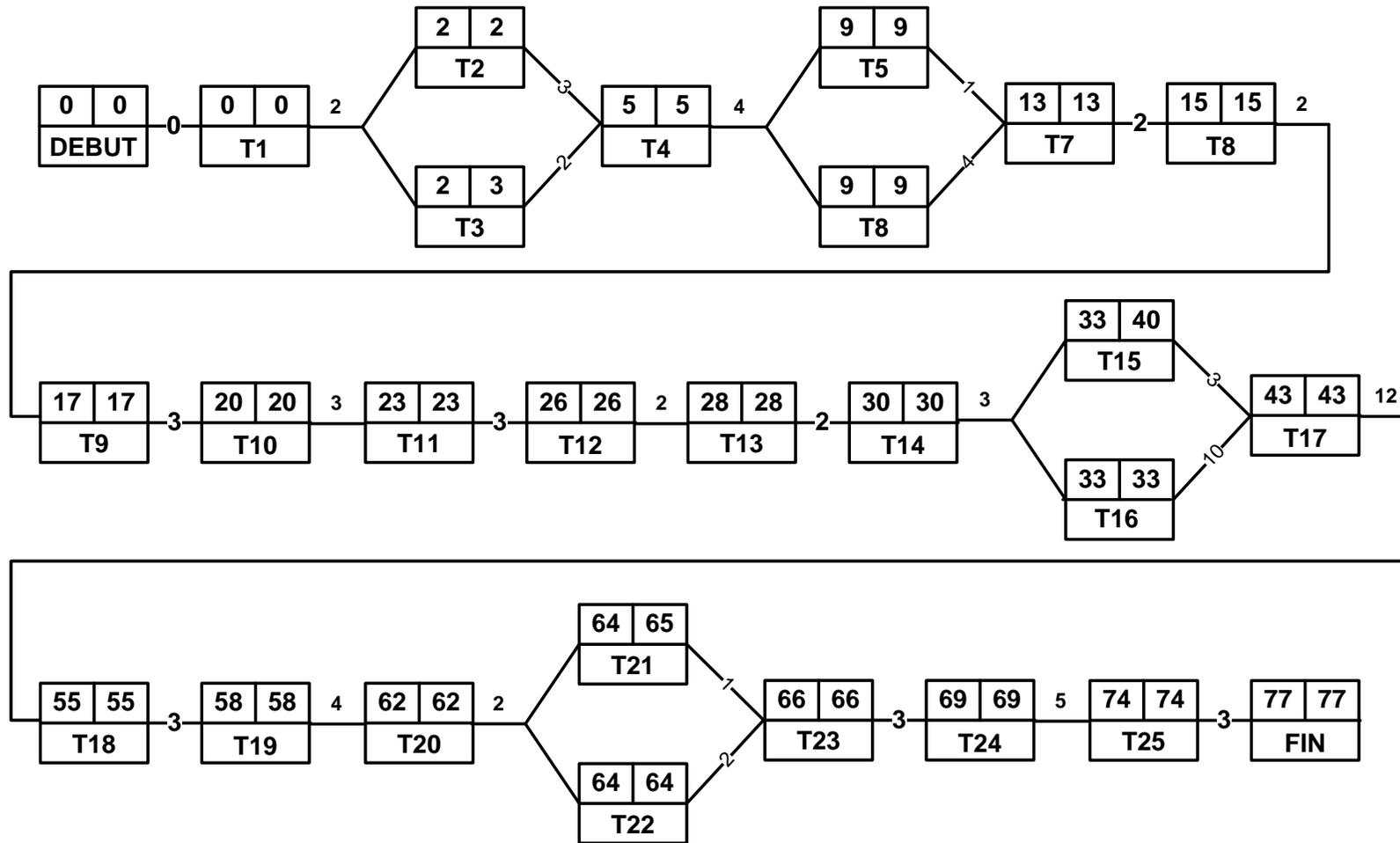


Figure 4: Présentation du graphe MPM

II.5. Détermination du chemin critique

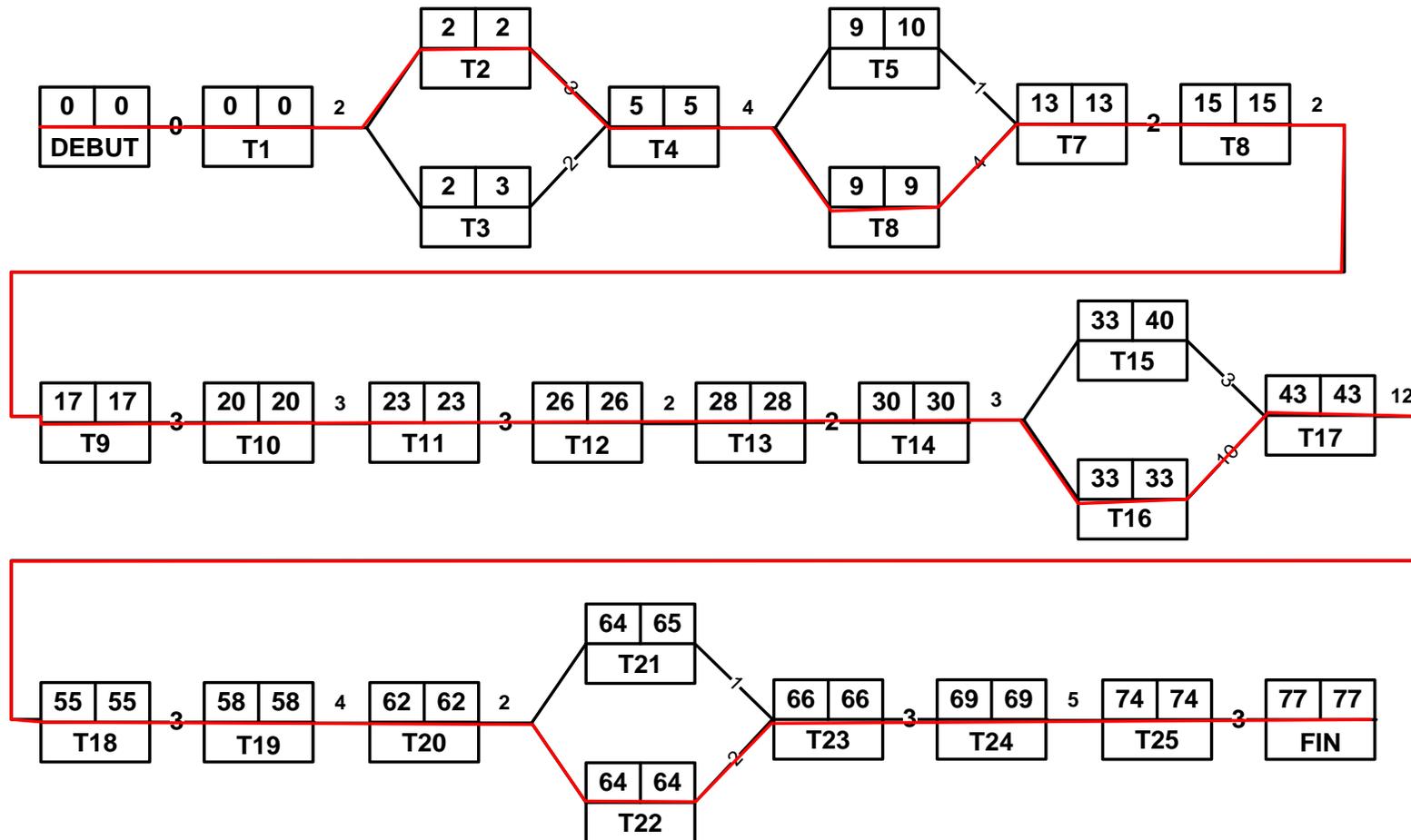


Figure 5: Détermination du chemin critique

Ainsi les tâches critiques sont : T1, T2, T4, T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22, T23, T24 et T25.

II.6. Calendrier d'exécution de tâches

Après avoir élaboré le calendrier pour les différentes tâches retenues dans ce projet, nous estimons réaliser ce dernier dans un délai de 101 en raison de 3 mois et 11 jours.

CODE TACHES	TACHES	DUREE(J)	DTA	DTO
T1	Contact avec la commune de Limete	2	06/05/2024	07/05/2024
T2	Choix de l'équipe du projet	3	08/05/2024	10/05/2024
T3	Planification du projet	2	13/05/2024	14/05/2024
T4	Définition des besoins et objectif	4	15/05/2024	19/05/2024
T5	Elaboration du questionnaire de récoltes de données	4	20/05/2024	23/05/2024
T6	Analyse de l'existant	4	24/05/2024	29/05/2024
T7	Critique de l'existant	2	30/05/2024	31/05/2024
T8	Proposition des solutions	2	03/06/2024	04/06/2024
T9	Conception architecture	3	05/06/2024	07/06/2024
T10	Conception UI/UX	3	10/06/2024	12/06/2024
T11	Conception au niveau conceptuel	3	13/06/2024	17/06/2024
T12	Conception au niveau organisationnel	2	18/06/2024	19/06/2024
T13	Conception au niveau logique	2	20/06/2024	21/06/2024
T14	Conception au niveau physique	3	24/06/2024	26/06/2024
T15	Implémentation de la base de données avec MYSQL	3	27/06/2024	01/07/2024
T16	Développement Front-end	10	02/07/2024	15/07/2024
T17	Développement Back-end	12	16/07/2024	31/07/2024
T18	Test unitaire	3	01/08/2024	05/08/2024
T19	Test d'intégration	4	06/08/2024	09/08/2024
T20	Test de validation	2	12/08/2024	13/08/2024
T21	Choix de l'hébergeur	1	14/08/2024	14/08/2024
T22	Déploiement de la plateforme	2	15/08/2024	16/08/2024
T23	Elaboration de guide d'utilisateur	3	19/08/2024	21/08/2024
T24	Formation des utilisateurs	5	22/08/2024	28/08/2024
T25	Mise à jour du système	3	29/08/2024	02/09/2024

Tableau 3 : Illustration du Calendrier d'exécution des tâches

II.7. Evaluation du coût global du projet à partir de la fiche technique

Echantillon Commune de Limete

14	Quartiers
25	Utilisateurs/Quartier
350	Utilisateurs pour la commune de Limete
35	Personnes comme moyen d'enregistrement d'un utilisateur par jour
1.321.274	Nombre d'habitant
12250	Nombre moyen d'enregistrement par jour
108	Nombre de jours pour l'opération du recensement
2	Administrateurs
7	Superviseurs

Phase 1 : Modélisation, Analyse, Conception et Développement du Logiciel

Cette phase consiste au recensement des différentes tâches qui interviennent au processus de développement de l'application

N°	Intitulé de la tâche	Durée (J)	Nombre d'Heure	Nombre Personnes	CU (\$)	CT (\$)
1	Contact avec la commune de Limete	2	8	2	5	160
2	Choix de l'équipe du projet	3	8	2	5	240
3	Planification du projet	2	8	6	5	720
4	Définition des besoins et objectifs	4	8	6	5	960
5	Elaboration du questionnaire de récoltes de données	4	8	6	5	960
6	Analyse de l'existant	4	8	6	5	960
7	Critique de l'existant	2	8	6	5	480
8	Proposition des solutions	2	8	6	5	480
9	Conception de l'architecture	3	8	6	5	720
10	Conception UI /UX	3	8	6	5	720
11	Conception au niveau conceptuel	3	8	6	5	720
12	Conception au niveau organisationnel	2	8	6	5	480
13	Conception au niveau logique	2	8	6	5	480
14	Conception au niveau physique	3	8	6	5	720
15	Implémentation de la base de données avec MySQL	3	8	6	5	720
16	Développement front-end	10	8	6	5	2400
17	Développement back-end	12	8	6	5	2880
18	Test unitaire	3	8	6	5	720
19	Test d'intégration	4	8	6	5	960
20	Test de validation	2	8	6	5	480

21	Choix de l'hébergeur	1	8	6	5	240
22	Déploiement de la plateforme	2	8	6	5	480
23	Elaboration de guide d'utilisateur	3	8			720
24	Formation des utilisateurs	5	8			1200
25	Mise à jour du système	3	8			720
TOTAL PHASE 1		87				20320

Phase 2 : Acquisition et installation des matériels

Dans le cadre du recensement de la commune de Limete, l'opération s'effectuera dans 14 Quartiers qui composent notre commune et ainsi nous aurons besoin de 50 agents recenseur par quartier, on vise une moyenne de 15 personnes enregistré par agents et ainsi on pourra recenser toute la population de Limete qui est de 1.321.274 habitants en 125 jours de travail.

N°	Matériel	Nombre	CU(USD)	CT(USD)
1	Ordinateur portable i7	14	1500	21000
2	Tablette (Samsung Tab S9 ultra)	700	1400	980000
3	Sim avec connexion internet	700	250	175000
4	Serveur	1	22000	22000
TOTAL PHASE 2				1.198.000

Phase 3 : Déploiement et fonctionnement du système

N°	Désignation	Coût annuel	NOMBRE SITE	DUREE/MOIS	Coût total USD
1	Serveur dédié sécurisé (le coût est annuel)	20000	1	5	20000
2	Site	2000	14	5	14000
TOTAL PHASE 3					34000

Phase 4: Formation des agents

N°	Agent	Nombre/agent	coût unitaire	Durée	Coût total USD
1	Formateur central	2	300	7 jours	600
4	formateur des utilisateurs	14	300	7 jours	21000
TOTAL PHASE 4					21600

Phase 6 : Rémunération des agents pendant l'exécution du projet

N°	Description	Nombre	Salaire mensuel	Durée d'exécution	CT/USD
1	Administrateur	2	1000	12	12000
2	Administrateur BDD	2	1000	12	12000
3	Superviseur système	2	500	12	6000
4	Superviseur de l'application	1	750	12	9000
5	Sécurité	2	500	12	6000
Total Phase 6					45000

COUT GLOBAL POUR LA FICHE TECHNIQUE DU PROJET

Le coût global de la fiche technique pour le recensement de la population de la commune de Limete avec 14 quartiers et un effectif de 700 agents par quartier avec l'usage d'un serveur central

N°	DESCRIPTION	Coût/USD
1	Phase 1 : Modélisation, Analyse, Conception et Développement du Logiciel	20320
2	Phase 2 : Acquisition et installation des matériels	1198000
3	Phase 3 : Déploiement et fonctionnement du système	34000
4	Phase 4: Formation des agents	21600
5	Phase 5: Transport des équipements et formateurs (2\$ de transport par agent pendant 125 jours)	175000
6	Phase 6: Rémunération des agents pendant l'exécution du projet (200\$ par mois par agent pendant 5 mois)	700000
7	Imprévus (30%)	638198
COUT GLOBAL DU PROJET		2.787.118

Conclusion partielle

Dans ce chapitre nous avons évalué la durée et le cout de notre projet d'informatisation. Nous estimons une durée de 101 jours allant du 6/05/2024 au 02/09/2024 avec un coût global de 3245\$ pour la mise en œuvre de ce projet.

CHAPITRE III. ETUDE D'OPPORTUNITÉ

L'étude d'opportunité en informatique est un processus méthodologique visant à évaluer la faisabilité, la pertinence et la rentabilité d'un projet informatique. Elle permet de déterminer si un projet répond à un besoin réel, si les ressources nécessaires sont disponibles et si les bénéfices attendus justifient l'investissement.

Bien que le terme "*étude d'opportunité*" ne soit pas spécifiquement lié à l'informatique dans la littérature académique, de nombreux auteurs en sciences de l'information et en gestion de projet en abordent les concepts clés.

III.1. Présentation générale de la commune de Limete

III.1.1. Aperçu Historique

Léopoldville, future Kinshasa, était un aimant à hommes. A l'approche de l'indépendance du Congo Belge eut lieu un exode rural, les campagnes se vidaient au profit de la capitale. Les personnes, remplies d'espoir, étaient attirés par les promesses d'une vie meilleure

Les revendications indépendantistes croissantes ont fragilisé le pouvoir colonial qui a perdu son emprise sur la situation. L'exode rural autrefois maîtrisé est devenu incontrôlable

La croissance rapide de la population a rendu nécessaire une décentralisation du pouvoir. Les autorités coloniales ont ainsi multiplié les subdivisions administratives dans le but d'améliorer la gestion de la ville et de renforcer leur contrôle sur la population

De cette situation est née l'idée de créer de nouvelles communes, non seulement pour mieux gérer les villes en expansion, mais aussi pour permettre aux congolais de participer davantage à la gestion de leurs affaires locales

C'est ainsi qu'en 1958, par décret du gouverneur Durkheim, Limete est devenue une commune. Cette décision s'inscrivait dans un contexte de réorganisation administrative visant à mieux gérer les villes en expansion

III.1.2. Situation Géographique

Les limites géographiques de la commune de Limete ont été limitées de manière précise par l'arrêté ministériel numéro 69-004 du 23 janvier 1969. Elles se présentent de la manière suivante :

- ❖ Au nord par la commune de Barumbu
- ❖ Au sud par les communes de Matete et Lemba
- ❖ A l'est par la commune de Masina
- ❖ A l'ouest par les communes de Kalamu et Makala

Lors de sa création la commune de Limete s'étendait sur 23.73km². Son territoire a ensuite été considérablement agrandi pour atteindre 67.60km² en 1968, suite à l'adoption de l'ordonnance-loi n°68 - 018bis.

III.1.3. Structure administrative

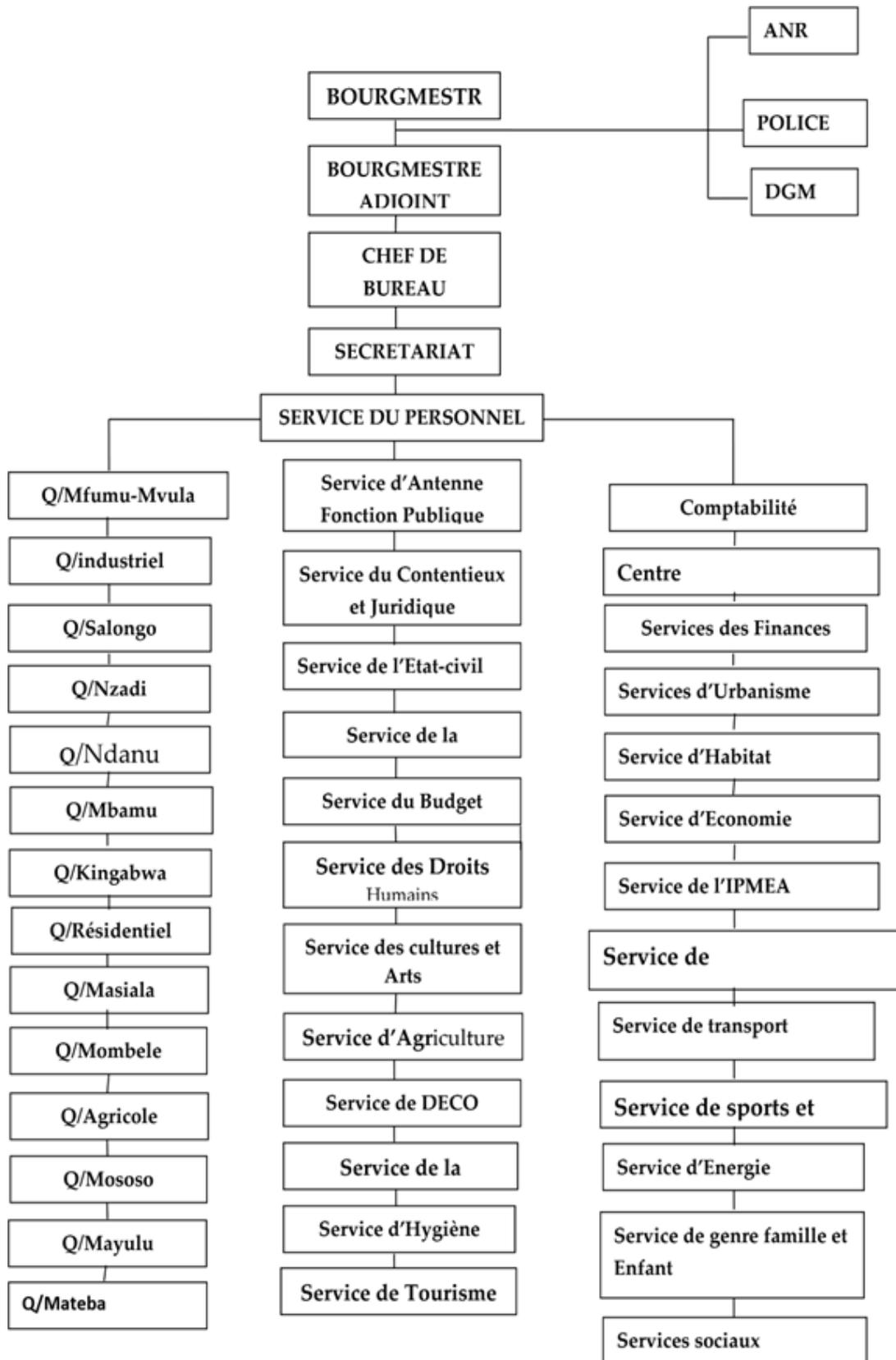
La commune de Limete est une subdivision politico administrative de la ville province de Kinshasa, elle fait partie de 5 communes constituant le district de Mont Amba, elle est constituée de 14 quartiers qui sont :

- ❖ Agricole
- ❖ Funa
- ❖ Industriel
- ❖ Kingambwa
- ❖ Masiala
- ❖ Maule
- ❖ Mbamu
- ❖ Mombele
- ❖ Mososo
- ❖ Moteba
- ❖ Ndanu
- ❖ Nzadi
- ❖ Résidentiel
- ❖ Salongo

La commune de Limete est dotée d'une administration communale classique, composée d'un bourgmestre, d'un vice-bourgmestre et des services administratifs nécessaires à la gestion de ses affaires

La structuration territoriale de la commune de Limete repose sur une division en quartier, lesquels est eux subdivisés en cellules et en avenues. Cette organisation hiérarchisée permet de délimiter les parcelles individuelles

III.1.4. Organigramme Générale



Source : Secrétariat de La commune de Limete

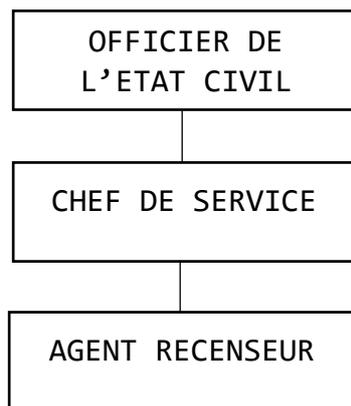
III.2. Analyse de l'existant

L'analyse de l'existant constitue une étape fondamentale de l'analyse critique, permettant d'établir un état des lieux exhaustif des procédures de traitement de l'information mise en œuvre au sein du système étudié.

L'analyse de l'existant consiste en une étude approfondie des postes de travail, de leurs responsabilités respectives, des documents produits et utilisés, ainsi que des circuits d'information, afin de modéliser le fonctionnement global du système

Cette phase a pour objectif de recueillir l'ensemble des données pertinentes qui serviront de base à l'établissement d'un diagnostic précis et à la formulation de recommandations visant à optimiser le système étudié.

III.2.1. Organigramme du service concerné



Source : Secrétariat de La commune de Limete

III.2.2. Analyse des postes de travail

- ❖ **Officier de l'état civil:** il reçoit rapport des statistiques globales en provenance du Chef de service, la traite puis l'archive
- ❖ **Chef de service:** il reçoit le tableau synoptique en provenance des agents de recensement et établis un rapport de statistique globales puis le transmet à l'officier de l'état civil
- ❖ **Agent recenseur :** c'est lui l'acteur principal de l'opération, il enregistre les informations du Personne et établis un tableau synoptique qui nous aide à visualiser l'évolution du recensement

- ❖ **Responsable de ménage:** il reçoit la fiche de recensement, la vérifie et la signe pour valider le recensement

III.2.3. Analyse de moyens de traitement

Au cours de cette analyse, nous allons présenter les différents moyens ayant trait au recensement de la population de la commune de Limete.

III.2.3.1. Analyse des moyens matériels

Les moyens matériels pour le bon déroulement de l'opération de recensement de la population l'état devra mettre en place plusieurs moyens matériels dont la plupart sera électronique (détaillé dans la fiche de technique au chapitre 2)

III.2.3.2. Analyse de moyens humains

Les personnels qui réaliseront ce recensement suivront, au préalable, une formation de deux semaines ainsi ils seront familiarisés aux concepts de base sur le recensement et exploiterons au mieux les matérielles qui seront mis à leurs disposition

III.2.4. Analyse de flux d'information

Cette analyse donne la lumière sur la manière dont les informations circulent dans ce service.

III.2.4.1. Etudes des documents

- ❖ Fiche de renseignement
- ❖ Tableau synoptique
- ❖ Rapport des statistiques globales

III.2.4.2. Description des documents

Ce point nous permet d'étudier les documents qui seront utiliser pour notre afin de ressortir l'intérêt de ce dernier, pour notre nous auront besoin de document ci-après :

- ❖ **Fiche de recensement** : c'est le document le plus important sur lequel seront notées les informations de base des Personnes (nom, Postnom, prénom, sexe, etatcivil, lieu et date de naissance,...)
- ❖ **Tableau synoptique** : ce document est une sorte de document récapitulatif

- ❖ **Rapport des statistiques globales** : c'est grâce à ce document qu'on aura une vue d'ensemble du déroulement des opérations.

République Démocratique du Congo

Ville – Province de Kinshasa

Commune de Limete

Série 15/INF001 – TSU/

SERVICE DE L'ETAT – CIVIL

FICHE DE RECENSEMENT

Attestation de naissance, célibataire, Résidence, Bonne vie et mœurs, Nom Fonctionnaire, Veuvage.

Nom de l'intéressé	:	Nom du conjoint (e) :
Postnom	:	Lieu et date de naissance :
Prénom	:
Sexe	:	Profession :
Etat - civil	:	Adresse :
Lieu et date de naissance	:	
Nationalité	:	
Profession	:	
Secteur	:	
Territoire	:	
District	:	
Province	:	
Adresse	:	

PERE	MERE
Nom de l'intéressé :	Nom de l'intéressé :
Post – nom :	Post – nom :
Sexe :	Sexe :
Etat – Civil :	Etat – Civil :
Lieu et date de naissance :	Lieu et date de naissance :
Nationalité :	Nationalité :
Profession :	Profession :
Secteur :	Secteur :
Territoire :	Territoire :
District :	District :
Province :	Province :
Adresse :	Adresse :

Signature du requérant

Kinshasa, le /..../....

Signature de l'agent et Visa

III.2.4.3. Narration

Muni de la fiche de recensement, l'agent se rend à chaque domicile pour y collecter les informations de base du ménage : adresse, composition familiale (nombre de membres, noms, dates de naissance), ainsi que des données socio-professionnelles (niveau d'études, profession, état civil).

Une fois les informations complétées, l'agent remet la fiche au chef de ménage pour vérification et signature.

À la fin du mois, l'agent recenseur établit un tableau synoptique des données collectées lors du recensement. Ce document est ensuite soumis au chef de service du recensement qui, à partir de l'ensemble des tableaux du quartier pour constituer un rapport des statistiques globales de la commune qui sera transmis auprès de l'officier de l'état-civil pour signature.

III.2.4.4. Diagramme de flux d'information

1. Introduction

Ce diagramme donne une vue d'ensemble (ou cartographie) de la circulation des informations (les flux) entre des acteurs internes ou externes qui participent à un domaine d'étude.

- a. **Définition** : Est une représentation graphique de flux de données travers un système.
- b. **Concepts de base** :
 - ❖ **Champ d'étude** : représente les domaines d'activité concernée par un projet.
 - ❖ **Acteurs** : est un émetteur ou récepteur d'un flux d'information lié à une activité au sein du système d'information d'une organisation.

On distingue deux types d'acteurs :

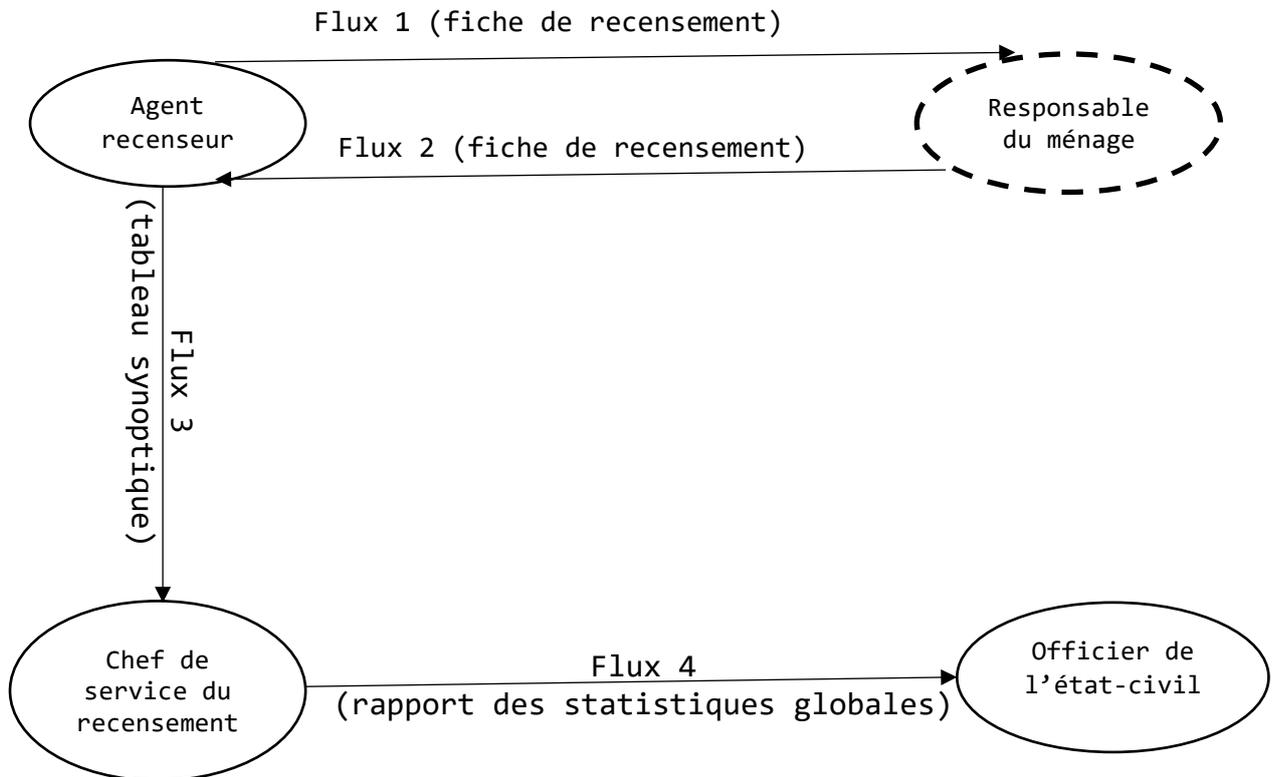
- **Acteurs interne** : qui font partie du système. il est représenté par un cercle tracé continu.
- **Acteurs externe** : qui ne font pas partie du système. Il est représenté par un cercle tracé en pointillé.



- ❖ **Flux** : est une représentation d'échange des informations entre deux acteurs différents. Il est représenté sous forme d'une flèche.

Flux —————>

2. Description des flux d'informations



3. Description des flux d'informations

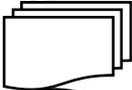
Flux	Emetteurs	Récepteurs	Documents
Flux 1	Agent recenseur	Ménage	Fiche de recensement
Flux 2	Chef de ménage	Agent recenseur	Fiche de recensement
Flux 3	Agent recenseur	Chef de service	Tableau synoptique
Flux 4	Chef de service	Officier d'Etat Civil	Rapport des statistiques globales

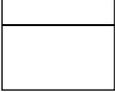
III.2.4.5. Schéma de circulation des informations

1. Introduction

C'est un schéma qui propose beaucoup plus des détails sur les documents rencontrés et les traitements qu'ils subissent au niveau des stations traversées au sein de l'entreprise ou du service concerné.

Symboles utilisés

-  : Représente un document circulant à un seul exemplaire
-  : représente un document circulant à plusieurs exemplaires.
-  : représente ou indique la provenance du document

-  : représente ou indique la destination du document
-  : Archivage du document
-  : Expression orale
-  : Classement
-  : Document non circulaire

2. Schéma de circulation des informations

AGENT RECENSEUR	RESPONSABLE DE MENAGE	CHEF DE SERVICE	OFFICIER D'ETAT CIVIL
100	200	300	400
Les agents recenseur remplissent la fiche de recensement et la montre au responsable de ménage pour la vérification et signature	Réception de la fiche de recensement pour la vérification et la signature enfin qu'il soit valide	Réception de tableau synoptique du recensement de la population pour établissement d'un rapport statistique global de la population	Réception de rapport statistique global de la population pour signature
Réception de la fiche de recensement vérifier et signer signature afin d'établir un tableau synoptique du recensement de la population			

3. Abréviations utilisées

- ❖ F.R : Fiche de recensement
- ❖ T.S : Tableau synoptique du recensement de la population
- ❖ R.S : Rapport statistique global de la population

III.3. Critique de l'existant et proposition des solutions

III.3.1. Critique de l'existant

III.3.1.1. Moyens humains

Les personnels engagés dans le service sont compétents malgré que le traitement des informations reste à ce jour manuel.

III.3.1.2. Moyens matériels

Les moyens matériels qui sont mis en place ne sont pas suffisants, à cause de l'absence d'un système informatique performant. D'où le système actuel ne garantit pas la sécurité, la fiabilité et la performance des informations.

III.3.1.3. Moyens financiers

A propos de ces moyens, la commune de Limete paie un peu mieux ses agents.

III.3.1.4. Critique des documents

Nous recommandons la mise en place d'un mécanisme approprié pour la bonne conservation des documents contre les intempéries et les détériorations qui entraînent:

- ❖ La perte des données;
- ❖ Les vols;
- ❖ Les fraudes.

III.3.2. Propositions des solutions

III.3.2.1. Solution manuel réorganisée

Amélioration des conditions du travail pour éviter de paralyser le bon fonctionnement du service.

III.3.2.2. Solution informatique

La mise en place d'une application web responsive pour le recensement porte à porte de la population de Limete serait la meilleure solution que nous pouvons proposer dans cette étude. Elle permettra de répondre à la question primordiale : **qui est qui et qui fait quoi ?** et aussi de contrôler toutes les opérations courantes: accéder, saisir, afficher, imprimer et stocker avec toute sécurité et fiabilité.

Conclusion ou choix d'une solution

Vus les avantages de la solution informatique, nous suggérons aux décideurs du service de la population et toutes les autorités de la commune de Limete d'opter pour cette solution, chose que nous allons développer dans la suite de ce travail.

CHAPITRE IV. MODELISATION ET IMPLEMENTATION

IV.1. Modélisation

La modélisation est une méthode d'analyse et de conception de système d'information qui permet de représenter de manière structurée et visuelle les données et les traitements d'un système.

Elle vise à faciliter la compréhension, la communication et la construction de systèmes d'information complexes

IV.1.1. Modèle conceptuel des données (MCD)

Le modèle conceptuel des données a pour but de fournir une description rigoureuse et accessible des informations qui alimenteront le système d'information

Cette représentation graphique basée sur le concept d'entité, permet de visualiser et d'analyser de manière claire les relations entre les différentes données

IV.1.1.1. Grandes étapes de La création d'une base de données

Une base de données constitue un référentiel complet et cohérent d'informations, soigneusement organisées pour éviter les doublons inutiles. Ce système permet à plusieurs utilisateurs d'accéder et de mettre à jour simultanément ces données, offrant ainsi une gestion efficace et collaborative de l'information

En plus de stocker les données, une base de données offre des fonctionnalités avancées pour permettre aux utilisateurs d'interagir avec celle-ci: consultation, saisie de nouvelles informations et mise à jour des données existantes. Des plus elle met en place des mécanismes de sécurité pour garantir que chaque utilisateur dispose des droits d'accès approprié. Les étapes nécessaires pour créer une base de données sont les suivantes:

- ❖ Définition et but de la base de données ;
- ❖ Recensement des objets de la base ;
- ❖ Recherche des propriétés des objets ;
- ❖ Recherche des clés primaires des objets ;
- ❖ Recensement des relations entre objets ;
- ❖ Structuration de modèle entre objet conceptuel des données.

IV.1.1.2. Règle de gestion

- ❖ RG1 : une personne réside dans une et une seule adresse
- ❖ RG2 : une adresse peut être résidée par une ou plusieurs personnes
- ❖ RG3 : une adresse se trouve dans un et un seul quartier
- ❖ RG4 : un quartier on trouve un ou plusieurs adresses
- ❖ RG5 : une personne peut être dans un et un seul secteur
- ❖ RG6 : un secteur est pour un ou plusieurs Personnes
- ❖ RG7 : un secteur est localisé dans un et un seul territoire
- ❖ RG8 : un territoire peut contenir un ou plusieurs secteurs
- ❖ RG9 : un territoire appartient dans une et une seule province
- ❖ RG10 : une province peut appartenir un ou plusieurs territoires
- ❖ RG11 : une personne peut faire dans une et une seule profession
- ❖ RG12 : une profession est faite par une ou plusieurs personnes
- ❖ RG13 : un agent peut recenser un ou plusieurs personnes
- ❖ RG14 : un personne est recensé par un et un seul agent
- ❖ RG15 : un agent peut assumer une et une seule fonction
- ❖ RG16 : une fonction est assumé par un ou plusieurs agents

IV.1.1.3. Recensement et description sémantiques des objets

1. Recensement des objets

Pour notre travail, nous avons recensé les objets:

- ❖ Personne
- ❖ Adresse
- ❖ Quartier
- ❖ Profession
- ❖ Secteur
- ❖ Territoire
- ❖ Province
- ❖ Agent
- ❖ Fonction

2. Description sémantiques des objets

Pour notre travail, nous avons les relations suivantes entre Objets :

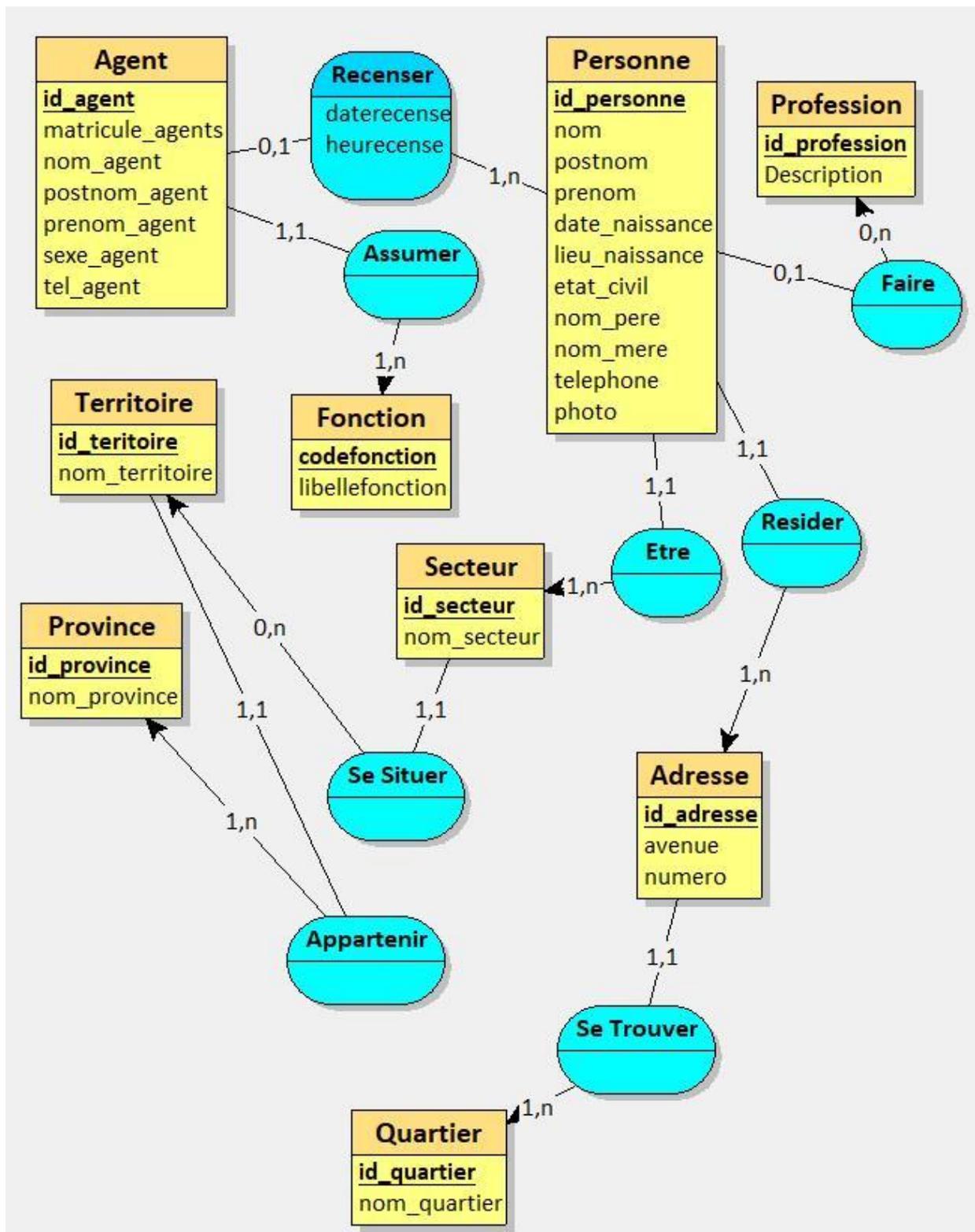
Relations	Objet 1	Objet 2
Résider	Personne	Adresse
Se trouve	Adresse	Quartier
faire	Personne	profession
être	Personne	Secteur
se situer	Secteur	Territoire

appartenir	Territoire	Province
assumer	Agent	Fonction
recenser	Agent	Personne

IV.1.1.4. Dictionnaire des données

N°	Codes propriétés	Noms propriétés	Nature	Taille
1.	CodePerso	Code Personne	N	10
2.	NomPerso	Nom Personne	AN	20
3.	PostnomPerso	Post nom Personne	AN	20
4.	PrénomPerso	Prénom Personne	AN	20
5.	SexePerso	Sexe Personne	AN	1
6.	Datenais	Date de naissance	AN	10
7.	Lieunaiss	Lieu de naissance	AN	30
8.	Nompere	Nom du père	AN	30
9.	Nommere	Nom de la mère	AN	30
10.	EtatcivilPerso	Etat-civil du Personne	AN	15
11.	ConjointPerso	Conjoncture de Personne	AN	20
12.	VillagePerso	Village de Personne	AN	25
13.	DateEnr	Date d'enregistrement	AN	15
14.	Photo	Photo de Personne	AN	MAX
15.	codeAdres	Code adresse	N	5
16.	Avenue	Avenue	AN	20
17.	numero	Numéro d'avenue	AN	10
18.	TéléphonePerso	Téléphone de Personne	N	15
19.	CodeQuart	Code quartier	AN	7
20.	NomQuart	Nom du Quartier	AN	20
21.	ChefQuart	Chef du quartier	AN	30
22.	CodeProf	Code profession	N	5
23.	DescriptionProf	Description de profession	AN	20
24.	CodeSec	Code secteur	N	5
25.	NomSec	Nom secteur	AN	25
26.	CodeTer	Code territoire	N	5
27.	NomTer	Nom territoire	AN	25
28.	CodeProv	Code province	N	5
29.	NomProv	Nom province	AN	25
30.	MatrAgent	Matricule agent	N	10
31.	NomAgent	Nom agent	AN	20
32.	PostnomAgent	Post-nom agent	AN	20
33.	SexeAgent	Sexe agent	AN	1
34.	TeleAgent	Téléphone agent	N	10
35.	CodeFonct	Code fonction	N	20
36.	libelleFonct	Libelle fonction	AN	40

IV.1.1.5. Présentation du MCD



IV.1.2. Modèle conceptuel de traitement (MCT)

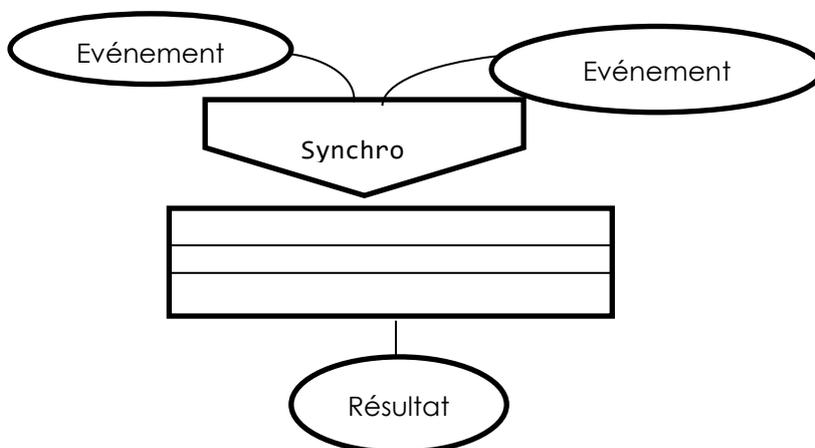
Dans la méthodologie Merise, le Modèle Conceptuel des Traitements (MCT) est un outil essentiel pour décrire la dynamique d'un système d'information. Il vise à répondre à la question: "Que fait le système?" en se focalisant sur les opérations réalisées en réponse à des événements.

Le MCT permet de visualiser les différentes actions qui sont déclenchées par les événements, et ainsi de mieux comprendre le fonctionnement global du système. Il permet d'identifier tous les traitements nécessaires pour répondre aux besoins de l'entreprise. Il est aussi un outil de communication efficace pour expliquer aux utilisateurs comment le système fonctionne et sert de base pour la conception détaillée du système, en permettant de définir les traitements informatiques nécessaires.

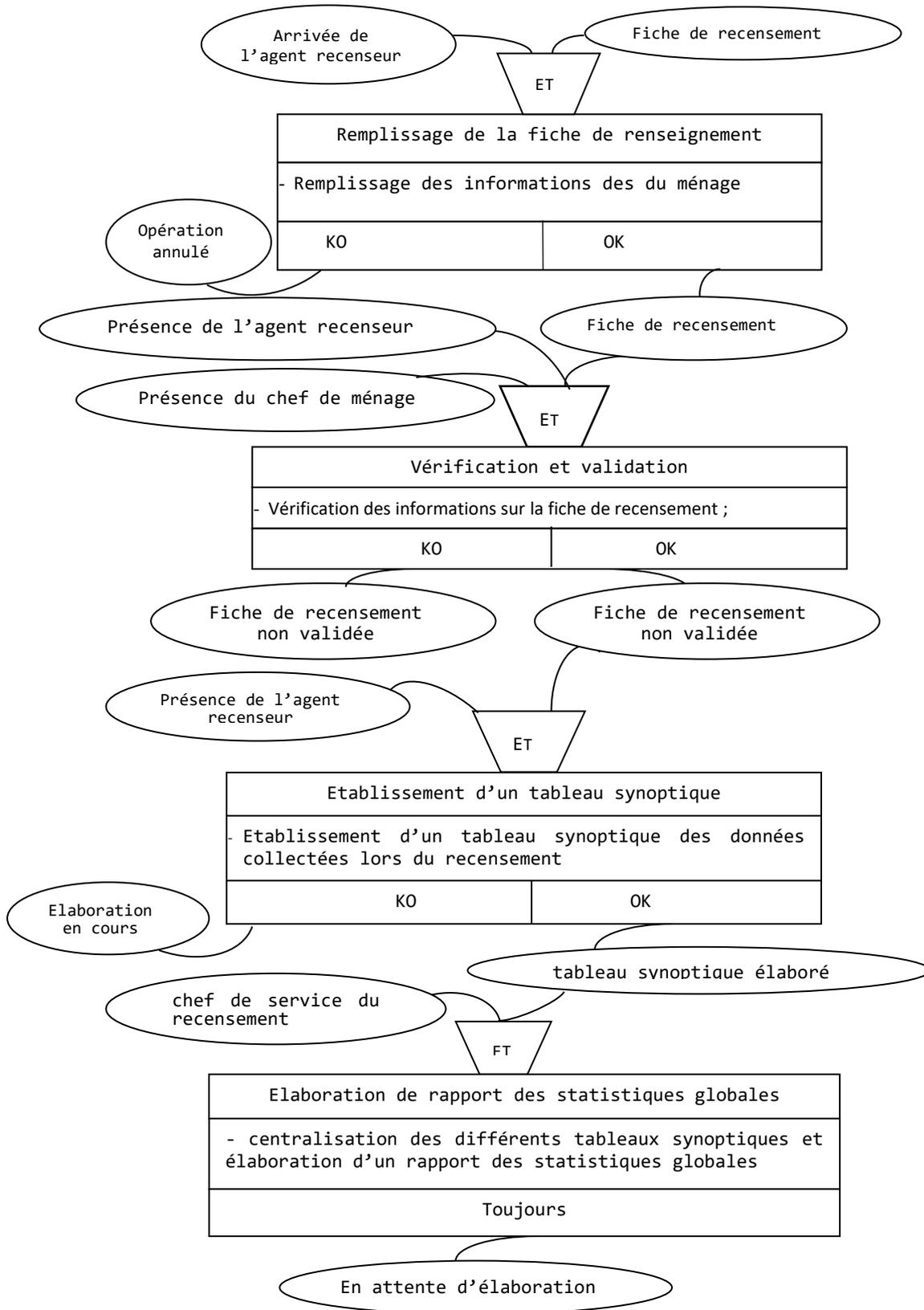
IV.1.2.1. Définition des concepts

- ❖ **Les événements:** Ce sont les faits qui déclenchent un traitement. Ils peuvent être internes au système (par exemple, une saisie de données) ou externes (par exemple, une commande client).
- ❖ **Opérations:** représente un ensemble d'actions réalisées par un système d'information en réponse à un événement.
- ❖ **Processus:** est une suite d'opération concourant à une finalité déclenchée par des événements dans un domaine considéré.
- ❖ **Synchronisation:** est une opération correspond à la condition d'exécution de l'opération
- ❖ **Les résultats:** Ce sont les conséquences des traitements. Ils peuvent être des informations (par exemple, un rapport) ou des actions (par exemple, l'envoi d'un courrier).

IV.1.2.2. Formalisme du MCT



IV.1.2.3. Présentation du MCT



IV.1.3. Modèle organisationnelle des données (MOD)

IV.1.3.1. Introduction

Ce modèle va permettre de prendre en compte les orientations d'organisation dans le système d'information.

Le modèle organisationnel de donnée est la représentation de l'organisation, les circuits, des postes des travaux et de la répartition des traitements entre l'homme et la machine par poste de travail.

Le MOD a pour objectif:

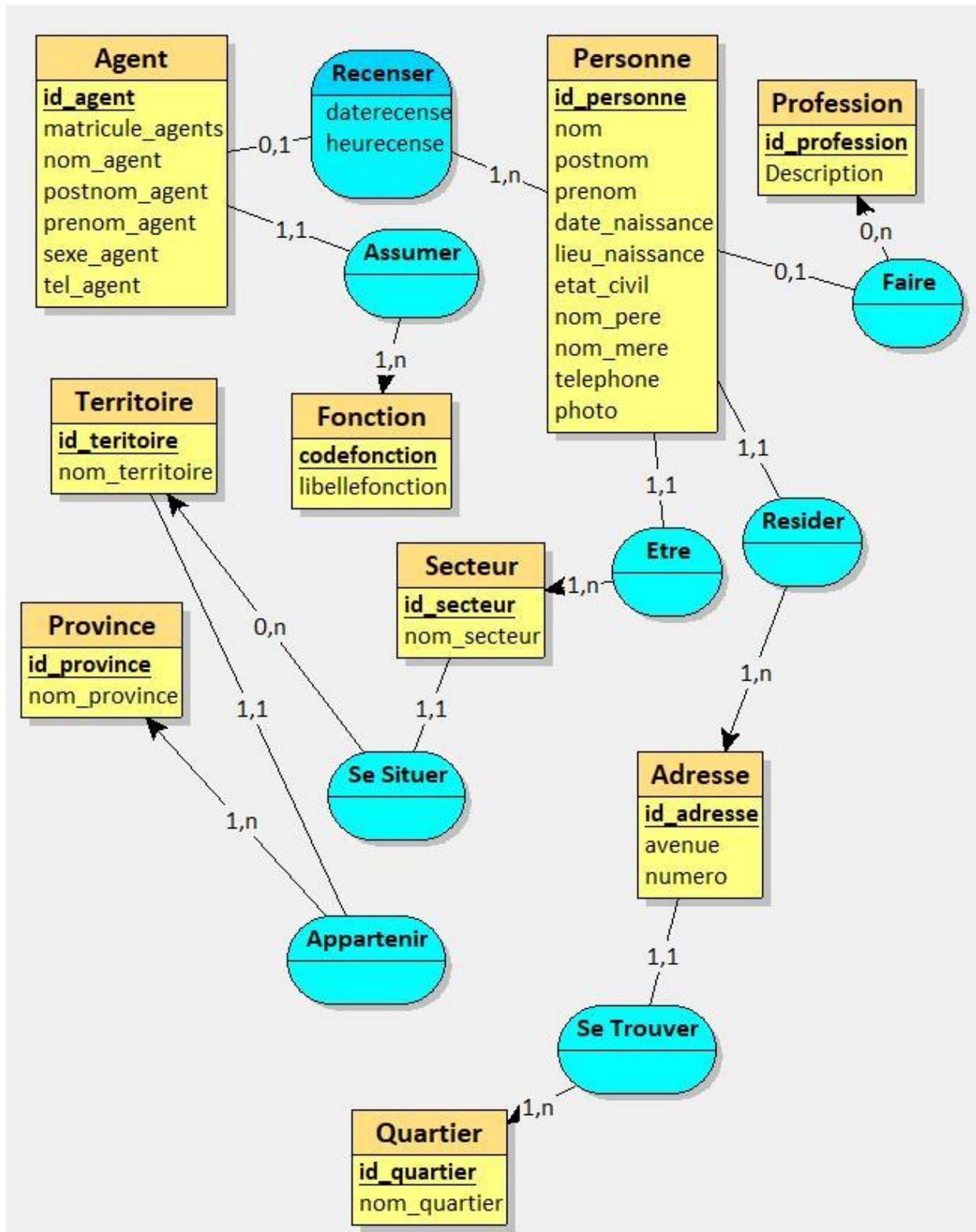
- ❖ Distinguer les données à informatiser;
- ❖ Quantifier les volumes et définir la durée de vie des données;
- ❖ Localiser les données par cite;
- ❖ Définir les individus et des relations de type organisationnel.

IV.1.3.2. Règle de passage MCD au MOD

- ❖ ***Règle 1*** : suppression de tous les objets et relation du MCD qui ne sera pas mémorisés informatiquement.
- ❖ ***Règle 2*** : création des objets et relations des références aux objets supprimés.

Dans notre cas, tous les objets étant mémorisé informatiquement, par conséquent notre MOD sera égal au MCD.

IV.1.3.3. Présentation du MOD global



IV.1.4. Modèle organisationnel de traitement (MOT)

IV.1.4.1. Introduction

Modèle organisationnel concerne l'organisation à mettre en place. Il s'agira dans ce cas, de répondre aux questions Qui, Quand, et Ou de manière à:

- ❖ Définir les différentes ressources à mettre en œuvre, notamment les moyens humains et techniques.
- ❖ Organiser l'ensemble de ressources permettant d'assurer l'exécution des tâches envisagées. Au plan de la description des traitements, le modèle organisationnel de traitement MOT intègre les notions des temps et de durée (déroulement) des ressources de lien et de responsabilité (poste de travail) et de nature de traitement (manuel ou automatique).

Le caractère est même que celui du modèle conceptuel de traitement à condition de remplacer les opérations par les tâches et ajouter trois colonnes à notre graphique, à savoir :

- ❖ La nature de la tâches répondant à la question QUI ?
- ❖ Le déroulement de la répondant à la question QUAND ?
- ❖ Le poste de travail répondant à la question OU ?

IV.1.4.2. Règle de passage du MCT au MOT

Dans cette étape, il aura changement de vocabulaire :

- ❖ Le processus devient la procédure fonctionnelle
- ❖ L'opérationnel vient de tâches. et comme indiqué précédemment, pour obtenir le MOT, nous allons ajouter à notre MCT la réponse à la question « QUI ? » fait apparaître la colonne « nature de la tâche »

Cette réponse implique trois possibilités :

- ❖ Soit c'est l'homme qui effectue la tâche, ce qui implique une tâche manuel TM ;
- ❖ Soit c'est la machine qui effectue la tâche, ce qui implique une tâche automatique à l'informatique, TI ou TA ;
- ❖ Soit l'homme et la machine qui effectuent conjointement la tâche, ce qui implique une tâche en temps réel TR.

Cette colonne sera complétée de deux paramètres qui sont :

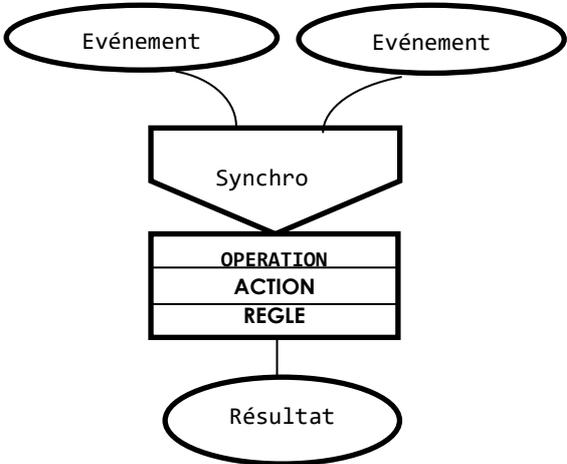
- ❖ Le mode fonctionnement : unitaire « U » ou par lot « L »

❖ Le délai de réponse : immédiate « I » ou en différée « D »

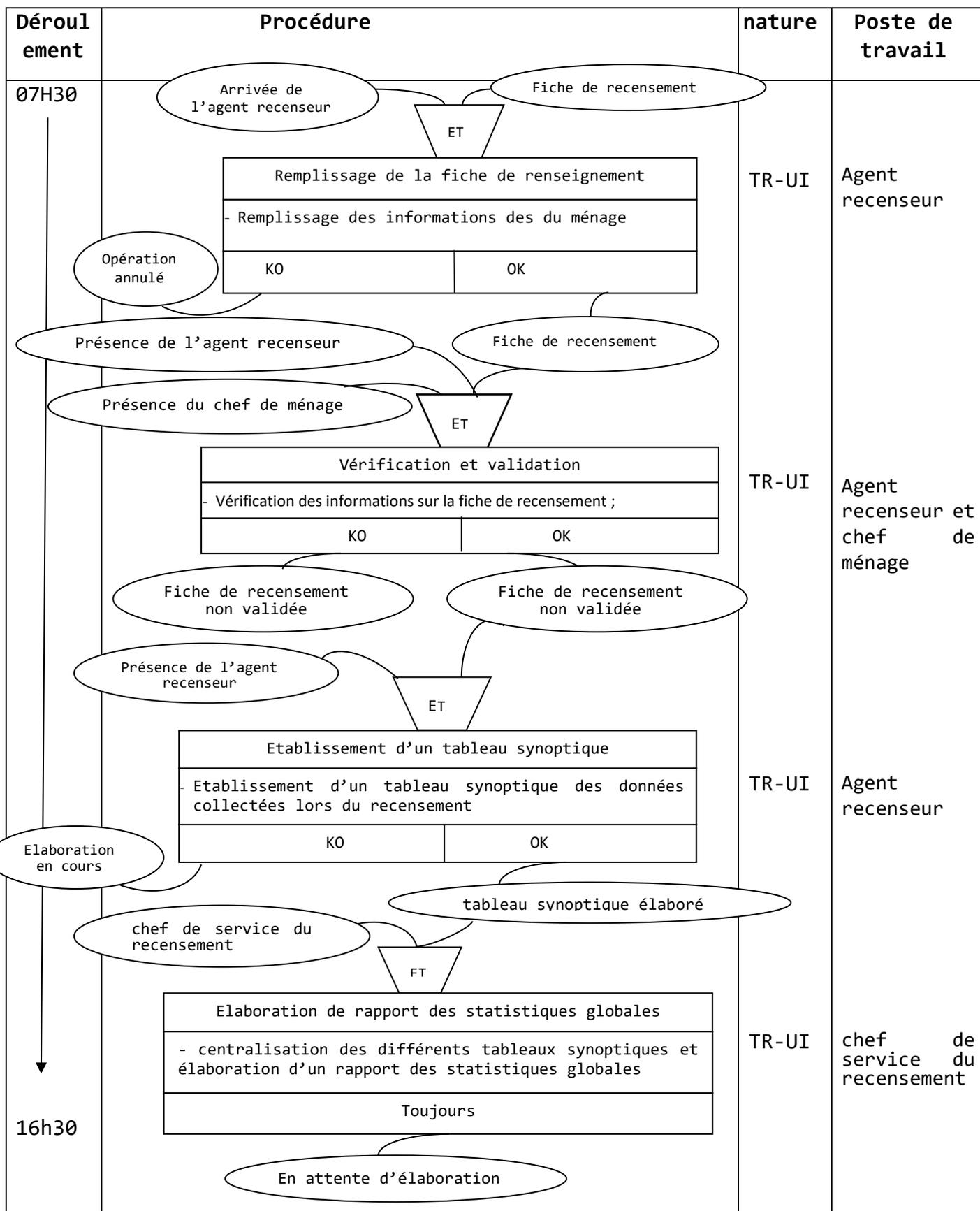
La réponse à la question « quant » donne la périodicité et la fréquence de ladite tâche (journalière, mensuelle, trimestrielle, annuelle).

La réponse à la question « ou » fait apparaître la colonne « poste de travail » qui déterminera le site ou le lieu où s'effectue le travail.

IV.1.4.3. Formalisme du MOT

Déroulement Quant	procédure	Nature de tâche	Poste de travail
<p>8h</p>  <p>16h</p>		<p>TM-UI</p>	<p>Point focal</p>

IV.1.4.4. Présentation MOT



IV.1.5. Modèle Logique de données (MLD)

IV.1.5.1. Introduction

Le modèle logique de données sert à représenter la structure de données utilisée sans se référer à un langage de programmation.

Elle exprime la forme qu'elle doit prendre l'outil informatique pour être adapter à l'utilisation à son poste de travail, et cela se fait indépendamment du langage de programmation et du SGBD.

IV.1.5.2. Règle de passage du MCD au MLD

Pour traduire un MCD en troisième forme normale en un MLDR, il suffit d'appliquer cinq règles (~a réflexive par cœur). Mais avant, on dit qu'une association entre deux entités (éventuellement réflexive) est de type :

- 1 : 1 si les deux cardinalités sont 0,1 ou 1,1;
- 1 : n si une des deux cardinalité est 0,n ou 1,n;
- n : m (plusieurs à ne peut faire la différence entre 0, n et 1, n. Par contre, il peut la faire entre 0, 1 et 1, 1 (cfr règles 2 et 3).

Règle 1 : toute entité devient une table dans laquelle les attributs deviennent des colonnes. L'identifiant de l'entité constitue alors la clé primaire de la table.

Règle 2 : dans le cas de deux entités reliées par une association de type 1 : 1, on ajoute aux deux tables une clé étrangère vers la clé primaire de l'autre. Les attributs de l'association sont alors repartis vers chacune des deux tables.

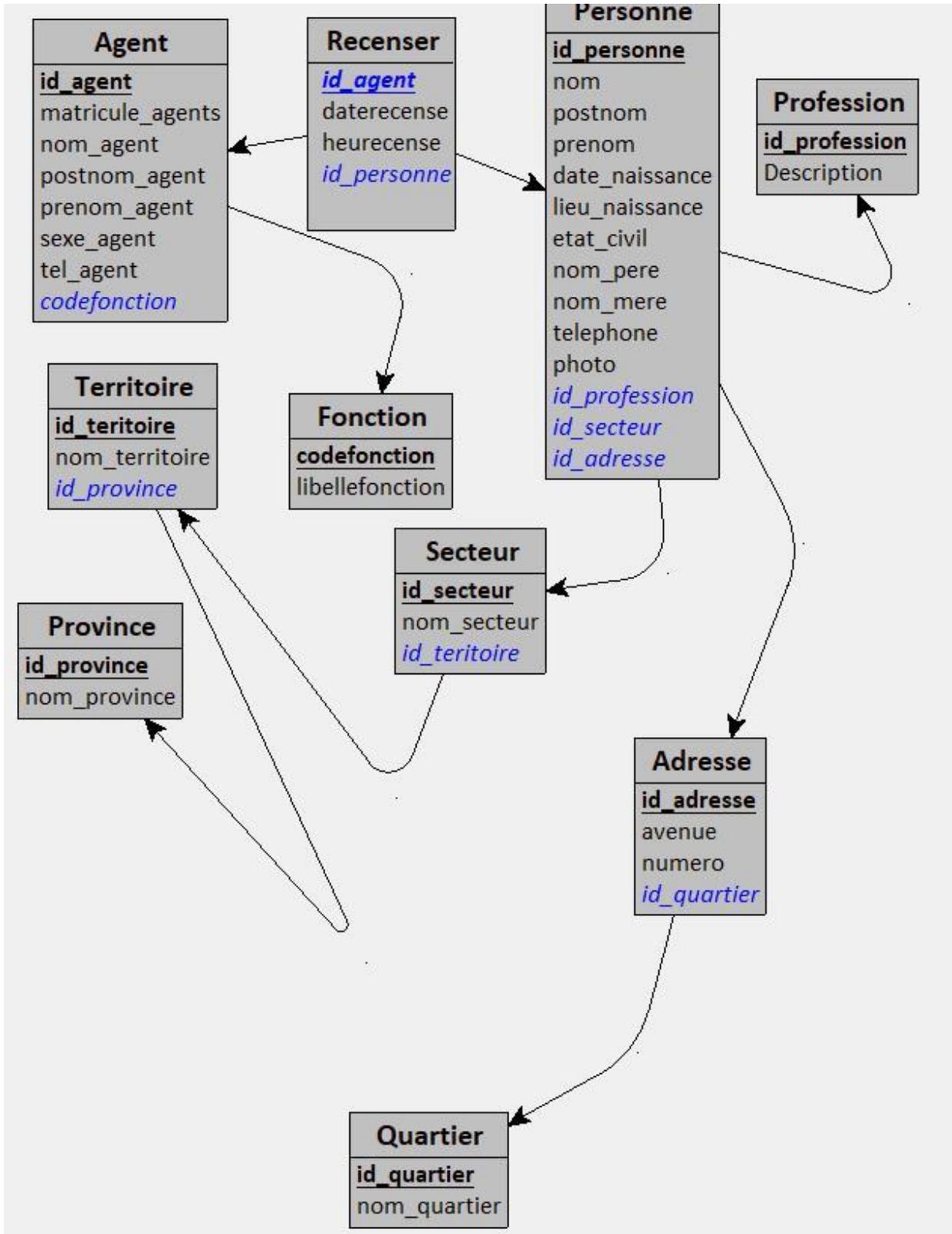
Remarque: d'autres techniques sont parfois proposées pour la règle 2 (fusionner les tables, utiliser une clé primaire identique) mais en pratique elles ne sont pas exploitables dans le cas général.

Règle 3 : dans le cas de deux entités reliées par une association de type 1 : n, l'identifiant de l'entité côté 0,n ou 1,n devient une clé étrangère vers la clé primaire de la table côté 0,1 ou 1,1. Les attributs de l'association glissent vers la table côté 0,1 ou 1,1.

Règle 4 : une association entre deux entités et de type n: m est traduite par une table supplémentaire (parfois appelée table de jointure) dont la clé primaire est composée de deux clés étrangères vers les clés primaires des deux tables en association. Les attributs de l'association deviennent des colonnes de cette table.

Règle 5 : une association entre trois entités ou plus est traduite par une table supplémentaire dont la clé primaire est composée d'autant de clés étrangères que d'entités. Les attributs de l'association deviennent des colonnes de cette table.

IV.1.5.3. Présentation MLD



IV.1.6. Modèle Logique de traitement MLT

Le modèle logique de traitement se préoccupe d'une vision externe des moyens qu'une entreprise va mettre en pratique pour informatiser son système d'information à la disposition des données.

IV.1.6.1. Définition des concepts

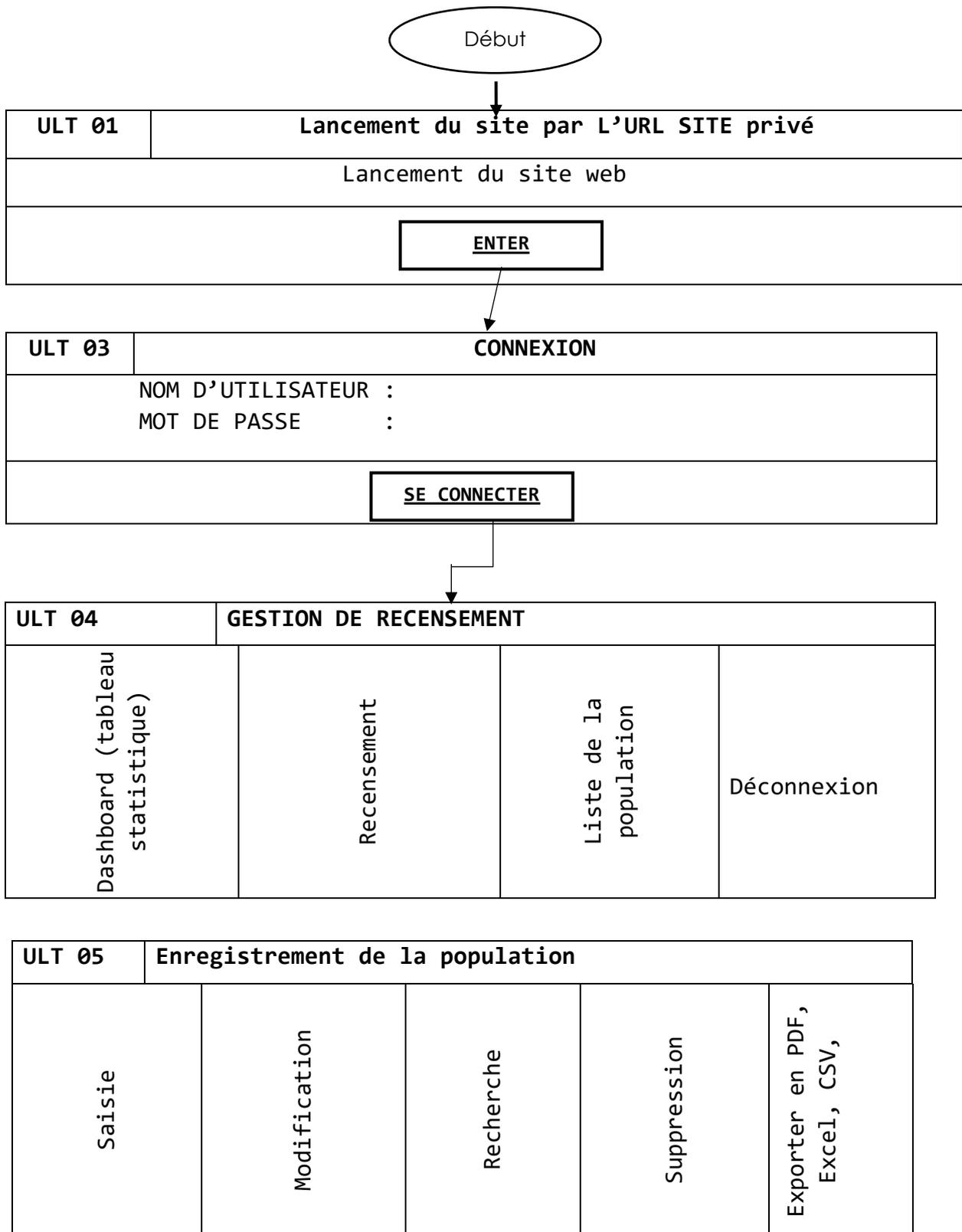
- ❖ ***Procédure Logique:*** c'est un enchaînement de plusieurs unités logique;
- ❖ ***Machine Logique:*** c'est un ensemble des ressources informatiques, (Matériel et logiciels) capable d'exécuter des traitements de façon automatique;
- ❖ ***Modèle Logique de traitement:*** c'est un ensemble de procédures.

IV.1.6.2. Passage de MOT au MLT

Le modèle logique des traitements des traitements (MLT) est l'éclatement du MOT en unités logique des traitements.

- ❖ Tab une ULT est un ensemble d'instruction s'exécutant sous les mêmes conditions.
- ❖ Les événements et les résultats disparaissent et sont remplacés par les boutons de commandes ;
- ❖ La procédure fonctionnelle ou organisationnelle devient la procédure logique.

IV.1.6.3. Présentation du MLT



IV.1.7. Modèle physique des données (MPD)

IV.1.7.1. But du MPD

Le modèle physique des données nous permet toute représentation du MPD, c'est-à-dire la représentation de la structure de tables. Elle décrit comment la structure d'une base de données est stockée sur un support magnétique. En d'autres termes, elle consiste à stocker la structure et les données en représentant les limitations du SGBD utilisé.

IV.1.7.2. Passage du MLD au MPD

Le passage du modèle physique des données sera effectué grâce au système de gestion de base de données que nous avons choisie.

L'élaboration de notre travail a été cheminée vers l'approche des données stockées qui est une méthode utilisée en informatique.

Un système de gestion de base de données (SGBD) est un logiciel qui prend en charge la structuration, le stockage, la mise à jour et la maintenance d'une base de données partagées entre plusieurs utilisateurs ou application. Il est l'unique interface entre les informaticiens et les données ainsi qu'entre les utilisateurs et les données.

Un système de gestion de base de données doit assurer trois grandes fonctions:

- ❖ Une fonction de description qui doit permettre de décrire les données ou entités manipulées ;
- ❖ Une fonction de manipulation qui doit permettre aux utilisateurs (ou aux programmes applicatifs) de créer, de retrouver, de modifier ou de supprimer les données dans la base.
- ❖ Une fonction de contrôle qui doit garantir l'intégrité, la sécurité et la confidentialité des données dans la base.

Pour dialoguer avec le SGBD qui n'est pas équipés d'une interface graphique, il faut utiliser le langage SQL.

L'intérêt de SQL est que c'est un langage de manipulation de bases de données standard, que l'on pourra utiliser sur n'importe quelle base de données, même si, à priori, l'on ne connaît pas son utilisation.

Il existe absolument plusieurs SGBD entre autres:

- MySQL ;
- MICROSOFT ACCESS ;
- DBASE ;
- PARADOX ;
- ORACLE ;
- SQL SERVEUR ;
- Et tant d'autres.

IV.1.7.3. Présentation du modèle physique des données

1. Table personne

1	id_personne		int(10)
2	nom		varchar(25) utf8mb4_general_ci
3	postnom		varchar(25) utf8mb4_general_ci
4	prenom		varchar(25) utf8mb4_general_ci
5	sexe		varchar(10) utf8mb4_general_ci
6	date		date
7	heure		varchar(15) utf8mb4_general_ci
8	date_naissance		varchar(25) utf8mb4_general_ci
9	lieu_naissance		varchar(25) utf8mb4_general_ci
10	etat_civil		varchar(25) utf8mb4_general_ci
11	nom_pere		varchar(25) utf8mb4_general_ci
12	nom_mere		varchar(25) utf8mb4_general_ci
13	telephone		varchar(25) utf8mb4_general_ci
14	id_agent		int(15)

2. Table adresse

1	id_adresse 	int(10)	
2	avenue	varchar(25)	utf8mb4_general_ci
3	numero	varchar(25)	utf8mb4_general_ci

3. Table profession

1	id_profession 	int(10)	
2	nom_profession	varchar(25)	utf8mb4_general_ci

4. Table secteur

1	id_secteur 	int(10)	
2	nom_secteur	varchar(25)	utf8mb4_general_ci

5. Table agent

1	id_agent 	int(11)	Non	<i>Aucun(e)</i>
2	nom_agent	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Oui <i>NULL</i>
3	postnom_agent	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Oui <i>NULL</i>
4	prenom_agent	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Oui <i>NULL</i>
5	sexe_agent	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Oui <i>NULL</i>
6	tel_agent	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Oui <i>NULL</i>

6. Table province

1	id_province 	int(10)	
2	nom_province	varchar(25)	utf8mb4_general_ci

7. Table fonction

1	code_fonction		int(25)	Non	Aucun(e)
2	libelle_fonction		varchar(25) utf8mb4_general_ci	Non	Aucun(e)

IV.2. Implémentation

IV.2.1. Programmation

IV.2.1.1. Définition

La programmation consiste à choisir une méthode de programmation et un langage y référent. La programmation c'est le fait d'écrire les instructions dans un langage compréhensible par la machine. C'est aussi réaliser à partir d'un problème posé un programme dont l'exécution apporte une solution satisfaisante au problème donné.

Certes, la programmation est définie comme un ensemble des méthodes et techniques permettant de normaliser sous forme d'algorithme un raisonnement, lequel sera traduit dans un langage de programmation.

IV.2.1.2. Choix de La méthode de programmation

Notre choix est porté sur la programmation web, car elle permet d'avoir des programme fiables, simples et en lecture aisée, ce que nous appelons programmer moins, programmer mieux.

Le langage de programmation est défini comme étant un moyen de communication entre les hommes ou encore mise en preuve par l'écriture.

Le choix du langage est en fonction de certains paramètres, entre autres :

- Le type de problème à traiter ;
- La performance du langage ;
- Les contraintes liées aux logiciels disponibles sur l'ordinateur.

IV.2.1.3. Choix du Langage de programmation et Logiciel

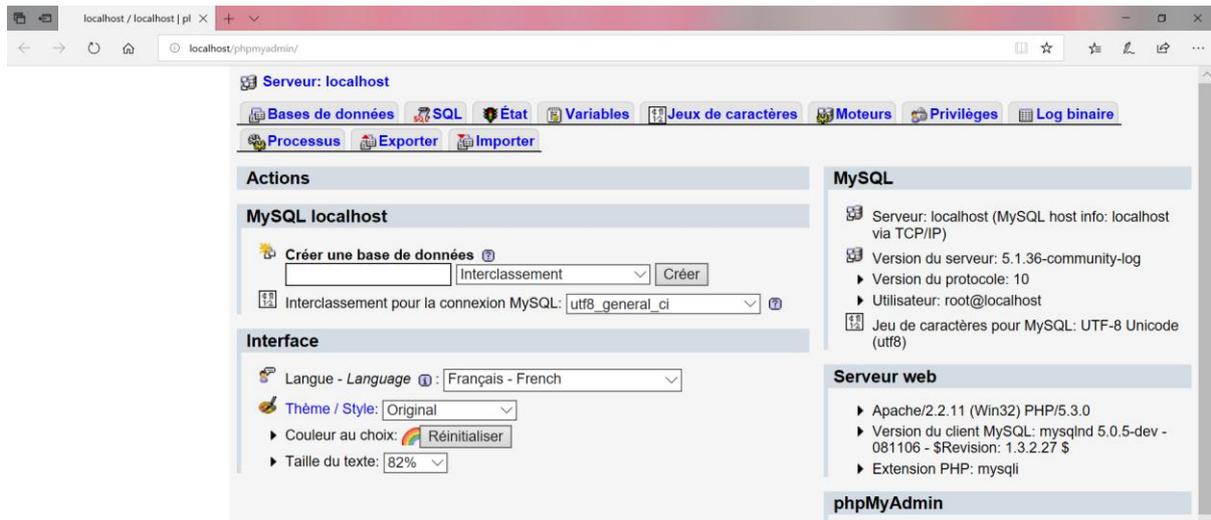
Un langage de programmation est un ensemble des caractères, des symboles, des mots-clés et des règles pour les assembler.

En ce qui concerne le langage de programmation, nous portons notre choix sur le langage HTML, CSS, JavaScript, JQuery et PHP qui est complexe à la programmation sous Windows et autres environnement.

Pour le logiciel de programmation, nous avons utilisé Wamp Serveur comme logiciel Serveur, Visual Studio Code comme éditeur de textes, Mozilla Firefox et Google Chrome comme navigateur web.

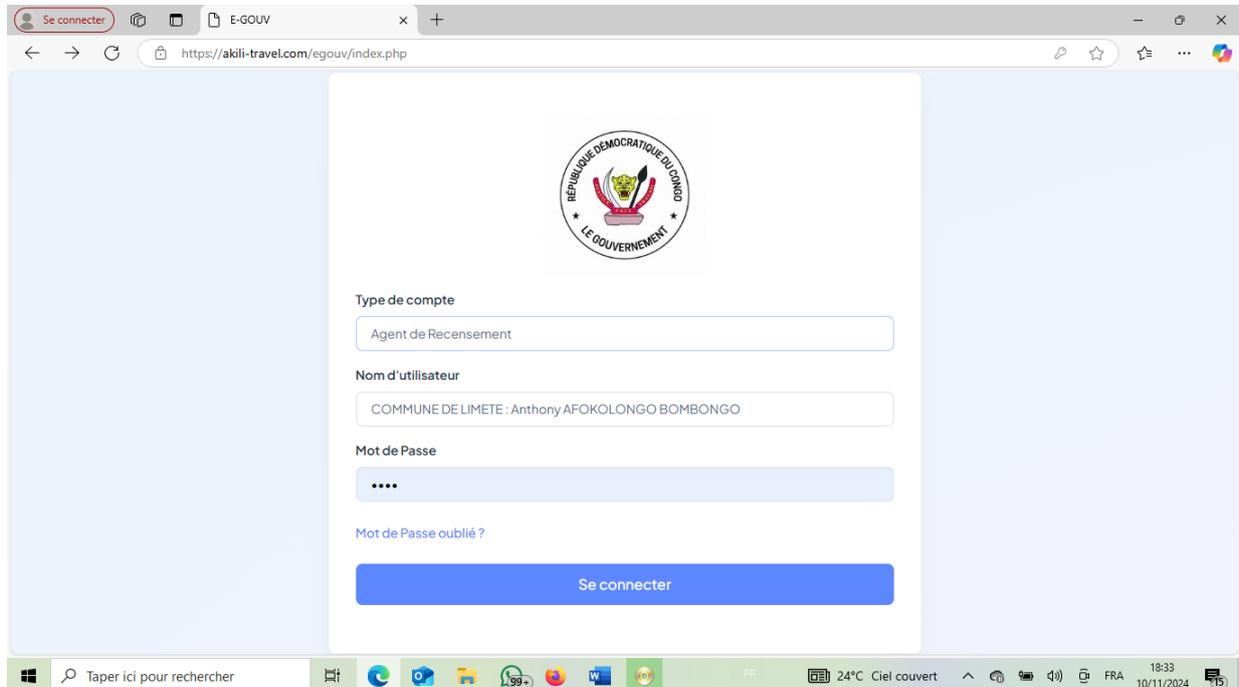
III.2.1.4. Choix du système de gestion de base de données

Nous avons choisi de travailler avec le MySQL comme le système de gestion de base de données.



IV.2.2. Présentation de quelques interfaces du programme

1. Page d'Authentification



2. Page d'accueil

Se connecter

egouv

https://akili-travel.com/egouv/COMMUNE/accueil.php

COMMUNE DE LIMETE : Anthony AFOKOLONGO BOMBONGO

REPUBLICQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
LE GOUVERNEMENT

Dashboard

ENREGISTREMENT DE FAITS
D'ETATS-CIVILS

Recensement

Population
22

Design and Developed by [KINKETESOFT](#)

Taper ici pour rechercher

FR 24°C Ciel couvert 18:34 10/11/2024

3. Page sélectionner le père et la mère

Se connecter

egouv

https://akili-travel.com/egouv/COMMUNE/population.php

COMMUNE DE LIMETE : Anthony AFOKOLONGO BOMBONGO

REPUBLICQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
LE GOUVERNEMENT

Dashboard

ENREGISTREMENT DE FAITS
D'ETATS-CIVILS

Recensement

Selectionnez la Mère

PHOTO	NUM NATIONAL	NOM COMPLET	ACTION
	CODNAT6630bbc66b85c	LUNO MULE JEAN	<input type="radio"/>
	CODNAT6646222754a04	kinkete MFUMABI Herve	<input type="radio"/>
	CODNAT664c6bf8f2bd2	MPIADI HORACE HORACE	<input type="radio"/>
	CODNAT664dd9ed50743	NTUNGA NIMNGO DAVID	<input type="radio"/>
	CODNAT6654a2875bc16	Afokolongo Bombongo	<input checked="" type="radio"/>

Taper ici pour rechercher

FR 24°C Ciel couvert 18:36 10/11/2024

4. Page ajouter personne

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://akili-travel.com/egouv/COMMUNE/population.php>. The page is titled 'Ajouté une Personne' and is for the 'COMMUNE DE LIMETE : Anthony AFOKOLONGO BOMBONGO'. The left sidebar contains the logo of the 'REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO' and the text 'LE GOUVERNEMENT', along with navigation links for 'Dashboard', 'ENREGISTREMENT DE FAITS D'ETATS-CIVILS', and a blue 'Recensement' button. The main content area is a form with the following fields:

- NOM:
- POST-NOM:
- PRENOM:
- SEXE:
- ETAT-CIVIL:
- PROFESSION:
- LIEU DE NAISSANCE:
- DATE DE NAISSANCE:
- HÔPITAL DE NAISSANCE:
- TAILLE:
- POIDS:
- LANGUES PARLEES:
- NATIONALITE:
- PAYS DE RESIDENCE:
- PHOTO: (Aucun fichier n'a été sélectionné)

At the bottom of the form is a green 'ENREGISTREMENT' button. The browser's taskbar at the bottom shows the Windows logo, a search bar with 'Taper ici pour rechercher', and system tray icons including the date '10/11/2024' and time '18:39'.

5. Page de la liste de la population

The screenshot displays a web interface for managing population data. The header shows the user is logged in as 'COMMUNE DE LIMETE : Anthony AFOKOLONGO BOMBONGO'. The main title is 'LISTE DE LA POPULATION'. There are three summary cards: 'HOMMES' (3 Congolais, 9 Etranger, Total: 12), 'FEMMES' (6 Congolaise, 4 Etranger, Total: 10), and 'TOTAL GEN' (9 Congolaise, 13 Etranger, Total: 22). Below these is a table with 4 rows of population records, each with a photo, ID, name, and location. The table has buttons for 'Copy', 'CSV', 'Excel', 'PDF', and 'Print', and a search bar.

Index	Photo	CODNAT	NOM	Localité	Actions
1		CODNAT6623bf1abf408	AFOKOLONGO BOMBONGO Anthony	KINSHASA, 2002-02-28	
1		CODNAT66254d46d7dfd	AFOKOLONGO DIVINE DIVINE	Kinshasa, 2024-04-21	
1		CODNAT6630bbc66b85c	MONIRA MARDOCHEE MARDOCHEE	KAHEMBA, 1987-04-26	
1		CODNAT6630c68283c53	KINKETEMFUMABI HERVE	Bandundu ville, 2024-04-30	

III.2.3. Codes source de la page d'authentification

```
<!doctype html>
<html lang="en">
```

```
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1">
  <title>E-GOUV</title>
  <link rel="shortcut icon" type="image/png"
href="../assets/images/logos/th.jfif" />
  <link rel="stylesheet" href="assets/css/styles.min.css" />
</head>
```

```
<body>
  <!-- Body Wrapper -->
```

```

<div class="page-wrapper" id="main-wrapper" data-layout="vertical"
data-navbarbg="skin6" data-sidebar-type="full"
data-sidebar-position="fixed" data-header-position="fixed">
  <div
class="position-relative overflow-hidden radial-gradient min-
vh-100 d-flex align-items-center justify-content-center">
    <div class="d-flex align-items-center justify-content-center w-
100">
      <div class="row justify-content-center w-100">
        <div class="col-md-8 col-lg-6 col-xl-3">
          <div class="card mb-0">
            <div class="card-body">
              <a href="./index.php" class="text-nowrap logo-img
text-center d-block py-3 w-100">
                
              </a>
              <form method="post" action="traite.php">
                <div class="mb-3">
                  <label for="exampleInputEmail1" class="form-
label">Type de compte</label>
                  <select class="form-control"
id="exampleInputEmail1" aria-describedby="emailHelp" name="type">
                    <option value="COMMUNE">Communale</option>
                    <option value="MINISTERE">Ministère</option>
                    <option Value="AUTRES">Autre
Organisation</option>
                    <option Value="AGENT">Agent de
Recensement</option>
                    <option Value="ADMIN">Direction de la
Population</option>
                  </select>
                </div>
                <div class="mb-3">
                  <label for="exampleInputEmail1" class="form-
label">Nom d'utilisateur</label>
                  <input type="text" class="form-control"
id="exampleInputEmail1" aria-describedby="emailHelp" name="username">
                </div>
                <div class="mb-4">
                  <label for="exampleInputPassword1" class="form-
label">Mot de Passe</label>

```

```

        <input type="password" class="form-control"
id="exampleInputPassword1" name="password">
        </div>
        <div class="d-flex align-items-center justify-
content-between mb-4">

                <a class="text-primary fw-bold" href="#">Mot de
Passe oublié ?</a>
                </div>
                <button type="submit" name="submit" class="btn btn-
primary w-100 py-8 fs-4 mb-4 rounded-2">Se connecter</button>

        </form>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script src="../../assets/libs/jquery/dist/jquery.min.js"></script>
<script
src="../../assets/libs/bootstrap/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"></scri
pt>
</body>
</html>

```

CONCLUSION GENERALE

Nous voici au terme de notre travail qui a été formulé autour du thème de la « *mise en place d'une application web responsive pour Le recensement porte à porte de la population de Limete* » vise à moderniser et optimiser ce processus traditionnel, offrant de nombreux avantages tant pour les recenseurs que pour les autorités.

L'objectif de ce travail était de développer une application web responsive destinée au recensement porte-à-porte de la population de Limete. Cette application vise à :

- ❖ **Simplifier la collecte de données:** en proposant un formulaire en ligne intuitif, accessible même aux agents peu expérimentés, l'application réduit significativement les erreurs de saisie et les pertes de données liées à l'utilisation de fiches papier.
- ❖ **Optimiser la saisie en temps réel:** les données sont collectées instantanément et centralisées, permettant un suivi en continu de l'avancement du recensement sur l'ensemble des quartiers de Limete.
- ❖ **Faciliter l'accès à l'information:** les agents peuvent consulter à tout moment les informations recueillies et les responsables du recensement bénéficient d'une vue d'ensemble en temps réel de l'opération.
- ❖ **Automatiser le traitement des données:** l'application génère automatiquement des tableaux synoptiques, calcule des totaux et produit des rapports statistiques détaillés sur la population, réduisant ainsi la charge de travail manuelle.
- ❖ **Améliorer la gestion du recensement:** Grâce à une carte interactive, les responsables peuvent suivre en temps réel la progression des équipes sur le terrain, identifier les zones à renforcer et optimiser la répartition des ressources.
- ❖ **Réduire les coûts:** En éliminant l'impression de fiches papier et en automatisant une partie du traitement des données, l'application contribue à diminuer les coûts liés au recensement.

Hormis l'introduction et la conclusion, notre travail a été subdivisé en quatre chapitres à savoir :

- ❖ Chapitre I. Généralités sur les applications WEB ;
- ❖ Chapitre II. Planning prévisionnel du projet ;
- ❖ Chapitre III. Etude d'opportunité;
- ❖ Chapitre IV. Modélisation et implémentation.

Pour vérifier ces hypothèses, nous nous sommes servis de la méthode MERISE soutenue par quelques techniques notamment : La technique documentaire, l'interview et l'observation.

Pour la concrétisation de cette étude nous avons mise en place une application web responsive pour le recensement porte à porte de la population de Limete conçu en HTML, CSS, JavaScript, JQuery et PHP; pour la gestion de données du recensement nous avons utilisé la base de données MySQL grâce au Wamp Serveur comme logiciel Serveur, Visual Studio Code comme éditeur de textes, Mozilla Firefox et Google Chrome comme navigateur web.

Nous ne prétendons pas avoir épuisé le domaine de la mise en place une application web responsive car c'est un domaine vaste et varié; raison pour laquelle nous suggérons aux autres chercheurs de pouvoir nous compléter voire même nous enrichir.

Néanmoins nous pensons avoir ouvert une brèche pour les autres chercheurs qui voudront bien embrasser ce domaine.

BIBLIOGRAPHIQUE

I. Ouvrages

1. Booch, Grady. Object-Oriented Analysis and Design with Applications. Addison-Wesley, 1994.
2. DE BRABANDERE, Luc. L'entreprise créative. Paris : Eyrolles, 2009.
3. Dictionnaire Français, Larousse, Paris, 2010 ;
4. FLORIDI Laurent. Qu'est-ce que l'information ?. Paris : Éditions du Seuil, 2011.
5. Kerzner, Harold, Gestion de projet : Un guide complet. Paris : Éditions d'Organisation, 2017.
6. Kurose, James F., et Keith W. Ross, Réseaux : un approche globale. Pearson Education, 2005
7. LAUBET (D.B) Jean Louis, initiation aux méthodes de recherche en sociales, le Harmattan, Paris, 2000, P.120.
8. Martin Fowler, Patterns of Enterprise Application Architecture, Addison-Wesley Professional, 2003.
9. R. Pinto & M. Grawitz, Méthodes des sciences sociales, Paris, éd. Dalloz, 1971, p195.
10. ROY, Bernard. Les chemins critiques: une méthode pour la planification des projets. Dunod, 1962.
11. Stefan Jablonski, Guide To Web Application And Platform Architectures, Springer - 2004, (ISBN 9783540009474)

II. Notes de cours

1. BONGELI,E., Méthodes des sciences sociales et juridiques, Notes de cours G2 Droit, UNIKIN, 2001-2002.
2. BONHOMIE BOPE, cors d'initiation Réseaux I, G3 INFO, UWB, P12
3. KINKETE MFUMABI Herve, Support de cours de Développement de Projet Informatique, L1 Informatique, UWB, 2021-2022.
4. KINKETE MFUMABI Herve, Support de cours de Technologie Web III, G3 Informatique, UWB, 2021-2022.
5. KUTANGILA MAYOYA David, Notes de cours d'Analyse informatique, Inédit, G2 AIA, FLSH, UNIKIN, 2018-2019.
6. MALANDA KUYI Anderson, Note de cours de méthode d'Analyse en informatique 2 <MERISES>, UWB, 2021-2022

IV. Webographies

1. <https://fr.yeeply.com/blog/6-types-developpement-d-applications-web/>, consulté le 11/08/2024 à 22h48'
2. <https://www.ideematic.com/dictionnaire-digital/application-web/>, consulté le 11/06/2024 à 22h19'

TABLE DES MATIERES

EPIGRAPHE	i
DEDICACES	ii
REMERCIEMENTS	iii
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES TABLEAUX	iv
INTRODUCTION	1
1. Problématique	1
2. Hypothèse	2
3. Choix du sujet	3
4. Intérêt du sujet	3
5. Méthodes et techniques	4
5.1. Méthodes utilisées	5
5.2. Techniques	5
6. Délimitation du travail	6
6.1. Dans le temps	6
6.2. Dans l'espace	6
7. Plan du travail	6
CHAPITRE I. GENERALITES SUR LES APPLICATIONS WEB	7
I.1. Introduction	7
I.2. Définitions de quelques concepts	8
I.2.1. Application web	8
I.2.2. Web (World Wide Web)	8
I.2.3. Internet	8
I.2.4. Le HTML	9
I.2.5. L'URL	9
I.2.6. L'HTTP	10
I.2.7. Page web	10
I.2.8. Autres concepts	10
I.3. Les types des applications web	11
I.3.1. Application web statique	11
I.3.2. Application web dynamique	11
I.3.3. Application web de type e-shop ou e-commerce	12
I.3.4. Application web portail	12
I.3.5. Application web avec gestionnaire de contenu	12
I.4. Les avantages d'une application web	12
I.5. Comparaison entre les Applications Web et sites Web	13
I.6. Architecture d'une application web	13
I.7. Les composants d'une application web	15
I.7.1. Les composants du client	15
I.7.2. Les composants du serveur	15
I.8. Modèle Vue Contrôleur (MVC)	16
I.8.1. Modèle	17

I.8.2. Vue	17
I.8.3. Contrôleur	18
Conclusion partielle	18
CHAPITRE II. PLANNING PREVISIONNEL DU PROJET	19
II.1. Introduction	19
II.2. Recensement et planning de taches	20
II.2.1. Définitions	20
II.2.2. Description des tâches	21
II.3 Tableau d'ordonnancement des tâches	22
II.4. Construction du graphe MPM du projet	22
II.4.1. Introduction	22
II.4.2. Présentation du graphe MPM	24
II.5. Détermination du chemin critique	25
II.6. Calendrier d'exécution de taches	26
II.7. Evaluation du coût global du projet à partir de la fiche technique	27
Conclusion partielle	29
CHAPITRE III. ETUDE D'OPPORTUNITE	30
III.1. Présentation générale de la commune de Limete	30
III.1.1. Aperçu Historique	30
III.1.2. Situation Géographique	30
III.1.3. Structure administrative	31
III.1.4. Organigramme Générale	32
III.2. Analyse de l'existant	33
III.2.1. Organigramme du service concerné	33
III.2.2. Analyse des postes de travail	33
III.2.3. Analyse de moyens de traitement	34
III.2.4. Analyse de flux d'information	34
III.3. Critique de l'existant et proposition des solutions	40
III.3.1. Critique de l'existant	40
III.3.2. Propositions des solutions	40
Conclusion ou choix d'une solution	41
CHAPITRE IV. MODELISATION ET IMPLEMENTATION	42
IV.1. Modélisation	42
IV.1.1. Modèle conceptuel des données (MCD)	42
IV.1.2. Modèle conceptuel de traitement (MCT)	46
IV.1.3. Modèle organisationnelle des données (MOD)	48
IV.1.4. Modèle organisationnel de traitement (MOT)	50
IV.1.5. Modèle logique de données (MLD)	53
IV.1.6. Modèle logique de traitement MLT	55
IV.1.7. Modèle physique des données (MPD)	57
IV.2. Implémentation	60
IV.2.1. Programmation	60

IV.2.2. Présentation de quelques interfaces du programme	61
III.2.3. Codes source de la page d'authentification	64
CONCLUSION GENERALE	67
BIBLIOGRAPHIQUE	69
I. Ouvrages	69
II. Notes de cours	69
IV. Webographies	69
TABLE DES MATIERES	70