**AVANT-PROPOS**

**REMERCIEMENTS**

La réalisation de ce travail de recherche a été rendue possible grâce à la collaboration et au soutien de nombreuses personnes, à qui il est essentiel d’exprimer une profonde gratitude à :

* **Au Père Pedro Pablo OPEKA** fondateur de l’association humanitaire AKAMASOA et de l’Université Saint Vincent de Paul Akamasoa (USVPA), pour avoir accordé l’honneur de permettre l’intégration et l’étude au sein de l’Université.
* **Madame Monique FANDROARIMANGA**, coordonnateur de l’Université Saint Vincent de Paul AKAMASOA.
* **Monsieur Johnson RAKOTONJANAHARY**, responsable de la même Université.
* **Monsieur Nirina**, notre encadreur pédagogique.
* **Monsieur Martin RANDRIANANTOANINA**, chef de service Informatique.
* **Monsieur Hasina**, encadreur professionnel, pour ses conseils et son accompagnement tout au long de ce travail.
* **Tous les formateurs de l’Université Saint Vincent de Paul Akamasoa**, pour les connaissances et les enseignement partagés.
* **Notre famille et nos amis** pour leur soutien moral et financier durant les études et surtout de ce mémoire, ainsi que leur compréhension tout au long de cette période intense. Leur encouragement a été une source de motivation et de réconfort.
* Tous ceux qui ont contribué, de manière directe ou indirecte, à l’élaboration de cet ouvrage.

**LISTES DES ABREVIATIONS**

**LISTES DES FIGURES**

**SOMMAIRE**

**PARTIE I : PRESENTATION GENERALE**

1. Présentation de l’association humanitaire AKAMASOA et l’USVPA
2. Présentation de la société Henri Fraise Fils & Cie (HFF)

**PARTIE II : ANALYSE ET CONCEPTION**

1. Méthode d’analyse et conception
2. Description de projet et outils informatique utilisées

**PARTIE III : RESULTAT DU PROJET ET DISCUSSION**

1. Présentation du résultat du projet
2. Discussion

**INTRODUCTION GENERALE**

**PRESENTATION GENERALE**

Dans cette première partie, nous allons présenter l’association humanitaire Akamasoa ainsi que l’Université Saint Vincent de Paul (USVPA) où nous avons suivi une formation en technologie informatique pendant deux ans. Nous aborderons également la société Henri Fraise Fils & Cie (HFF), où nous avons réalisé un stage de trois mois.

1. Présentation de l’association humanitaire AKAMASOA et l’Université Saint Vincent de Paul AKAMASOA (USVPA)

Ce chapitre se concentre sur l’Association Humanitaire Akamasoa et son institution éducative affiliée, l’Université Saint Vincent de Paul Akamasoa (USVPA). Nous examinerons l’histoire de l’Akamasoa, ses objectifs fondamentaux ainsi que la présentation détaillée de l’USVPA.

Figure n°1 : Logo Akamasoa



Source : AKAMASOA

1. Histoire de l’association humanitaire Akamasoa

L’association humanitaire Akamasoa a été fondée en 1989 par le Père Pedro Pablo Opeka. Originaire de Slovénie, il a passé son enfance en Argentine. Après avoir étudié la théologie en France, il s'est rendu à Madagascar pour réaliser son séminaire en tant que disciple de Saint-Vincent de Paul. Il a passé 15 ans auprès des paroissiens de Vangaindrano dans la campagne malgache. Par la suite, il s'est installé à Antananarivo, où il a découvert avec stupéfaction la réalité de nombreux déshérités vivant sur une décharge publique pour récupérer des objets pouvant être revendus. Face à cette situation qu'il considérait inacceptable, le Père Pedro a fondé l’association Akamasoa, à laquelle il consacre encore sa vie aujourd'hui.

Grâce à la détermination et au courage d'une équipe de 463 collaborateurs malgaches, ainsi qu'à la générosité de nombreux donateurs, 18 villages Akamasoa ont vu le jour, permettant de sauver un grand nombre d’enfants, de parents et de personnes âgées. En 26 ans, plus de 300 000 individus ont bénéficié de l'aide dans les centres. Aujourd'hui, plus de 17 000 personnes vivent et résident dans les centres d’Akamasoa.

1. Objectifs de l’association AKAMASOA

Les objectifs de l’association Akamasoa sont multiples et visent à améliorer significativement les conditions de vie des personnes démunies. Parmi ces objectifs, on trouve :

* **La création d'emplois** : L’association favorise la création de postes de travail, tant à travers ses propres activités que par des partenariats externes, tout en assurant une formation professionnelle adaptée.
* **La construction de logements** : Akamasoa s’engage à fournir des habitations dignes pour les sans-abri, contribuant ainsi à leur offrir un cadre de vie décent.
* **L’éducation des enfants** : L’association soutient la scolarisation des enfants à tous les niveaux, de l’école primaire au lycée, afin de leur offrir des perspectives d’avenir.
* **Les soins de santé** : Akamasoa fournit des soins médicaux essentiels et une aide d’urgence temporaire aux personnes en situation précaire.
* **L’accompagnement des familles** : L’association aide les familles sans emploi à retourner dans leurs villages ou villes d’origine, tout en garantissant l’accès aux services de base pour les pauvres des localités environnantes.
* **Les travaux d’assainissement** : Akamasoa réalise des projets d’assainissement pour améliorer les conditions sanitaires des communautés.
* **Le développement des espaces verts et des infrastructures** : L’association aménage des espaces verts, construit des infrastructures sportives pour les enfants et développe des espaces de loisirs. Elle veille également à l’aménagement des cimetières pour les défunts.

Le but ultime d’Akamasoa est de sortir les personnes des conditions de vie inhumaines qu’elles endurent, afin qu’elles puissent mener une vie digne et épanouie.

1. Présentation de l’Université Saint Vincent de Paul AKAMASOA

L’Université Saint Vincent de Paul Akamasoa (USVPA), inaugurée en 2013 par le Ministère de l’Enseignement Supérieur, a pour objectif de proposer aux jeunes bacheliers issus de milieux défavorisés une voie vers le monde professionnel. Elle s'engage à créer des emplois et à former des enseignants capables d’éduquer les élèves du primaire.

L'École Supérieure de Technologie Informatique Akamasoa (ESTIA), fondée le 27 janvier 2017, offre une formation professionnelle dans divers domaines, notamment l'éducation, les nouvelles technologies et la santé publique. Chaque année, l’ESTIA accueille plus de 500 étudiants, mettant l'accent sur l’accompagnement personnalisé, la réussite professionnelle et la qualité de la formation pour répondre aux exigences du marché du travail.

Depuis sa création, l'USVPA a continué à évoluer en élargissant son offre de formation. Elle propose aujourd'hui une gamme variée de programmes, incluant l'École Supérieure Pédagogique Akamasoa (ESFPNA) établie en 2013, ainsi que de nouvelles filières en français, anglais et paramédical créées en 2018 et 2019.

1. Présentation de la société Henri Fraise Fils & Cie (HFF)

Dans ce chapitre, nous présenterons la société Henri Fraise Fils & Cie (HFF), où nous avons effectué un stage de trois mois au sein du service informatique (DSI). Nous détaillerons l'origine et l'évolution de l'entreprise, ses principales activités, ainsi que les valeurs qui la distinguent dans son secteur.

Figure n°2 : Logo Henri Fraise Fils & Cie



Source : Henri Fraise Fils & Cie

1. Histoire de la société Henri Fraise Fils & Cie

Henri Fraise Fils & Cie est un groupe familial qui est présent depuis près d’un siècle dans l’Océan Indien, notamment à Madagascar. L’entreprise est un partenaire privilégié pour les marques Caterpillar, SEM, John Deere, Manitou, Hyster, Shacman, Atlas Copco, Mecalac, Carmix, Husqvarna, Grove et Zoomlion. Son objectif est d’offrir le meilleur service pour répondre aux besoins de ses clients. Fondée en 1921 à Antananarivo par Henri Fraise, cette entreprise familiale a su développer une expertise centenaire.

Grâce à cette expérience, l'entreprise a créé une palette de services et de solutions uniques sur le marché. Elle est capable de proposer des solutions sur mesure adaptées à chacun de vos chantiers, quels que soient leur complexité et leur envergure.

Henri Fraise Fils & Cie intervient quotidiennement dans divers domaines, notamment le génie civil, l'industrie minière, le BTP, la manutention, la construction individuelle, l’exploitation agricole et la logistique.

L’entreprise dispose d’une présence établie sur quatre îles de l’Océan Indien : Madagascar, Mayotte, les Seychelles et les Comores. Avec 750 employés répartis sur tout le territoire national, elle est en mesure de répondre au plus près des besoins de ses clients. En outre, elle possède 4 ateliers à Madagascar avec des techniciens certifiés pour assurer la maintenance et le suivi des matériels des marques qu'elle représente.

1. Les valeurs de la société

Henri Fraise Fils & Cie est fermement convaincu que le respect de ses valeurs et la création de partenariats durables avec les clients, les fournisseurs et les collaborateurs sont essentiels à son succès.

Pour Henri Fraise Fils & Cie, l'éthique est au cœur de son approche, soutenue par l'honnêteté, ce qui garantit un professionnalisme constant et une qualité élevée. L'entreprise privilégie des partenariats solides où la collaboration renforce les relations avec les clients, les fournisseurs et les collaborateurs. La responsabilité est un pilier fondamental, incarnée par un engagement sincère, tandis que la transparence, assurée par une communication ouverte, facilite une gouvernance efficace et un succès partagé.

1. Services Offerts par Henri Fraise Fils & Cie

* **Location de Machines de Chantier**

Henri Fraise Fils & Cie Location est l’entité spécialisée dans la location de machines de chantier à court et long terme, avec conducteur.

* **Support Pièces et Service**

Ils s'engagent à offrir un service de qualité pour aider à réduire les coûts d’exploitation et augmenter la rentabilité.

* **Services de Transport et Levage**

Un service de transport et de levage à la hauteur des ambitions. Ils peuvent étudier et apporter des solutions de transport, manutention et levage pour les projets à Madagascar.

* **Solutions Technologiques pour la Productivité**

Henri Fraise Fils & Cie propose une large gamme de solutions technologiques et de services pour augmenter la productivité des machines, améliorer la réactivité et réduire les coûts.

**ANALYSE ET CONCEPTION**

Dans cette seconde partie, nous décrirons la méthodologie et les outils informatiques utilisés pour la réalisation du projet, ainsi que la description détaillée du projet lui-même. Nous aborderons également la mise en place de la base de réalisation, en nous appuyant sur les besoins et les objectifs du projet, ainsi que sur les informations et les données fournies par l'entreprise.

1. Méthode d’analyse et conception

Pour réaliser ce projet, nous avons adopté la méthodologie MERISE pour organiser et structurer les différentes phases de développement. En phase de conception, nous utiliserons des diagrammes de flux de données pour visualiser et analyser les interactions et les mouvements d'informations au sein de l'application, ce qui facilitera l'optimisation de son fonctionnement et de sa pertinence.

1. **Introduction à la méthode MERISE**

La méthode MERISE (Méthode d'étude et de réalisation informatique pour les systèmes d'entreprise) est une méthode de modélisation principalement utilisée pour la conception des systèmes d'information. Elle constitue un cadre pour la conception, le développement et la réalisation de projets informatiques. L'objectif de cette méthode est de concevoir un système d'information efficace. La méthode MERISE repose sur la séparation des données et des traitements, en les organisant à travers plusieurs modèles conceptuels et physiques.

1. **Niveau de la méthode merise**

**LES PRINCIPES DE BASES DE MERISE**

La méthode MERISE présente dans son approche d’analyse trois cycles fondamentaux :

* + - Le cycle d’abstraction
    - Le cycle de vie (ou de développement)
    - Le cycle de décision

La Méthode MERISE se structure autour de trois niveaux de dimension :

* **La démarche** correspond au niveau du cycle de vie,
* **Le raisonnement** concerne le niveau d’abstraction,
* **La maîtrise** est liée au niveau de décision.

1. **Le Cycle d’Abstraction**

Le cycle d'abstraction dans la méthode MERISE se concentre sur le processus de spécification d'un Système d'Information (SI) en décrivant sa mémoire à travers trois niveaux d'abstraction :

* Le niveau conceptuel
* Le niveau organisationnel ou logique
* Le niveau physique

Ces niveaux permettent de structurer les différentes phases du processus de spécification du SI de manière progressive.

1. **Niveau Conceptuel**

Le niveau conceptuel répond à la question **"Quoi ?"** (Qu'est-ce qu'on doit faire et avec quelles données ?). Cela implique l'utilisation des formalismes MERISE suivants : le Modèle Conceptuel de Données (MCD) et le Modèle Conceptuel de Traitements (MCT). Il analyse la structure et le fonctionnement du système d'information en se concentrant exclusivement sur la perspective du gestionnaire.

1. **Modèle Conceptuel de Données ou MCD**

Le Modèle Conceptuel de Données (MCD) est une représentation abstraite des données d'un système d'information en cours de conception. Il offre une vue claire des données nécessaires, de leurs relations, ainsi que des entités et des attributs concernés, sans tenir compte des contraintes techniques.

1. **Composants du MCD**

Le MCD se concentre sur :

* **Les Entités** : Les objets ou concepts principaux représentés dans le système.
* **Les Attributs** : Les caractéristiques ou propriétés des entités.
* **Les Relations** : Les associations entre les entités.
* Les entités

Une **entité** représente un objet ou un concept clé dans le système d'information, pour lequel des informations doivent être conservées. Dans les diagrammes, les entités sont représentées par des rectangles, avec leur nom écrit au singulier et en majuscules. Par exemple, pour un système de gestion des approvisionnements, les entités sont « … »et « … »

* Les attributs et les identifiants

**Attributs** : Ce sont les caractéristiques ou propriétés spécifiques des entités. Chaque entité possède des attributs qui définissent ses propriétés.

**Identifiant** : Chaque entité doit avoir un identifiant principal, unique, qui est le premier de la liste des attributs et est généralement souligné. Un ou plusieurs attributs composent la clé primaire de l'entité.

* Les relations entre les entités (relation)

**Représentation des Relations** : Les relations entre les entités sont représentées sur le schéma conceptuel par des flèches reliant les entités. Ces flèches symbolisent les associations entre les blocs de données. Les relations sont souvent matérialisées par un ovale ou un losange, avec le titre de la relation en tant que verbe d'action ou d'état à l'infinitif.

**Nature des Relations** : La relation entre les entités est représentée par un verbe d'action ou d'état, et elle relie plusieurs entités.

* Les cardinalités

La cardinalité indique le nombre minimal et maximal d'occurrences d'une entité dans une relation. La cardinalité minimale doit être inférieure ou égale à la cardinalité maximale.

**Types de Cardinalités** :

* **Zéro (0)** : L'entité n'est pas associée à la relation (aucune occurrence).
* **Un (1)** : L'entité participe exactement une fois à la relation (participation unique).
* **N (multiple)** : L'entité peut être impliquée plusieurs fois dans la relation (multiples occurrences).

Chaque entité dans le schéma conceptuel de donnée doit spécifier à la fois la cardinalité minimale et maximale pour chaque relation dans laquelle elle est impliquée.

Dans cet exemple précédent…

1. **Représentation graphique**

Le MCD fournit une description graphique des données sous forme de diagrammes. Ces diagrammes illustrent les entités, les associations et les relations, facilitant ainsi une compréhension intuitive des interrelations entre les éléments.

1. **Utilité et application**

En permettant d’identifier les principales entités, leurs relations et attributs, le MCD est essentiel pour analyser la structure conceptuelle du système d'information de manière abstraite. Il aide également à déterminer les besoins en information nécessaires pour l’élaboration du cahier des charges.

1. **Rôle dans la conception des systèmes**

En tant qu'outil de modélisation, le MCD joue un rôle crucial dans la création de bases de données, la conception de logiciels et la planification de projets informatiques. Il assure la cohérence entre les besoins opérationnels de l’entreprise et les solutions techniques, servant de pont entre les objectifs métier et les systèmes informatiques.

1. **Modèle Conceptuel de Traitement ou MCT**

Le Modèle Conceptuel de Traitement (MCT) décrit la dynamique d'un système d'information en se concentrant sur les actions à réaliser, sans entrer dans les détails de l'organisation, des méthodes d'exécution ou des lieux d'application. En d'autres termes, il définit ce que le système doit faire (les actions à réaliser) sans préciser quand, comment, ni où ces actions doivent être effectuées.

1. **Objectif du Modèle Conceptuel de Traitement**

* **Décrire les opérations nécessaires** : Le MCT se concentre sur l'ensemble des opérations que l'application doit réaliser (QUOI).
* **Abstraction des détails** : Il décrit les processus de manière abstraite, sans se préoccuper des détails techniques, des acteurs (QUI) ou des moments (QUAND).

1. **Représentation schématique du MCT**

Le Modèle Conceptuel de Traitement repose sur trois concepts principaux : **Évènement**, **Opération** et **Processus**.

* **Evènement**

Un événement est une action ou une circonstance qui déclenche une réaction du système d'information. Il peut être déclenché par des flux modélisés, par la synchronisation avec d'autres événements ou par le passage du temps.

* Un événement peut être un fait ou une circonstance apparue à un moment donné.
* Il peut déclencher une opération seule ou en combinaison avec d’autres événements.
* **Opération**

Une opération est une séquence de tâches réalisées sous des conditions spécifiques, produisant des résultats conformément à des règles d'émission.

Caractéristiques :

* Représentée souvent par un verbe ou un substantif dans un formalisme graphique.
* Elle déclenche au moins un résultat, qui peut à son tour devenir un événement déclencheur pour une autre opération.
* Le symbole de l'opération peut inclure toutes les actions nécessaires pour obtenir le ou les résultats souhaités.
* **Processus**

Un processus est un ensemble d'opérations qui se déroulent dans un même domaine et sont déclenchées par un événement externe à ce domaine.

1. **Niveau organisationnel ou logique**

Le niveau organisationnel de la méthode Merise se concentre sur l'organisation détaillée des données et des processus au sein de l'entreprise.

Au niveau organisationnel, il est essentiel de :

* **Définir les rôles et responsabilités** : Identifier qui est responsable de chaque tâche, ainsi que les différentes personnes impliquées dans le traitement des données et l'exécution des processus.
* **Planifier les opérations** : Organiser les tâches et les processus dans le temps pour optimiser les ressources et atteindre les objectifs de manière efficace.
* **Déterminer les ressources nécessaires** : Inclure les ressources humaines, matérielles et logicielles nécessaires pour soutenir la description statique (structure des données) et dynamique (traitements) du système d'information.

Ce niveau aborde principalement deux aspects :

* Modèle logique de donnée(MLD)
* Modèle logique de traitement(MLT)

1. **Modèle Logique des Données**

Le Modèle Logique de Données (MLD) est une représentation détaillée de la structure des données d'une base de données. Il définit les tables, les champs, les relations et les contraintes en fonction des besoins spécifiques de l'organisation. Ce modèle précise comment les données seront stockées et organisées dans la base de données.

1. **Objectif**

Le MLD facilite l'implémentation de la base de données en traduisant le Modèle Conceptuel de Données (MCD) en une structure détaillée adaptée à un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR). Il inclut les clés primaires, les clés étrangères et les contraintes d'intégrité, tout en restant indépendant du choix spécifique du SGBDR.

1. **Processus de réalisation**

**Représentation des Données** :

* **Tables** : Chaque ligne du MLD représente une table. Le nom de la table est mentionné en premier.
* **Champs** : Les attributs de la table sont énumérés entre parenthèses, séparés par des virgules.
* **Clés** :
* **Clés Primaires** : Soulignées et placées en début de liste des champs.
* **Clés Étrangères** : Précédées d'un dièse (#) pour indiquer les relations entre les tables.

**Structure et Détails** :

* Le MLD traduit le Modèle Conceptuel de Données (MCD) en une structure plus détaillée adaptée à un type particulier de SGBD.
* Il définit le nombre de tables nécessaires ainsi que les contraintes entre elles pour structurer correctement la base de données relationnelle.

1. **Importance du MLD**

* **Passage du Modèle Entité/Association (E/A) à une Représentation Physique** : Le MLD constitue une étape intermédiaire cruciale permettant de convertir le modèle sémantique Entité/Association (E/A) en une représentation physique adaptée au système de gestion de base de données relationnelle (SGBD).
* **Attributs et Clés** : Le MLD ne contient que des tables dotées d'attributs et de clés (primaires et étrangères), avec des noms uniques pour chaque table.

1. **Règle de transformation de Modèles de données**

**Règle 1 – Transformation d’un Individu ou Entité Type**

* **Principe** : Chaque entité devient une table.
* **Détails** :
  + Les propriétés de l'entité deviennent des attributs (colonnes).
  + L'identifiant de l'entité devient la clé primaire de la table.

**Règle 2 – Association (,1) – (,n)**

* **Principe** : Pour une association entre une entité (1) et une entité (n), la clé primaire de l'entité (n) devient une clé étrangère dans la table de l'entité (1).

**Règle 3 – Association (,n) – (,n)**

* **Principe** : Créez une table pour l'association entre deux entités (n).
* **Détails** :
  + Les clés primaires des deux entités deviennent des clés étrangères dans cette table.
  + Les attributs de l'association sont ajoutés comme attributs dans cette table.
  + La clé primaire de la table est généralement une combinaison des clés primaires des deux entités.
  + **Remarque 1** : Pour les associations réflexives de type « 1 à plusieurs », renommez les clés étrangères pour éviter la confusion.
  + **Remarque 2** : Vérifiez la clé primaire pour vous assurer qu'elle est adéquate ; sinon, ajoutez des attributs non-clés ou ajustez les clés étrangères.

**Règle 4 – Association « 0,1 à plusieurs »**

* **Principes** :
  + **Avec Attributs** : Appliquez la règle 3 pour créer une table pour l'association.
  + **Sans Attributs** : Appliquez la règle 2. La clé étrangère peut ne pas être obligatoire en raison de la contrainte minimale de 0 (pas de « NOT NULL » requis).

1. **Modèle Logique de Traitement ou MLT**

Le Modèle Logique des Traitements (MLT), également désigné comme Modèle Organisationnel des Traitements (MOT), définit en détail l'organisation nécessaire pour exécuter une ou plusieurs opérations spécifiées dans le Modèle Conceptuel de Traitement (MCT). Il répond aux questions suivantes : qui est impliqué ? quelles sont les opérations ? où se déroulent-elles ? quand sont-elles réalisées ? Ainsi, un MCT correspond généralement à plusieurs MLT.

Les concepts clés introduits au niveau du MLT sont les suivants :

* Poste de travail
* Phase
* Tâche
* Procédure.

1. **Le Poste de Travail**

Le poste de travail définit la localisation, les responsabilités et les ressources nécessaires pour chaque type d’utilisateur du système. Par exemple, les profils peuvent inclure client-web, responsable commercial, et responsable des stocks.

1. **La Phase**

Une phase est un ensemble d’actions (équivalentes aux opérations dans le MCT) effectuées sur un même poste de travail. Les phases peuvent être :

* Manuelles, comme la préparation d'un colis.
* Automatisées et interactives, comme la saisie d’un formulaire client.
* Automatisées et planifiées (ou en batch), comme l’envoi quotidien de tableaux de bord par email.

1. **La Tâche**

Une tâche fournit une description détaillée d’une phase automatisée interactive. Elle englobe la spécification de l’interface utilisateur, le dialogue humain-machine, ainsi que la localisation et la nature des contrôles à réaliser.

1. **La Procédure**

Une procédure regroupe plusieurs phases et correspond, au niveau organisationnel, aux notions d’opérations et d’actions conceptuelles, mais sur une période homogène. Il est possible d’ajouter des procédures non conceptuelles en fonction des choix organisationnels, comme les procédures pour l’échange d’informations en cas d’externalisation ou les considérations de sécurité pour des solutions Web.

1. **Niveau physique ou technique ou opérationnel**

C'est le niveau où l'on choisit les méthodes pour la mise en œuvre du système d'information, en ce qui concerne à la fois les données et les processus.

1. **Modèle Physique de Donnée MPD ou MPhD**

Un Modèle Physique de Données (MPD) est une représentation détaillée de la manière dont les données sont stockées et organisées dans une base de données.

Il traduit le Modèle Logique de Données (MLD) en un schéma physique spécifique à un système de gestion de base de données (SGBD), incluant les tables, colonnes, types de données, vues, indices, et contraintes.

1. **Objectif**

* **Visualisation** : Permet de visualiser la structure d’une base de données avant sa construction.
* **Implémentation** : Concentre sur la mise en œuvre concrète de la base de données en tenant compte des contraintes techniques et des exigences de performance.
* **Précision** : Assure que les objets de données et leurs relations sont définis avec précision pour être compatibles avec les systèmes de l'organisation.

1. **Composant clés**

* **Tables** : Représentent les entités du modèle conceptuel.
* **Colonnes** : Correspondent aux attributs des entités, avec types de données, tailles et valeurs par défaut.
* **Types de Données** : Spécifient le format et les contraintes des données stockées.
* **Clés Primaires** : Identifient de manière unique chaque enregistrement dans une table.
* **Clés Étrangères** : Définissent les relations entre les tables.
* **Index** : Optimisent les performances des requêtes en accélérant l'accès aux données.
* **Contraintes** : Incluent des restrictions telles que NOT NULL, UNIQUE, etc.
* **Informations sur le Stockage** : Détails sur la manière dont les données sont physiquement stockées.

1. **Concept Principaux**

* **Événement** : Déclencheur des traitements.
* **Phase ou Procédure** : Séquences d'opérations ou étapes du traitement.
* **Résultat** : Sortie ou produit des traitements.

1. **Etapes de conception**
   * 1. **Construction** : Créez le modèle physique basé sur le modèle logique existant.
     2. **Intégration** : Ajoutez les attributs et propriétés spécifiques à la base de données.
     3. **Transformation** : Convertissez les entités en tables et les relations en clés étrangères.
     4. **Conversion** : Transformez les attributs en colonnes dans les tables.
     5. **Validation** : Comparez le modèle avec la base de données pour vérifier la conformité.
     6. **Documentation** : Enregistrez les modifications et les différences entre les versions du modèle de données.
2. **Modèle Opérationnel des Traitement ou MOT ou MOpT**

Le Modèle Opérationnel des Traitements (MOT ou MOpT) permet de décrire les fonctions de manière précise, facilitant ainsi leur implémentation ultérieure par le programmeur.

1. **Le Cycle de vie**

Le cycle de vie d'un système d'information (SI) reflète son évolution temporelle, assurant la cohérence entre le SI en tant qu'objet naturel et son incarnation en tant qu'objet artificiel.

La méthode Merise couvre l'intégralité de ce cycle, qui se divise en trois grandes phases :

* Analyse/Conception
* Réalisation
* Maintenance.

1. **Analyse et conception**

Cette phase vise à élaborer une spécification précise du système d'information, découpée en trois étapes distinctes :

1. **Le Schéma Directeur**

* Définit les orientations globales pour le développement du système d'information, incluant le découpage en domaines, les axes d’informatisation, et les cadres budgétaires.

1. **L’études Préalable**

* **Analyse de l’existant** : Comprend le fonctionnement actuel du SI et ses dysfonctionnements à travers des diagrammes de flux, le Modèle Organisationnel des Traitements (MOT) et le Modèle Logique des Données (MLD).
* **Conception de solutions** : Crée les modèles futurs tels que le Modèle Conceptuel des Données (MCD), le Modèle Conceptuel des Traitements (MCT), et les extensions des MOT et MOD.
* **Évaluation des solutions** : Analyse chaque solution sous les angles fonctionnels, organisationnels, techniques, financiers, et de planification, et propose des scénarios pour la mise en œuvre.

1. **L’étude Détaillée**

* Approfondit les solutions proposées et décrit en détail les processus, les informations à utiliser et stocker, les tâches à informatiser, ainsi que les procédures exceptionnelles et les phases transitoires.
* Produit un cahier des charges utilisateur complet et nécessite l'extension des modèles précédemment développés (MCD, MCT, MOD, MOT).

1. **Réalisation et mise en œuvre du système**

La phase de réalisation du Système d'Information (SI) inclut trois étapes clés :

1. **Étude Technique**

Définit les spécifications informatiques, la structure des données, les programmes à développer, et les procédures de sécurité. Elle produit le cahier des charges de réalisation.

1. **Production Logicielle**

Concrétise les spécifications en développant le système avec des langages de programmation et du matériel, suivi d'une validation technique.

1. **Mise en Service**

Elle inclut :

* L'élaboration d'un planning pour l'installation,
* La création et le chargement des bases de données initiales,
* La formation des utilisateurs,
* La migration des données.

1. **Maintenance**

La maintenance du système d'information (SI) vise à l'adapter aux évolutions de l'environnement, en incluant la correction des anomalies, les améliorations et les évolutions nécessaires. Elle s'occupe des changements qui surviennent après le lancement opérationnel du SI.

La maintenance comprend :

* L'analyse de l'impact des modifications,
* La spécification des changements nécessaires,
* La mise en œuvre des modifications,
* La mise en service des nouvelles fonctionnalités.

Parfois, elle peut mener à une réévaluation complète de la solution précédemment déployée.

1. **Le cycle de décision**

Le cycle de décision dans la méthode Merise guide et structure les projets en couvrant toutes les décisions nécessaires, du remplacement d'un ancien système à la validation des détails comme les grilles d'écran. Il garantit que chaque étape est validée et alignée avec les besoins et objectifs du projet.

|  |  |
| --- | --- |
| Etapes | Décisions |
| Schéma directeur  Etude préalable  Etude détaillé | Approbation et mise en application du plan de développement (3 à 5 ans)  Choix d’une solution  Accord des utilisateurs sur spécifications fonctionnelles |
| Etude technique  Production  Mise en service | Accord du chef de projet sur spécifications techniques  Recette provisoire, conformité solution  Recette définitive, système en service |
| Maintenance | Recette maintenance |

1. **Hiérarchisation des Décision**

Les décisions sont prises selon leur importance et leur place dans le cycle d'abstraction. Chaque intersection entre le cycle d'abstraction et le cycle de vie du projet nécessite une validation spécifique. Voici la hiérarchie des décisions, classées par importance décroissante :

**Découpage en domaines → choix majeurs de gestion → choix technologiques → planification du développement → types de traitements→ étude des postes de travail**

**→ spécification des interfaces…**

1. **Processus de Décision**

Au cours de l'étude et de la maintenance du projet, les décisions deviennent de plus en plus détaillées :

* **Décisions Globales** : Prises par la direction générale, elles concernent les aspects stratégiques du projet.
* **Décisions Spécifiques** : À chaque niveau du projet, les membres de l'équipe prennent des décisions plus techniques et précises.

Le cycle de décision assure une validation appropriée des étapes du projet, en commençant par des décisions globales et en affinant les détails au fil du développement et de la maintenance.

1. **Conception du flux d’information**

La modélisation des flux d'information est cruciale pour comprendre et gérer les échanges de données au sein d'un système ou d'une organisation. Elle permet de clarifier les interactions et relations entre les acteurs et les systèmes impliqués. L'analyse des flux aide à saisir le fonctionnement global de l'entreprise en se concentrant sur des ensembles d'activités spécifiques, sans explorer la structure détaillée du découpage du projet de Gestion Académique en unités actives. Les niveaux d'abstraction (conceptuel, organisationnel, logique, physique) seront abordés dans d'autres modèles.

Dans cette analyse, deux concepts principaux sont utilisés : l'acteur et le flux.

1. **Acteur**

Un acteur est une unité active qui reçoit, transforme et renvoie les flux d'information. Les acteurs sont représentés par différentes formes telles que des rectangles à bords arrondis, des ellipses ou des hexagones. Ils se classifient en :

* **Acteur Externe** : Entité extérieure au système (e.g., clients, fournisseurs).
* **Acteur Interne** : Unité au sein de l'organisation (e.g., départements, employés).

Les rôles des acteurs sont :

* **Recevoir des Flux d'Entrée** : Recevoir des informations d'autres acteurs ou systèmes.
* **Traiter ou Modifier les Flux** : Manipuler les informations reçues.
* **Émettre des Flux de Sortie** : Envoyer des informations à d'autres acteurs ou systèmes.

1. **Flux**

Un flux représente un échange d'informations entre deux acteurs, émis par l'un pour atteindre l'autre. Les flux sont illustrés par des flèches portant le nom du flux et présentent les caractéristiques suivantes :

* **Émetteur et Récepteur** : Chaque flux implique un émetteur et un récepteur.
* **Nature du Message** : Type d'informations échangées.
* **Numérotation** : Peut être utilisée pour clarifier l'ordre des échanges.

1. Haut du formulaire

Bas du formulaire

1. **Diagramme des flux d’information**

Le diagramme des flux est une représentation graphique des acteurs et des échanges d'informations. Il utilise des rectangles pour les acteurs et des flèches pour les flux. Les modèles de flux permettent d'analyser et de définir les échanges d'informations dans un projet ou un système, en décomposant le système en sous-systèmes plus maniables. Les concepts clés incluent :

* **Domaine Fonctionnel** : Partie spécifique d'une organisation correspondant à une fonction clé.
* **Activité** : Processus ou action au sein d'un domaine fonctionnel.
* **Acteur** : Entité participant au fonctionnement du système.
* **Flux** : Échange d’informations entre acteurs.

1. **Description du flux d’information**
2. Description de projet et outils informatiques utilisées

Dans ce chapitre, nous détaillerons la description du projet, en expliquant en profondeur sa réalisation, ainsi que les outils informatiques utilisés durant cette phase.

1. Logiciels utilisés pour la réalisation du projet

Pour mener à bien ce projet, nous employons divers logiciels : ceux pour stocker les bases de données, dynamiser l'application, créer des interactions entre les utilisateurs et la machine, structurer l'application web et son contenu, et mettre en forme l'application web.

1. WAMPSERVER

Figure n°… : Logo WampServer



Source : Romain Bourdon, 21 April 2024

WampServer est une plateforme de développement web sous Windows qui permet de créer des applications web dynamiques en utilisant le serveur Apache2, le langage de script PHP et la base de données MySQL. Il inclut également PHPMyAdmin pour une gestion simplifiée des bases de données. WAMP est l'acronyme de Windows, Apache, MySQL, PHP.

1. MYSQL

Figure n°… : Logo MYSQL



Source : <https://labs.mysql.com/common/logos/mysql-logo.svg>

MySQL est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) open source, développé et maintenu par Oracle Corporation. Basé sur le langage de requête structuré SQL, il fonctionne selon un modèle client-serveur pour stocker, gérer et afficher des données dans des tableaux. MySQL est une base de données relationnelle puissante, flexible et extensible, disponible sur plusieurs plateformes.

1. VISUAL STUDIO CODE

Figure n°… : Logo MYSQL



Source : Microsoft, Figure n°… : Logo MYSQL

Visual Studio Code (VSCode) est un éditeur de code source et un environnement de développement intégré (IDE) open source développé par Microsoft. Fonctionnant sur Windows, Linux et macOS, il est conçu principalement pour les développeurs web mais supporte également de nombreux autres langages de programmation tels que C++, C#, Python et Java. VSCode offre des fonctionnalités telles que la coloration syntaxique, l'auto-complétion, la mise en évidence des erreurs, la navigation dans le code, le débogage, la gestion de versions et l'intégration avec Git.

1. PHP

Figure n°… : Logo PHP

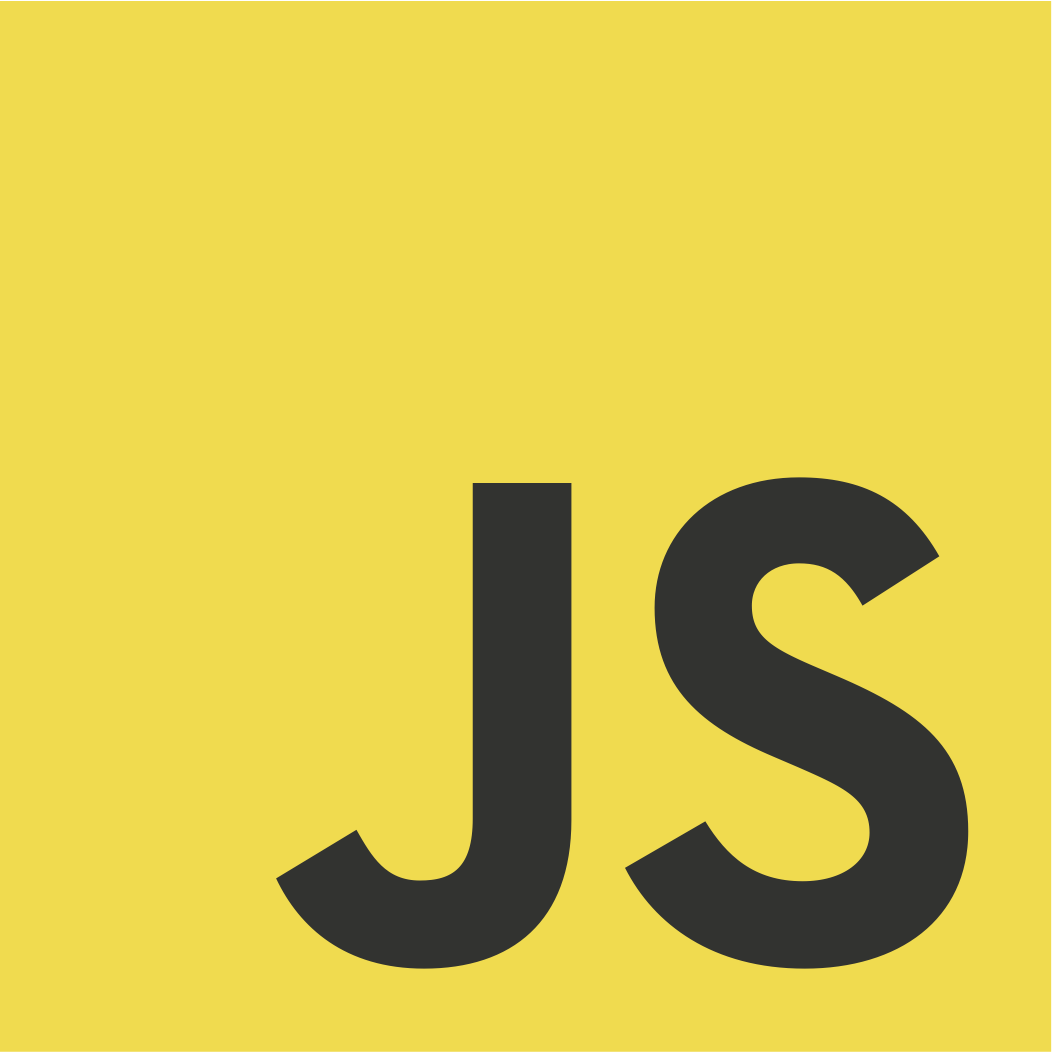


Source : https://www.php.net/images/logos/new-php-logo.png

PHP, dont l'acronyme récursif signifie "PHP Hypertext Preprocessor," est un langage de script open source destiné principalement au développement d'applications web. Conçu pour être intégré facilement au HTML, PHP est un langage côté serveur utilisé pour créer des sites web statiques ou dynamiques ainsi que des applications web. Les scripts PHP sont exécutés sur un serveur doté de PHP, tandis que les utilisateurs accédant à ces scripts n'ont besoin que d'un navigateur web.

1. JAVASCRIPT

Figure n°… : Logo JavaScript



Source : https://github.com/voodootikigod/logo.js/blob

JavaScript est un langage de programmation utilisé pour créer des sites web interactifs. Il permet d'ajouter des fonctionnalités dynamiques telles que des animations, des cartes interactives et des menus déroulants. En tant que langage de script côté client, JavaScript est crucial pour améliorer l'expérience utilisateur en rendant les éléments interactifs et en mettant à jour le contenu des pages web de manière dynamique. Il complète les technologies web de base, HTML et CSS.

1. BOOTSTRAP

Figure n°… : Logo Bootstrap



Source : https://getbootstrap.com/

Bootstrap est un framework open-source développé par Twitter, utilisant HTML, CSS et JavaScript. Lancé en 2012, il permet de créer des sites web avec un design responsive, adapté à tous les écrans, notamment les smartphones. Bootstrap fournit des outils préconçus pour typographies, boutons, et interfaces de navigation, facilitant le développement rapide et cohérent de sites web tout en réduisant le besoin de maintenance. Ce framework, conçu pour simplifier la création de sites et applications web, est également connu pour ses fonctionnalités d'animation et ses plugins JQuery, optimisant ainsi le temps de développement et le poids des pages web.

1. CSS

Figure n°… : Logo CSS



Source : https://1000logos.net/css-logo/

CSS, ou **Cascading Style Sheets** (feuilles de style en cascade), est un langage de mise en forme utilisé pour styliser les pages web codées en HTML ou XML. Introduit dans les années 1990, il permet d'appliquer des styles (tels que titrages, alignements, polices, et couleurs) à plusieurs documents simultanément. CSS offre une alternative plus efficace aux balises HTML pour la présentation, facilitant ainsi la gestion et la cohérence des styles à travers un site web.

1. HTML

Figure n°… : Logo HTML



Source :

**HTML** (HyperText Markup Language) est un langage de balisage utilisé pour créer et structurer le contenu des pages web. Il permet d'organiser et de formater le texte, les titres, les images, les vidéos, et les liens à l'aide de balises.

Pour visualiser une page HTML, un navigateur web est nécessaire. HTML est généralement combiné avec **CSS** pour la mise en forme et **JavaScript** pour ajouter de l'interactivité.

1. La description du projet

La gestion de demande d'approvisionnement est un processus essentiel qui implique la planification et le contrôle des besoins en ressources d'une organisation, en veillant à la disponibilité des biens tout en optimisant les coûts et les stocks. Elle comprend la création et le suivi des demandes ainsi que la gestion des commandes auprès des fournisseurs.

Cette application automatise et simplifie ces tâches, améliorant ainsi l'efficacité des approvisionnements. Dotée de fonctionnalités avancées et d'une interface conviviale, elle facilite la gestion des demandes et des commandes.

**RESULTAT DU PROJET ET DISCUSSION**

1. Présentation du résultat du projet
2. Discussion