

[i]

EPIGRAPHE

Si vous ne savez pas sourire, n'ouvrez pas un magasin.

Proverbe chinois.

IN MEMORIAM

En mémoire, de tous ceux qui nous ont quittés, beaucoup d'entre nous ont perdu un proche, qui est parti trop vite, trop tôt !!! En regardant le ciel, on se dit qu'ils veillent sur nous !!!

Nous pensons souvent à eux le matin, le soir en regardant les étoiles !! Nos pensées pour eux tous, vous nous manquez... merci papa.

Grâce LELO NGOMA

DEDICACE

A ma mère Souzane NGANDOSUNI, femme incontestable, elle a toujours été là, faisant partir de mon quotidien, pour son amour, soutien financier, que spirituel.

A tous les membres de ma famille et toute personne qui porte le nom « NGOMA ».

Grâce LELO NGOMA

REMERCIEMENTS

A L'issus du cycle de notre formation, qui met fin à notre cycle de licence en Science Informatique et Intelligence Artificielle, option Conception des Systèmes d'Informations, au sein de l'Université William BOOTH.

Notre gratitude sera proclamée à celui qu'on appelle le Tout Puissant, le Créateur incréé, le Père de notre Seigneur Jésus-Christ, Maître de tout être vivant.

Nos remerciements se dirigent auprès des autorités Académique et corps scientifique de L'UWB, pour la formation de marque que nous avons tiré profit, ainsi, nous souhaitons exprimer notre sincère reconnaissance à Monsieur le Professeur Docteur KUTANGILA MAYOYA David Santusimus, dont l'expertise et le soutien inestimable ont été essentiels à la réalisation de ce travail

Nous sommes profondément reconnaissants envers notre rapporteur, Monsieur KINKETE MFUAMBI Hervé, pour sa patience, sa motivation sans faille et l'encadrement précieux qu'il nous a prodigué

A tous ceux qui ont participé de façons proche ou lointain pour l'évolution de notre travail scientifique, dont leurs noms ne sont pas mentionnés ci-haut trouvent dans la page, l'expression de nos sincères sentiments.

Grâce LELO NGOMA

RESUME

La recherche opérationnelle qui sera menée dans le présent travail, portera sur « le développement et déploiement d'une espace virtuel pour l'exposition et la vente des meubles dénommé : Art Maison Déco ».

Notre souci dans cette quête est celle d'aider les clients de pouvoir faire leurs achats et ventes de façon tranquille, libre dans un temps réduit, ainsi que permettre aux autres fournisseurs de pouvoir exposer leurs biens à la portée des différents clients en ligne.

Nous nous réjouissons du fait que ce travail, nous permettra non seulement à mener une étude approfondit dans le domaine ou nous sommes de l'informatique, plus précisément dans le web, mais aussi d'y apporter notre solution informatique par les techniques et méthodes apprises durant notre parcours académique.

Notre travail est subdivisé en quatre Chapitre, dont le 1^{er} Chapitre sera consacré sur une Approche théorique et Conceptuelle des « Applications Web » ; Le 2^{ème} sera basé sur « le Planning prévisionnel du projet » ; Le 3^{ème} sera fondé sur « l'Analyse des Besoins et Spécification du Système », et enfin le 4^{ème} et dernier sera sur « la conception et réalisation de l'Application ».

Pour la réalisation de l'Application, nous avons utilisé le « MySQL » comme système de gestion de base de données (SGBD) pour le stockage et la restitution de données ; les langages « HTML », pour le front des interfaces graphiques ; « CSS » pour la mise en forme des interfaces graphiques « XML », pour la structuration et les échanges des donnés; « JavaScript » pour la mise en forme dynamique et interactive ; « PHP » qui est le langage de programmation le plus important dans ce travail, utilisé plus pour la communication avec la base de données MySQL.

ABSTRACT

The operational research that will be carried out in this work will focus on "the development and deployment of a virtual space for the exhibition and sale of furniture called: Art Maison Déco".

Our concern in this quest is to help customers to be able to make their purchases and sales in a quiet, free way in a short time, as well as to allow other suppliers to be able to expose their goods to the reach of different customers online.

We are pleased that this work will not only allow us to conduct an in-depth study in the field of IT, more precisely in the web, but also to provide our IT solution using the techniques and methods learned during our academic career.

Our work is divided into four Chapters, of which the 1st Chapter will be devoted to a Theoretical and Conceptual Approach to "Web Applications"; The 2nd will be based on "Project Planning"; The 3rd will be based on "Needs Analysis and System Specification", and finally the 4th and last will be on "Design and Implementation of the Application".

For the realization of the Application, we used the "MySQL" as database management system (DBMS) for the storage and restitution of data; the languages "HTML", for the front of the graphical interfaces; "CSS" for the formatting of the graphical interfaces "XML", for the structuring and exchange of data; "JavaScript" for the dynamic and interactive formatting; "PHP" which is the most important programming language in this work, used more for the communication with the MySQL database.

INTRODUCTION

Partant de ce fait, l'Internet a conquis le monde, nos quotidien la vie des plusieurs personnes, et son niveau de l'évolution continue de monter l'échelle à une grande vitesse beaucoup plus élevé qu'à celui d'un métro, il est un outil indispensable dans la vie de tous les jours.

L'importance de l'internet passe en 1^{er} lieu du fait qu'elle contribue à faire de ce monde, un endroit plus agréable à vivre.

En outre, l'internet dispose au temps actuel un univers unique pour l'innovation, la création et les opportunités sociales ainsi que professionnelles et économiques.

Cette technologie est importante du fait qu'elle contribue à l'amélioration de la meilleure qualité de vie des personnes dans toutes la Planète, ainsi presque à tous les domaines de la vie humaine.

Avec l'arrivé du Web, nous entrons dans une nouvelle ère qui est celle du web 4.0.

En effet, cette nouvelle dimension élevée est en corrélation avec les avancées telle que l'IA « Intelligence Artificielle », la Robotique et l'Internet.

L'influence puissante de l'Internet est donc partout de nos jours, et nous évoluons d'une communauté ultra-intelligente ou l'internet est roi, car il est une ressource qui devient indispensable pour un bon fonctionnement.

Mais cet impact dans nos quotidiens a aussi des frontières et des contraintes pouvant se répercuter sur nos vies privées.

Le harcèlement étant un majeur problème dans la société, s'est accentué avec l'hyper connectivité des individus et l'importance grandissant des réseaux sociaux.

Ce qui cause qu'à nos jours, il est formel de remarquer, la façon dont ce réseau qu'on appelle Internet a totalement pris le contrôle de notre mode de vie.

Ce réseau est exécuté sur une grande échelle mondiale la plupart des domaines (sociaux, professionnelles, culturelles, et autres).

L'Internet à tout changer, développer et dématérialisé l'art d'utilisation et de la communication pour ses clients.

L'internet a amélioré la capacité des administrations, entreprises voire même les individus en particulier de pouvoir échanger des données.

Dans ce même logique, l'informatique demeure comme étant une science incontournable qui mène l'homme à une évolution dynamique et statique étant donné qu'elle s'est définit comme « une science de traitement rationnel des informations notamment par des machines automatiques.

Considérés comme un support des connaissances humaines dans les domaines comme : « technique et social ».

Ceux dont, au fil du temps, se faisaient manuellement sans appel à l'ordinateur,

Ainsi le stockage des informations se faisait sur papier et garder dans les Armoires, Farde, Classeurs, etc.

Mais aujourd'hui, la problématique de l'information de système reste une question soucieuse pour toutes les entreprises sérieuses.

Placé l'informatique dans une quelconque structure ou organisation est devenue un danger permanent pour l'entreprise elle-même.

Dans un contexte de digitalisation accrue, nous avons conçu une plateforme de vente de meubles en ligne. Cette solution innovante permet aux utilisateurs de parcourir un large choix de produits et de passer commande sans quitter leur domicile.

1. Problématique et Hypothèse

1.1. Problématique

La problématique est encore définie par le professeur, Docteur Isango Idi Wanzila est entendue comme un procès ré flexionnel, et l'art d'élaborer et de poser clairement son problème aussi le

résoudre en suivant leur transformation dans la réflexion scientifique comme une théorie philosophique¹.

Il s'agit ici du problème auquel on répond dans le développement du sujet de notre recherche.

Cependant, plusieurs problèmes ont capté notre attention dans cette étude :

- ❖ La difficulté aux gens de faire un achat rapide sur le marché ;
- ❖ Un achat d'un article qui consomme une journée entière ;
- ❖ Les risques sont trop élevés lors d'un achat d'un article (le vol, l'escroquerie et autres) ;
- ❖ Gaspillage du temps, pour un produits moins satisfaisant.

Par contre, nous nous poserons une série des questions à savoir que :

- ❖ Est-il possible de réduire le nombre d'heure que les gens font pendant l'achat d'un article au marcher ?
- ❖ Est-ce-que votre produit satisfait les attentes de vos clients ?
- ❖ Est-ce-que vos objectifs seront à mesure de nous aider à mieux faire nos achats ?
- ❖ Comment réduire beaucoup d'heure sur le marché pour un article et le faire dans son téléphone ?
- ❖ Comment pourrait-il sécuriser toutes personnes faisant son achat en ligne ?

1.2. Hypothèse

L'hypothèse est définie, selon le dictionnaire Larousse de poche, comme étant une proposition initiale à partir de laquelle on construit un raisonnement, une supposition ou une éventualité².

En d'autres mots, elle est tout simplement une réponse plutôt provisoire à la problématique, une tentative d'explication des faits formules dans le but de rechercher une solution en fonction de nos analyses fait.

D'après toute les questions posées ci-haut, l'avènement du numérique a profondément transformé nos modes de consommation, et le

¹ Professeur, Dr. ISANGO, I, Méthode de travail scientifique, cours en G1 SPA, 2003, Pp 13-14.

² Le Larousse, dictionnaire de poche 21, rue Montparnasse 78283, Paris codex 2009, P. 404

secteur du meuble n'échappe pas à cette règle. La création d'un espace virtuel dédié à l'exposition et à la vente de meubles s'avère aujourd'hui indispensable pour plusieurs raisons :

- ❖ Atteinte d'une audience plus large capable de toucher une clientèle mondiale, sans les contraintes liées à un magasin physique ;
- ❖ Les clients peuvent consulter le catalogue et passer commande à tout moment, sans se soucier des horaires d'ouverture ;
- ❖ Les entreprises réduisent leurs coûts liés à la gestion d'un magasin physique (loyer, personnel, etc.) ;
- ❖ Les entreprises peuvent mesurer l'efficacité de leurs campagnes et ajuster leurs stratégies en conséquence ;
- ❖ Les entreprises peuvent mieux gérer leurs stocks grâce à une meilleure visibilité sur la demande ;
- ❖ Zéro gaspillage, ni du temps, ni d'énergies pourvues de se déplacer ;
- ❖ Moins de risque de vol.

2. Choix et Intérêt du Sujet

Le choix de créer un espace virtuel dédié à l'exposition et à la vente de meubles s'inscrit dans une tendance de fond liée à la digitalisation croissante des modes de consommation. Cette décision stratégique est motivée par plusieurs facteurs clés :

1. Les Avantages pour l'Entreprise :

- ❖ **Visibilité accrue:** Un espace virtuel permet d'atteindre un public mondial, 24h/24 et 7j/7, dépassant ainsi les limites géographiques d'un magasin physique.
- ❖ **Réduction des coûts:** Les coûts de fonctionnement d'un magasin en ligne sont généralement inférieurs à ceux d'un magasin physique (loyer, personnel, etc.).
- ❖ **Personnalisation de l'expérience client:** Les outils numériques permettent de proposer des expériences d'achat personnalisées, adaptées aux préférences de chaque client.
- ❖ **Données clients:** La collecte de données sur le comportement des clients permet d'affiner les stratégies marketing et de mieux comprendre les besoins des consommateurs.
- ❖ **Flexibilité:** Un espace virtuel peut être mis à jour facilement et rapidement, permettant de s'adapter aux tendances du marché et aux nouveautés produits.

2. Les Avantages pour Le Client :

- ❖ **Confort:** Les clients peuvent effectuer leurs achats depuis chez eux, à tout moment.
- ❖ **Large choix:** Un catalogue en ligne offre généralement un choix plus vaste de produits que celui disponible en magasin.
- ❖ **Informations détaillées:** Les fiches produits peuvent contenir de nombreuses informations (dimensions, matériaux, etc.), ainsi que des visuels de haute qualité.
- ❖ **Avis clients:** Les avis d'autres clients peuvent guider les choix et renforcer la confiance.

3. **Pour nous-même,** de mettre en pratiques les théories et connaissances apprises en science informatique et intelligence artificielle tout au long de notre parcours académique à l'Université William Booth ;

4. **Pour Les chercheurs :** d'offrir les informations de qualité, utile à ces derniers pour un développement des applications web, au niveau où ils peuvent s'inspirer au travers un espace virtuel pour l'exposition et ventes de meubles ;

3. Méthodes et technique utilisées

3.1. Méthodes utilisées

Les méthodes représentent l'ossature intellectuelle qui guide la recherche vers des conclusions valides, tandis que les techniques constituent les outils spécifiques que le chercheur utilise pour collecter et analyser les données. Les deux sont indissociables pour la rigueur et la fiabilité d'une étude scientifique³.

Sur ce, il existe plusieurs méthodes pour percevoir les données.

Alors pour viser les besoins de ce système d'information, les méthodes ci-après ont été utilisées :

- ❖ **Méthode Structuro-Fonctionnelle :** elle est basée sur une étude de l'organisation d'une entité qui est à l'objet d'une étude. Elle nous permet, d'avoir la connaissance de la structure

³ Lumumba, A. P. (2020). *Méthodologie de La Recherche en Sciences Sociales en RDC*. Éditions Universitaires Congolaises.

organique et le fonctionnement des établissements académique et celui Art Maison Déco AMD en sigle ;

- ❖ **Méthode Historique** : elle est employée pour constituer une histoire. Elle nous a servi :
 - ✓ À déterminer scientifiquement les faits historiques, de manière à le grouper en un système scientifique ;
 - ✓ Elle nous permet aussi, à faire une rétrospective générale de notre application et de mieux comprendre sa situation actuelle et bien préparer son futur.
- ❖ **Méthode Analytique** : elle est basée sur les recherches, elle émerge la méthode scientifique, est utilisé dans les sciences naturelles et sociales pour le diagnostic de problème et la génération d'hypothèse qui permettent de les résoudre.
- ❖ **Méthode Processus Unifiés(UP)** : Ce processus unifié(PU) ou encore « Unified Process(UP) en anglais, elle est une famille de développement de logiciels orientés objet. Elle se caractérise par une démarche itérative et incrémentale, pilotée par les cas d'utilisation, et centrée les modèles UML (**Unified Modeling Langage**) qui nous a permis de procéder à la conception architecturale de notre système d'information.
- ❖ **Méthode MPM** : C'est une méthode de potentiel et antécédent Métra(MPM) est, comme le PERT, une technique basée sur une théorie des graphes, visant à la planification des tâches d'un projet. Cette méthode nous a permis de mieux faire la planification provisionnelle pour une bonne mise en œuvre d'un système d'information à développer.

3.2. Techniques utilisées

Quant aux techniques, OMASOMBO TSHONDA considère et WINGENGA WI-EPENDO le confirme comme « un ensemble des moyens et des procédés qui permettent à un chercheur, de rassembler les informations originales ou de seconde main sur un sujet donné »⁴.

Elle se présente comme étant un ensemble des procédées qui sert aux chercheurs, en vue de récolter les données sur terrain lors d'une enquête.

⁴ WINGENGA-WI-EPENDO, *Notes de cours de Méthodes de Recherches Scientifiques*, G2 Info, ULK 2016-2017, p16.

Ainsi, nous avons faits recours aux techniques ci-après :

- ❖ **La Technique de Documentation** : Elle est une technique documentaire de fouille systématique de tout ce qui est écrit ayant une liaison avec le domaine de recherche. Cette technique nous permet d'accéder à un certain nombre des documents pour recevoir les différentes informations indispensable d'une étude, elle nous a permis aussi d'exploiter et d'étudier les différentes informations, ainsi que documents concernant une très bonne qualité à la gestion des travaux scientifiques.
- ❖ **La Technique d'Interview** : Ici, elle a pour but, d'organiser un rapport de communication verbale entre deux personnes, l'enquêteur et celui qui reçoit l'information enfin de permettre de recueillir certaines informations importantes liées à un objet précis. Cette technique nous a permis d'entrer en contact direct aux personnes qui sont concernées.
- ❖ **La Technique d'Observation** : Elle est décrite comme étant, la technique d'observée et décrire un comportement d'un sujet. Il s'agit donc, d'un moyen de collecter les informations pertinentes en observant. Il est aussi dit, comme une étude participative car le chercheur doit établir un lien avec le répondant et pour cela doit s'immerger dans le même cadre que le leur. Cette permet aussi à aller vers le terrain similaire, observer comment les choses se font sur place.

4. Délimitation du sujet

Délimiter une étude, c'est en préciser le champ d'investigation ainsi que sa temporalité, car tout travail scientifique doit toujours avoir un début et une fin.

C'est pourquoi, nous avons pris soin de circonscrire de notre travail scientifique dans le temps et dans l'espace.

- ❖ **Dans Le temps**, notre travail est le fruit de recherche d'une durée d'un an, portant sur l'intervalle compris entre Janvier 2024 et octobre 2024.
- ❖ **Dans L'espace**, notre champ d'action est porté sur l'établissement Art Maison Déco AMD en sigle situé à Kinshasa en République Démocratique du Congo.

5. Difficultés rencontrées

Pendant la rédaction de ce travail, nous avons connus de multiples difficultés, partent au moment de récolte de donnée auprès des personnes habilitées, et à la recherche d'une solution bien efficace, mais malgré cela nous sommes arrivées au bout de notre enquête.

6. Plan du travail

À l'exception de l'Introduction et la Conclusion. Notre travail est subdivisé en 4 chapitres dont :

- ❖ Chapitre I. Généralité sur les applications Web ;
- ❖ Chapitre II. Planning prévisionnel du projet ;
- ❖ Chapitre III. Analyse des besoins et spécification du système ;
- ❖ Chapitre IV. Conception et Implémentation de l'application.

CHAPITRE I. GENERALITE SUR LES APPLICATIONS WEB

I.1. Introduction

Les technologies web sont un ensemble de protocoles et spécifications qui composent et sont utilisés par le World Wide Web (généralement abrégé *Web*) et ses normes. Le web a été créé en 1989 comme application de partage d'informations puis est devenu une plate-forme à part entière sur laquelle sont développées régulièrement des nouvelles technologies⁵. Les bases de ces technologies sont le protocole réseau HTTP, normalisé par l'IETF, et le format de document HTML, normalisé par le World Wide Web Consortium (W3C). Ce dernier organisme est l'organe centrale de normalisation des technologies web.

Le terme « web » désigne le service internet permettant de naviguer à travers des pages web. Le protocole utilisé pour ce type de communication est le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol), ce qui explique le fait que vous saisissiez des URL commençant par `http://`.⁶

Destiné par son créateur Tim Berners-Lee, en Suisse, au CERN, à lier un document à un autre via une balise de texte renvoyant vers une autre page, selon le principe de l'hypertexte, le web est devenu l'un des protocoles d'échange les plus utilisés.

Son évolution a été régulière depuis son lancement. Bénéficiant de son support sur le réseau internet devenu populaire, le World wide web est, avec le courrier électronique, l'usage le plus courant d'Internet⁷, et a été étendu bien au-delà de son usage initial.

Ses URLs et URIs, destinées à identifier et localiser un document de manière unique et stable dans le temps, identifient aujourd'hui des applications avec des documents dynamiquement générés dans des langages de programmation dédiés, des applications informatiques complètes ou des concepts abstraits avec le web sémantique.

⁵ Stefan Jablonski, Guide To Web Application And Platform Architectures, Springer - 2004, (ISBN 9783540009474)

⁶ Jean-François Pillou, Langages du web, publié sur commentcamarche.net, consulté le 29/06/2024

⁷ Achyut S. Godbole, Achyut S Godbole Atul Kahate, Web Technologies: Tcp/ip to Internet Application Architectures, Tata McGraw-Hill Education - 2003, (ISBN 9780070472983)

Le format HTML permet aujourd'hui de nombreux types de documents à la page web elle-même, des images, du son et de la vidéo, des interfaces en 3D, de la visioconférence, des outils de conceptions de plus en plus complexes⁸.

Les technologies web permettent aujourd'hui de créer des applications informatiques qui n'auraient été possibles autrefois que dans des applications natives, avec le bonus d'être naturellement des applications réseau et donc permettant à la fois un travail collaboratif aisé et d'être accessible depuis n'importe quel point d'accès à Internet. On a ainsi pu voir émerger des plates-formes d'éditions de documents collaboratives comme les wikis. On trouve des navigateurs web sur tout type de terminal informatique, des serveurs sans interfaces graphiques avec des navigateurs simples comme W3m aux téléphones portables et tablettes. L'interopérabilité et l'accessibilité sont ainsi des préoccupations importantes et l'omniprésence de la plate-forme en fait une cible de choix pour les développeurs.

Ces nouvelles technologies de l'information ont une grande valeur dans son exploitation, donner quelques exemples ci-après :

- ❖ L'engouement suscité par les nouvelles technologies de l'information dérivé précisément du fait qu'elles permettent, plus que tous les autres outils existants, de communiquer rapidement, et à des coûts réduits de partager l'information de la manipuler, de faire circuler des volumes importants de données d'un point à l'autre monde.
- ❖ Les nouvelles technologies de l'information et de la communication modifient fondamentalement le mode de production et de diffusion de l'information comme la télévision, l'internet se définit par le texte, le son et l'image. Mais il introduit l'interactivité qui s'exprime par l'hypertexte, donne à chacun la possibilité de choisir l'information qu'il souhaite avoir et le moment auquel, il veut accéder à celle-ci. Par ailleurs, l'internet constitue un mode décentralisé de production et de gestion de l'information.

⁸ C. Xavier, Web Technology & Design, New Age International - 2007, (ISBN 9788122414509)

- ❖ La maîtrise des flux d'informations constitue donc une des clés décisives pour accéder, maîtriser, voire contrôler les marchés, les technologies et les compétences.

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication créent de nouvelles richesses qui sont à la portée de pays en développement parce qu'elles sont d'avantages par l'intelligence et la créativité que les capitaux traditionnels qui fonde l'industrie.

I.2. Les nouvelles Technologies de l'information et de la communication

Du point de vue technique, les nouvelles technologies de l'information et de la communication évoquent la combinaison des différents réseaux de télécommunication. Elles sont symbolisées par le multimédia et incarnés par l'internet. Mais qu'est-ce que l'internet ?

I.2.1. Définition de NTIC

I.2.2. Rôle des Nouvelles Technologies de L'Information et de La Communication

I.3. L'internet

I.3.1. Introduction

L'Internet a révolutionné le monde des ordinateurs et des communications comme rien d'autre auparavant. L'invention du télégraphe, du téléphone, de la radio et de l'ordinateur a ouvert la voie à cette intégration sans précédent de capacités. L'Internet est à la fois une capacité de diffusion dans le monde entier, un mécanisme de distribution de l'information et un moyen de collaboration et d'interaction entre les individus et leurs ordinateurs, peu importe l'emplacement géographique. L'Internet représente l'un des exemples les plus réussis des avantages de l'investissement et de l'engagement soutenus dans la recherche et le développement de l'infrastructure informatique. Dès les premières recherches sur la commutation par paquets, le gouvernement, l'industrie et les universités ont été partenaires dans l'évolution et le déploiement de cette nouvelle technologie passionnante⁹.

L'Internet est aujourd'hui une infrastructure informatique généralisée, le premier prototype de ce que l'on appelle souvent

⁹ [Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf et All, Un bref historique de l'Internet, publié 1997, consulté le 29/06/2024 à 13h28'](#)

l'infrastructure nationale (ou mondiale ou galactique) informatique. Son histoire est complexe et implique de nombreux aspects - technologique, organisationnel et communautaire. Son influence touche non seulement les domaines techniques de la communication informatique, mais toute la société au fur et à mesure que nous nous dirigeons vers une utilisation croissante d'outils en ligne afin de réaliser des opérations communautaires, de commerce électronique et d'acquisition d'informations.

I.3.2. Terminologie

Le nom *Internet* vient de INTERconnected NETworks (en français : réseaux interconnectés). L'usage francophone est d'écrire le mot avec une majuscule et sans article, bien que ce ne soit pas plus un nom propre qu'une marque. Ceci dit, il y a encore beaucoup de controverse sur le sujet entre les partisans d'" Internet " et de " l'internet "

- ❖ ***Intranet*** : C'est un réseau privé d'entreprise, il permet ainsi le transport et le partage de textes, images et sons entre les différents membres d'un groupe, les apports de Intranet sont importants pour la dynamisation de la communication interne.
- ❖ ***Extranet*** : élargit l'accès à l'Intranet à un public extérieur à l'entreprise (clients, fournisseurs).



Figure 1 : communication sur L'internet

I.3.3. Définition

Littéralement, « Internet » vient du néologisme anglais « internetting » qui désigne le fait d'interconnecter des réseaux. L'Internet est donc un réseau de réseaux.

Il est défini comme ensemble de réseaux mondiaux interconnectés qui permet à des ordinateurs et à des serveurs de communiquer efficacement au moyen d'un protocole de communication commun (IP). Ses principaux services sont le Web, le FTP, la messagerie et les groupes de discussion.



Figure 2 : Fonctionnement de L'Internet

I.3.4. Rôle de L'Internet dans une entreprise

- ❖ L'Internet constitue un outil de veille pour l'entreprise, les outils de recherche de l'information, le groupe de discussion et les sites spécialisés dans les domaines précis lui permettent et suivre l'évolution des secteurs dont dépend ses activités de maîtriser les tendances technologiques et les données économiques.
- ❖ L'Internet sert de victime à l'entreprise ; à travers un site web, elle peut se faire connaître, présenter ses produits ses services et ses activités ; les catalogues les rapports et d'autres documents officiels peuvent être publiés sur le site avant même leur édition sous forme classique.
- ❖ L'Internet permet à une entreprise de réduire de manière considérable ses coûts de communication et les transactions.

I.3.5. Principaux services offerts par L'Internet

Internet offre à ses utilisateurs une très grande variété de services, parmi ceux-ci, trois de base simples ; le

courrier (messagerie électronique), **le transfert de fichiers**, FTP (le World Wild Web (WWW)) et **la connexion à distance** (le pilotage d'ordinateur à distance (Telnet), la conversion en temps réel (IRC)). Ces fonctions, classiques pour l'informatique, sont la base de toute une série de développement qui enrichit et diversifie les services offerts par Internet. Grâce à ces trois services de base, les chercheurs ont pu exploiter les possibilités de ce nouvel environnement et utiliser comme outil de travail et de collaboration à travers le monde.

Nous avons vu qu'Internet s'appuyait sur le protocole TCP/IP. Il existe de nombreux autres protocoles en usage sur ce réseau, en particulier, **les principaux services offerts par Internet qui sont le web, la messagerie électronique (e-mail) les forums, le chat et le FTP, utilisent chacun un protocole différent.** Ainsi, il existe :

Protocoles	Services
<i>HTTP</i> (HyperText Transfert Protocol) :	Visualisation de pages Web
<i>FTP</i> (File Transfer Protocol) :	Transferts de fichiers
<i>SMTP</i> (Simple Mail Transfert Protocol) :	Transferts de courriers électroniques (e-mail)
<i>POP</i> (Post Office Protocol) :	Récupération des e-mails sur le serveur
<i>NNTP</i> (Network News Transfert Protocol) :	Forums de discussions en temps différés
<i>IRC</i> (Internet Relay Chat) :	Dialogue en temps réel

I.4. Le site web

I.4.1. Introduction

Créer des sites web fait partie de notre quotidien. Toutefois, saviez-vous qu'il existe plusieurs façons de réaliser la création de votre site internet ?

La création de site internet est une discipline qui fait appel à une certaine technicité et donc à des compétences spécifiques. Pour créer un site web parfaitement fonctionnel, en HTML/CSS, comme sur Wordpress, il est important de maîtriser les différentes technologies existantes. En effet, ceci est indispensable pour effectuer des choix selon le type de site à créer, mais également les besoins du client et la teneur du projet web dans sa globalité.

I.4.2. Définition d'un site web

Le site internet correspond à un ensemble de pages stockées sur un serveur web et accessibles depuis un navigateur web. Il nécessite la mise en place d'un hébergement web pour être fonctionnel. Sur le principe d'un répertoire sur un ordinateur, le site web se compose de répertoires et sous répertoires contenant des ressources telles que les pages web et bien d'autres types de fichiers.

Ces dernières sont accessibles via un chemin URL en saisie direct, soit par l'ajout de liens hypertextes entre les pages elles-mêmes. Ce chemin URL est déterminé par le nom de domaine du site web qui correspond à son adresse digitale.

Un site web (ou site) est un ensemble de page web et d'éventuelles autres ressources, liées dans une structure cohérente, publiées par un propriétaire (une entreprise, une administration, une association, un particulier, etc.) et hébergées sur un ou plusieurs serveurs web¹⁰.

Une page web désigne un fichier de type HTML permettant d'afficher du contenu balisé par du code HTML. Par la suite, le contenu du site web va pouvoir être stylisé et animé comme nous le verrons par la suite.

I.4.3. Type des sites web

Il existe essentiellement deux principaux types de sites Web – statique et dynamique. Les sites Web statiques constituent le type de site Web le plus élémentaire, sans codage ni base de données personnalisés, et le plus facile à créer. Les sites Web dynamiques peuvent afficher des contenus différents à partir du même code source, ce qui les rend plus dynamiques et sophistiqués. Nous présentons ici une comparaison impartiale entre les sites Web statiques et dynamiques, tout en identifiant certains points clés sur lesquels il est préférable de concevoir des sites Web.

La typologie des sites web oppose souvent les **sites statiques** à ceux dits **dynamiques**. La présentation des propriétés et du mode de fonctionnement de chacune de ces deux architectures est d'une grande importance, afin de permettre à tout un chacun d'opérer un bon choix en fonction de ses objectifs et ses moyens.

¹⁰ KINKETE MFUMABI Hervé, cours de technologie web III, G3 info, UWB, 2021-2022

Table de comparaison

	Pages Web statiques	Pages Web dynamiques
Présentation	Les pages Web statiques resteront les mêmes jusqu'à ce que quelqu'un le modifie manuellement, à moins que quelqu'un le modifie.	Les pages Web dynamiques sont comportementales et ont la capacité de produire un contenu distinct pour différents visiteurs.
Base de données	N'utilise pas de bases de données	Une base de données est utilisée.
Temps de chargement de la page	Demande moins de temps	Demande plus de temps
Changement d'information	Se produit rarement	Fréquemment
Complexité	Simple à concevoir.	Compliqué à construire.

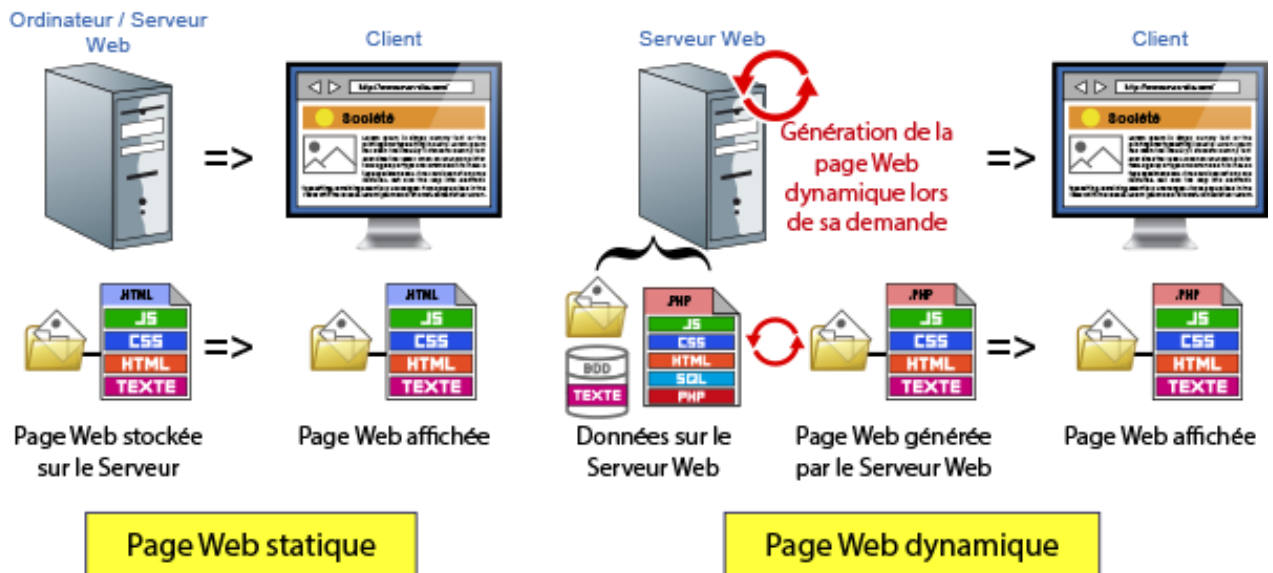


Figure 3: Différences clés entre Les sites Web statiques et dynamiques

I.5. Les langages utiliser pour développer un site internet

I.5.1. Introduction

Développer les différentes composantes d'un site web va demander la mobilisation de différents langages informatiques. Que cela concerne la stylisation, l'animation, la structuration du contenu, ou encore la gestion des interactions avec l'utilisateur, ce sont des langages de différents types qui vont permettre de développer un site web dans sa globalité.

I.5.2. Les principaux langages utilisés sur un site web

❖ HTML (Hypertext Markup Language)

Le standard désormais établi pour la diffusion de documents sur le web est le langage HTML (HyperText Markup Language). Le langage HTML permet de définir la présentation du document ainsi que les liens hypertextes vers d'autres documents à l'aide de balises de formatage¹¹.

Comme dans tous les langages il y a un minimum d'informations à donner dans le fichier HTML. Le fichier HTML minimum ressemble à ceci¹² :

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Document bonjour </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Bonjour.
</BODY>
</HTML>
```

❖ CSS (Cascading Style Sheets) : Le langage de présentation des pages web

Le langage CSS permet de modifier la présentation des éléments de structuration HTML : couleur, taille, police de caractères mais aussi position sur la page, largeur et hauteur. En gros, il s'agit de tout ce qui touche à la mise en page d'un document HTML. Ainsi, un même document HTML pourra changer d'apparence sans changer de structure, grâce à la modification des règles CSS qui lui sont appliquées.

Le CSS est un langage qui concerne la mise en forme de documents HTML. Il permet de structurer visuellement les différentes parties d'une page web. Le CSS est un langage complémentaire au langage HTML.

❖ JS (JavaScript) : Le langage de programmation côté client

Le JavaScript est un langage qui est lu et exécuté par un navigateur et qui permet de créer des réactions en réponse à des événements sur la page ou à des actions de l'utilisateur. Il peut

¹¹ Jean-François Pillou, Op.cit.

¹² KINKETE MFUMABI Hervé, Op.cit.

s'agir, par exemple, d'un compteur qui défile ou de l'apparition renouvelée d'actualités. Auparavant, le langage JavaScript était souvent intégré au code HTML, mais là encore, on préconise la séparation des deux langages pour des raisons d'organisation du code, mais aussi d'accessibilité du site.

Le JavaScript est un langage de programmation ou langage de scripts. Il permet notamment l'animation des éléments présents sur une page web. Le JS est également utilisé pour gérer l'interaction entre des éléments et l'utilisateur.

❖ ***PHP (Hypertext Preprocessor) : Le langage de programmation côté serveur***

Le PHP est un langage qui est lu et exécuté sur le serveur où se trouve la page HTML, avant que cette page ne soit envoyée au navigateur qui en demande l'affichage. Par exemple, lorsque l'on remplit un formulaire et que l'on clique sur le bouton de confirmation, le serveur reçoit les données envoyées par le navigateur, le code PHP traite ces données et écrit le HTML de la nouvelle page web que le serveur web renvoie ensuite au navigateur. Le code HTML d'une page peut ainsi être entièrement écrit à l'aide d'un code PHP, ou bien le code PHP peut être inséré à un endroit précis d'une page, pour compléter le code HTML, CSS ou JavaScript. On qualifie de dynamiques les pages écrites par PHP car il s'agit d'un langage de programmation qui modifie ou complète le code HTML statique de la page.

Le PHP est, comme le JavaScript, un langage de scripts qui permet de rendre une page web dynamique. Le PHP est un langage qui ne renvoie que le résultat du script au client, il est parfois utilisé pour afficher une page différemment en fonction de l'user-agent qui la consulte.

I.6. Les différentes technologies web pour créer un site

Ces langages vont être essentiels dans la création de sites internet. Parallèlement, il faut savoir que différentes applications web ont été développées pour permettre de faciliter l'utilisation de ces différentes ressources.

Parmi elles, nous pouvons citer les CMS (systèmes de gestion de contenus), les frameworks (ou bibliothèques), mais aussi les gestionnaires de bases de données.

Ces différents outils ont pour objectif d'optimiser le traitement des différents langages de programmation sur un site internet afin de gagner en productivité notamment, mais également de démocratiser la pratique.



Figure 4 : différentes technologies web pour créer un site

I.6.1. Content Management System

Un CMS est l'acronyme de content management system. Soit, en français, « système de gestion de contenu ». Il s'agit donc d'un logiciel utilisant une base de données et permettant de gérer de A à Z l'apparence et le contenu d'un site web¹³.

Le CMS (Content Management System) ou système de gestion de contenu désigne une application permettant la création de site internet sans toucher au code. Le CMS est un outil particulièrement utilisé lorsqu'il est question de mettre à jour un site web très fréquemment.

Le CMS s'illustre par une interface d'administration permettant de faciliter certaines tâches, mais également d'autoriser plusieurs collaborateurs à se connecter simultanément. Le CMS s'inscrit dans un écosystème qui favorise l'utilisation d'extensions et autres widgets extérieurs, pouvant être incorporés au site web.

Nous utilisons des CMS qui font référence sur le web depuis des dizaines d'années désormais.

¹³ [Avenier Michel](https://www.abime-concept.com), Quelle technologie pour votre site web CMS ou Framework ?, consulté sur <https://www.abime-concept.com>, le 29/06/2024 à 12h47'

I.6.2. Les Frameworks

Les frameworks sont des infrastructures logicielles qui vont être mobilisables lors du développement d'applications web. Elles sont caractérisées par la mise en place d'une bibliothèque de ressources open source visant à standardiser et à simplifier l'utilisation des différents langages de développement web.

Il existe donc des frameworks qui peuvent s'appliquer pour le CSS (Bootstrap, Tailwind, etc.), le JavaScript (Vue JS, AngularJS), le PHP (Symfony, Laravel) ou encore Python (Django). Pour qu'ils soient applicables sur un site web, leurs ressources doivent être importées dans l'application. Les frameworks sont destinés à augmenter la productivité et réduire les délais de conception d'un site web. De plus, les objets proposés sont directement utilisables car ils sont responsive design.

En somme, ils ne proposent pas d'interface à proprement parler. En revanche, les ressources qu'ils présentent sont accessibles au sein de leur documentation présente sur leurs sites officiels. Nous utilisons des frameworks opérationnels pour créer nos sites web.

I.6.3. Différence entre un CMS et un FRAMEWORK¹⁴

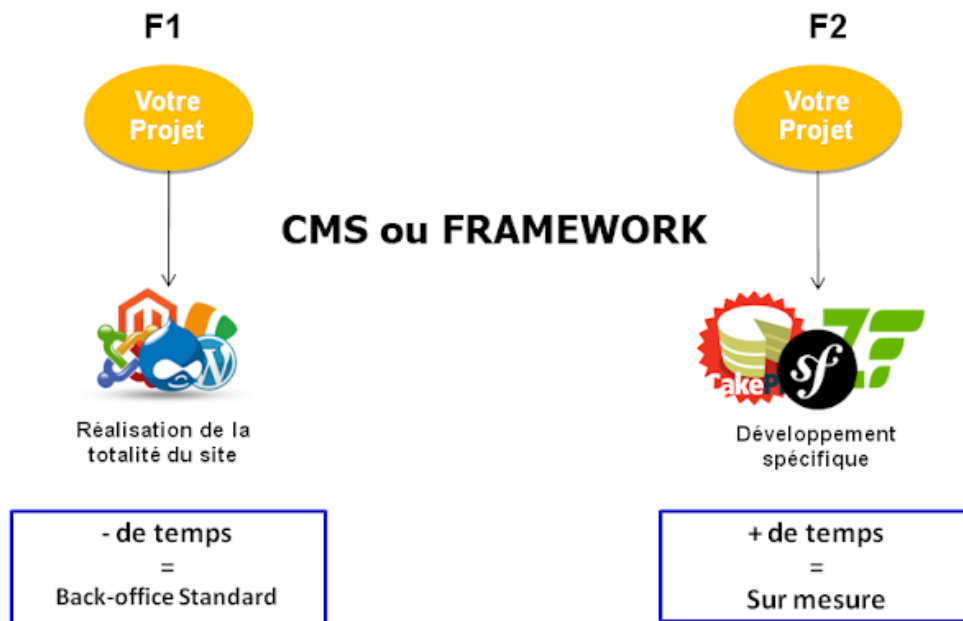


Figure 5 : Différence entre un CMS et un FRAMEWORK

¹⁴ Mbarki Chadi, Développement Web, consulté sur dachicluginformatique.blogspot.com, le 29/06/2024 à 12h43'.

- ❖ **Un CMS**, ou Content Management Système (en anglais, Système de Gestion de Contenu en français), vous permet, comme son nom l'indique de gérer votre contenu.

Les **CMS** restent toujours des outils utiles est indispensable dans des cas standard, ils permettent de diminuer le temps de réalisation d'un projet et assurent la rapidité et la facilité d'utilisation.

Le but d'un **CMS**, c'est de vous fournir une base de site internet **basique** incluant une interface d'administration **standard**. Parmi les plus connus, on peut citer : **WordPress**, **Drupal** ou **Joomla**.

- ❖ **Un Framework**, est à la base un **développement**. Avec une **architecture avancée (MVC)** en utilisant la **POO** et un langage de programmation dynamique, EX : **PHP5**.

Les **Frameworks** font partie intégrante des normes du web 2.0, ils assurent la pérennité et la sécurité des projets réalisés, tout en satisfaisant votre besoin spécifique.

NB : Que tout dépend de la demande et du besoin, mais en général :

- ❖ Si la demande est relativement simple (**site vitrine / portfolio / site présentatif**), nous utilisons dans ce cas un **CMS**.
- ❖ Si la demande est très spécifique (**site sur mesure**), nous utilisons un **Framework**.

Avantages et Inconvénients

- ❖ **Les Avantages d'un CMS :**

- ✓ Simple d'utilisation : C'est son principal avantage ! Un CMS permet de créer un site basique sans connaissance particulière en développement ou programmation.
- ✓ Prise en main rapide : les CMS sont vraiment standards et ont une interface d'administration, claire et bien pensée.
- ✓ Modulable : Un CMS n'est pas une base statique, c'est une structure modulable.

- ❖ **Les inconvénients d'un CMS à ne pas négliger :**

- ✓ Certaines fonctionnalités de base manquantes : Un CMS ne répond pas toujours à l'ensemble des besoins du client.
- ✓ Sécurité : Un CMS est un logiciel libre, c'est-à-dire Open Source, si le code est connu par tous, les failles le sont aussi.
- ✓ Migration : Par Exemple refaite ou évolution du site.

- ❖ **Les Avantages d'un Framework (veut littéralement dire « cadre de travail »)** : L'avantage d'un Framework c'est la flexibilité,

la souplesse, la sécurité, et l'organisation dans la réalisation de vos projets (sites internet, applications web...).

- ❖ **Les inconvénients d'un Framework** : pour la plus part des applications mal organiser, c'est la lenteur que ça engendre. Il y a tellement de composant qui sont exécutés que votre site devient plus lent. Mais c'est un problème qui est gérable (Bien organiser son cadre de travail, Suppression du cache de Template, cache http sur le serveur, cache public, cache privée et le problème sera résolu).

I.7. Les gestionnaires de base de données

Enfin, les gestionnaires de base de données ne sont pas moins importants dans le processus de création de site internet. En effet, les systèmes de gestion de base de données permettent le stockage, la gestion et la manipulation de données. Ces systèmes sont également chargés de garantir la sécurité et la confidentialité des données traitées.

Les gestionnaires de bases de données sont composés de moteur, catalogue, processeur de requête ainsi que de langage de commande. Leur fonctionnement permet une gestion des données qui va être plus simple et rapide. Dans nos processus de création de sites internet, nous utilisons des gestionnaires de bases de données reconnus.

Les SGBDs web le plus utilisés

1. MySQL

MySQL est un système de base de données, souvent couplé au langage PHP. Ce système utilise le langage SQL (Structured Query Language) pour interroger, alimenter ou mettre à jour les bases de données. Ainsi, dans le cas d'un site web, le langage PHP va établir la connexion à la base de données, puis envoyer le code SQL nécessaire aux opérations sur la base de données. En retour, MySQL va renvoyer des données ou des informations, qui seront traitées par le code PHP. Il existe de nombreux autres systèmes de base de données.



Figure 6 : Présentation de SGBD MySQL

Les technologies du web permettent aujourd'hui de créer des applications informatiques qui n'auraient pas été possibles autrefois. Il existe bien d'autres technologies du web que les collaborateurs de Consept Informatique maîtrisent tout autant. Les technologies présentées ici sont les plus connues.

MySQL est l'un des systèmes de gestion de bases de données les plus populaires et les plus utilisés dans le monde. Concrètement, il est particulièrement utile pour enregistrer des données pour des sites communautaires, mais pas seulement. En effet, il va permettre de traiter des données de façon optimale et rapide (commentaires postés sous un article de blog, utilisateurs inscrits à un service, etc.).

2. PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de bases de données orienté objet. Il est implémenté sur un unique serveur. Son potentiel d'évolution vis-à-vis d'un outil comme MySQL est réduit. Toutefois, PostgreSQL permet aux utilisateurs le traitement de leurs données sans avoir à s'engager dans le code source.

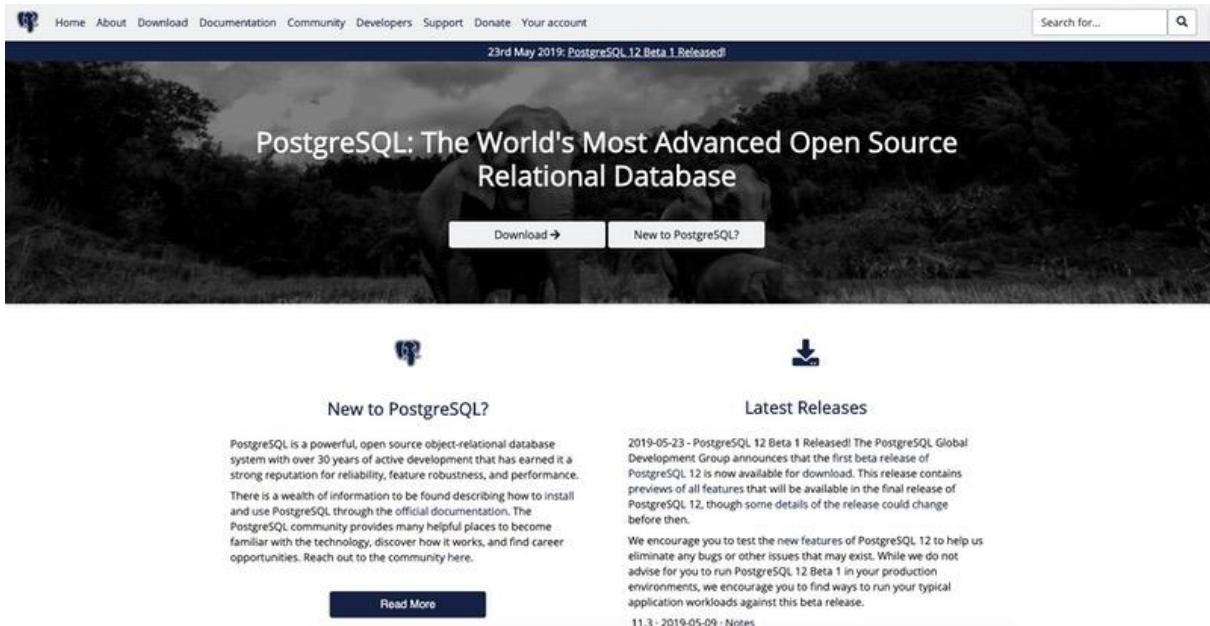


Figure 7 : Présentation de SGBD PostegreSQL

3. SAP HANA

Le SAP HANA est un SGBD relationnel In-Memory en colonnes. HANA est structuré de manière à permettre aux applications de prendre en charge les traitements transactionnel et analytique sur un seul système avec un même jeu de données¹⁵.

Le SAP HANA est une base de données In-Memory en colonnes qui exécute une analytique avancée et des transactions à grande vitesse dans un seul et même système. Il permet aux entreprises de traiter de grands volumes de données avec des temps de latence quasi nuls et d'interroger instantanément des données parfaitement fiables. SAP HANA se distingue par un stockage sous forme de tableaux en colonnes dans la mémoire principale, et par le regroupement du traitement analytique en ligne (OLAP) avec le traitement transactionnel en ligne (OLTP). De plus, SAP HANA est beaucoup plus rapide que d'autres systèmes de gestion de bases de données (SGBD) actuellement proposés sur le marché¹⁶.

Lancée en 2010, SAP HANA est une solution innovante et mature, utilisée par des dizaines de milliers de clients dans le monde. Mais SAP HANA est bien plus qu'une simple base de données. Outre ses fonctions de serveur de base de données, qui stocke et récupère les données demandées par des applications, SAP HANA offre des fonctionnalités avancées de recherche, d'analytique et d'intégration

¹⁵ [Craig S. Mullins](https://www.lemagit.fr/), L'essentiel sur SAP HANA, publié le: 17 sept. 2015, consulté sur <https://www.lemagit.fr/>, le 29/06/2024 à 14h57'

¹⁶ <https://www.sap.com/france/products/hana/what-is-sap-hana.html>, consulté le 29/06/2024 à 14h52'

des données, qu'elles soient structurées ou non. C'est aussi un serveur d'applications qui aide les entreprises à développer des applications intelligentes, pilotées par les insights et basées sur des données en temps réel ainsi que sur les technologies In-Memory et Machine Learning.

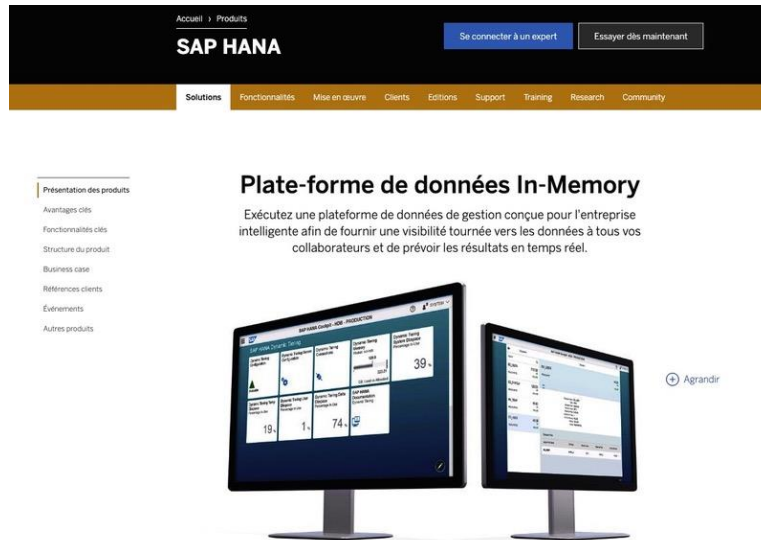


Figure 8 : Présentation de SGBD SAP HANA

4. Mongo DB

MongoDB (de l'anglais humongous qui peut être traduit par « énorme ») est un système de gestion de base de données orienté documents, répartitionnable sur un nombre quelconque d'ordinateurs et ne nécessitant pas de schéma prédéfini des données. Il est écrit en C++. Le serveur et les outils sont distribués sous licence SSPL, les pilotes sous licence Apache et la documentation sous licence Creative Commons. Il fait partie de la mouvance NoSQL¹⁷.

¹⁷ Tony Baer, « *It's MongoDB's turn to change its open source license* », ZDNet, 16 octobre 2018 ([lire en ligne\[archive\]](#))



Figure 9 : Présentation de SGBD MongoDB

5. Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server est un système de gestion de base de données (SGBD) en langage SQL incorporant entre autres un SGBDR (« SGBD relationnel ») développé et commercialisé par la société Microsoft. Il fonctionne sous les OS Windows et Linux (depuis mars 2016), mais il est possible de le lancer sur Mac OS via Docker, car il en existe une version en téléchargement sur le site de Microsoft¹⁸.



Figure 10 : Présentation de Microsoft SQL Server

I.8. Architecture Client-Serveur

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 le client sera nommé un client web.¹⁹

¹⁸ https://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server, consulté le 29/06/2024 à 15h13'

¹⁹ BONHOMIE BOPE, Op.cit

Le World Wide Web s'appuie sur la notion d'architecture client serveur. Un serveur est une machine en général assez puissante qui fournit un ou plusieurs services (accès à des sources de données, applications...) . Pour fournir ces services elle fait tourner en permanence des programmes que l'on appelle aussi des serveurs en l'occurrence ce sont des serveurs Web ou serveurs HTTP. De l'autre coté les utilisateurs font tourner sur leur machine (machine cliente) un programme client qui, comme son nom l'indique va être demandeur de services, en l'occurrence ce client est un navigateur Web qui va demander des pages Web à un serveur Web. Le dialogue entre le client et le serveur se compose donc de requêtes émises par le client et de réponses données par le serveur.



Figure 11 : Architecture Client-Serveur

Le client est couramment appelé un navigateur (ou encore browser, fureteur ou butineur). Les navigateurs les plus connus étant Netscape, Internet Explorer, Lynx, Mosaic, Opera, Kfm. Les plus courant acceptent des extensions (Plug-In) permettant d'étendre leurs capacités (lire des vidéo, recevoir du son ou des films en flot continu, ...). Ils connaissent aussi fréquemment des langages évolués (JAVA, Javascript, VRLM...) permettent d'élargir le champ des possibilités de l'utilisation des pages Web. Les navigateurs sont des logiciels soigneusement étudiés pour faciliter et assister la navigation sur le Web. Ils proposent en standard des fonctionnalités d'historique pour revenir sur ses pas, une gestion des signets pour pouvoir garder ses pages préférées bien organisées et facilement accessibles, et plusieurs autres fonctions utilitaires et outils d'assistance.

Un serveur est une machine qui est capable de 'servir' d'autres machines en fonction de leur requête, ces dernières sont appelées 'clients'. Pour cela elle doit toujours être connectée au réseau et exécuter le démon (daemon) correspondant au service rendu. On appelle démon un programme qui tourne en tâche de fond sur une machine et le cas échéant répond à des requêtes qui lui sont adressées ou déclenche des actions en réponse à des événements ou un planning. Sur le Web les documents s'échangent selon le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol) et le démon qui se charge de répondre aux requêtes des autres machines se nomme HTTPD (HyperText Transfer Protocol Daemon). De la même façon un serveur offrant des fichiers via FTP est une machine sur laquelle tourne un serveur FTP encore appelé démon FTPD (File Transfer Protocol Daemon), de même pour l'e-mail, etc...

Il y a deux cas : soit l'utilisateur cherche à visualiser une page disponible sur sa machine auquel cas le navigateur obtient le fichier par simple lecture directe sur un disque de la machine sur laquelle il s'exécute, soit l'utilisateur souhaite accéder à une page disponible sur une machine distante auquel cas le navigateur doit se connecter au serveur publiant cette page à travers le réseau. On se rappelle qu'Internet est l'infrastructure internet (interconnected networks = réseaux interconnectés) d'un réseau informatique mondial. Ce réseau mondial se compose de réseaux d'ordinateurs locaux interconnectés et dont les échanges suivent les protocoles TCP, UDP et IP (Transmission Control Protocol and Internet Protocol) chaque ordinateur connecté étant adressé par un numéro IP ou un nom symbolique / nom de domaine. L'architecture client-serveur du Web repose sur ces bases en ce sens que le programme client (navigateur) se connecte au programme serveur (serveur Web) grâce aux protocoles TCP/IP et ainsi met en place une connexion bidirectionnelle fiable qu'il va utiliser pour obtenir les informations souhaitées (document, image et autres fichiers).

I.9. Protocoles utilisés dans le web

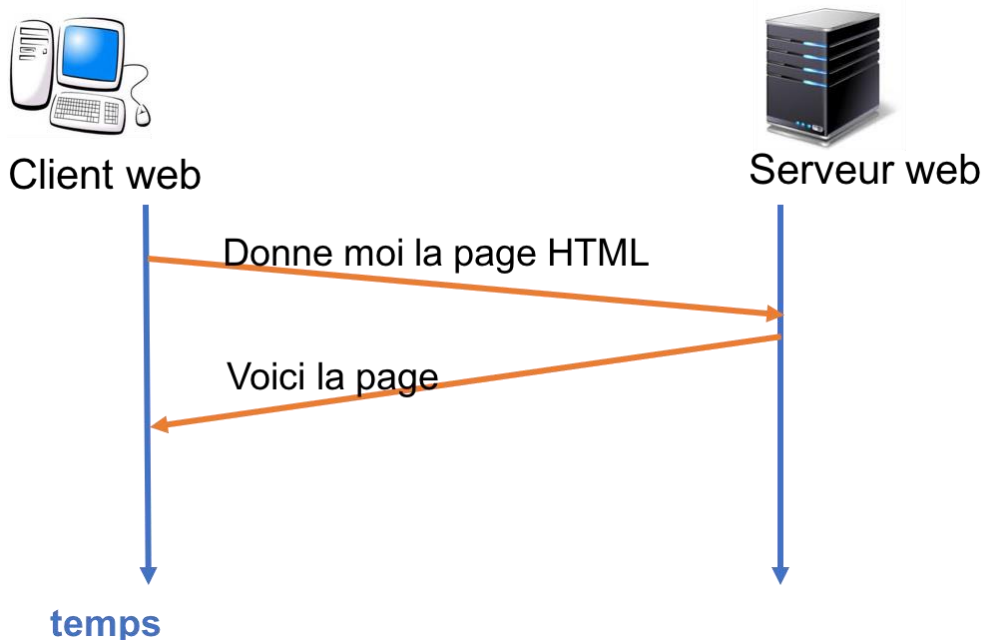
I.9.1. Introduction

D'après l'une des définitions du Larousse, un protocole est "un ensemble de règles définissant le mode de communication entre deux ordinateurs"²⁰.

Le protocole est un ensemble de règles (codes) à respecter pour établir un échange d'informations entre deux ou plusieurs entités (ordinateurs, applications logicielles, périphériques d'ordinateur, etc.). Ces règles régissent la communication entre les systèmes informatiques.

Au niveau des ordinateurs et des réseaux, le **protocole** définit le format et l'enchaînement des messages qui doivent être échangés, ainsi que les actions à réaliser lors de la réception de ces messages.

Regardons de plus près le protocole HTTP ou protocole de transfert hypertexte qui permet à un client (le navigateur) de communiquer avec un serveur web en lui envoyant des requêtes pour obtenir des documents (comme les pages HTML) qui peuvent contenir des liens vers d'autres documents.



²⁰ Dictionnaire Larousse 2010

Figure 12 : Fonctionnement du protocole HTTP

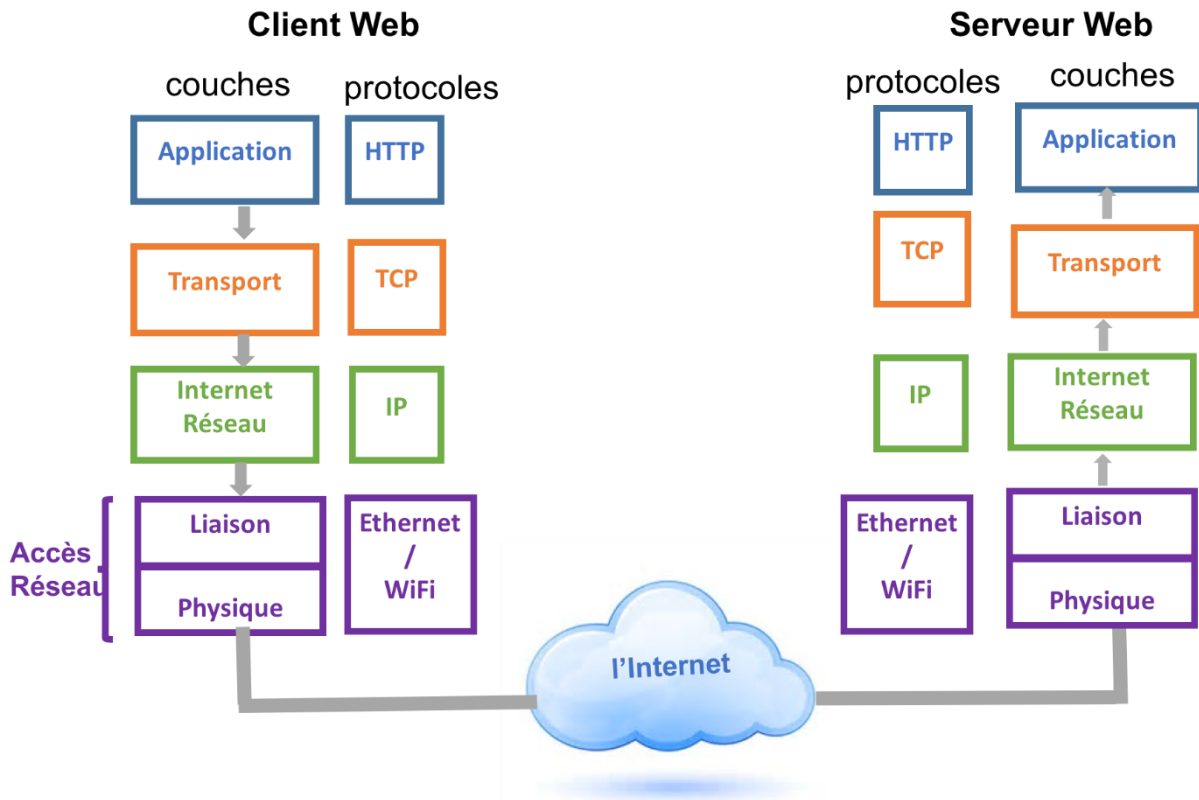


Figure 13 : Les protocoles dans chaque couche réseau

Ainsi, les systèmes informatiques utilisent plusieurs protocoles avec un service bien précis à effectuer, nous citons par exemple: Le plus utilisé par l'Internet est le **protocole TCP/IP** (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). Le **protocole IP** permet l'envoi des données par petits paquets. Il existe d'autres types de protocoles tels que le **FTP** (File Transfert Protocol) pour le transfert des fichiers, **SMTP** (Simple Mail Transfert Protocol) pour la messagerie locale(E-mail), **http** (Hyper Text Transfert Protocol) pour la toile ou le web (www), etc.

I.9.2. Le protocole IP

La métaphore postale permet de saisir le rôle du protocole IP : les deux éléments indispensables pour permettre l'envoi d'une lettre d'un expéditeur à un destinataire sont l'adresse du destinataire et un service postal qui acheminera la lettre jusqu'au destinataire. Il en va de même de la transmission de données sur Internet : le protocole IP permet d'attribuer une adresse unique à

chaque ordinateur (nommée « adresse IP ») et fournit les mécanismes pour acheminer les données à bon port²¹.

1.9.3. Le protocole TCP

La plupart des informations transitant sur Internet (courriers électroniques, pages web) dépassent largement les tailles maximales des paquets IP. Elles doivent donc être découpées en plusieurs paquets de taille appropriée par l'ordinateur expéditeur et reconstituées par l'ordinateur destinataire. Par ailleurs, les informations sont échangées dans le cadre d'interactions complexes nécessitant des transferts d'information dans les deux sens. Le rôle du protocole TCP est de composer des échanges de paquets IP pour proposer des services plus adaptés aux types d'échanges d'information se déroulant sur Internet. La métaphore appropriée pour décrire le protocole TCP serait celle du téléphone : une machine en contacte une autre pour établir une connexion et, une fois que cette dernière a accepté, elles disposent d'un canal, stable tant qu'aucune des deux n'interrompt la connexion, par lequel des informations de taille arbitraire peuvent transiter dans un sens comme dans l'autre.

Pour rendre cela possible, lorsqu'une machine souhaite transmettre des données, le protocole TCP se charge de les découper en un ensemble de paquets IP. Du côté de la machine réceptrice, il va se charger de réordonner les paquets IP reçus, d'en accuser la réception ou, au contraire, de redemander ceux qui se seraient perdus et de les réassembler pour reconstituer les données initiales.

1.9.4. Le web et Le protocole HTTP

Le web, ou plus précisément le World Wide Web, est un système documentaire construit sur Internet dans lequel les documents, nommés hypertextes ou pages web, sont reliés les uns aux autres par des hyperliens. Ces documents sont affichés dans des navigateurs qui permettent, grâce aux hyperliens, de naviguer d'une page à une autre. Les données qui sont échangées sur le web le sont avec le protocole HTTP, HyperText Transfert Protocol.

Lorsque deux machines s'échangent des données sur le web avec le protocole HTTP, leur rôle est asymétrique. L'une d'entre elles,

²¹ Magué Jean-Philippe (2014). "Les protocoles d'Internet et du web", in E. Sinatra Michael, Vitali-Rosati Marcello (édité par), Pratiques de l'édition numérique, collection « Parcours Numériques », Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, p. 129-144, ISBN: 978-2-7606-3202-8, consulté sur <http://parcoursnumeriques-pum.ca>, le 29/06/2024 à 15h45'.

le « serveur », a pour fonction de fournir des ressources ou des services, tandis que l'autre, le « client », utilise les ressources et les services du serveur. Le protocole HTTP fonctionne selon un principe de requête/réponse : le client formule une requête auprès du serveur, lequel renvoie en retour une réponse au client (il y a une polysémie autour des termes « client » et « serveur » : « client » désigne à la fois l'ordinateur qui émet la requête et le logiciel exécuté par cet ordinateur, typiquement le navigateur web ; de même, « serveur », désigne à la fois l'ordinateur destinataire de la requête et le programme chargé de traiter la requête et formuler une réponse). Un exemple typique de requête est un navigateur réclamant à un serveur une certaine page web, lequel répond en envoyant au client le code HTML de la page désirée. Le navigateur traite alors ce code HTML pour afficher la page à l'utilisateur²².

I.9.5. D'autres protocoles basés sur Internet : SSH et FTP

Si le web et le courrier électronique sont les applications les plus populaires d'Internet, ce ne sont pas les seules. Deux autres sont présentées ici, l'échange de fichiers au moyen du protocole FTP (File Transfert Protocol) et la connexion à distance en ligne de commande avec le protocole SSH (Secure Shell).

L'échange de fichiers par le protocole FTP

Le principe du protocole FTP est de permettre à un client de parcourir l'arborescence de fichiers d'un serveur et de transférer des fichiers du serveur vers le client et inversement. FTP permet aussi de créer et de supprimer des répertoires sur le serveur et d'y supprimer des fichiers.

Pour se connecter à un serveur FTP, un utilisateur a besoin d'un client FTP (par exemple Filezilla auquel il spécifie le nom du serveur (qui sera traduit en adresse IP par un serveur DNS), le port (par défaut 21), son identifiant et son mot de passe. L'identification de l'utilisateur permet au serveur de déterminer quels sont les droits de lecture et d'écriture de l'utilisateur pour chaque répertoire et fichier de l'arborescence. Certains serveurs acceptent des connexions anonymes.

²² Magué Jean-Philippe (2014), Op.cit.

I.10. Hébergement

L'hébergement consiste à louer l'espace d'un ordinateur serveur relié en permanence à Internet pour y placer son Site afin que celui-ci soit accessible en permanence. La société gérant le serveur demande ainsi, en retour, une contribution financière par mois ou par an, ou encore le fait gratuitement (ce qui ne garantit pas souvent un bon service). Une fois que l'hébergeur est choisi, quel que soit sa localisation géographique les internautes seront en mesure d'accéder au site web en utilisant l'URL ou encore l'adresse web du site.

Ainsi, l'hébergement implique ;

- ❖ Une procédure d'enregistrement de nom de domaine (ou adresse internet); On peut opter pour un enregistrement personnel de son nom de domaine ou en laisser la charge à un spécialiste ;
- ❖ L'aménagement d'un espace réservé pour les fichiers sur un serveur ;
- ❖ Le transfert en mode FTP, la méthode la plus utilisée pour transmettre les pages d'un site web au service qui l'héberge.

I.11. Contrôle de la sécurité des applications web en temps réel

Pour qu'une application web soit protégée H24 et 7/7, il faut plus qu'un simple audit de sécurité pour identifier et corriger toutes ses vulnérabilités.

C'est là qu'on a besoin de pare-feu d'applications web(WFA). Un WFA gère tous les aspects de la surveillance en temps réel des aspects de sécurité temps réel de l'application web, comme la gestion des sessions.

Cela signifie qu'il bloque en temps réel les attaques potentielles de la couche applicative, telles que les attaques DDOS, les injections SQL, les XSS et les attaques CSTF.

Quelques méthodes et algorithmes de cryptage web :

1. HASHING

Le hachage est le processus de conversion des données sous une autre forme, où les informations sont illisibles.

Le hachage de données utilise une technique cryptographique connue sous le nom de hachage à un sens unique.

Ce qui signifie que s'il est possible de brouiller les données. Il n'est pas possible de les déchiffrées.

Cette conversion est effectuée à l'aide de l'Algorithme « SHA256 ».

2. *SALTING*

La technique du salage est développée pour que le calcul de hachage d'un mot de passe (ou de toute données) soit effectué sur la base d'une combinaison de des éléments : les données elles-mêmes ainsi qu'une nouvelle chaîne aléatoire que l'attaquant ne peut deviner.

Donc, avec le salage, s'il on veut hacher le mot de passe superman009, on sélectionne d'abord une chaîne aléatoire en tant que « sel » disons : Bcqc6zLIAsql77 puis on effectue le calcul de hachage sur superman 009Bcqc6zLIAsql77.

3. *Keys*

La notion de « clé » existe en cryptographie, c'est exactement ce que ressemble : la clé d'une serrure.

La personne qui possède les informations, les brouille à l'aide d'un secret appelé clé.

A moins que le récepteur/attaquant n'ait cette clé, il est impossible de déchiffrer les données, quelle que soit la sophistication de leurs algorithmes.

4. *ROTATING Keys*

Ici, la pratique consiste à changer fréquemment de clés a évolué, c'est ce qu'on appelle la rotation des clés, et si on utilise un Coud respectable PAAS fournisseur, il devrait être disponible en tant que serveur automatisé.

5. *Public Key Cryptography*

Ce type de cryptographie a été une percée mathématique majeure, et c'est la seule raison pour laquelle Internet ne peut pas s'effondre pas dans la peur et la méfiance.

Les détails de l'algorithme sont complexes et hautement mathématique. La cryptographie à clé publique repose sur l'utilisation de deux clés pour traiter les informations.

L'une des Clés Privées et est censée rester privée avec vous et ne jamais être partagée avec qui ce soit : l'autre s'appelle Public Key (d'où vient le nom de la méthode) et est censée être publiée.

Conclusion partielle

En explorant les différentes facettes des applications web, nous avons mis en évidence leur complexité et leur diversité. Les composants que nous avons étudiés, tels que le client, le serveur, les protocoles de communication et les bases de données, constituent les briques élémentaires de tout projet web. Ces connaissances fondamentales nous permettront non seulement de concevoir des applications performantes et robustes, mais aussi de comprendre les enjeux liés à leur développement, leur déploiement et leur maintenance.

Cependant, le chapitre suivant sera consacré sur le Planning Prévisionnel du Projet.

CHAPITRE DEUXIÈME : PLANNING PRÉVISIONNEL DU PROJET

II.1. Introduction

L'expérience démontre que la réussite d'un projet repose en grande partie sur une préparation minutieuse et une planification rigoureuse. En effet, élaborer un planning prévisionnel oblige à anticiper les différentes étapes, à estimer les ressources nécessaires et à identifier les potentiels risques.

Cette démarche offre plusieurs avantages :

- **Projection dans le futur:** Elle permet de visualiser l'ensemble du projet et de chaque tâche dans une perspective temporelle.
- **Organisation des tâches:** En décomposant le projet en étapes distinctes, le planning favorise une meilleure organisation et une répartition efficace des tâches.
- **Communication:** Il sert d'outil de communication indispensable entre les différents acteurs du projet, assurant ainsi une coordination optimale.
- **Évaluation des ressources:** Le planning permet d'évaluer les besoins en ressources (humaines, matérielles, financières) et d'identifier les éventuelles contraintes.
- **Gestion des risques:** En anticipant les difficultés potentielles, il est possible de mettre en place des mesures préventives pour minimiser leur impact.

En somme, le planning prévisionnel est un outil précieux pour la réussite d'un projet, car il favorise une meilleure maîtrise des délais, une optimisation des ressources et une réduction des risques

Les différentes méthodes utilisées permettent de faire apparaître clairement et rapidement les données liées à la réalisation d'un projet telles que :

- Le temps, les délais,
- Les moyens, ou ressources
- Les coûts

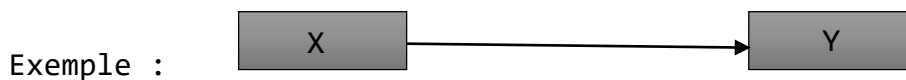
II.2. Définition

- Un projet informatique est un ensemble d'activités organisées en phases ou étapes formant une unité de gestion permettant la réalisation d'un objectif défini et précis.
- Un projet doit avoir un début et une fin, cela nécessite la mise en œuvre de ressources humaines, financières et matérielles pour sa réalisation.

II.3. Recensement et planning des tâches

II.3.1. Définitions

- **Tâche** : Une tâche est une opération qui a une certaine durée. En effet, elle est représentée dans un graphe MPM.
- **Étape** : Une étape est un sommet en graphe MPM qui représente l'instant indiquant la fin ou le début d'une tâche. Il est à noter que toute tâche est limitée par deux étapes à savoir : l'étape début et l'étape fin.
- **Contrainte** : Définit une relation par un arc qui relie deux sommets ou tâches.



La tâche Y ne pourra débuter que si tâche X est fini

Le temps minimum qui s'écouler entre le début de la tâche d'origine et le début de la tâche d'extrémité par la valeur ou la longueur de l'arc.

DTO	DTA
X	

- X : Désigne le nom de la tâche
- DTO : est la date du début au plutôt de la tâche
- DTA : est la date de début au plus tard de la tâche.

On trouve deux tâches fictives de durée nulle, l'une qui commence le graphe (début) et l'autre qui limite le graphe (fin).

II.3.2. 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.

- Recueil des besoins
- Etude de faisabilité
- Analyse de besoins
- Validation des besoins
- Elaboration des cahiers des charges
- Conception
- Implémentation et test unitaire
- Test d'intégration
- Maintenance
- La validation
- Achat des matériels
- La rédaction du support
- Déploiement de l'espace virtuel
- La formation des utilisateurs

II.3.3. Tableau d'ordonnement des tâches

CODE TACHES	TACHES	TACHES ANTERIEURS	DUREE (J)
T1	Recueil des besoins	-	5
T2	Etude de faisabilité	T1	7
T3	Analyse de besoins	T2	4
T4	Validation des besoins	T3	4
T5	Elaboration des cahiers des charges	T4	5
T6	Conception	T5	12
T7	Implémentation et test unitaire	T6	16
T8	Test d'intégration	T7	5
T9	Maintenance	T8	4
T10	Validation	T9	2
T11	Achat des matériels	T10	3
T12	La rédaction du support	T10	4
T13	Déploiement de l'espace virtuel	T11, T12	4
T14	La formation des utilisateurs	T13	5
Durée totale du projet			80 Jours

Tableau 1 : Tableau d'ordonnement des tâches

II.4. Construction du graphe MPM

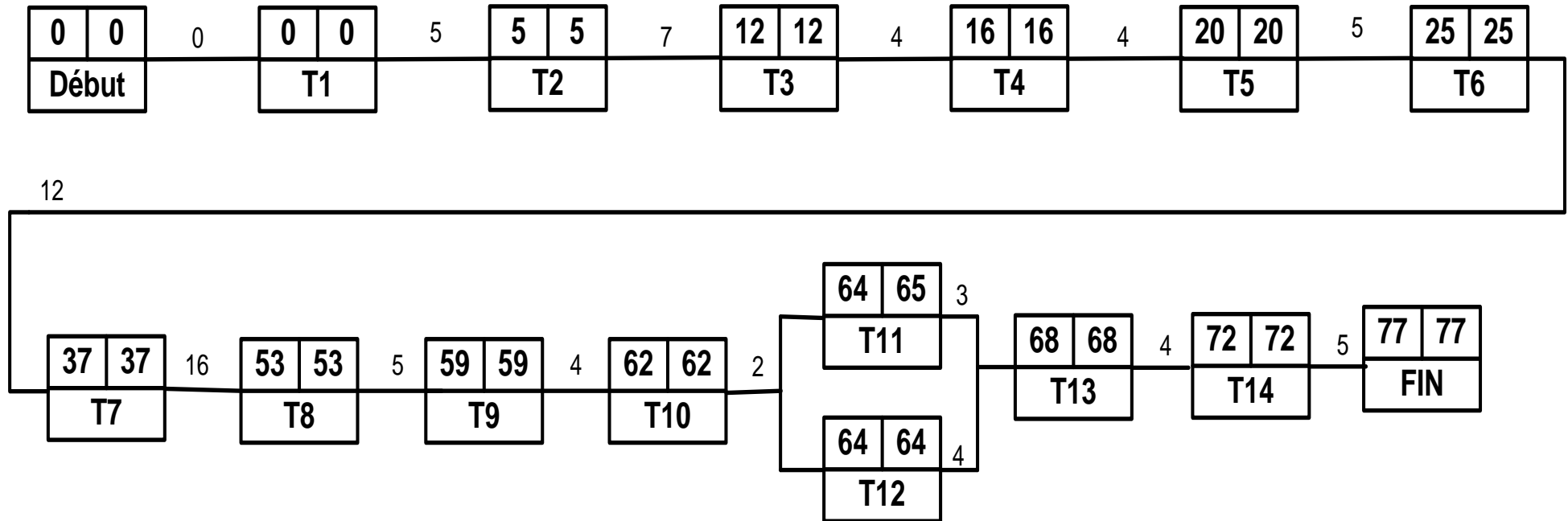


Figure 14 : Construction du graphe MPM

II.5. Détermination du chemin critique

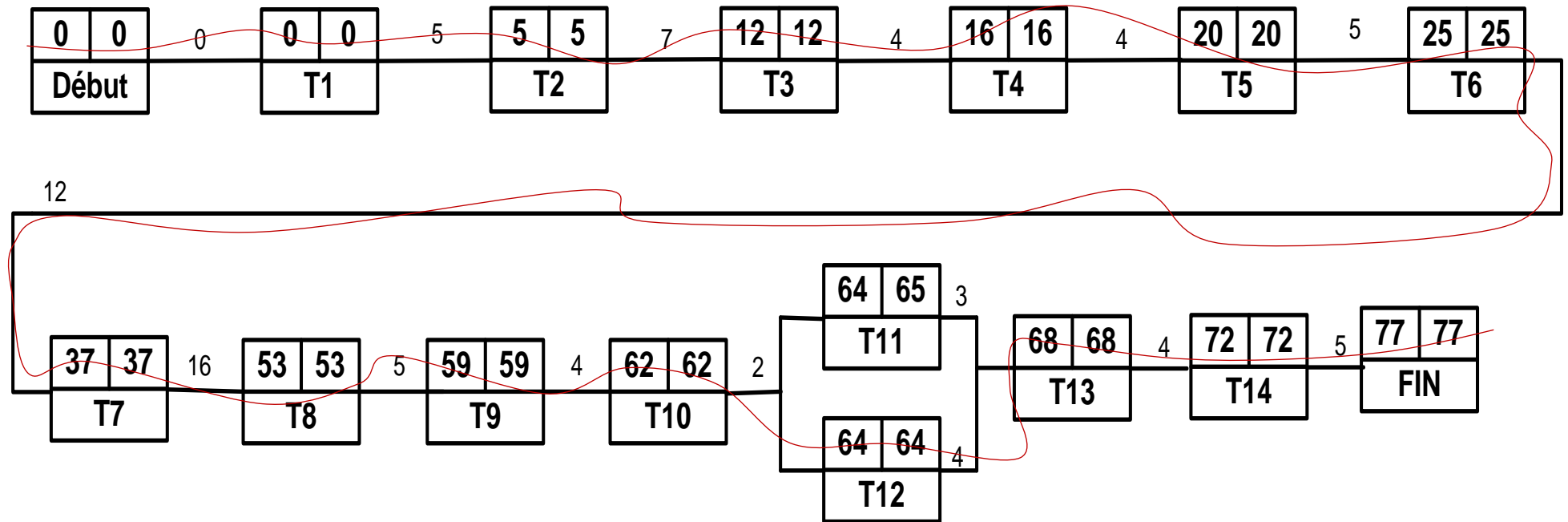


Figure 15 : Détermination du chemin critique

II.6. Calendrier d'exécution des tâches

Admettons que le projet commence le **03 mai 2024** on ne travaille que 3 jours la semaine (lundi, mercredi, vendredi), notre projet pourra prendre fin le **04 novembre 2024**

CODE TACHES	TACHES	DUREE (J)	DTO	DTA
T1	Recueil des besoins	5	03/05/2024	13/05/2024
T2	Etude de faisabilité	7	15/05/2024	29/05/2024
T3	Analyse de besoins	4	31/05/2024	07/06/2024
T4	Validation des besoins	4	10/06/2024	17/06/2024
T5	Elaboration des cahiers des charges	5	19/06/2024	28/06/2024
T6	Conception	12	01/07/2024	26/07/2024
T7	Implémentation et test unitaire	16	29/07/2024	02/09/2024
T8	Test d'intégration	5	04/09/2024	13/09/2024
T9	Maintenance	4	16/09/2024	23/09/2024
T10	Validation	2	25/09/2024	27/09/2024
T11	Achat des matériels	3	30/09/2024	04/10/2024
T12	La rédaction du support	4	07/10/2024	14/10/2024
T13	Déploiement de l'espace virtuel	4	16/10/2024	23/10/2024
T14	La formation des utilisateurs	5	25/10/2024	04/11/2024

Tableau 2 : Calendrier d'exécution des tâches

II.7. Elaboration de la fiche technique

FICHE TECHNIQUE DU PROJET						
	1	Sites				
	10	Utilisateurs				
	1	Administrateurs				
PHASE 1 : MODELISATION, ANALYSE, CONCEPTION, INSTALLATION, PARAMETRAGE DES SYSTEMES						
TACHE	LIBELEEE	DUREE(j)	Nbr/H	NBR/P	C/U (USD)	C/T (USD)
T1	Recueil des besoins	5	8	2	2	32
T2	Etude de faisabilité	7	8	2	2	32
T3	Analyse de besoins	4	8	1	5	40
T4	Validation des besoins	4	8	1	5	40
T5	Elaboration des cahiers des charges	5	8	2	5	80
T6	Conception	12	8	2	10	160

T7	Développement et test unitaire	16	8	2	10	160
T8	Test d'intégration	5	8	2	10	160
T9	Maintenance	4	8	2	10	160
T10	La validation	2	8	1	10	80
T11	Achat des matériels	3	8	1	20	160
T12	La rédaction du support	4	8	1	20	160
T13	Déploiement de l'espace virtuel	4	8	1	5	40
T14	Formation des utilisateurs	5	8	2	15	240
TOTAL PHASE		80 j				1.544

**PHASE 2 : ACQUISITION, INSTALLATION DES MATERIELS ET DES LOGICIELS.
CETTE PHASE NOUS PERMET DE DECRIRE L'ENSEMBLE DE MATERIELS ET LOGICIELS QUE NOUS ALLONS METTRE EN ŒUVRE POUR LE BON FONCTIONNEMENT.**

N°	Articles	Nombre	Cout unitaire (USD)	Cout total (USD)
1	Serveur	1	2500	2500
2	Ordinateur portable i7	1	850	850
3	Modem wifi 4G	1	220	220
4	Onduleurs	1	130	130
5	Routeur	1	165	165
6	Switch	1	120	120
7	Câble UTP (rouleau)	1	174	174
8	Connecteur RJ45 (paquet)	1	34	34
9	Outils d'installation	1	80	80
10	Installation réseau local	1	400	400
11	Générateur de courant	1	2500	2500
12	Rallonge	1	25	25
13	Aménagement et imprévue	1	800	800
TOTAL PHASE				7998

PHASE 3 : RAFRAICHISSEMENT ET TRANSPORT.

N°	Désignation	Nombre	Cout unitaire (USD)	Cout total (USD)
1	Sandwich	10	4	40
2	Jus de fruit (the best)	10	2	20
3	Transport	10	5	50
TOTAL PHASE				110

PHASE 4 : FORMATION DES UTILISATEURS FINAUX.					
N°	Utilisateurs	Nombre	Jours	Cout unitaire (USD)	Cout total (USD)
1	Administrateur	1	4	20	80
2	autres	9	4	10	360
TOTAL PHASE					440

COUT GLOBAL POUR LA FICHE TECHNIQUE DU PROJET		
LE COUT GLOBAL DE LA FICHE TECHNIQUE POUR LA MISE EN PLACE DE CES SYSTEMES		
N°	DESCRIPTION	Cout/USD
1	Phase 1 : Modélisation, Analyse, Conception, installation, paramétrage des systèmes	1.544
2	Phase 2 : Acquisition et installation des matériels et logiciels	7.998
3	Phase 4 : Rafraichissement et transport	110
4	Phase 4 : Formation des utilisateurs finaux	440
5	Imprévus (15%)	4.994,85
COUT GLOBAL DU PROJET		33.299

Tableau 3 : Coût global pour la fiche technique du projet

Conclusion partielle

Dans ce chapitre, nous avons procédé à une estimation détaillée de la durée et du coût de notre projet d'informatisation de la gestion de la facturation. Sur la base de notre planning prévisionnel, nous évaluons la durée totale du projet à 80 jours ouvrés. En ce qui concerne les coûts, nos analyses financières nous conduisent à estimer un budget global de 33 299 \$. Cette somme englobe l'ensemble des dépenses liées à la réalisation du projet, notamment les coûts de développement, d'acquisition de matériel et de logiciels, ainsi que les coûts de formation.

CHAPITRE III. ANALYSE DES BESOINS ET SPECIFICATION DU SYSTEME

III.1. Introduction

Dans tout projet de développement d'un système d'information ou d'une application, la phase d'analyse des besoins et de spécification du système constitue une étape cruciale pour garantir le succès du projet. Cette étape préliminaire vise à comprendre de manière approfondie les attentes des parties prenantes, à identifier les besoins réels et à traduire ces exigences en spécifications fonctionnelles et techniques claires.

L'analyse des besoins permet de recueillir et d'organiser les informations nécessaires pour définir précisément ce que le système doit accomplir. Il s'agit non seulement d'identifier les fonctionnalités attendues, mais aussi de prendre en compte les contraintes techniques, organisationnelles, légales et financières qui pourraient impacter le projet. Cette phase implique généralement des interactions avec les utilisateurs finaux, les commanditaires et d'autres acteurs concernés pour recueillir des données à travers des entretiens, des ateliers ou des questionnaires.

Une fois les besoins clairement définis, l'étape suivante consiste à élaborer les spécifications du système, c'est-à-dire la description précise des fonctionnalités que le système doit fournir ainsi que des exigences non fonctionnelles comme la performance, la sécurité, la convivialité, et la maintenance. Les spécifications servent de référentiel tout au long du cycle de développement, permettant aux équipes techniques de concevoir, développer et tester le système conformément aux attentes initiales.

Cette analyse rigoureuse est essentielle pour minimiser les risques d'écarts entre les attentes des parties prenantes et le produit final, réduisant ainsi les coûts de révision et augmentant la satisfaction des utilisateurs. Une analyse des besoins bien menée constitue ainsi le socle sur lequel repose la réussite d'un projet, assurant que le système développé réponde exactement aux besoins exprimés tout en restant flexible pour évoluer avec les futurs besoins des utilisateurs.

Dans le cadre de ce document, nous allons explorer en détail les méthodologies d'analyse des besoins ainsi que les techniques pour

rédiger des spécifications précises, afin d'aboutir à un système répondant efficacement aux attentes des utilisateurs.

III.1. Présentation de la société AFROMOZIA

III.1.1. Historique de l'entreprise

AFROMOZIA est une entreprise établie à Kinshasa, en République Démocratique du Congo (RDC), spécialisée dans la fabrication et la vente de meubles de très haute qualité. Fondée avec la vision d'apporter à ses clients des produits de luxe accessibles, AFROMOZIA s'est rapidement imposée comme un acteur incontournable dans le secteur de l'ameublement en RDC. En mettant un point d'honneur sur le savoir-faire artisanal et l'utilisation de matériaux de première qualité, l'entreprise s'est forgée une solide réputation auprès de sa clientèle.

Dès sa création, AFROMOZIA a misé sur une stratégie alliant **qualité, innovation et prix compétitifs**. Son nom, inspiré par l'essence précieuse du bois d'afromosia, reflète son engagement envers l'excellence et la durabilité. En quelques années, elle a réussi à conquérir un marché exigeant en proposant des solutions de mobilier élégantes et fonctionnelles, adaptées aux besoins des ménages, des entreprises, ainsi que des institutions locales.

III.1.2. Situation géographique

AFROMOZIA est stratégiquement située au 15^{ème} RUE Gombe, N°2 Avenue Poids Lourds Quartier NDANDU, Commune de Limete, ville de Province Kinshasa, Tel: +243 826 200 273, e-mail: afromosia15@sdv-rdc.com. Cette localisation est un atout majeur pour l'entreprise, car elle facilite l'accès à ses installations aussi bien pour les fournisseurs que pour les clients. Grâce à cette position centrale, l'entreprise bénéficie d'une excellente visibilité, attirant ainsi une clientèle diversifiée allant des particuliers aux grandes entreprises.

III.1.3. Fabrication et vente de meubles de haute qualité

Le cœur de l'activité d'AFROMOZIA repose sur la **conception, la fabrication et la commercialisation de meubles haut de gamme**. L'entreprise se distingue par l'attention portée à chaque détail dans le processus de fabrication, depuis la sélection des bois nobles, comme l'afromosia et l'iroko, jusqu'à la finition des produits. Chaque pièce de mobilier est conçue avec soin pour garantir durabilité, confort et esthétique.

AFROMOZIA propose une large gamme de produits, notamment :

- ❖ **Canapés et salons** aux designs modernes et élégants.
- ❖ **Tables à manger** en bois massif pour sublimer les intérieurs.
- ❖ **Chambres à coucher** équipées de lits robustes et d'armoires sur mesure.
- ❖ **Bureaux professionnels** et meubles pour espaces de travail.

En plus de la qualité exceptionnelle de ses produits, AFROMOZIA se distingue par une **politique de prix promotionnels** tout au long de l'année. Cette approche vise à rendre les meubles haut de gamme plus accessibles aux clients tout en garantissant un excellent rapport qualité-prix. Des promotions saisonnières et des offres spéciales sont régulièrement proposées pour répondre aux attentes des consommateurs soucieux de l'esthétique et du confort de leur espace de vie.

III.1.4. Engagement envers la satisfaction client et l'innovation

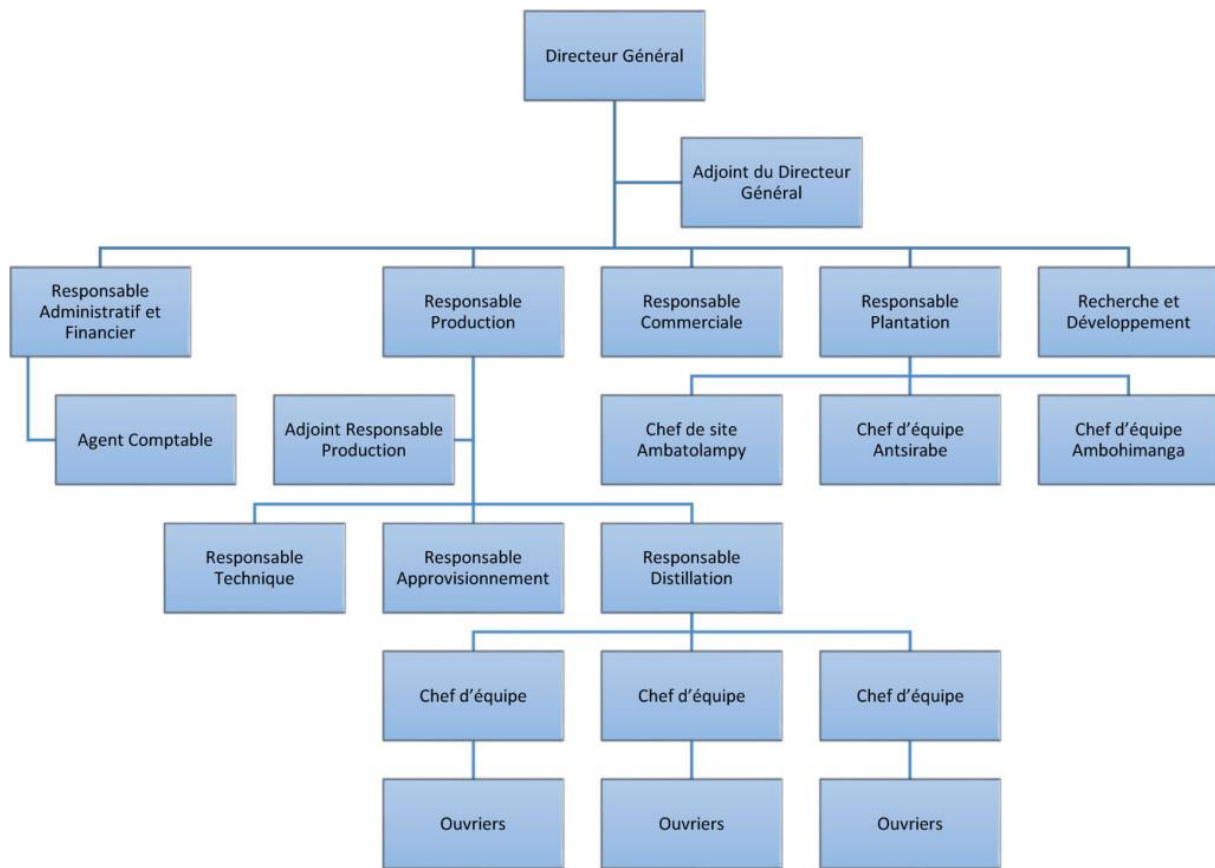
L'un des piliers du succès d'AFROMOZIA réside dans son engagement à offrir une **expérience client exceptionnelle**. L'entreprise investit dans des techniques modernes de fabrication tout en préservant le savoir-faire artisanal local. Son service client est reconnu pour son efficacité, avec des conseillers toujours à l'écoute pour orienter les clients dans leurs choix et proposer des solutions sur mesure.

AFROMOZIA continue d'innover pour rester à la pointe des tendances du design d'intérieur. En collaborant avec des designers et des artisans talentueux, l'entreprise introduit régulièrement de nouvelles collections qui allient fonctionnalité, style contemporain et respect des standards internationaux.

Grâce à son **positionnement stratégique**, sa **vision d'excellence** et son **engagement envers la satisfaction client**, AFROMOZIA est devenue une référence dans le secteur de l'ameublement en RDC. En alliant qualité artisanale, matériaux durables et prix attractifs, elle répond efficacement aux besoins d'un marché en quête de meubles élégants et durables, contribuant ainsi à l'embellissement des intérieurs en RDC.

Que vous soyez à la recherche de meubles pour votre maison, votre bureau ou vos espaces commerciaux, AFROMOZIA se positionne comme le partenaire idéal pour transformer votre espace en un lieu à la fois accueillant et raffiné.

III.1.5. Organigramme Général d'AFROMOZIA



Source : secrétariat de La DG

III.1.6. description de L'organigramme

Voici une description détaillée de son fonctionnement :

1. Direction Générale

- **Directeur Général** : IL se situe au sommet de la hiérarchie et supervise l'ensemble des opérations de l'entreprise. IL prend des décisions stratégiques pour guider la société vers ses objectifs.
- **Adjoint du Directeur Général** : Assiste le Directeur Général dans ses responsabilités et peut intervenir en cas d'absence. IL coordonne les activités des différentes divisions pour assurer le bon fonctionnement de l'entreprise.

2. Principaux Départements

Sous la direction générale, on observe cinq principales fonctions qui assurent le bon fonctionnement de l'entreprise :

- ❖ **Responsable Administratif et Financier**

- ✓ *Supervise Les activités financières, La comptabilité, et La gestion des ressources financières.*
- ✓ *Agent Comptable : Gère La comptabilité quotidienne, Les paiements, La facturation, et Le suivi des finances.*
- ❖ *Responsable Production*
 - ✓ *Supervise L'ensemble du processus de fabrication des meubles.*
 - ✓ *Adjoint Responsable Production : Soutient Le Responsable Production pour planifier et organiser Les activités de fabrication.*
 - ✓ *Responsable Technique : S'assure que Les équipements de production fonctionnent correctement et supervisent Les aspects techniques.*
 - ✓ *Responsable Approvisionnement : Gère L'achat des matières premières nécessaires à La production.*
 - ✓ *Chef d'Équipe (x2) : Supervise Les ouvriers et veille à ce que Les opérations de fabrication se déroulent efficacement.*
 - ✓ *Ouvriers : Exécutent Les tâches de production au niveau opérationnel.*
- ❖ *Responsable Commerciale*
 - ✓ *Gère Les activités de vente et Les relations avec La clientèle.*
 - ✓ *S'assure que Les stratégies de vente sont bien mises en œuvre pour atteindre Les objectifs de L'entreprise.*
- ❖ *Responsable Plantation*
 - ✓ *Gère Les opérations liées à La production de matières premières si L'entreprise possède ses propres plantations (peut concerner des activités liées au bois).*
 - ✓ *Il y a plusieurs chefs de site responsables de différentes localités (Ambatolampy, Antsirabe, Ambohimanga) pour coordonner Les opérations sur Le terrain.*
- ❖ *Recherche et Développement (R&D)*
 - ✓ *Chargé d'innover en matière de design, de matériaux, et de techniques de fabrication.*

- ✓ *Ce département joue un rôle crucial pour rester compétitif en proposant de nouveaux produits et en améliorant les produits existants.*

III.3. Analyse des besoins et spécification du système

III.3.1. Analyse des besoins des utilisateurs

III.3.1.1. Introduction

L'analyse des besoins des utilisateurs est une étape fondamentale dans tout projet de développement de systèmes, qu'il s'agisse d'une application, d'un logiciel, ou d'un produit physique. Cette phase, réalisée en amont du processus de conception, vise à comprendre en profondeur les attentes, les exigences et les contraintes des utilisateurs finaux. L'objectif est d'assurer que le produit ou le service développé réponde pleinement aux besoins réels des utilisateurs, tout en maximisant leur satisfaction.

Dans un environnement de plus en plus orienté vers l'expérience utilisateur, il ne suffit plus de concevoir un produit basé sur des hypothèses ou des exigences techniques. Il est essentiel d'adopter une approche centrée sur l'utilisateur, en recueillant des informations détaillées sur leurs préférences, leurs comportements, leurs difficultés, et leurs objectifs. L'analyse des besoins permet ainsi de transformer ces informations en spécifications précises, qui guideront la conception et le développement du système.

Une analyse bien menée permet non seulement d'identifier les fonctionnalités indispensables, mais aussi d'anticiper les attentes futures des utilisateurs et d'éviter les incohérences ou les fonctionnalités superflues. En intégrant les besoins des utilisateurs dès les premières étapes du projet, il est possible d'éviter des coûts supplémentaires liés aux modifications tardives, d'optimiser le temps de développement et d'accroître la qualité du produit final.

Dans cette perspective, l'analyse des besoins des utilisateurs constitue un levier stratégique pour garantir la pertinence et l'efficacité d'un projet, en plaçant l'utilisateur au cœur du processus de création.

Selon **KUTANGILA MAYOYA David**, Les besoins de l'utilisateur d'un système pourraient décrire des besoins fonctionnels et non fonctionnels de telle sorte qu'ils soient compréhensibles par les utilisateurs du système qui n'ont pas une connaissance technique détaillée. Ils pourront seulement spécifier le comportement externe

du système et pourraient éviter, aussi loin que possible, les caractéristiques de la conception du système. Par conséquent, les besoins de l'utilisateur ne devraient pas être définis en utilisant un modèle d'implémentation. Les besoins de l'utilisateur doivent être écrits dans un langage naturel, formes et diagrammes intuitifs simples.

Pour éviter des incompréhensions, la rédaction des besoins de l'utilisateur peut se faire suivant ce guide :

- ❖ Inventer un format standard et s'assurer que toutes les définitions des besoins adhèrent à ce format. Standardiser le format signifie qu'il y a moins d'omissions et que les besoins sont faciles à vérifier ;
- ❖ Distinguer entre les besoins impératifs et les souhaits. Il est pratique de définir les besoins impératifs à l'indicatif et les souhaits au conditionnel ;
- ❖ Utiliser les caractères gras et italiques pour séparer les facilités clés et les justifications en faveur de cette facilité.
- ❖ Eviter l'usage des jargons informatiques.

III.3.1.1. Identification et présentation des besoins des utilisateurs

Dans le cadre du développement d'un **espace virtuel** dédié à l'exposition et à la vente de meubles, il est crucial d'identifier clairement les différents types d'utilisateurs qui interagiront avec le système. Cette identification permet de mieux comprendre leurs besoins spécifiques et d'adapter les fonctionnalités du système en conséquence.

identifier les **acteurs** suivants dans le cadre de la mise en place d'un **espace virtuel dédié à l'exposition et à la vente de meubles** :

1. Visiteur :

- ❖ **Rôle** : Un utilisateur non enregistré qui visite la plateforme pour explorer les meubles disponibles. Ce visiteur peut parcourir les articles sans nécessairement créer de compte.
- ❖ **Actions possibles** : Consulter les meubles, rechercher des meubles spécifiques, lire des descriptions, accéder aux photos des meubles en vente.

2. Client :

- ❖ **Rôle** : Un utilisateur enregistré ou authentifié qui a la possibilité d'acheter des meubles. Ce client peut effectuer des achats, gérer son panier, consulter l'historique de ses commandes, et laisser des avis sur les produits.
- ❖ **Actions possibles** : Ajouter des articles au panier, passer des commandes, effectuer des paiements, suivre les livraisons, et contacter le service client si nécessaire.

3. Administrateur :

- ❖ **Rôle** : La personne responsable de la gestion du site web, des articles, et des commandes. L'administrateur veille à ce que la plateforme fonctionne correctement, qu'elle soit mise à jour régulièrement, et que les commandes des clients soient traitées efficacement.
- ❖ **Actions possibles** : Gérer les articles (ajouter, modifier, ou supprimer des meubles), surveiller les transactions, répondre aux demandes des clients, gérer les comptes des utilisateurs, et analyser les données de vente pour optimiser la plateforme.

III.3.2. Spécification du système

III.3.2.1. Étude des exigences des utilisateurs

L'étude des exigences des utilisateurs est une étape cruciale pour la conception d'un espace virtuel performant, surtout dans le contexte d'un site e-commerce dédié à l'exposition et à la vente de meubles. Cette analyse permet d'identifier les fonctionnalités indispensables et d'assurer que le système réponde de manière optimale aux attentes des différents profils d'utilisateurs identifiés précédemment.

Voici un ensemble d'exigences basées sur les besoins des différents utilisateurs, classées en plusieurs catégories : **fonctionnelles, non fonctionnelles, techniques, et de sécurité.**

1. Exigences fonctionnelles

les **exigences fonctionnelles des utilisateurs** pour un système d'**espace virtuel dédié à l'exposition et à la vente de meubles**, en prenant en compte les différents acteurs représentés (Visiteur, Client, Administrateur).

a. Exigences pour le Visiteur

Le Visiteur est un utilisateur non authentifié qui interagit de manière limitée avec le système.

- ❖ **Accès public** : Le visiteur doit pouvoir accéder à la plateforme sans nécessiter de compte.
- ❖ **Recherche et navigation** : Capacité à rechercher des meubles par catégories, types ou gammes de prix.
- ❖ **Consultation des produits** : Pouvoir afficher les descriptions des meubles, consulter des images, lire des détails comme les dimensions, les matériaux, les prix, etc.
- ❖ **Avis des clients** : Possibilité de consulter les avis laissés par d'autres clients pour évaluer la qualité des produits avant de s'inscrire.
- ❖ **Création d'un compte** : Option d'inscription pour passer du statut de visiteur à celui de client, avec un processus simple et rapide.

b. Exigences pour le Client

Le Client est un utilisateur enregistré et authentifié avec des privilèges supplémentaires par rapport au Visiteur.

- ❖ **Authentification sécurisée** : Connexion avec un identifiant et un mot de passe, ou via des options comme l'authentification sociale (Google, Facebook).
- ❖ **Gestion du panier** : Possibilité d'ajouter, modifier ou supprimer des articles dans un panier d'achat avant de passer commande.
- ❖ **Historique des commandes** : Consultation des commandes passées, suivi de l'état des livraisons, et accès aux factures.
- ❖ **Paiement sécurisé** : Support pour diverses méthodes de paiement (mobile money, carte bancaire, PayPal, etc.), avec un niveau de sécurité élevé pour protéger les données financières.
- ❖ **Avis et retours** : Possibilité de laisser des avis sur les produits achetés, et de demander des retours ou des remboursements si nécessaire.
- ❖ **Gestion du profil** : Mise à jour des informations personnelles comme l'adresse de livraison, le numéro de téléphone, etc.

c. Exigences pour l'Administrateur

L'Administrateur gère la plateforme et a accès à des fonctionnalités avancées.

- **Gestion des produits** : Ajouter, modifier ou supprimer des articles dans le catalogue, mettre à jour les prix, les stocks, et les descriptions.
- **Surveillance des transactions** : Accéder aux statistiques de vente, suivre les commandes en cours, et vérifier les paiements.
- **Gestion des utilisateurs** : Créer, suspendre ou supprimer des comptes utilisateurs en cas de besoin.
- **Support client** : Accéder aux tickets de support pour aider les clients, répondre aux questions et traiter les réclamations.
- **Rapports et analyses** : Générer des rapports sur les ventes, les comportements des utilisateurs, et les tendances du marché pour optimiser la stratégie de l'entreprise.

d. Résumé des exigences fonctionnelles

Acteur	Exigences clés
Visiteur	Recherche, consultation des articles, avis, inscription.
Client	Authentification, gestion du panier, paiement, avis.
Administrateur	Gestion des articles, transactions, support, rapports.

2. Exigences non fonctionnelles

les **exigences non fonctionnelles** pour la mise en place d'un **espace virtuel dédié à l'exposition et à la vente de meubles**, en prenant en compte les trois acteurs identifiés (Visiteur, Client, Administrateur). Les exigences non fonctionnelles sont celles qui concernent les qualités du système plutôt que les fonctionnalités spécifiques.

Voici les principales exigences non fonctionnelles:

1. Performances

- ❖ **Temps de réponse** : Le système charge les pages rapidement (moins de 2 secondes) pour les visiteurs et les clients, même en période de forte affluence.
- ❖ **Scalabilité** : Le site est capable de gérer un grand nombre d'utilisateurs simultanés sans dégradation des performances,

notamment lors des périodes de promotions ou d'événements spéciaux.

2. Sécurité

- ❖ **Authentification sécurisée** : Les clients doivent s'authentifier en utilisant des protocoles sécurisés (comme HTTPS). Les mots de passe sont stockés de manière chiffrée.
- ❖ **Protection des données** : Les informations personnelles des clients (adresses, informations bancaires) sont protégées conformément au RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données) et autres réglementations applicables.
- ❖ **Gestion des accès** : L'administrateur doit avoir des droits spécifiques pour accéder aux sections critiques du site, tandis que les clients et visiteurs ont des accès restreints.

3. Fiabilité

- ❖ **Tolérance aux pannes** : Le système est conçu pour être résilient en cas de pannes de serveur ou de réseau, avec un mécanisme de sauvegarde et de récupération des données.
- ❖ **Disponibilité** : Le site est disponible 24/7 avec un taux de disponibilité minimal de 99,9 %, garantissant une expérience utilisateur fluide.

4. Maintenabilité

- ❖ **Modularité** : Le code du système est structuré de manière modulaire afin de faciliter les mises à jour et la maintenance.
- ❖ **Documentation** : Une documentation complète doit être fournie pour faciliter la maintenance par les administrateurs et les développeurs.

5. Expérience utilisateur

- ❖ **Interface intuitive** : Le site est facile à naviguer pour les visiteurs, avec des options claires pour la recherche de meubles, la consultation des détails des articles, et l'achat en ligne.
- ❖ **Accessibilité** : Le site est accessible aux personnes handicapées, conformément aux normes d'accessibilité (comme WCAG 2.1).

6. Compatibilité

- ❖ **Multiplateforme** : Le système est compatible avec différents navigateurs (Chrome, Firefox, Safari, etc.) et appareils (ordinateurs, tablettes, smartphones).

- ❖ **Adaptabilité** : Le site est responsive, s'adaptant aux différentes tailles d'écran sans perte de fonctionnalités.

7. Portabilité

- ❖ **Indépendance du système** : L'application doit pouvoir être déployée sur différents systèmes d'exploitation (Linux, Windows, etc.) sans nécessiter de modifications majeures.

Tableau récapitulatif des exigences non fonctionnelles

Catégorie	Exigence
Performances	Temps de réponse rapide, Scalabilité
Sécurité	Authentification sécurisée, RGPD, Protection des données
Fiabilité	Tolérance aux pannes, Disponibilité 24/7
Maintenabilité	Code modulaire, Documentation complète
Expérience utilisateur	Interface intuitive, Accessibilité
Compatibilité	Multiplateforme, Responsive design
Portabilité	Indépendance du système

Ces exigences garantissent que le système est **performant, sécurisé, fiable et facile à maintenir**, tout en offrant une **expérience utilisateur optimale** pour les différents acteurs (Visiteur, Client, Administrateur).

III.3.2.2. Etude des besoins matériels et besoins logiciels

Sur base des besoins fonctionnels et non fonctionnel de notre système portant sur la mise en place d'un **espace virtuel dédié à l'exposition et à la vente de meubles**, analysons les **besoins matériels et logiciels** pour soutenir les différents acteurs identifiés (Visiteur, Client, Administrateur).

1. Besoins Matériels

Les besoins matériels correspondent aux équipements physiques nécessaires pour le bon fonctionnement de la plateforme.

a. Serveur

- ❖ **Serveur Web** : Pour héberger le site internet accessible par les visiteurs et les clients.

- ❖ **Serveur de Base de Données** : Stocker les informations des articles, les comptes utilisateurs, les commandes, etc.
- ❖ **Serveur de Sauvegarde** : Pour garantir la sécurité des données critiques et éviter les pertes en cas de panne.
- ❖ **Serveur de Messagerie** : Gérer les notifications automatiques par e-mail pour les confirmations de commande, les réinitialisations de mot de passe, etc.

b. Réseau

- ❖ **Connexion Internet Haut Débit** : Assurer une bande passante suffisante pour supporter un grand nombre de connexions simultanées.
- ❖ **Pare-feu (Firewall)** : Protéger le réseau contre les attaques malveillantes.
- ❖ **Systèmes de Redondance** : Assurer une haute disponibilité avec des systèmes de sauvegarde comme un équilibrage de charge (load balancer).

c. Postes Utilisateurs

- ❖ **Ordinateurs de Bureau/Portables** pour les administrateurs : Pour la gestion quotidienne de la plateforme.
- ❖ **Appareils Mobiles (tablettes, smartphones)** pour les clients et visiteurs : La plateforme doit être optimisée pour différents appareils.

2. Besoins Logiciels

Les besoins logiciels concernent les programmes et systèmes utilisés pour le développement, la gestion, et le fonctionnement de la plateforme.

a. Système d'Exploitation

- ❖ **Serveurs** : Linux (Ubuntu, CentOS) pour la robustesse et la sécurité, ou Windows Server selon les préférences.
- ❖ **Postes de travail** : Windows, macOS, ou Linux pour les administrateurs.

b. Logiciels Serveurs

- ❖ **Serveur Web** : Apache pour héberger le site web.
- ❖ **Serveur de Base de Données** : MySQL pour gérer les données des utilisateurs, des articles, et des transactions.
- ❖ **Serveur d'Application** : PHP pour gérer la logique métier.

c. Développement et Programmation

- ❖ **Langages de Programmation** : HTML, CSS, JavaScript (pour le front-end) ; PHP (pour le back-end).
- ❖ **Environnement de Développement Intégré (IDE)** : Visual Studio Code

d. Sécurité et Authentification

- ❖ **SSL/TLS** : Pour sécuriser les communications entre le serveur et les utilisateurs.
- ❖ **Outils d'authentification** : OAuth2 pour les connexions sécurisées et l'intégration de l'authentification sociale (Google, Facebook).
- ❖ **Antivirus/Anti-malware** : Pour protéger les serveurs et les postes des administrateurs.

e. Tableau récapitulatif des besoins matériels et logiciels

Catégorie	Besoins matériels	Besoins logiciels
Serveur	Serveur web, base de données, sauvegarde	Apache/MySQL
Réseau	Connexion haut débit, pare-feu, load balancer	Outils de sécurité (SSL, antivirus)
Postes utilisateurs	Ordinateurs, tablettes, smartphones	Windows, macOS, Linux, Android
Développement	-	Visual Studio Code
Sécurité	-	SSL/TLS, OAuth2, anti-malware

Ces besoins sont essentiels pour garantir la **performance**, la **sécurité**, et la **maintenance** de notre système, tout en assurant une expérience utilisateur fluide pour les différents acteurs.

Conclusion partielle

Ce chapitre était consacré à **l'analyse des besoins et spécifications du système**. Nous y avons présenté notre **démarche d'investigation**, introduit le **Langage de Modélisation UML**, identifié les utilisateurs du système, ainsi que leurs besoins et exigences. De plus, nous avons dégagé les **besoins fonctionnels** et **non fonctionnels** du système. Le chapitre suivant portera sur le **développement** et le **déploiement du système** proprement dit.

CHAPITRE IV : CONCEPTION ET IMPLEMENTATION DE L'APPLICATION

IV.1. Introduction

Après avoir analysé les besoins des utilisateurs et défini les spécifications du système, ce chapitre aborde la **conception** et **l'implémentation** d'un espace virtuel dédié à l'exposition et à la vente de meubles. L'objectif de cette phase est de traduire les exigences précédemment identifiées en un système fonctionnel, en utilisant des outils de modélisation et des technologies appropriées.

Dans un premier temps, nous présenterons l'**architecture du système**, suivie des **modèles conceptuels** développés à l'aide du langage UML (Unified Modeling Language), tels que le **diagramme de cas d'utilisation**, le **diagramme de classes**, le **diagramme de séquence** et le **diagramme de déploiement**. Ensuite, nous aborderons les choix technologiques effectués pour l'implémentation, ainsi que les environnements de développement adoptés.

Enfin, nous détaillerons les différentes étapes du processus d'**implémentation**, en expliquant les principales fonctionnalités développées pour garantir une expérience utilisateur fluide et immersive. Ce chapitre mettra en lumière comment la plateforme a été conçue pour répondre aux attentes des utilisateurs tout en assurant la performance, la sécurité, et l'évolutivité du système.

L'aboutissement de ce chapitre marquera la transition vers la **phase de test et de validation**, garantissant que le système est prêt à être déployé et utilisé efficacement par les différents utilisateurs identifiés.

IV.2. Conception architecturale

IV.2.1. Architecture logique du système

L'architecture logique de notre système (logiciel) qui est basé sur une application web se présente de la manière suivante :

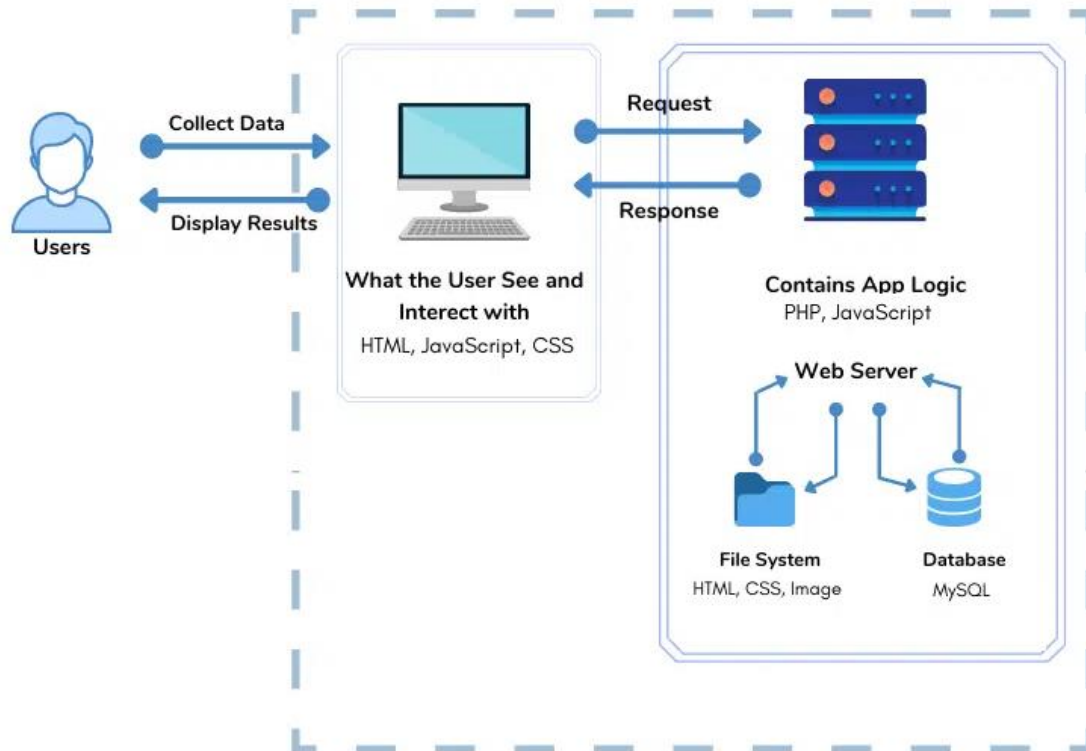


Figure 16 : Illustration de L'architecture Logique du système

IV.2.1.1. Description du fonctionnement du système

Cette architecture web utilise une approche classique de type client-serveur. Voici comment elle est structurée:

1. Frontend (Interface utilisateur)

- ❖ **Utilisateurs :** Ce sont les personnes qui accèdent à l'application web à partir de divers appareils comme des ordinateurs, des smartphones ou des tablettes.
- ❖ **Collecte des données :** Les utilisateurs interagissent avec l'application via des formulaires, des boutons, et d'autres éléments d'interface.
- ❖ **Technologies utilisées :**
 - ✓ **HTML** pour structurer le contenu.
 - ✓ **CSS** pour styliser les pages web.
 - ✓ **JavaScript** pour rendre l'application interactive et dynamique.
- ❖ **Fonctionnement :**

- ✓ Les utilisateurs envoient des **requêtes** (par exemple, en cliquant sur un bouton ou en remplissant un formulaire) via leur navigateur.
- ✓ Le navigateur envoie ensuite ces requêtes au **backend** pour traitement.

2. Backend (*Serveur d'application*)

- ❖ Le backend est composé de plusieurs éléments :
 - ✓ **Serveur Web** : C'est la partie qui reçoit les requêtes des utilisateurs, les traite, et renvoie les réponses au frontend. Des technologies comme **Apache** ou **Nginx** sont souvent utilisées ici.
 - ✓ **Application logique** :
 - Cette couche contient le code métier, généralement écrit dans le langage **PHP** et **JavaScript (Node.js)**.
 - Elle traite les requêtes des utilisateurs, applique les règles métier, et génère les réponses appropriées.
 - ✓ **Base de données** :
 - Un **serveur de base de données MySQL** pour stocker toutes les informations de l'application, comme les profils utilisateurs, les articles, ou les commandes.
 - Le backend interagit avec la base de données pour **récupérer, modifier, ajouter** ou **supprimer** des données selon les actions des utilisateurs.
 - ✓ **Système de fichiers** :
 - Stocke des fichiers tels que des images, des fichiers CSS, et d'autres éléments nécessaires pour le frontend.

3. Interaction entre Le frontend et Le backend

- ❖ **Étape 1 : Requête**
 - ✓ Lorsqu'un utilisateur effectue une action (par exemple, rechercher un article), une **requête HTTP** est envoyée depuis le navigateur vers le serveur.
- ❖ **Étape 2 : Traitement**

- ✓ Le serveur web transmet cette requête à la couche d'application où la logique métier traite la demande.
- ✓ Si des données sont nécessaires, la couche applicative interroge la **base de données**.

❖ **Étape 3 : Réponse**

- ✓ Le serveur génère une **réponse** (généralement au format HTML, JSON, ou XML) qui contient les résultats demandés (par exemple, une liste de meubles).
- ✓ Cette réponse est renvoyée au **navigateur** de l'utilisateur.

❖ **Étape 4 : Affichage des résultats**

- ✓ Le navigateur reçoit la réponse et l'affiche à l'utilisateur via l'interface frontend.

IV.3. Conception détaillée

IV.3.1. Diagramme de cas d'utilisation

IV.3.1.1. Introduction

Le **diagramme de cas d'utilisation** (use case diagram) est un outil utilisé dans le cadre de l'analyse et de la conception des systèmes pour **décrire les interactions** entre les utilisateurs (appelés "acteurs") et le système lui-même afin d'identifier les différentes **fonctionnalités** que le système doit offrir.

Selon **Ivar Jacobson**, l'un des créateurs d'UML (Unified Modeling Language), "*Les cas d'utilisation permettent de capturer les exigences fonctionnelles d'un système en décrivant comment les utilisateurs finaux interagiront avec celui-ci*"²³

IV.3.1.2. Notation des diagrammes de cas d'utilisation

Dans cette section, nous allons parler des quatre types de base de notations des diagrammes de cas d'utilisation. Découvrons ensemble les critères suivants.

1. Cas d'utilisation

²³ Jacobson, I., Christerson, M., Jonsson, P., & Övergaard, G., *Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach*, Addison-Wesley, 1992.



Figure 17 : Illustration de La représentation d'un cas d'utilisation

Les cas d'utilisation nous indiquent comment le système fonctionnera dans différents cas. Ces cas d'utilisation sont élaborés en gardant à l'esprit ce que l'utilisateur attend du système. Les cas d'utilisation sont élaborés en fonction des désirs et des besoins de l'utilisateur, puis le système est développé et testé en fonction de ces cas.

2. Acteurs



Figure 18 : Illustration de La représentation d'un acteur

Un acteur est simplement l'utilisateur final. Cela peut être n'importe qui, un humain, une organisation, une machine, ou n'importe quoi. Les acteurs sont placés avec différents cas sur le diagramme pour illustrer comment l'utilisateur interagira avec le système.

3. Sous-systèmes



Figure 19 : Illustration de La représentation d'un Sous-systèmes

Les sous-systèmes dans l'UML sont les différents systèmes fixes qui se comportent indépendamment dans un système. Ils sont utilisés dans les diagrammes UML pour représenter les différentes unités du système.

4. Relations dans Le diagramme de cas d'utilisation

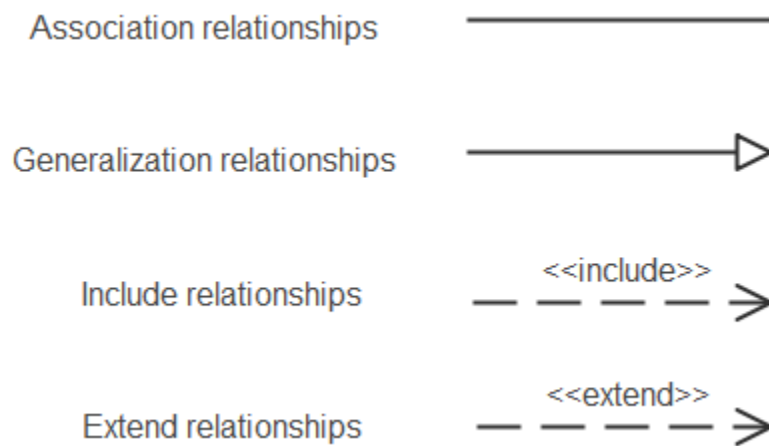


Figure 20 : Illustration de La représentation d'une relation dans Le diagramme de cas d'utilisation

IV.3.1.3. Représentation du diagramme des cas d'utilisation

1. Utilisateur : Visiteur

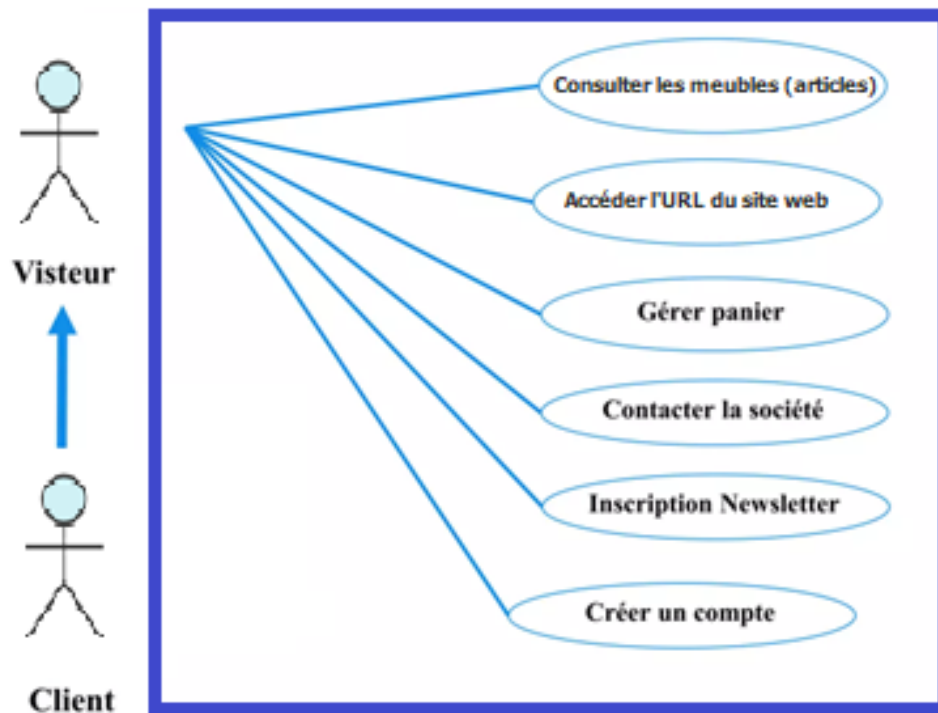


Figure 21 : Illustration de de diagramme de cas d'utilisateur pour L'utilisateur visiteur

Scénarios de cas d'utilisation

1. Accéder à l'URL du site web

- ❖ Acteur : Visiteur ou Client
- ❖ Description :
 - ✓ Le visiteur saisit l'URL dans un navigateur ou clique sur un lien pour accéder au site web.
 - ✓ Une fois sur la plateforme, il peut explorer les différentes sections disponibles.
 - ✓ Objectif : Permettre aux utilisateurs d'accéder au contenu du site depuis n'importe quel appareil connecté à Internet.
- ❖ Précondition : Disposer d'un accès Internet.

2. Consulter Les meubles

- ❖ Acteur : Visiteur ou Client
- ❖ Description :
 - ✓ Un utilisateur (visiteur ou client) navigue sur la plateforme pour consulter les meubles disponibles.

- ✓ Il peut explorer les différentes catégories, rechercher des articles spécifiques et consulter les descriptions, photos, prix et avis clients.
- ✓ Objectif : Aider les utilisateurs à explorer les options avant de décider d'acheter ou de créer un compte.
- ❖ **Précondition** : Aucune, accessible à tout utilisateur.

3. Gérer le panier

- ❖ **Acteur** : Client
- ❖ **Description** :
 - ✓ Un client (utilisateur connecté) peut ajouter des articles au panier, modifier les quantités ou retirer des articles.
 - ✓ Il peut également sauvegarder son panier ou passer à l'étape de paiement lorsqu'il est prêt à finaliser sa commande.
- ❖ **Objectif** : Permettre un processus d'achat fluide pour les utilisateurs enregistrés.
- ❖ **Précondition** : L'utilisateur doit être authentifié.

4. Contacter la société

- ❖ **Acteur** : Visiteur ou Client
- ❖ **Description** :
 - ✓ L'utilisateur accède à une page de contact pour envoyer des questions ou des demandes d'informations via un formulaire ou par e-mail.
 - ✓ Les demandes sont ensuite traitées par l'équipe du service client.
 - ✓ Objectif : Offrir un support aux utilisateurs en cas de questions ou problèmes.
- ❖ **Précondition** : Aucune, cette fonctionnalité est accessible à tous.

5. Inscription à la Newsletter

- ❖ **Acteur** : Visiteur ou Client
- ❖ **Description** :
 - ✓ Un utilisateur peut s'inscrire à la newsletter en saisissant son adresse e-mail pour recevoir des mises à jour, des promotions et des informations sur les nouveaux produits.
 - ✓ Cette inscription permet de fidéliser les utilisateurs par des communications régulières.
- ❖ **Objectif** : Augmenter l'engagement des utilisateurs et les opportunités de vente.
- ❖ **Précondition** : Avoir une adresse e-mail valide.

6. Créer un compte

❖ **Acteur** : Visiteur

❖ **Description** :

- ✓ Le visiteur remplit un formulaire d'inscription en fournissant son nom, adresse e-mail, et un mot de passe pour créer un compte.
- ✓ Après validation, il reçoit un e-mail de confirmation pour activer son compte.

❖ **Objectif** : Permettre aux utilisateurs d'accéder aux fonctionnalités réservées (comme la gestion du panier).

❖ **Précondition** : Disposer d'une adresse e-mail valide.

Résumé des scénarios de cas d'utilisation

Cas d'utilisation	Acteur	Objectif
Consulter les produits	Visiteur, Client	Découvrir les meubles disponibles
Accéder à l'URL du site web	Visiteur, Client	Entrer sur la plateforme
Gérer le panier	Client	Faciliter les achats en ligne
Contacteur la société	Visiteur, Client	Offrir un support client efficace
Inscription à la Newsletter	Visiteur, Client	Augmenter l'engagement via e-mails
Créer un compte	Visiteur	Accéder aux fonctionnalités avancées

Ces scénarios décrivent comment chaque acteur interagit avec le système pour atteindre ses objectifs, en mettant en évidence les **besoins fonctionnels** d'une plateforme dédiée à la vente en ligne.

2. Utilisateur : Client

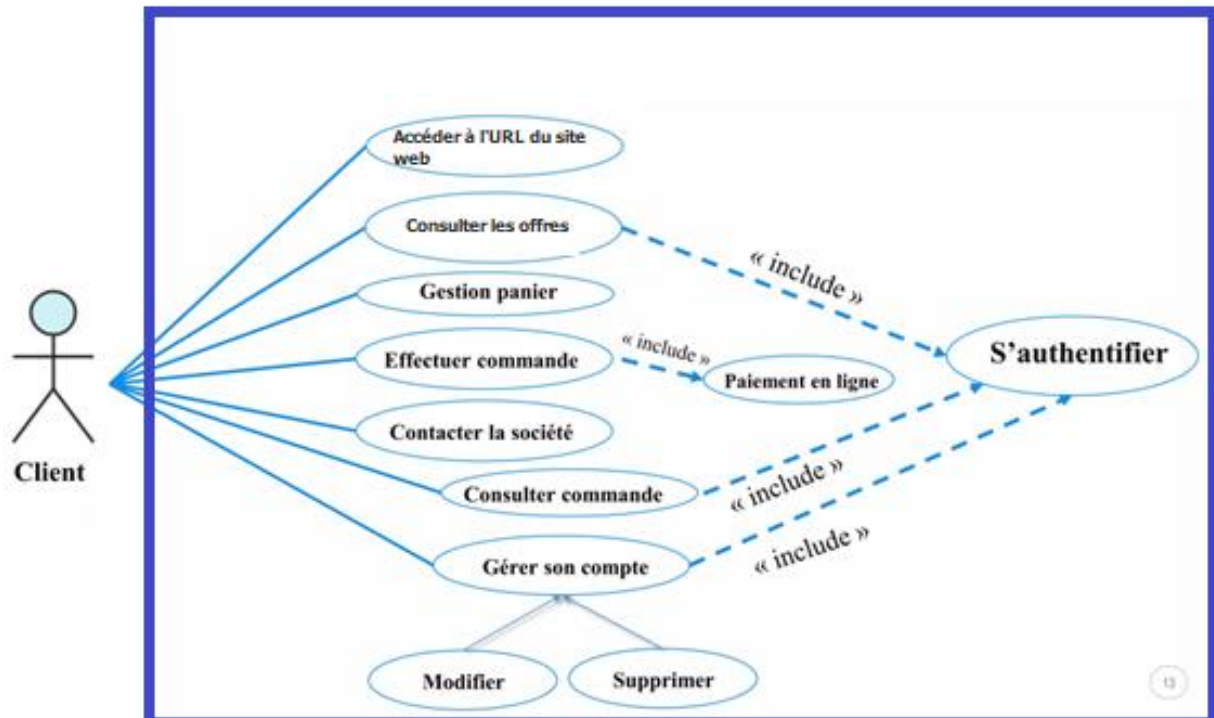


Figure 22 : Illustration de de diagramme de cas d'utilisateur pour L'utilisateur client

Scénarios de cas d'utilisation détaillés

Le diagramme de cas d'utilisation présenté décrit les interactions possibles entre un **client** et un **système e-commerce**. Il met en évidence les principales fonctionnalités offertes par le système et les actions que le client peut entreprendre.

1. Acteur principal : Client

2. Cas d'utilisation et descriptions :

- ❖ **S'authentifier** : Le client s'identifie au système en utilisant ses identifiants (nom d'utilisateur et mot de passe) pour accéder à des fonctionnalités personnalisées.
- ❖ **Accéder à l'URL du site web** : Le client accède à l'adresse web du site pour commencer à naviguer et à utiliser les services proposés.
- ❖ **Consulter les offres** : Le client explore les produits ou services disponibles sur le site.
- ❖ **Gestion du panier** : Le client ajoute des articles à son panier, les modifie ou les supprime avant de procéder au paiement.
- ❖ **Effectuer une commande** : Le client finalise son achat en validant les informations de commande et de paiement.

- ✓ **Paiement en ligne** : Ce cas d'utilisation est inclus dans "Effectuer une commande" et détaille le processus de paiement en ligne.
- ❖ **Contacteur la société** : Le client peut entrer en contact avec le service client pour obtenir de l'aide ou poser des questions.
- ❖ **Consulter une commande** : Le client peut consulter l'historique de ses commandes passées.
- ❖ **Gérer son compte** : Le client peut mettre à jour ses informations personnelles, modifier son mot de passe ou gérer ses préférences.
 - ✓ **Modifier** : Ce cas d'utilisation est inclus dans "Gérer son compte" et détaille la modification des informations personnelles.
 - ✓ **Supprimer** : Ce cas d'utilisation est inclus dans "Gérer son compte" et détaille la suppression du compte client.

3. Utilisateur : Administrateur

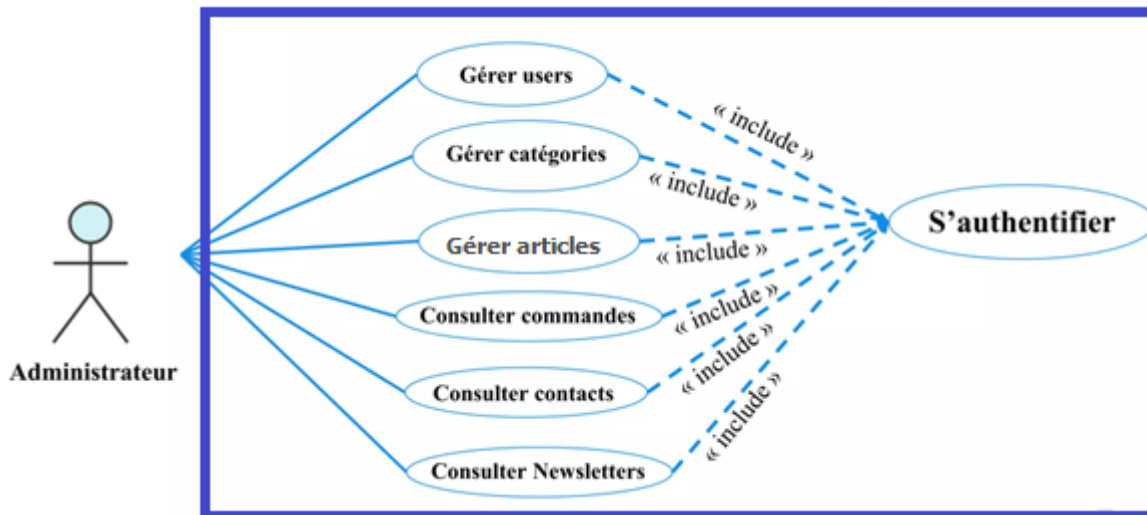


Figure 23 : Illustration de de diagramme de cas d'utilisateur pour l'utilisateur administrateur

Scénarios de cas d'utilisation détaillés

Ce diagramme de cas d'utilisation représente les interactions entre un **administrateur** et un **système**. Il met en évidence les différentes tâches de gestion que l'administrateur peut effectuer sur le système.

- ❖ **Acteur principal** : Administrateur
- ❖ **Cas d'utilisation et descriptions** :
 1. **S'authentifier** : L'administrateur s'identifie au système à l'aide de ses identifiants (nom d'utilisateur et mot de passe) pour accéder aux fonctionnalités d'administration.

2. **Gérer les utilisateurs** : L'administrateur peut créer, modifier, supprimer ou consulter les comptes des utilisateurs du système.
3. **Gérer les catégories** : L'administrateur peut créer, modifier, supprimer ou organiser les catégories des articles ou de contenus.
4. **Gérer les articles** : L'administrateur peut ajouter, modifier, supprimer ou mettre à jour les articles (meubles, contenus) du système.
5. **Consulter les commandes** : L'administrateur peut consulter l'historique des commandes passées par les utilisateurs.
6. **Consulter les contacts** : L'administrateur peut consulter les informations de contact des utilisateurs ou des clients.
7. **Consulter les newsletters** : L'administrateur peut consulter les statistiques et les contenus des newsletters envoyées aux utilisateurs.

IV.3.2. Diagramme des classes

IV.3.2.1. Introduction

Un diagramme de classes est une représentation statique des classes du système, de leurs attributs, de leurs méthodes ainsi que des relations entre elles²⁴.

Le diagramme de classes montre les blocs de construction de tout le système orienté-objet. Les diagrammes de classes représentent une vue statique du modèle²⁵. Ou une partie du modèle, décrivant ce que les attributs et les comportements, qu'il a plutôt que de détailler les méthodes pour atteindre les opérations²⁶. Les diagrammes de classes les plus utiles pour illustrer les relations entre les classes et les interfaces.

Le diagramme de classes met en avant :

- ❖ **Classes et Attributs** : Les classes sont des abstractions représentant des objets du monde réel. Elles regroupent des données et des comportements communs.
- ❖ **Méthodes** : Elles définissent les opérations que les instances de la classe peuvent effectuer.

²⁴ Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.

²⁵ Pascal ROQUES Franck VALLEE, UML 2 en action, Eyrolles 4 ème Edition, 2007, P.60

²⁶ KUYUNSA MAYU Alain, Op. Cit., P.71

❖ Relations entre les classes:

- ✓ **Association** : Relation structurelle entre deux classes.
- ✓ **Héritage** : Une classe dérivée hérite des attributs et des méthodes d'une classe de base.
- ✓ **Agrégation et Composition** : Relations "partie-tout" avec différents niveaux de dépendance.
- ✓ **Dépendance** : Une classe utilise temporairement les services d'une autre classe.

❖ La visibilité des membres (public, privé, protégé).

IV.3.2.2. Représentation du diagramme des classes

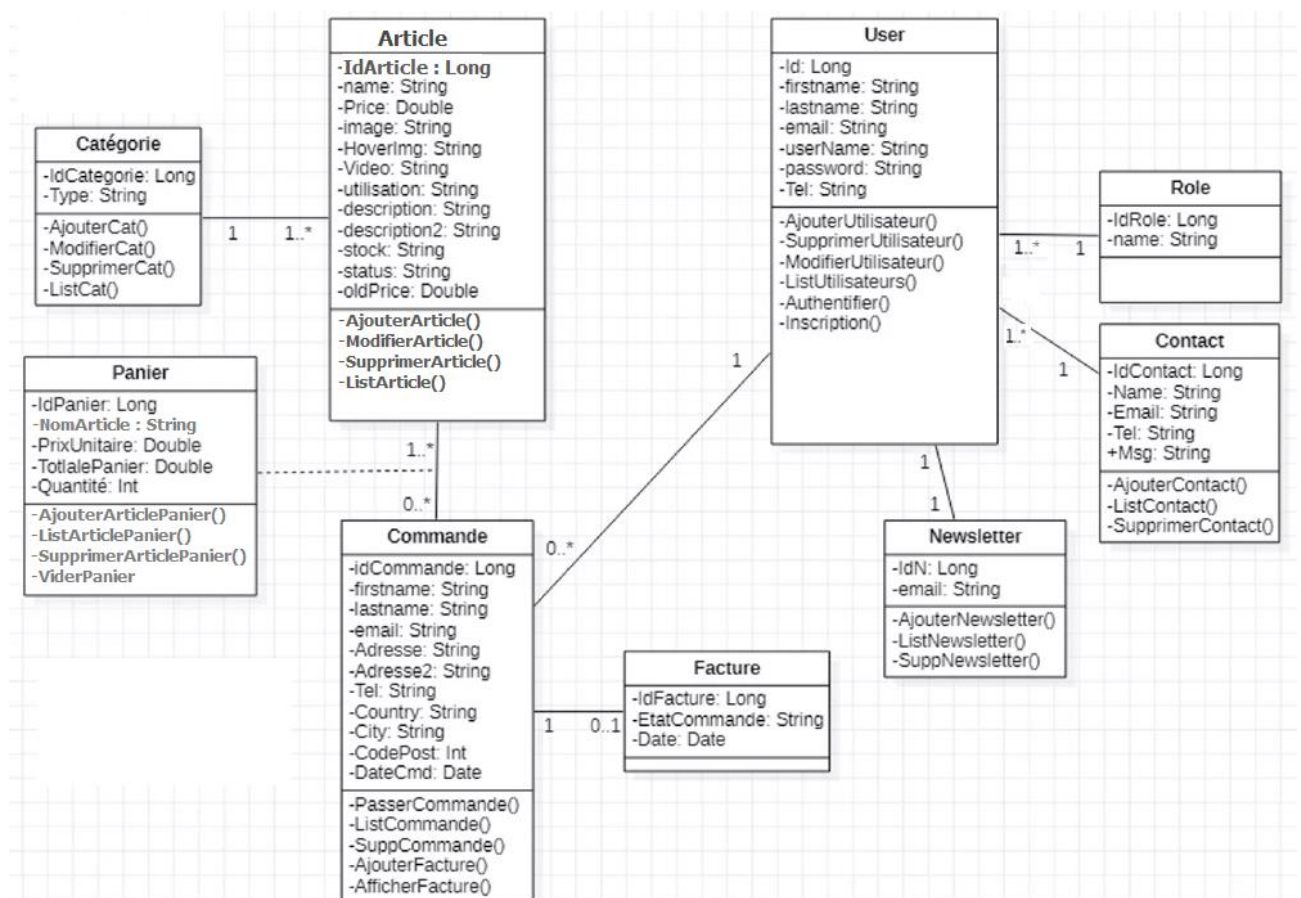


Figure 24 : Représentation du diagramme des classes

IV.3.3. Diagramme de séquence

IV.3.3.1. Introduction

Le diagramme de séquence, utilisé dans la modélisation UML (Unified Modeling Language), est un outil essentiel pour représenter l'interaction dynamique entre des objets ou des systèmes au fil du

temps. Il est particulièrement utile pour **décrire le flux d'événements** ou les **communications entre différentes entités** dans un système²⁷.

Selon **Grady Booch**, l'un des concepteurs d'UML, un diagramme de séquence est une représentation graphique qui **montre l'ordre des interactions** (ou messages) entre différents objets pour accomplir une tâche spécifique. Booch explique que le diagramme de séquence permet de visualiser **la chronologie des interactions**, ce qui est crucial pour comprendre le **comportement dynamique d'un système**²⁸.

Le diagramme de séquence est particulièrement utile pour :

- ❖ **Modéliser des scénarios d'utilisation** dans le cadre de l'analyse des besoins.
- ❖ **Détailler des interactions complexes** entre des composants du système.
- ❖ **Documenter des processus métiers** ou des protocoles de communication.

Le diagramme de séquence se compose généralement des éléments suivants²⁹ :

1. **Participants (ou acteurs)** : Ils sont représentés par des rectangles en haut du diagramme. Ils peuvent être des **utilisateurs**, des **systèmes externes**, ou des **objets du système**.
2. **Lignes de vie (lifelines)** : Chaque participant a une ligne de vie qui s'étend verticalement pour indiquer la durée pendant laquelle il existe et peut interagir.
3. **Messages** : Les flèches horizontales montrent les **messages échangés** entre les participants, tandis que l'axe vertical représente le temps.
4. **Fragments** : Des éléments comme les **conditions**, les **boucles**, ou des **altérations** (alt) peuvent être ajoutés pour représenter des scénarios alternatifs ou des décisions.

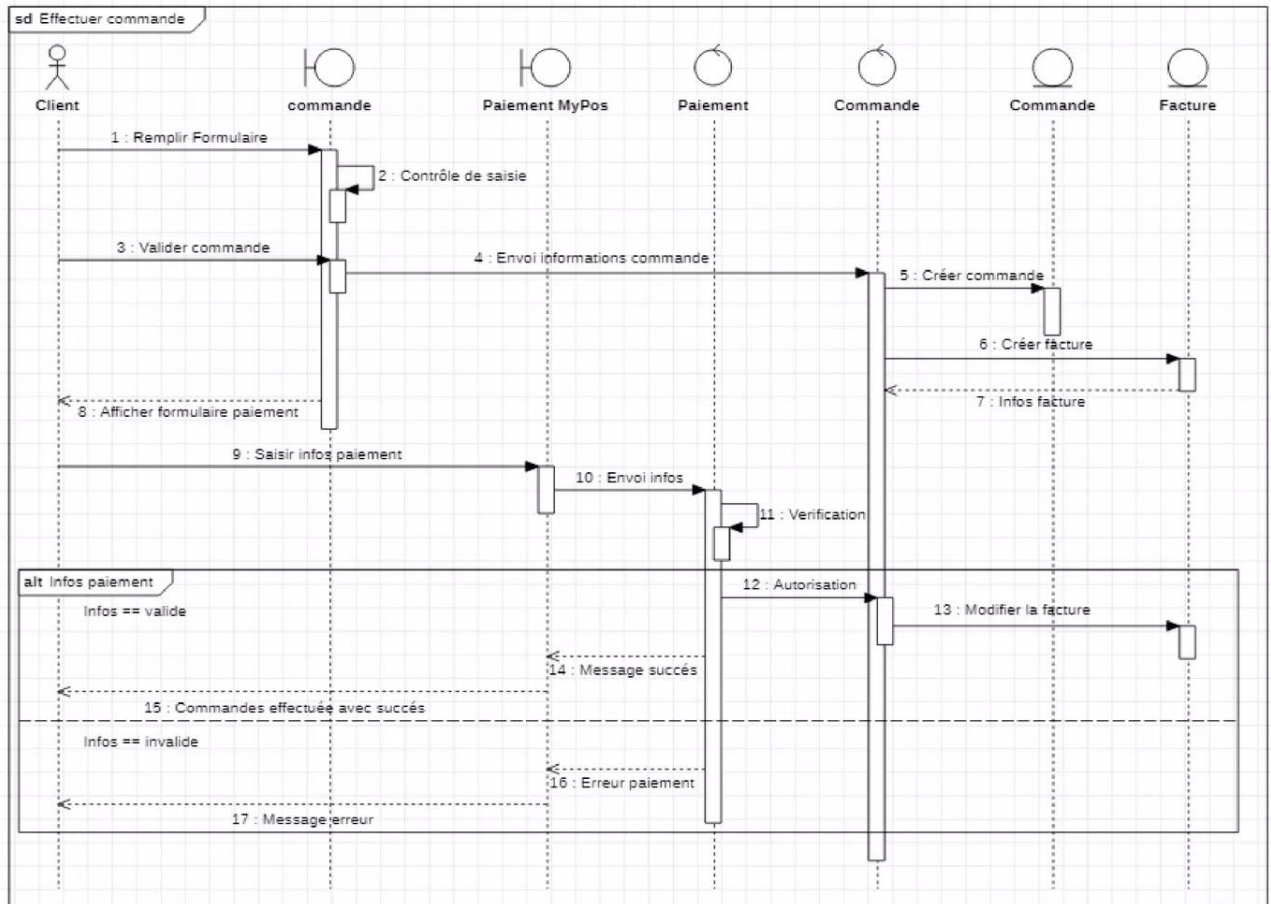
²⁷ Fowler, M. (2003). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language* (3rd ed.). Addison-Wesley.

²⁸ Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (1999). *The Unified Modeling Language User Guide*. Addison-Wesley.

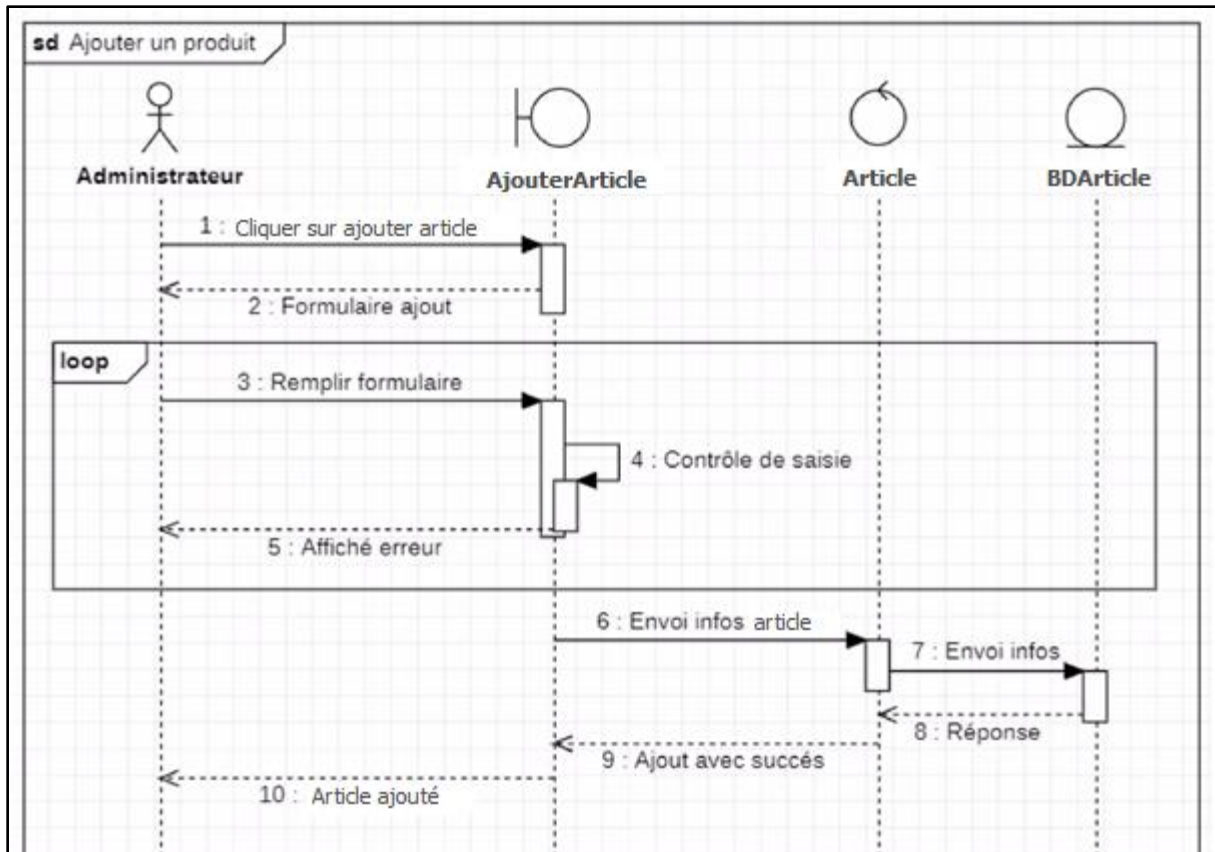
²⁹ Larman, C. (2004). *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development* (3rd ed.). Prentice Hall.

IV.3.3.2. Représentation de quelques diagrammes des séquences

1. Diagramme de séquence correspondant au scénario "effectuer une commande" que vous avez demandé :



2. Diagramme de séquence basé sur le scénario "Ajouter article (meuble)" :



IV.3.4. Diagramme de déploiement³⁰

IV.3.4.1. Introduction

Le **diagramme de déploiement** (ou **deployment diagram**) est un diagramme structurel de la **modélisation UML (Unified Modeling Language)** utilisé pour illustrer l'architecture physique d'un système. Il permet de visualiser comment les composants logiciels sont déployés sur des machines (nœuds) dans un environnement réseau. Les diagrammes de déploiement sont particulièrement utiles pour représenter les aspects liés à l'infrastructure, notamment pour les systèmes distribués ou les applications web complexes.

Selon **Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson**, Les créateurs de l'UML, le diagramme de déploiement "permet de montrer la configuration d'exécution d'un système, c'est-à-dire comment les composants logiciels sont déployés sur des nœuds matériels pour former un système physique" (**Booch, Rumbaugh & Jacobson, 1999**).

³⁰ Pascal Roques, Op. Cit., P.89-94

Un diagramme de déploiement se compose généralement des éléments suivants :

- ❖ **Nœuds** : Représentent les entités matérielles, comme des serveurs, des ordinateurs, des dispositifs mobiles, etc.
- ❖ **Artefacts** : Représentent des fichiers ou des applications déployés sur les nœuds.
- ❖ **Liaisons** : Indiquent la communication entre les nœuds.
- ❖ **Composants** : Logiciels déployés sur des nœuds pour fournir des fonctionnalités spécifiques.

IV.2.5.2. Représentation du diagramme de déploiement

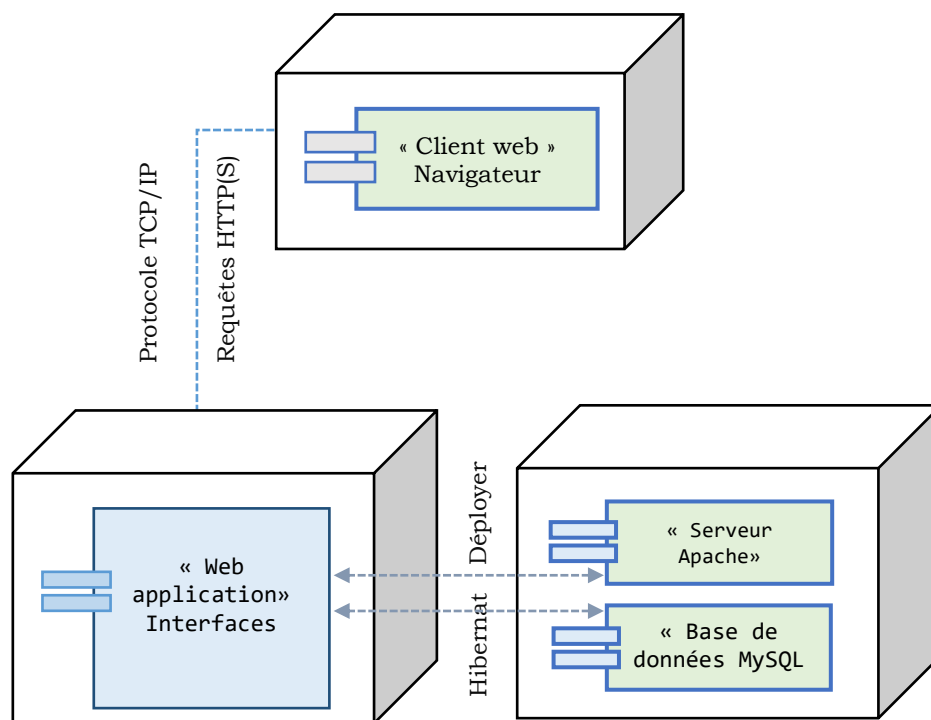


Figure 25 : Représentation du diagramme de déploiement

IV.4. Implémentation de l'espace virtuel

Après avoir achevé l'étape de la conception, nous allons entamer dans ce chapitre la partie implémentation dans laquelle on s'assure que le système est prêt pour être exploité par les utilisateurs finaux. Pour cela, nous allons décrire les logiciels, les matériels ainsi que les langages de programmation qui nous ont permis à la réalisation de ce travail. Et finalement nous présenterons quelques interfaces graphiques du système implémenté.

IV.4.1. Les matériels utilisés

Pour développer cette application, nous avons utilisés comme environnement matériel un ordinateur qui possèdent comme caractéristiques :

- ❖ Un processeur Intel® Core™ i7-4005U CPU @ 2.10 GHz.
- ❖ Une mémoire vive de 16Go.
- ❖ Un disque dur 1 To.
- ❖ Un écran 15,5 pouces.
- ❖ Windows 10 professionnel comme Système d'exploitation.
- ❖ Marque HP

IV.4.2. Les logiciels utilisés

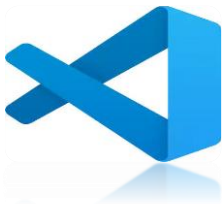
Pour la mise en place de notre système, nous avons utilisés les plateformes et les logiciels suivants :

1. Google Chrome



Pour voir le résultat de ce qu'on faisait pendant le développement, on a eu besoins d'un Navigateur Web/Client Web. Google chrome est le navigateur web qui nous a permis de visualiser et de tester notre application pendant son implémentation.

2. Visual studio code



Visual Studio Code (VS Code) est un éditeur de code source développé par Microsoft, très populaire parmi les développeurs grâce à sa légèreté, sa flexibilité, et ses nombreuses fonctionnalités.

IV.4.3. Langages de programmation et SGBD utilisés

Les langages de programmation et SGBD utilisés pour la mise en place de ce système sont les suivants :

IV.4.3.1. Front-end (Interface Utilisateur)

Le front-end est la partie visible de votre application e-commerce, c'est-à-dire tout ce que l'utilisateur voit et avec quoi il interagit directement. Les technologies utilisées pour le front-end comprennent :

- ❖ **HTML (HyperText Markup Language):** La structure de base des pages web.
- ❖ **CSS (Cascading Style Sheets):** Le style et la mise en page des éléments HTML.
- ❖ **JavaScript:** Le comportement dynamique des pages web (interactions, animations, etc.).

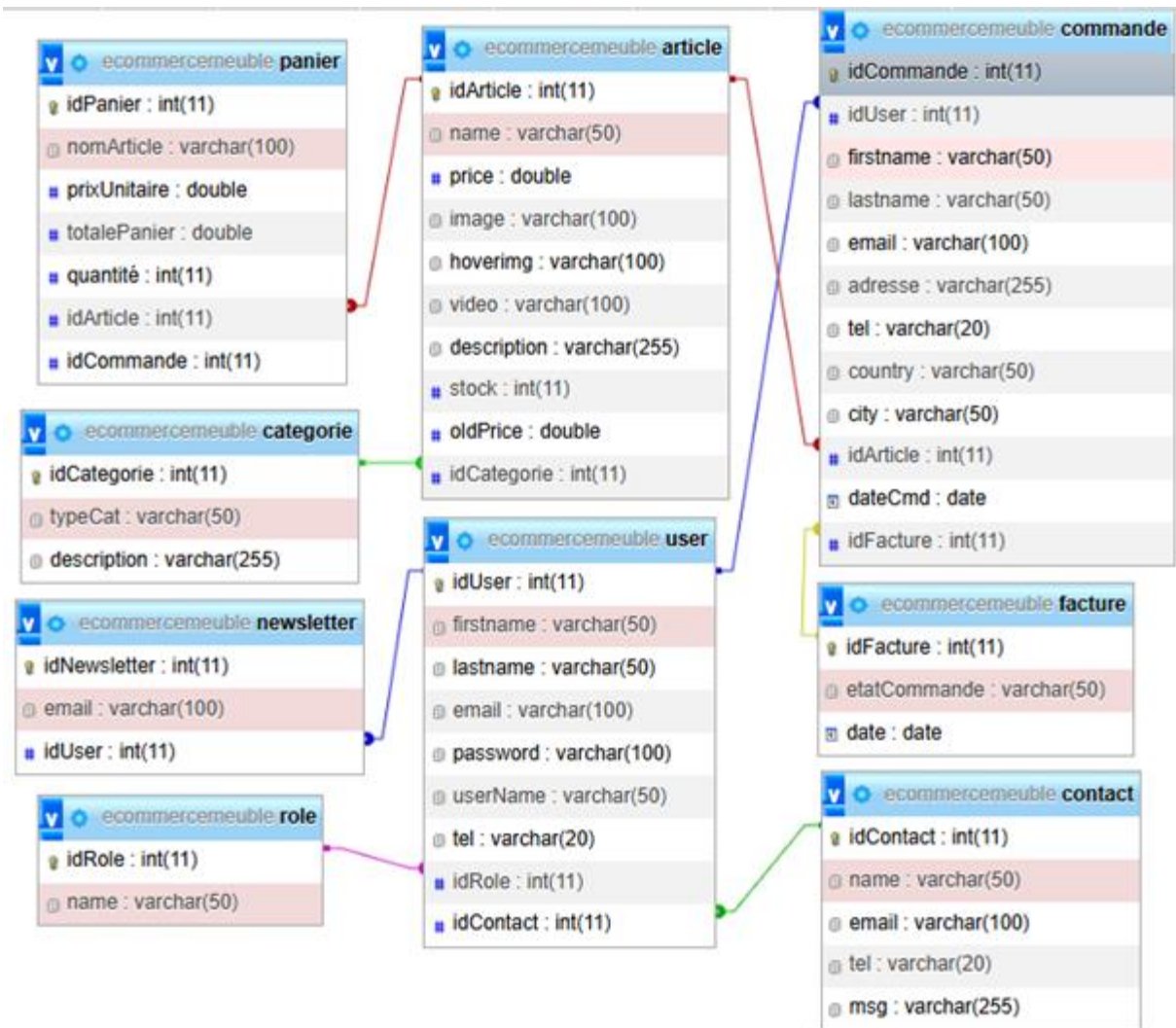
IV.4.3.2. Back-end (Logique métier)

Le back-end est la partie invisible de votre application, qui gère les données, les traitements et les interactions avec la base de données. **Langage de programmation PHP:** qui signifie **PHP: Hypertext Preprocessor**. C'est un langage de programmation particulièrement populaire pour le développement de sites web dynamiques.

IV.4.3.3. SGBD (Système de Gestion de Base de Données)

Le SGBD utilisé pour stocker et gérer les données de votre application, telles que les produits, les clients, les commandes, etc. c'est **MySQL**: Un SGBD open-source populaire, facile à utiliser et performant.

IV.4.4. Création de La Base de Données SQL



```
CREATE DATABASE ecommercemeuble;
```

```
USE ecommercemeuble;
```

```
CREATE TABLE Role (
    idRole INT PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(50)
);
```

```
CREATE TABLE User (
    idUser INT PRIMARY KEY,
    firstname VARCHAR(50),
    lastname VARCHAR(50),
    email VARCHAR(100),
    password VARCHAR(100),
    userName VARCHAR(50),
    tel VARCHAR(20),
    idRole INT,
    idContact INT,
```

```
FOREIGN KEY (idRole) REFERENCES Role(idRole)
FOREIGN KEY (idContact) REFERENCES Contact(idContact)
);
```

```
CREATE TABLE Contact (
    idContact INT PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(50),
    email VARCHAR(100),
    tel VARCHAR(20),
    msg VARCHAR(255)
);
```

```
CREATE TABLE Article (
    idArticle INT PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(50),
    price DOUBLE,
    image VARCHAR(100),
    hoverimg VARCHAR(100),
    video VARCHAR(100),
    description VARCHAR(255),
    stock INT,
    oldPrice DOUBLE,
    idCategorie INT,
    FOREIGN KEY (idCategorie) REFERENCES Categorie(idCategorie)
);
```

```
CREATE TABLE Categorie (
    idCategorie INT PRIMARY KEY,
    typeCat VARCHAR(50),
    description VARCHAR(255)
);
```

```
CREATE TABLE Panier (
    idPanier INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    nomArticle VARCHAR(100),
    prixUnitaire DOUBLE,
    totalePanier DOUBLE,
    quantité INT,
    idUser INT,
    FOREIGN KEY (idUser) REFERENCES User(idUser)
);
```

```
CREATE TABLE Commande (
    idCommande INT PRIMARY KEY,
    idUser INT,
    firstname VARCHAR(50),
```

```

lastname VARCHAR(50),
email VARCHAR(100),
adresse VARCHAR(255),
tel VARCHAR(20),
country VARCHAR(50),
city VARCHAR(50),
codePost INT,
dateCmd DATE,
idFacture INT,
FOREIGN KEY (idUser) REFERENCES User(idUser),
FOREIGN KEY (idFacture) REFERENCES Facture(idFacture)
);

```

```

CREATE TABLE Facture (
    idFacture INT PRIMARY KEY,
    etatCommande VARCHAR(50),
    date DATE
);

```

































```

CREATE TABLE Newsletter (
    idNewsletter INT PRIMARY KEY,
    email VARCHAR(100)
);

```

IV.4.5. Présentation des tables de la base de données

1. Table Article

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idArticle 	int(11)			No	None			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	2 name	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	3 price	double			Yes	NULL			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	4 image	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	5 hovering	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	6 video	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	7 description	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	8 stock	int(11)			Yes	NULL			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	9 oldPrice	double			Yes	NULL			 Change  Drop  More
<input type="checkbox"/>	10 idCategorie 	int(11)			Yes	NULL			 Change  Drop  More

2. Table catégorie

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idCategorie	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 typeCat	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 description	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More

3. Table commande

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idCommande	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 idUser	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 firstname	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	4 lastname	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	5 email	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	6 adresse	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	7 tel	varchar(20)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	8 country	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	9 city	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	10 idArticle	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	11 dateCmd	date			Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	12 idFacture	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More

4. Table contact

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idContact	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 name	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 email	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	4 tel	varchar(20)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	5 msg	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More

5. Table facture

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idFacture	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 etatCommande	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 date	date			Yes	NULL			Change Drop More

6. Table Newsletter

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idNewsletter	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 email	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 idUser	int(11)			No	None			Change Drop More

7. Table panier

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idPanier	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 nomArticle	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 prixUnitaire	double			Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	4 totalePanier	double			Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	5 quantité	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	6 idArticle	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	7 idCommande	int(11)			No	None			Change Drop More

8. Table rôle

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idRole	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 name	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More

9. Table user(utilisateur)

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idUser	int(11)			No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 firstname	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 lastname	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	4 email	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	5 password	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	6 userName	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	7 tel	varchar(20)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	8 idRole	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	9 idContact	int(11)			No	None			Change Drop More

IV.5. Présentation des quelques interfaces graphique de l'application

IV.6. Extrait des codes sources de la page panier

CONCLUSION GENERALE

Nous voici arrivés au terme de notre travail, centré sur le thème de la « mise en place d'un espace virtuel dédié à l'exposition et à la vente de meubles : le cas de la société AFROMOZIA ». Ce projet avait pour objectif de concevoir et déployer une plateforme numérique innovante, permettant à l'entreprise d'optimiser sa présence en ligne tout en offrant une expérience d'achat immersive et pratique à ses clients.

Grâce à cette solution, AFROMOZIA pourra non seulement élargir sa portée auprès d'une clientèle plus vaste, mais aussi moderniser ses processus de vente en s'adaptant aux évolutions du marché digital

Ce mémoire est structuré en quatre chapitres, a permis de mener une réflexion approfondie sur la conception et le développement d'une application web innovante dans le secteur de la vente de mobilier. À travers les différentes étapes abordées dans ce mémoire, nous avons progressivement développé une solution permettant d'offrir une nouvelle expérience utilisateur, tant pour les entreprises que pour les consommateurs.

- ❖ Dans le **Chapitre I**, nous avons posé les bases théoriques du mémoire en présentant les généralités sur les applications web. Cette section a permis de comprendre les fondements technologiques et les outils nécessaires pour la mise en œuvre d'une telle plateforme, en insistant sur l'importance des technologies de développement moderne pour offrir une interface utilisateur fluide et engageante.
- ❖ Le **Chapitre II** a été consacré au planning prévisionnel, dans lequel nous avons détaillé les différentes étapes du projet, les ressources nécessaires, ainsi que les délais estimés. Cette phase de planification a été essentielle pour garantir une gestion optimale des différentes activités et s'assurer que les objectifs soient atteints dans les temps impartis.
- ❖ Le **Chapitre III** a porté sur l'analyse des besoins et la spécification du système. Cette étape a permis de cerner les exigences des utilisateurs, tant du côté des clients que de celui de l'entreprise, en traduisant ces besoins en spécifications techniques claires. Nous avons ainsi pu définir les fonctionnalités prioritaires pour garantir une expérience utilisateur efficace, telle que la visualisation 3D des meubles, l'intégration d'un module

de commande en ligne, et un espace d'interaction entre les clients et les vendeurs.

- ❖ Enfin, le **Chapitre IV** a traité de la conception et de l'implémentation de l'application. Cette phase a abouti au développement d'une plateforme interactive permettant aux utilisateurs de naviguer facilement parmi les collections de meubles, de personnaliser leurs choix, et de finaliser leurs achats de manière sécurisée. Nous avons mis en œuvre une architecture robuste, combinée à des technologies récentes pour assurer la scalabilité et la maintenance future du système.

Les avantages pour la société et les clients sont multiples

:

1. **Pour les entreprises** : Cette plateforme permet d'augmenter leur visibilité en ligne, d'élargir leur clientèle et de réduire les coûts liés à la gestion d'un showroom physique. La digitalisation de la vente de meubles favorise une meilleure adaptation aux nouvelles habitudes de consommation, tout en optimisant les processus de gestion des stocks et des commandes.
2. **Pour les clients** : L'accès à un espace virtuel offre la possibilité de visualiser les meubles en 3D, de personnaliser les configurations selon leurs goûts, et de prendre des décisions d'achat plus éclairées. Cette expérience immersive permet également d'économiser du temps en évitant les déplacements physiques. De plus, grâce à une interface conviviale et sécurisée, les clients peuvent effectuer leurs achats de manière simple, rapide et sûre.

En conclusion, ce mémoire a démontré la faisabilité technique et la pertinence économique de la création d'un espace virtuel pour l'exposition et la vente de meubles. Cette initiative contribue non seulement à renforcer la compétitivité des entreprises du secteur, mais elle répond également aux attentes croissantes des consommateurs en matière de digitalisation et de personnalisation de leurs expériences d'achat. En évoluant avec les nouvelles technologies, cette plateforme pourra continuer à s'adapter aux tendances futures du marché, garantissant ainsi sa pérennité.

BIBLIOGRAPHIES

I. Ouvrages

1. Achyut S. Godbole, Achyut S Godbole Atul Kahate, Web Technologies: Tcp/ip to Internet Application Architectures, Tata McGraw-Hill Education - 2003, (ISBN 9780070472983)
2. Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (1999). *The Unified Modeling Language User Guide*. Addison-Wesley.
3. Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.
4. C. Xavier, Web Technology & Design, New Age International - 2007, (ISBN 9788122414509)
5. [Craig S. Mullins](#), L'essentiel sur SAP HANA, publié le: 17 sept. 2015, consulté sur <https://www.lemagit.fr/>, le 29/06/2024 à 14h57'
6. Dictionnaire Larousse 2010
7. Fowler, M. (2003). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language* (3rd ed.). Addison-Wesley.
8. Jacobson, I., Christerson, M., Jonsson, P., & Övergaard, G., *Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach*, Addison-Wesley, 1992.
9. Jean-François Pillou, Langages du web, publié sur commentcamarche.net, consulté le 29/06/2024
10. Larman, C. (2004). *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development* (3rd ed.). Prentice Hall.
11. Le Larousse, dictionnaire de poche 21, rue Montparnasse 78283, Paris codex 2009.
12. Lumumba, A. P. (2020). *Méthodologie de La Recherche en Sciences Sociales en RDC*. Éditions Universitaires Congolaises.
13. Magué Jean-Philippe (2014). "Les protocoles d'Internet et du web", in E. Sinatra Michael, Vitali-Rosati Marcello (édité par), *Pratiques de l'édition numérique*, collection « Parcours Numériques », Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, p. 129-144, ISBN: 978-2-7606-3202-8, consulté sur <http://parcoursnumeriques-pum.ca>, le 29/06/2024 à 15h45'.
14. Mbarki Chadi, Développement Web, consulté sur dachiclubinformatique.blogspot.com, le 29/06/2024 à 12h43'.
15. Pascal ROQUES Franck VALLEE, UML 2 en action, Eyrolles 4 ème Edition, 2007.

16. Stefan Jablonski, Guide To Web Application And Platform Architectures, Springer - 2004, (ISBN 978354009474)
17. Tony Baer, « *It's MongoDB's turn to change its open source license* », ZDNet, 16 octobre 2018 ([lire en ligne\[archive\]](#))
18. [Avenier Michel](#), Quelle technologie pour votre site web CMS ou Framework ?, consulté sur <https://www.abime-concept.com>, le 29/06/2024 à 12h47'
19. [Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf et All, Un bref historique de l'Internet, publié 1997, consulté le 29/06/2024 à 13h28'](#)

II. Notes des cours

1. KINKETE MFUMABI Hervé, cours de technologie web III, G3 info, UWB, 2021-2022
2. KINKETE MFUMABI Hervé, Guide de méthode de conduite de projet, L2 Info, UWB, 2021-2022
3. KUTANGILA MAYOYA David, « Cours de Conception des Systèmes d'Informations », L1 Info, UWB, 2021.
4. Professeur, Dr. ISANGO, I, Méthode de travail scientifique, cours en G1 SPA, 2003, Pp 13-14.
5. WINGENGA-WI-EPENDO, Notes de cours de Méthodes de Recherches Scientifiques, G2 Info, ULK 2016-2017, p16.

III. Sites web :

1. https://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server, consulté le 29/06/2024 à 15h13'
2. <https://www.sap.com/france/products/hana/what-is-sap-hana.html>, consulté le 29/06/2024 à 14h52'

TABLE DES MATIERES

EPIGRAPHE	i
IN MEMORIAM	ii
DEDICACE	iii
REMERCIEMENTS	iv
RESUME	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCTION	1
1. Problématique et Hypothèse	2
1.1. Problématique	2
1.2. Hypothèse	3
2. Choix et Intérêt du Sujet	4
3. Méthodes et technique utilisées	5
3.1. Méthodes utilisées	5
3.2. Techniques utilisées	6
4. Délimitation du sujet	7
5. Difficultés rencontrées	8
6. Plan du travail	8
CHAPITRE I. GENERALITE SUR LES APPLICATIONS WEB	9
I.1. Introduction	9
I.2. Les nouvelles Technologies de l'information et de la communication	11
I.2.1. Définition de NTIC	11
I.2.2. Rôle des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication	11
I.3. L'internet	11
I.3.1. Introduction	11
I.3.2. Terminologie	12
I.3.3. Définition	13
I.3.4. Rôle de l'internet dans une entreprise	13
I.3.5. Principaux services offerts par l'internet	13
I.4. <i>Le site web</i>	14
I.4.1. Introduction	14
I.4.2. Définition d'un site web	15
I.4.3. Type des sites web	15
I.5. Les langages utiliser pour développer un site internet	16
I.5.1. Introduction	16
I.5.2. Les principaux langages utilisés sur un site web	17
I.6. Les différentes technologies web pour créer un site	18
I.6.1. Content Management System	19
I.6.2. Les Frameworks	20
I.6.3. Différence entre un CMS et un FRAMEWORK	20
I.7. Les gestionnaires de base de données	22
I.8. Architecture Client-Serveur	26
I.9. Protocole utilisés dans le web	29

I.9.1. Introduction	29
I.9.2. Le protocole IP	30
I.9.3. Le protocole TCP	31
I.9.4. Le web et le protocole HTTP	31
I.9.5. D'autres protocoles basés sur Internet : SSH et FTP	32
I.10. Hébergement	33
I.11. Contrôle de la sécurité des applications web en temps réel	33
Conclusion partielle	35
CHAPITRE DEUXIÈME : PLANNING PRÉVISIONNEL DU PROJET	36
II.1. Introduction	36
II.2. Définition	37
II.3. Recensement et planning des tâches	37
II.3.1. Définitions	37
II.3.2. Description des tâches	37
II.3.3. Tableau d'ordonnancement des tâches	38
II.4. Construction du graphe MPM	39
II.5. Détermination du chemin critique	40
II.6. Calendrier d'exécution des tâches	41
II.7. Elaboration de la fiche technique	41
Conclusion partielle	43
CHAPITRE III. ANALYSE DES BESOINS ET SPECIFICATION DU SYSTEME	44
III.1. Introduction	44
III.1. Présentation de la société AFROMOZIA	45
III.1.1. Historique de l'entreprise	45
III.1.2. Situation géographique	45
III.1.3. Fabrication et vente de meubles de haute qualité	45
III.1.4. Engagement envers la satisfaction client et l'innovation	
.....	46
III.1.5. Organigramme Général d'AFROMOZIA	47
III.1.6. description de l'organigramme	47
III.3. Analyse des besoins et spécification du système	49
III.3.1. Analyse des besoins des utilisateurs	49
III.3.2. Spécification du système	51
Conclusion partielle	57
CHAPITRE IV : CONCEPTION ET IMPLEMENTATION DE L'APPLICATION	58
IV.1. Introduction	58
IV.2. Conception architecturale	58
IV.2.1. Architecture logique du système	58
IV.3. Conception détaillée	61
IV.3.1. Diagramme de cas d'utilisation	61
IV.3.2. Diagramme des classes	69
IV.3.3. Diagramme de séquence	70
IV.3.4. Diagramme de déploiement	73
IV.4. Implémentation de l'espace virtuel	74
IV.4.1. Les matériels utilisés	75
IV.4.2. Les logiciels utilisés	75

IV.4.3. Langages de programmation et SGBD utilisés	75
IV.4.4. Création de la Base de Données SQL	77
IV.4.5. Présentation des tables de la base de données	79
IV.5. Présentation des quelques interfaces graphique de l'application	82
IV.6. Extrait des codes sources de la page panier	83
CONCLUSION GENERALE	84
BIBLIOGRAPHIES	86
I. Ouvrages	86
II. Notes des cours	87
III. Sites web :	87
TABLE DES MATIERES	88