# DEDICACE

A,

Ma famille, mes amis et à toute la filière Informatique du parcours STIC.

# REMERCIEMENTS

La réalisation de ce travail a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voulons témoigner toute notre gratitude.

De ce fait, nous tenons à remercier :

* Monsieur KONE Siriky, Directeur des études de l’Ecole Supérieure d’Industrie ;
* Monsieur Alfred KOUANSAN, Directeur général de GROUP SMARTY, pour son accueil et le partage de son expertise au quotidien. Il a été d'une aide précieuse tout au long de ce travail grâce à son soutien et ses points de vue constructifs ;
* Monsieur Amadou KOUYATE, informaticien au département IT de GROUP SMARTY, pour l’encadrement et les conseils qu’il m’a apporté ;
* Monsieur Moise YAPO, son écoute et ses conseils m'ont permis de trouver ce stage qui était en totale adéquation avec mes attentes.
* Toute l'équipe du service informatique de cette entreprise pour leur accueil et leur esprit d'équipe ce qui d’ailleurs m’a beaucoup aidé à m’adapter à la vie en entreprise.

# SOMMAIRE

[DEDICACE I](#_Toc86997826)

[REMERCIEMENTS II](#_Toc86997827)

[SOMMAIRE III](#_Toc86997828)

[LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX V](#_Toc86997829)

[LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS VII](#_Toc86997830)

[AVANT-PROPOS VIII](#_Toc86997831)

[RESUME 1](#_Toc86997832)

[ENGLISH SUMMARY 2](#_Toc86997833)

[INTRODUCTION 5](#_Toc86997834)

[PARTIE I : 6](#_Toc86997835)

[CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA STRUCTURE D’ACCUEIL 7](#_Toc86997836)

[I. HISTORIQUE DE L’ENTREPRISE 7](#_Toc86997837)

[II. DOMAINES D’ACTIVITES 7](#_Toc86997838)

[III. ORGANISATION DE L’ENTREPRISE 7](#_Toc86997839)

[IV. SERVICE ACCUEIL 8](#_Toc86997840)

[CHAPITRE II : DESCRIPTION DU PROJET 9](#_Toc86997841)

[I. CONTEXTE DU PROJET 9](#_Toc86997842)

[II. OBJECTIFS DU PROJET 9](#_Toc86997843)

[III. CAHIER DES CHARGES 10](#_Toc86997846)

[IV. ORGANISATION DU TRAVAIL 10](#_Toc86997847)

[PARTIE II : 13](#_Toc86997850)

[CHAPITRE III : ETUDE COMPARATIVE 14](#_Toc86997851)

[I. PRESENTATION DES METHODES D’ANALYSE 14](#_Toc86997852)

[II. PRESENTATION DE QUELQUES METHODES 15](#_Toc86997856)

[III. CHOIX DE LA METHODE D’ANALYSE 21](#_Toc86997859)

[CHAPITRE IV : ETUDE ET ANALYSE DU PROJET 23](#_Toc86997860)

[I. MODELISATION DES TRAITEMENTS 23](#_Toc86997861)

[II. MODELISATION DES DONNEES 28](#_Toc86997865)

[III. MODELISATION PHYSIQUE 37](#_Toc86997871)

[PARTIE III : 49](#_Toc86997874)

[CHAPITRE V : ETUDE TECHNIQUE 50](#_Toc86997875)

[I. OUTILS D’IMPLEMENTATION 50](#_Toc86997876)

[II. PRESENTATION DE L’APPLICATION 54](#_Toc86997877)

[III. COUT DU PROJET 57](#_Toc86997881)

[CONCLUSION IX](#_Toc86997882)

[BIBLIOGRAPHIE X](#_Toc86997883)

[WEBOGRAPHIE XI](#_Toc86997884)

[TABLE DES MATIERES XII](#_Toc86997885)

# LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

**Figure 1 :** Organigramme de GROUP SMARTY 8

**Figure 2** **:** Diagramme de planification des tâches 12

**Figure 3** **:** Les modèles de la méthode MERISE 18

**Figure 4** **:** Modèle conceptuel de communication 23

**Figure 5** **:** Graphe d’ordonnancement des flux 25

**Figure 6** **:** Modèle conceptuel de traitements 27

**Figure 7** **:** Structure d’accès théorique 32

**Figure 8** **:** Modèle conceptuel de données 34

**Figure 9** **:** Logo MySQL 50

**Figure 10** **:** Logo Flutter 51

**Figure 11** **:** Logo DART 51

**Figure 12** **:** Logo VS Code 52

**Figure 13** **:** Logo Postman 52

**Figure 14** **:** Logo Laragon 53

**Figure 15** **:** Logo Adobe XD 53

**Figure 16 :** Page de lancement 54

**Figure 17 :** Page d’authentification 54

**Figure 18 :** Volet de réinitialisation du mot de passe 54

**Figure 19 :** Page d'accueil 55

**Figure 20 :** Panneau latéral 55

**Figure 21 :** Volet compte 55

**Figure 22 :** Page de gestion des clients 56

**Figure 23 :** Page de gestion des fournisseurs 56

**Figure 24 :** Page de génération des PDF 56

**Tableau 1** **:** Comparaison entre MERISE et PU/UML 21

**Tableau 2** **:** Dictionnaire de données 31

**Tableau 3** **:** Modèle physique table Depot 38

**Tableau 4** **:** Modèle physique table Pays 39

**Tableau 5** **:** Modèle physique table Categorie 39

**Tableau 6** **:** Modèle physique table SousCategorie 40

**Tableau 7** **:** Modèle physique table Destockage 40

**Tableau 8** **:** Modèle physique table MoyenReglement 40

**Tableau 9** **:** Modèle physique table Caisse 41

**Tableau 10** **:** Modèle physique table Utilisateur 41

**Tableau 11** **:** Modèle physique table Fournisseur 42

**Tableau 12** **:** Modèle physique table Article 43

**Tableau 13** **:** Modèle physique table BonCommande 44

**Tableau 14** **:** Modèle physique table Client 44

**Tableau 15** **:** Modèle physique table Commande 45

**Tableau 16** **:** Modèle physique table Approvisionnement 46

**Tableau 17** **:** Modèle physique table Toucher 46

**Tableau 18** **:** Modèle physique table Concerner 47

**Tableau 19** **:** Modèle physique table Etre\_relatif 47

**Tableau 20** **:** Modèle physique table Etre\_lie 48

**Tableau 21** **:** Modèle physique table Etre\_porte 48

**Tableau 22** **:** Tableau du coût du projet 57

# LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

INP-HB : Institut National Polytechnique Houphouët Boigny

ESI : Ecole Supérieure d’Industrie

MERISE : Méthode d’Etude et Réalisation Informatique pour les Systèmes d’Entreprise

MCC : Modèle Conceptuel de Communication

MCT : Modèle Conceptuel de Traitement

MOT : Modèle Organisationnel de Traitement

MCD : Modèle Conceptuel de Données

MLD : Modèle Logique de Données

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

IT : Informatique

SI : Système d’Information

PU : Processus Unifié

UML : Unified Modeling Language

# AVANT-PROPOS

# RESUME

# INTRODUCTION

|  |
| --- |
| PARTIE I : CADRE ET CONTEXTE DU PROJET  L’objet de cette partie est de présenter de manière générale le structure d’’accueil et le contexte dans lequel ce thème nous a été attribué afin d’en avoir une compréhension plus claire. |

## CHAPITRE I :

## CHAPITRE II : DESCRIPTION DU PROJET

### CONTEXTE DU PROJET

Ce projet s’inscrit dans le cadre

### OBJECTIFS DU PROJET

### Objectif général

### Objectifs spécifiques

### CAHIER DES CHARGES

L’Ecole Supérieure d’Industrie (ESI) dans sa volonté d’améliorer sa visibilité et la qualité de ses services souhaite se procurer une plateforme numérique en ligne. Pour ce faire cette plateforme doit disposer des composantes suivantes :

* Site web ESI ;
* CVthèque ;
* Offres stages & emploi ;
* Annuaire ;
* Enquêtes ;
* Gestion administrative (cette composante sera traitée par un autre groupe de projet).
* Bibliothèque ;

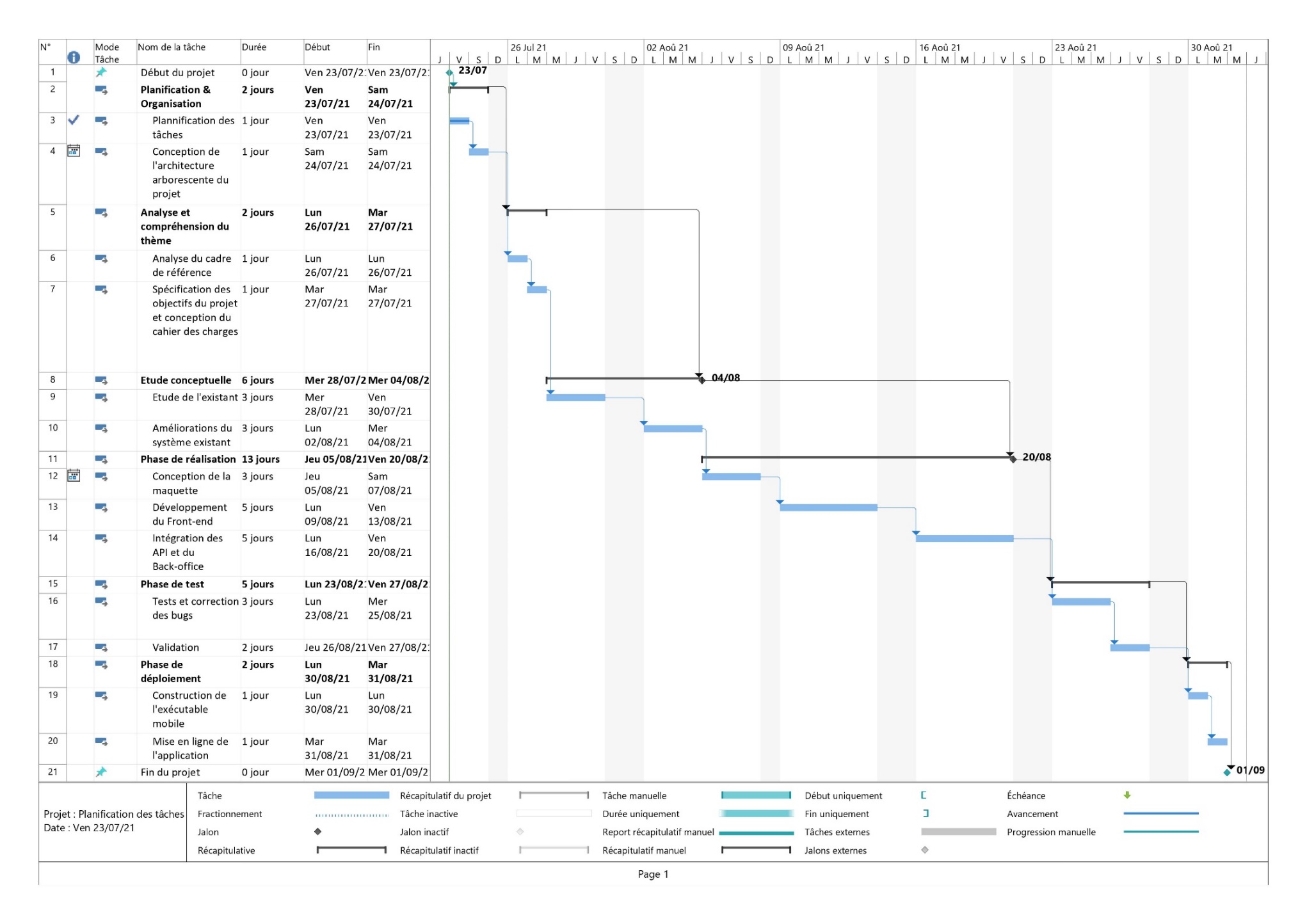
La plateforme doit être développée en utilisant le framework Laravel et une attention particulière doit être accordée à l’harmonie de la charte graphique de l’ensemble du projet ;

### ORGANISATION DU TRAVAIL

### Liste des tâches

### Planification des tâches

Après avoir réparti les différentes tâches de notre projet nous les avons planifiés comme suit :



**Figure 2** **:** Diagramme de planification des tâches

2

|  |
| --- |
| PARTIE II : ETUDE CONCEPTUELLE  Nous allons dans cette partie choisir la méthode d’analyse adéquate afin de modéliser au mieux notre système et détailler notre démarche de modélisation. |

## CHAPITRE III : ETUDE COMPARATIVE

### PRESENTATION DES METHODES D’ANALYSE

La conception d’un Système d’Information (SI) exige l’utilisation de méthodes conduisant à la mise en place d’un modèle sur lequel on va s’appuyer. Une méthode d'analyse informatique permet donc de présenter les différentes étapes de la mise en place d'un système afin de livrer un produit qui sera le plus proche possible des spécifications du client.

De nos jours, l’industrie informatique reconnaît trois types de méthodes de conception de systèmes que sont :

* Les méthodes cartésiennes ;
* Les méthodes systémiques ;
* Les méthodes objets.

### Les méthodes cartésiennes

Les méthodes cartésiennes préconisent d’analyser et de concevoir le Système d’Information (SI) en se centrant sur ses fonctions. Elles perçoivent le SI comme un système de traitement de l’information qui répond aux règles de procédures de gestion pour produire des sorties. L’analyse et la conception du système débutent par l’identification du SI à une fonction globale de gestion. La conception du SI est alors assimilée à l’analyse de la fonction. En guise d’exemple, nous pouvons citer SADT.

### Les méthodes systémiques

La démarche systémique permet de modéliser le domaine à étudier pour mieux le comprendre. Elle le décompose en sous domaines (sous-systèmes) et chaque partie est étudiée en relation avec l’ensemble pour en faire une combinaison des différentes parties. Nous pouvons citer comme exemple les méthodes MERISE, AXIAL et SAGACE.

### Les méthodes objets

La méthode objet peut être considérée comme une évolution de la méthode systémique. Elle estime qu’au centre de tout système se trouve l’objet qui a un comportement vis-à-vis de son milieu et qui a ses caractéristiques propres. L’approche objet apporte l’indépendance entre les objets, les données et les méthodes parce que les programmes peuvent partager les mêmes objets. Nous pouvons citer en guise d’exemple le PU/UML et l’OMT.

Au vu de ce qui a été appris au cours de notre formation, nous allons mettre en exergue la méthode systémique et la méthode objet.

### PRESENTATION DE QUELQUES METHODES

### MERISE

La méthode MERISE (**M**éthode d’**É**tude et de **R**éalisation **I**nformatique pour les **S**ystèmes d’**E**ntreprise) est apparue vers les années 1978-1979 résultant de l’insuffisance ou de l’inadéquation des méthodes anciennes aux préoccupations actuelles, des travaux sur les bases de données et de l’approche des systèmes d’information.

MERISE vise plusieurs objectifs dont l’association étroite des aspects organisationnels et informatiques, l’augmentation de la qualité des relations entre les utilisateurs et les informaticiens. Les principales caractéristiques de la méthode MERISE sont d’une part une approche globale menée parallèlement sur les données et les traitements et d’autre part une description du système d’information en trois niveaux dont le niveau conceptuel (le quoi), le niveau organisationnel et logique (qui fait quoi et où) et le niveau physique (comment). Cette méthode possède deux composantes : la démarche et les modèles.

Cette méthode d’analyse propose une démarche s’appuyant sur des notions essentielles dites cycle de développement.

**Composants de la méthode**

La méthodologie a exactement trois composants :

* **La démarche ou le cycle de vie**

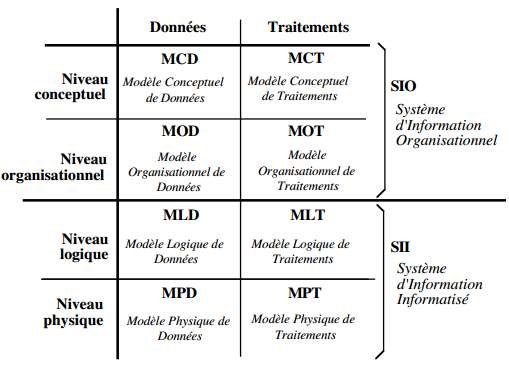
Ce cycle comprend trois grandes périodes :

* **La conception** ou période d’étude de l’existant puis du système à mettre en place.
* **La réalisation** qui recouvre la mise en œuvre et l’exploitation.
* **La maintenance** qui devra permettre au système d’évoluer et de s’adapter aux modifications de l’environnement et aux nouveaux objectifs.
* **Le raisonnement ou cycle d’abstraction**

Il correspond à trois (3) niveaux dont :

* **Le niveau conceptuel** qui a pour but la formalisation des données et des traitements ;
* **Le niveau logique ou organisationnel** qui a pour but d’apporter à la formalisation conceptuelle des notions de temps, de lieux et d’acteurs ;
* **Le niveau physique ou opérationnel** qui a pour but de définir les solutions techniques répondant aux besoins soulevés lors des étapes précédentes, c'est-à-dire à spécifier comment seront réalisés, les éléments du projet. (Cette étape ne concerne que les informaticiens).
* **La maitrise du projet ou cycle de décision**

C’est le lieu des grands choix de l’étude préalable, la définition du projet (étude détaillée) jusqu'aux petites décisions des détails de la réalisation et de la mise en œuvre du système d'information. Ainsi la décision d’organiser un écran de telle ou de telle manière ne doit pas se faire sans l’accord de celui qui passera ses heures à utiliser cet écran. Les diverses décisions se prennent au vu des différents documents rédigés lors de l’avancement des travaux.



**Figure 3** **:** Les modèles de la méthode MERISE

### PU/UML

**Processus Unifié (PU)**

Le Processus Unifié (PU) est une démarche de développement logiciel itérative, centrée sur l’architecture, pilotée par les cas d’utilisation et orientée sur la diminution des risques. L’objectif du PU est de maîtriser la complexité des projets informatiques en diminuant les risques. Le PU est un ensemble de principes génériques adaptés en fonction des spécificités des projets.

Le PU gère le processus de développement par deux axes :

* + **L’axe vertical** représente les principaux enchainements d’activités qui regroupent les activités selon leur nature. Cette dimension rend compte de l’aspect statique qui s’exprime en termes de composants, de processus, d’activités, d’enchainements et de travailleurs ;
  + **L’axe horizontal** représente le temps et montre le déroulement du cycle de vie du processus. Cette dimension rend compte de l’aspect dynamique du processus qui s’exprime en termes de cycles, de phases, d’itérations, de jalons.

La démarche du Processus Unifié est composée de quatre (4) phases :

* **Le démarrage** : définition du champ d’action du projet. Elle est réalisée par identification des cas d’utilisation ;
* **L’élaboration** : spécification du plan du projet, des exigences et des bases de l’architecture. Le plan est spécifié en un plan d’itérations ;
* **La construction** : réalisation du produit ;
* **La transition** : test, validation et transfert du produit vers les utilisateurs finaux.

Le Processus Unifié étant générique, il peut être adapté selon le projet et l’environnement de travail. Il se décline en plusieurs implémentations dont les plus utilisées sont :

* **Le Rational Unified Process (RUP)** : basé sur des principes de l'ingénierie logicielle saine comme la prise en charge d'une approche itérative ;
* **Le Two Tracks Unified Process (2TUP)** : propose un cycle de développement en Y, qui dissocie les aspects techniques des aspects fonctionnels ;
* **L’eXtreme Unified Process (XUP)** : est une instanciation hybride du Processus Unifié l’intégrant avec XP.

**Unified Modeling Language (UML)**

UML (Unified Modeling Language), langage de modélisation unifié en français, est né de la fusion des trois méthodes qui ont le plus influencé la modélisation objet au milieu des années 90. Ces méthodes sont OMT (Object Modeling Technique) de James Rumbaugh, BOOCH ou OOD (Object Oriented Design) de Grady Booch et OOSE (Object Oriented Software Engineering) d’Ivar Jacobson.

UML est un langage graphique qui permet de représenter les divers aspects du système d’information. Il se décompose en plusieurs sous-ensembles :

* Les vues sont les observables du système. Elles décrivent le système d'un point de vue donné, qui peut être organisationnel, dynamique, temporel, architectural, géographique ou logique. En combinant toutes ces vues, il est possible de définir (ou retrouver) le système complet ;
* Les diagrammes sont des éléments graphiques. Ceux-ci décrivent le contenu des vues, qui sont des notions abstraites ;
* Les modèles d'élément sont les briques des diagrammes UML. Ces modèles sont utilisés dans plusieurs types de diagramme. Exemples d'élément : cas d'utilisation, classe, association.

UML v.1 apparut en 1994 nous proposait neuf (09) diagrammes. Depuis UML v.2.2 apparut en 2009, nous sommes à quatorze (14) diagrammes.

### CHOIX DE LA METHODE D’ANALYSE

Pour pouvoir faire un choix entre les deux méthodes présentées précédemment, nous devons les comparer sur plusieurs critères. Ainsi, nous avons le tableau suivant qui illustre cela :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Critères | MERISE | Processus Unifié |
| Lien entre données et traitements | Analyse séparant les données et les traitements. | Regroupement des traitements et des données au sein des classes. Application du principe de l’encapsulation des méthodes orientées objets. |
| Niveau d’abstraction | Plusieurs niveaux : conceptuel, organisationnel, logique, physique avec plusieurs types de méthodes : données, traitements, communication. Existence des règles de passage entre les différents niveaux. | Niveau unique mais plusieurs types de modèles en fonction de l’aspect à décrire. Affinement des modèles lors des différentes étapes de l’analyse et de la conception.  Continuité entre les différentes phases d’élaboration de l’application. |
| Gestion de projet | Concentré principalement sur la conception, sans prise en compte de la phase programmation (modèle de déploiement et de composants absents). | Prise en compte de tous les stades de la conduite du projet. Cohérence de la phase d’analyse jusqu’au code du programme. |

**Tableau 1** **:** Comparaison entre MERISE et PU/UML

Un élément majeur est que, MERISE offre une démarche d’analyse cohérente, rigoureuse, et mieux orientée vers la gestion des systèmes d’information avec stockage de données dans des bases de données relationnelles. Le Processus Unifié utilisant UML qui est basé sur l’approche objet, est très souvent utilisé dans l’informatique technique (temps réel) et dans les projets évolutifs c’est à dire pouvant avoir différentes versions. Par conséquent vu les critères et exigences de notre cahier de charges ainsi que les objectifs visés par notre projet nous retenons la méthode MERISE pour la phase conceptuelle de notre projet.

## CHAPITRE IV : ETUDE ET ANALYSE DU PROJET

### MODELISATION DES TRAITEMENTS

### Modèle Conceptuel de Communication (MCC)

Le modèle conceptuel de communication permet une description des flux d’informations échangés entre acteurs. On identifie alors les acteurs, les flux échangés et délimite le champ du projet. On obtient le diagramme de communication suivant :

8

3

2

1

6

5

4

7

**Figure 4** **:** Modèle conceptuel de communication

Légende :

Domaine d’étude

Acteur interne

Acteur externe

Flux

Flux :

1. Envoi d’un bon de commande
2. Livraison de la marchandise
3. Emission du bon de réception
4. Mise en stock
5. Reçu d’approvisionnement
6. Commande
7. Réception de la commande
8. Transmission du compte rendu des opérations de caisse

### Graphe d’ordonnancement des flux

Nous déduisons le graphe d’ordonnancement des flux. Il permet de faire apparaître la chronologie des messages. Dans ce graphe d’ordonnancement des événements-message, un nœud représente un message et un arc représente un lien d’élaboration.

**Figure 5** **:** Graphe d’ordonnancement des flux

### Modèle Conceptuel de Traitements (MCT)

Le Modèle Conceptuel de Traitements (MCT) permet de décrire le fonctionnement du SI d’une organisation au niveau conceptuel ; c'est-à-dire qu’on ne décrit que les règles fondamentales de gestion. Il permet également de formaliser les traitements en fonction des événements sans s’intéresser à l’organisation qui régira ces traitements. Les éléments utilisés pour la formalisation d’un MCT sont :

* **L’évènement** : peut-être interne ou externe au SI. Il lui indique que quelque chose s’est passé et que le système doit réagir. Il s’agit d’un déclencheur pour le lancement d’une opération ;
* **La synchronisation** : Elle indique l’enchaînement des évènements nécessaires au lancement d’une opération. On l’associe assez souvent à une condition booléenne qui détermine la manière dont les évènements contribuent au déclenchement de l’opération ;
* **L’opération** : Elle représente une action ou un ensemble d’actions élémentaires dont le déclenchement est provoqué par un évènement unique ou une synchronisation de plusieurs évènements ;
* **L’émission ou le résultat** : C’est l’expression logique indiquant selon le résultat de l’opération quels évènements internes au SI sont créés. C’est le produit d’une opération. Le résultat peut être l’un des évènements déclenchant une autre opération, il est alors interne au processus ;

**Le processus** : Il est un sous-ensemble de l’activité de l’entreprise dont les points d’entrée et sortie sont stables, il est lui-même composé de traitements.

Le modèle conceptuel de traitement formalise l’activité du système. Il présente entre autres les différents traitements qui sont opérés dans le système de façon hiérarchique, tout comme les cadences de déclenchement de ces actions.

Gérant

ET

|  |  |
| --- | --- |
| Vérification du bon de commande | |
| Marchandise indisponible | Marchandise disponible |

Fournisseur

|  |  |
| --- | --- |
| Vérification de la marchandise | |
| Non conforme | Conforme |

ET

Logisticien

Fournisseur

Gérant

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vérification de la commande | | |
| Rejet | Articles disponibles | Articles non disponible |

OU

Client

Client

Caissier

Gérant

**Figure 6** **:** Modèle conceptuel de traitements

### MODELISATION DES DONNEES

### Règles de gestion

Une règle de gestion précise les contraintes qui doivent être respectées par le modèle. Pour l’étude actuelle nous avons les règles de gestion que voici :

* **Règle 01** : Un article appartient à une seule sous-catégorie ;
* **Règle 02**: Une sous-catégorie appartient à une seule catégorie et une catégorie contient plusieurs sous-catégories ;
* **Règle 03**: Une caisse appartient à un seul dépôt et un dépôt possède plusieurs caisses ;
* **Règle 04**: Un approvisionnement est réalisé par un seul fournisseur ;
* **Règle 05**: Un approvisionnement touche plusieurs articles ;
* **Règle 06**: Un déstockage se fait dans un seul dépôt et peut concerner plusieurs articles ;
* **Règle 07**: Les commandes sont passées par les clients et concernent plusieurs produits ;
* **Règle 08**: On effectue une commande avec un moyen de paiement précis ;
* **Règle 09**: Un bon de commande n’est destiné qu’à un seul fournisseur et concerne plusieurs articles ;
* **Règle 10**: Un dépôt contient plusieurs articles.

### Dictionnaire de données

C’est un tableau dans lequel on établit la liste de toutes les propriétés ou informations indispensables à l’automatisation d’un SI.

Ces propriétés proviennent de divers renseignements qui sont :

* L’énoncé décrivant le système actuel ;
* L’énoncé décrivant les objectifs à atteindre ;
* Les documents (imprimés, illustrés...) ;
* Les fichiers existants.

Voici le nôtre ci-après :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SIGLE | SIGNIFICATION | TYPE | LONGUEUR | NATURE | CONTRAINTE |
| id\_fourniseur | Identifiant du fournisseur | N | 8 | E/SIG | Clé |
| code\_fourniseur | Code du fournisseur | AN | 8 | SIG |  |
| nom\_complet\_fournisseur | Nom complet du fournisseur | A | 100 | SIG | Nom + prénom |
| contact\_fournisseur | Contact du fournisseur | N | 15 | MVT |  |
| email\_fournisseur | Adresse mail du fournisseur | AN | 50 | MVT |  |
| adresse\_fournisseur | Adresse du fournisseur | AN | 100 | MVT |  |
| fax\_fourniseur | Fax du fournisseur | N | 20 | MVT |  |
| id\_categorie | Identifiant de la catégorie | N | 8 | E/SIG | Clé |
| libelle\_categorie | Libellé de la catégorie | AN | 50 | E/SIG |  |
| id\_sous\_categorie | Identifiant de la sous-catégorie | N | 8 | E/SIG | Clé |
| libelle\_sous\_categorie | Libellé de la sous-catégorie | AN | 50 | E/SIG |  |
| id\_pays | Identifiant du pays | N | 8 | E/SIG | Clé |
| libelle\_pays | Libellé du pays | A | 50 | E/SIG |  |
| id\_destockage | Identifiant du déstockage | N | 8 | E/SIG | Clé |
| motif\_destockage | Motif du déstockage | AN | 255 | MVT |  |
| date\_destockage | Date du déstockage | D | 10 | E/SIG | JJ/MM/AAAA |
| id\_appro | Identifiant de l’approvisionnement | N | 8 | E/SIG | Clé |
| date\_appro | Date de l’approvisionnement | D | 10 | E/SIG | JJ/MM/AAAA |
| id\_moyen\_reglement | Identifiant du moyen de règlement | N | 8 | E/SIG | Clé |
| libelle\_moyen\_reglement | Libellé du moyen de règlement | A | 50 | E/SIG |  |
| id\_depot | Identifiant du dépôt | N | 8 | E/SIG | Clé |
| libelle\_depot | Libellé du dépôt | AN | 50 | E/SIG |  |
| adresse\_depot | Adresse du dépôt | AN | 100 | MVT |  |
| contact\_depot | Contact du dépôt | N | 15 | MVT |  |
| id\_caisse | Identifiant de la caisse | N | 8 | E/SIG | Clé |
| libelle\_caisse | Libellé de la caisse | A | 50 | E/SIG |  |
| etat\_caisse | Etat de la caisse | A | 10 | SIT |  |
| id\_commande | Identifiant de la commande | N | 8 | E/SIG | Clé |
| date\_commande | Date de la commande | D | 10 | E/SIG | JJ/MM/AAAA |
| montant\_a\_payer | Montant total de la commande à payer | N | 15 | MVT |  |
| montant\_payer | Montant total de la commande payé | N | 15 | MVT |  |
| etat\_commande | Etat de la commande | A | 10 | SIT |  |
| id\_utilisateur | Identifiant de l’utilisateur | N | 8 | E/SIG | Clé |
| login | Login de l’utilisateur | AN | 30 | E/SIG |  |
| password | Mot de passe de l’utilisateur | AN | 100 | MVT |  |
| etat\_utilisateur | Etat du compte de l’utilisateur | A | 10 | SIT |  |
| rôle\_utilisateur | Rôle de l’utilisateur | A | 10 | E |  |
| id\_client | Identifiant du client | N | 8 | E/SIG | Clé |
| code\_client | Code du client | AN | 8 | SIG |  |
| nom\_complet\_client | Nom complet du client | A | 100 | SIG | Nom + prénom |
| contact\_client | Contact du client | N | 15 | MVT |  |
| email\_client | Adresse mail du client | AN | 50 | MVT |  |
| adresse\_client | Adresse du client | AN | 100 | MVT |  |
| fax\_client | Fax du client | N | 20 | MVT |  |
| plafond\_client | Montant plafond du client | N | 15 | E |  |
| id\_article | Identifiant de l’article | N | 8 | E/SIG | Clé |
| code\_barre | Code barre de l’article | N | 20 | E/SIG |  |
| libelle\_article | Libellé de l’article | A | 50 | E/SIG |  |
| prix\_achat\_ttc | Prix d’achat TTC de l’article | N | 15 | SIT |  |
| prix\_vente\_ttc | Prix de vente TTC de l’article | N | 15 | SIT |  |
| stock\_mini | Stock minimal de l’article | N | 5 | SIT |  |
| stock\_max | Stock maximal de l’article | N | 5 | SIT |  |
| id\_bon | Identifiant du bon de commande | N | 8 | E/SIG | Clé |
| numero\_bon | Numéro du bon de commande | N | 10 | E/SIG |  |
| date\_bon | Date du bon de commande | D | 10 | E/SIG | JJ/MM/AAAA |
| date\_reception | Date de réception du bon de commande | D | 10 | E/SIG | JJ/MM/AAAA |
| etat\_bon | Etat du bon de commande | A | 10 | SIT |  |

**Tableau 2** **:** Dictionnaire de données

### Structure d’accès théorique

La structure d’accès théorique est obtenue après suppression des transitivités et cycles du graphe de dépendances fonctionnelles.

Ce dernier traduit les différentes relations de dépendances minimales entre les propriétés.

code\_fourniseur

nom\_complet\_fournisseur

contact\_fournisseur

email\_fournisseur

adresse\_fournisseur

fax\_fourniseur

**id\_appro**

**id\_fournisseur**

date\_appro

numero\_bon

date\_bon

date\_reception

etat\_bon

**id\_bon**

**id\_pays**

quantite\_demandee

quantite\_recu

prix\_article

**id\_categorie**

libelle\_categorie

Libelle\_pays

code\_barre

libelle\_article

prix\_achat\_ttc

prix\_vente\_ttc

stock\_mini

stock\_max

**id\_article**

libelle\_sous\_categorie

quantite

prix

libelle\_depot

adresse\_depot

contact\_depot

motif\_destockage

date\_destockage

**id\_destockage**

quantite\_destockee

code\_client

nom\_complet\_client

contact\_client

email\_client

adresse\_client

fax\_client

plafond\_client

motif\_destockage

date\_destockage

**id\_caisse**

**id\_client**

date\_commande

montant\_a\_payer

montant\_payer

etat\_commande

**id\_commande**

login

password

etat\_utilisateur

role\_utilisateur

**id\_utilisateur**

libelle\_moyen\_reglement

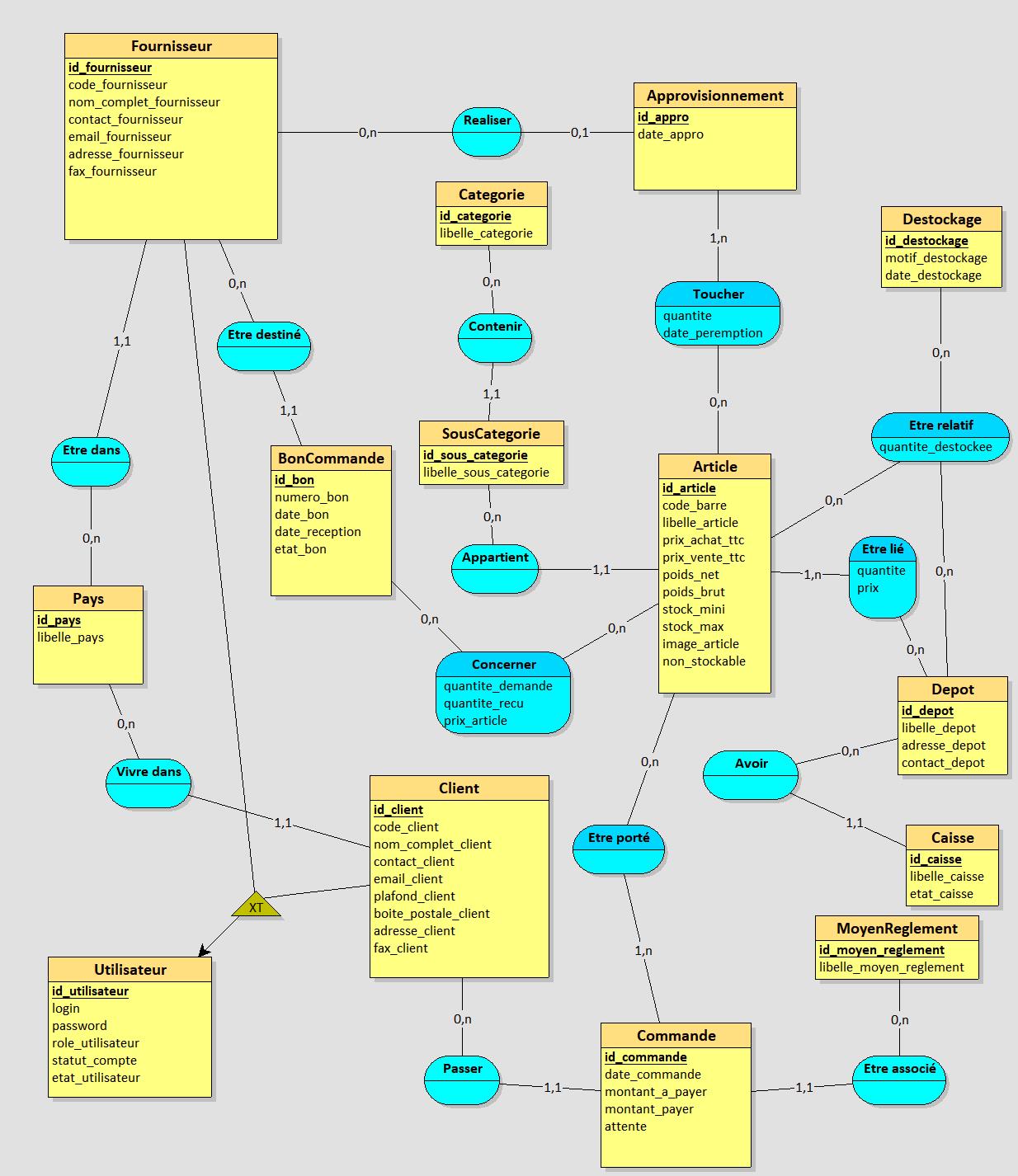
**Figure 7** **:** Structure d’accès théorique

### Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le Modèle Conceptuel de Données (MCD) a pour but de décrire de façon formelle les données, qui sont utilisées par le système d’information.

Il s’agit donc d’une représentation des données, facilement compréhensible, permettant de décrire le système d’information à l’aide d’entités. Pour décrire ce modèle, nous utilisons les concepts suivants :

* **Entité** : la représentation dans un SI d’un objet matériel ou immatériel, pourvu d'une existence propre conforme aux besoins de gestion de l'entreprise ;
* **Propriété** : une donnée élémentaire qui décrit une entité et conforme au choix de la gestion de l’entreprise ;
* **Identifiant** : une propriété ou une concaténation de propriétés permettant de distinguer toutes les occurrences de l’entité de manière unique et sans ambiguïté ;
* **Association** : une liaison entre deux ou plusieurs entités. Elle peut également avoir des propriétés ;
* **Cardinalités** : le nombre minimum et maximum d’occurrences d’entités participant à une association.

**Figure 8** **:** Modèle conceptuel de données

### Modèle Logique de Données (MLD)

Le Modèle Logique de Données (MLD) est la représentation du MCD avec la notion d’organisation. Le formalisme entités/relations utilisé donc transcrit dans un formalisme dépendant du choix organisationnel (choix dépendant du logiciel). Comme choix, nous avons :

* Une base de données navigationnelles (base de données réseaux) ;
* Une base de données relationnelles ;
* Les fichiers.

Ce modèle utilise surtout les concepts relatifs aux clés :

* **Clé primaire** est un attribut qui permet d’identifier de façon unique une occurrence d’une table (MLD). Il représente l’identifiant d’une entité (MCD) ;

**Clé d’une relation** est la clé primaire d’une table résultant d’une relation association de plusieurs entités.

**Passage du MCD au MLD**

Nous venons de voir plus haut l'analyse conceptuelle des données, c'est à dire un niveau d'analyse qui s'affranchi de toutes les contraintes de la base de données sur lequel va reposer l'application.

Cependant nous ne traitons que la formalisation du modèle logique de données (MLD) appliquée à une base de données relationnelle. Les règles de passage du MCD au MLD sont :

* Les entités du MCD sont converties en tables dans le MLD ;
* Les identifiants en clés primaires ;
* Les propriétés en attributs ;
* Selon les cardinalités, les associations du MCD sont converties en tables ou supprimées.

**Modèle logique de données**

**Depot** (id\_depot, libelle\_depot, adresse\_depot, contact\_depot);

**Pays** (id\_pays, libelle\_pays);

**Categorie** (id\_categorie, libelle\_categorie);

**SousCategorie** (id\_sous\_categorie, libelle\_sous\_categorie, #id\_categorie);

**Destockage** (id\_destockage, motif\_destockage, date\_destockage);

**MoyenReglement** (id\_moyen\_reglement, libelle\_moyen\_reglement);

**Caisse** (id\_caisse, libelle\_caisse, etat\_caisse, #id\_depot);

**Utilisateur** (id\_utilisateur, login, password, role\_utilisateur, etat\_utilisateur);

**Fournisseur** (id\_fournisseur, code\_fournisseur, nom\_complet\_fournisseur, contact\_fournisseur, email\_fournisseur, adresse\_fournisseur, fax\_fournisseur, #id\_pays, #id\_utilisateur);

**Article** (id\_article, code\_barre, libelle\_article, prix\_achat\_ttc, prix\_vente\_ttc, stock\_mini, stock\_max, #id\_sous\_categorie);

**BonCommande** (id\_bon, numero\_bon, date\_bon, date\_reception, etat\_bon, #id\_fournisseur);

**Client** (id\_client, code\_client, nom\_complet\_client, contact\_client, email\_client, adresse\_client, fax\_client, #id\_pays, #id\_utilisateur);

**Commande** (id\_commande, date\_commande, montant\_a\_payer, montant\_payer, etat\_commande, #id\_moyen\_reglement, #id\_client);

**Approvisionnement** (id\_appro, date\_appro, #id\_fournisseur);

**Toucher** (#id\_appro, #id\_article, quantite, date\_peremption);

**Concerner** (#id\_article, #id\_bon, quantite\_demandee quantite\_recu, prix\_article);

**Etre\_relatif** (#id\_depot, #id\_article, #id\_destockage, quantite\_destockee);

**Etre\_lie** (#id\_depot, #id\_article, quantite, prix);

**Etre\_porte** (#id\_article, #id\_commande);

### MODELISATION PHYSIQUE

### Passage du MLD au MPD

Le Modèle Physique de Données (MPD) est la phase terminale de l'approche théorique et conceptuel de la base de données (BD).

Cette phase consiste à un recensement de l'intégralité des tables issues du MLD. Chacune de ces tables doit faire l'objet d'une représentation détaillée sous forme de tableau. Cette étude détaillée de chaque table permet non seulement d'avoir une idée exacte de la structure de la base de données définitive mais également de la place nécessaire c'est-à-dire la capacité de mémoire auxiliaire nécessaire à l'implantation de la future base de données.

Il nous faut :

* Définir la place nécessaire de chaque table ;
* Définir l’implantation physique de la base de données sur les disques, les serveurs disponibles.

### Modèle physique de données

* **Table « Depot »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Depot  Objet : Enregistrement des dépôts  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_depot | | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 173  Volume : 17 300 | | |
| Code | **Libellé** | **Type** | | **Taille** | **Observation** |
| id\_depot | Identifiant du dépôt | N | | 8 | Clé |
| libelle\_depot | Libellé du dépôt | AN | | 50 |  |
| adresse\_depot | Adresse du dépôt | AN | | 100 |  |
| contact\_depot | Contact du dépôt | N | | 15 |  |

**Tableau 3** **:** Modèle physique table Depot

* **Table « Pays »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Pays  Objet : Enregistrement des pays  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_pays | | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 58  Volume : 11 310 | | |
| Code | **Libellé** | **Type** | | **Taille** | **Observation** |
| id\_pays | Identifiant du pays | N | | 8 | Clé |
| libelle\_pays | Libellé du pays | A | | 50 |  |

**Tableau 4** **:** Modèle physique table Pays

* **Table « Categorie »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Categorie  Objet : Enregistrement des catégories  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_categorie | | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 58  Volume : 29 000 | | |
| Code | **Libellé** | **Type** | | **Taille** | **Observation** |
| id\_categorie | Identifiant de la catégorie | N | | 8 | Clé |
| libelle\_categorie | Libellé de la catégorie | AN | | 50 |  |

**Tableau 5** **:** Modèle physique table Categorie

* **Table « SousCategorie »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : SousCategorie  Objet : Enregistrement des sous-catégories  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_sous\_categorie | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 66  Volume : 66 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_sous\_categorie | Identifiant de la sous-catégorie | | N | 8 | Clé |
| libelle\_sous\_categorie | Libellé de la sous-catégorie | | AN | 50 |  |
| id\_categorie | Identifiant de la catégorie | | N | 8 | Clé étrangère |

**Tableau 6** **:** Modèle physique table SousCategorie

* **Table « Destockage »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Destockage  Objet : Enregistrement des déstockages  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_destockage | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 273  Volume : 682 500 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_destockage | Identifiant du déstockage | | N | 8 | Clé |
| motif\_destockage | Motif du déstockage | | AN | 255 |  |
| date\_destockage | Date du déstockage | | D | 10 | JJ/MM/AAAA |

**Tableau 7** **:** Modèle physique table Destockage

* **Table « MoyenReglement »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : MoyenReglement  Objet : Enregistrement des moyens de règlement  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_moyen\_reglement | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 58  Volume : 1 160 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_moyen\_reglement | Identifiant du moyen de règlement | | N | 8 | Clé |
| libelle\_moyen\_reglement | Libellé du moyen de règlement | | A | 50 |  |

**Tableau 8** **:** Modèle physique table MoyenReglement

* **Table « Caisse »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Caisse  Objet : Enregistrement des caisses  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_caisse | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 76  Volume : 76 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_caisse | Identifiant de la caisse | | N | 8 | Clé |
| libelle\_caisse | Libellé de la caisse | | A | 50 |  |
| etat\_caisse | Etat de la caisse | | A | 10 |  |
| id\_depot | Identifiant du dépôt | | N | 8 | Clé étrangère |

**Tableau 9** **:** Modèle physique table Caisse

* **Table « Utilisateur »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Utilisateur  Objet : Enregistrement des utilisateurs  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_utilisateur | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 158  Volume : 790 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_utilisateur | Identifiant de l’utilisateur | | N | 8 | Clé |
| login | Login de l’utilisateur | | AN | 30 |  |
| password | Mot de passe de l’utilisateur | | AN | 100 |  |
| etat\_utilisateur | Etat du compte de l’utilisateur | | A | 10 |  |
| role\_utilisateur | Rôle de l’utilisateur | | A | 10 |  |

**Tableau 10** **:** Modèle physique table Utilisateur

* **Table « Fournisseur »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Fournisseur  Objet : Enregistrement des fournisseurs  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_fournisseur | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 317  Volume : 1 585 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_fournisseur | Identifiant du fournisseur | | N | 8 | Clé |
| code\_fournisseur | Code du fournisseur | | AN | 8 |  |
| nom\_complet\_fournisseur | Nom complet du fournisseur | | A | 100 | Nom + prénom |
| contact\_fournisseur | Contact du fournisseur | | N | 15 |  |
| email\_fournisseur | Adresse mail du fournisseur | | AN | 50 |  |
| adresse\_fournisseur | Adresse du fournisseur | | AN | 100 |  |
| fax\_fournisseur | Fax du fournisseur | | N | 20 |  |
| id\_pays | Identifiant du pays | | N | 8 | Clé étrangère |
| id\_utilisateur | Identifiant de l’utilisateur | | N | 8 | Clé étrangère |

**Tableau 11** **:** Modèle physique table Fournisseur

* **Table « Article »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Article  Objet : Enregistrement des articles  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_article | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 301  Volume : 790 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_article | Identifiant de l’article | | N | 8 | Clé |
| code\_barre | Code barre de l’article | | N | 20 |  |
| libelle\_article | Libellé de l’article | | A | 50 |  |
| prix\_achat\_ttc | Prix d’achat TTC de l’article | | N | 15 |  |
| prix\_vente\_ttc | Prix de vente TTC de l’article | | N | 15 |  |
| stock\_mini | Stock minimal de l’article | | N | 5 |  |
| stock\_max | Stock maximal de l’article | | N | 5 |  |
| Id\_sous\_categorie | Identifiant de la sous-catégorie | | N | 8 | Clé étrangère |

**Tableau 12** **:** Modèle physique table Article

* **Table « BonCommande »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : BonCommande  Objet : Enregistrement des bons de commande  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_bon | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 56  Volume : 280 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_bon | Identifiant du bon de commande | | N | 8 | Clé |
| numero\_bon | Numéro du bon de commande | | N | 10 |  |
| date\_bon | Date du bon de commande | | D | 10 | JJ/MM/AAAA |
| date\_reception | Date de réception du bon de commande | | D | 10 | JJ/MM/AAAA |
| etat\_bon | Etat du bon de commande | | A | 10 |  |
| Id\_fournisseur | Identifiant du fournisseur | | N | 8 | Clé étrangère |

**Tableau 13** **:** Modèle physique table BonCommande

* **Table « Client »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Client  Objet : Enregistrement des clients  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_client | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 309  Volume : 1 545 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_client | Identifiant du client | | N | 8 | Clé |
| code\_client | Code du client | | N | 8 |  |
| nom\_complet\_client | Nom complet du client | | A | 100 |  |
| contact\_client | Contact du client | | N | 15 |  |
| email\_client | Adresse mail du client | | AN | 50 |  |
| adresse\_client | Adresse du client | | AN | 100 |  |
| fax\_client | Fax du client | | N | 20 |  |
| id\_pays | Identifiant du pays | | N | 8 | Clé étrangère |
| id\_utilisateur | Identifiant de l’utilisateur | | N | 8 | Clé étrangère |

**Tableau 14** **:** Modèle physique table Client

* **Table « Commande »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Commande  Objet : Enregistrement des commandes  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_commande | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 74  Volume : 740 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_commande | Identifiant de la commande | | N | 8 | Clé |
| date\_commande | Date de la commande | | D | 10 | JJ/MM/AAAA |
| montant\_a\_payer | Montant total de la commande à payer | | N | 15 |  |
| montant\_payer | Montant total de la commande payé | | N | 15 |  |
| etat\_commande | Etat de la commande | | A | 10 |  |
| id\_moyen\_reglement | Identifiant du moyen de règlement | | N | 8 | Clé étrangère |
| id\_client | Identifiant du client | | N | 8 | Clé étrangère |

**Tableau 15** **:** Modèle physique table Commande

* **Table « Approvisionnement »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Approvisionnement  Objet : Enregistrement des approvisionnements  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_appro | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 26  Volume : 26 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_appro | Identifiant de l’approvisionnement | | N | 8 | Clé |
| date\_appro | Date de l’approvisionnement | | D | 10 | JJ/MM/AAAA |
| id\_fournisseur | Identifiant du fournisseur | | N | 8 | Clé étrangère |

**Tableau 16** **:** Modèle physique table Approvisionnement

* **Table « Toucher »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Toucher  Objet : Enregistrement dans la table toucher  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_appro, id\_article | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 34  Volume : 170 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_appro | Identifiant de l’approvisionnement | | N | 8 | Clé |
| id\_article | Identifiant de l’article | | N | 8 |
| quantite | Quantité à approvisionner | | N | 8 |  |
| date\_peremption | Date de péremption de l’article | | D | 10 | JJ/MM/AAAA |

**Tableau 17** **:** Modèle physique table Toucher

* **Table « Concerner »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Concerner  Objet : Enregistrement dans la table concerner  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_bon, id\_article | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 40  Volume : 200 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_bon | Identifiant du bon de commande | | N | 8 | Clé |
| id\_article | Identifiant de l’article | | N | 8 |
| quantite\_demandee | Quantité d’articles demandés | | N | 8 |  |
| quantite\_recu | Quantité d’articles reçus | | N | 8 |  |
| prix\_article | Prix de l’article | | N | 8 |  |

**Tableau 18** **:** Modèle physique table Concerner

* **Table « Etre\_relatif »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Etre\_relatif  Objet : Enregistrement dans la table etre\_relatif  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_bon, id\_article | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 32  Volume : 160 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_depot | Identifiant du dépôt | | N | 8 | Clé |
| id\_article | Identifiant de l’article | | N | 8 |
| id\_destockage | Identifiant du destockage | | N | 8 |
| quantite\_destockee | Quantité d’articles déstockés | | N | 8 |  |

**Tableau 19** **:** Modèle physique table Etre\_relatif

* **Table « Etre\_lie »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Etre\_lie  Objet : Enregistrement dans la table etre\_lie  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_depot, id\_article | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 32  Volume : 160 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_depot | Identifiant du dépôt | | N | 8 | Clé |
| id\_article | Identifiant de l’article | | N | 8 |
| quantite | Quantité d’articles | | N | 8 |  |
| prix\_article | Prix de l’article | | N | 8 |  |

**Tableau 20** **:** Modèle physique table Etre\_lie

* **Table « Etre\_porte »**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom : Etre\_porte  Objet : Enregistrement dans la table etre\_porte  Mode d’organisation : Direct  Clé : id\_commande, id\_article | | Date de création : 30/09/2021  Longueur : 16  Volume : 80 000 | | | |
| Code | **Libellé** | | **Type** | **Taille** | **Observation** |
| id\_commande | Identifiant de la commande | | N | 8 | Clé |
| id\_article | Identifiant de l’article | | N | 8 |

**Tableau 21** **:** Modèle physique table Etre\_porte

|  |
| --- |
| PARTIE III : ETUDE TECHNIQUE ET REALISATION  Dans cette partie nous présenterons les différents composants qui nous ont permis d’aboutir à ce travail et quelques esquisses de notre application |

## CHAPITRE V : ETUDE TECHNIQUE

Dans ce chapitre, nous présenterons les technologies utilisées pour la mise en œuvre de l’application ainsi que les outils d’implémentation.

### OUTILS D’IMPLEMENTATION

* **Système de gestion de bases de données (SGBD)**

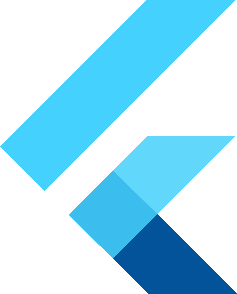
Le SGDB choisi par l’entreprise pour la gestion des données de leur solution est MySQL.



**Figure 9** **:** Logo MySQL

MySQL dérive directement de SQL (Structured Query Language) qui est un langage de requête vers les bases de données exploitant le modèle relationnel. MySQL est un serveur de bases de données relationnelles SQL développé dans un souci de performances élevées en lecture, ce qui signifie qu'il est davantage orienté vers le service de données déjà en place que vers celui de mises à jour fréquentes et fortement sécurisées. Il est multithread et multi-utilisateur. C'est un logiciel libre développé sous double licence en fonction de l'utilisation qui en est faite : dans un produit libre ou dans un produit propriétaire. Dans ce dernier cas, la licence est payante, sinon c'est la licence publique générale GNU (GPL) qui s'applique.

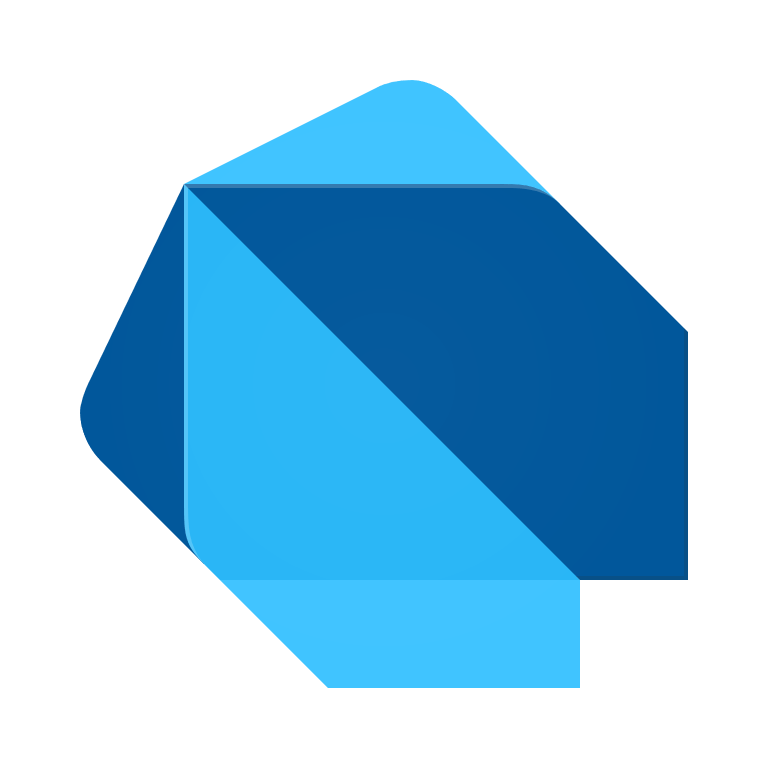
* **Framework**



**Figure 10** **:** Logo Flutter

Flutter est un kit de développement logiciel (SDK) d'interface utilisateur open-source créé par Google. Il est utilisé pour développer des applications pour Android, iOS, Linux, Mac, Windows, Google Fuchsia et le web à partir d'une seule base de code. Ainsi, pour concevoir la version mobile de leur solution, l’équipe IT de GROUP SMARTY à optée pour le Framework Flutter.

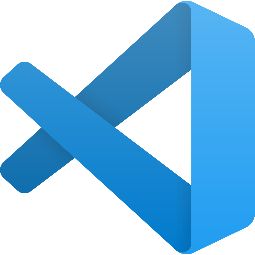
* **Langage de programmation**



**Figure 11** **:** Logo DART

Dart est un langage de programmation optimisé pour les applications sur plusieurs plateformes. Il est développé par Google et est utilisé pour créer des applications mobiles, de bureau, de serveur et web. C’est un langage orienté objet, basé sur la classe, récupérateur de mémoire avec une syntaxe de type C. Dart peut se compiler en code natif ou en JavaScript. Il prend en charge les interfaces, les mixins, les classes abstraites, les génériques réifiés et l'inférence de type.

* **Editeur de code**



**Figure 12** **:** Logo VS Code

Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft. Les fonctionnalités incluent la prise en charge du débogage, la mise en évidence de la syntaxe, la complétion intelligente du code, la refactorisation du code et Git intégré. Il prend immédiatement en charge presque tous les principaux langages de programmation.

* **Testeur d’API**



**Figure 13** **:** Logo Postman

Postman est une application permettant de tester des API. Elle fût fondée en 2012 par Abhinav Asthana, Ankit Sobti et Abhijit Kane à Bangalore pour répondre à une problématique de test d'API partageable. D'abord module complémentaire de Google Chrome, puis client lourd, et client léger, elle est aujourd'hui utilisée par plus de 500 000 entreprises dans le monde et a son siège à San Francisco.

* **Serveur**



**Figure 14** **:** Logo Laragon

Laragon est un environnement de développement web rapide, flexible, intuitif, productif et puissant qui d'adresse à tous. Il vous offre tout ce dont vous avez besoin pour créer des applications web modernes. Il a été utile lors du lancement du serveur sur lequel se trouvait nos APIs en local.

* **Maquettage**



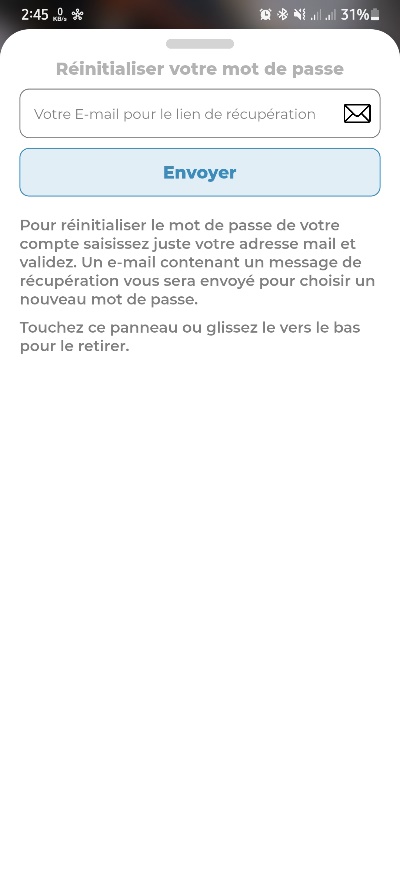
**Figure 15** **:** Logo Adobe XD

Adobe XD (également connu sous le nom d'Adobe eXperience Design) est un outil de conception d'expérience utilisateur vectorielle pour les applications web et mobiles, développé et publié par Adobe Inc. Il est disponible pour macOS et Windows, bien qu'il existe des versions pour iOS et Android afin d'aider à prévisualiser le résultat du travail directement sur les appareils mobiles. Adobe XD permet de concevoir des sites web filaires et de créer des prototypes cliquables.

### PRESENTATION DE L’APPLICATION

### Page d’authentification

En lançant l’application, la première interface qui se présente à nous est la page d’authentification sur laquelle les utilisateurs devront renseigner leurs identifiants et valider pour avoir accès au menu principal. Pour les utilisateurs ayant oublié leur mot de passe, il est possible de le réinitialiser en cliquant sur le bouton « Mot de passe oublié ? » qui fera apparaitre un volet dédié à cette opération.



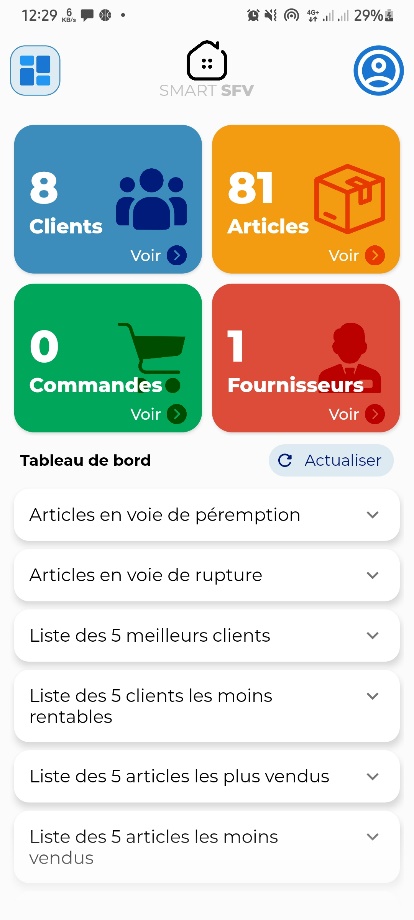
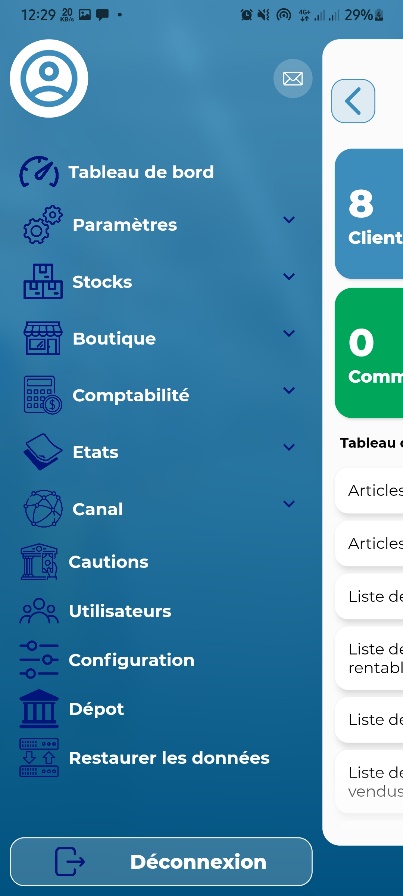
**Figure 18 :** Volet de réinitialisation du mot de passe

**Figure 17 :** Page d’authentification

**Figure 16 :** Page de lancement

### Menu principal

Après authentification, l’application laisse libre accès au menu principal et à l’ensemble des fonctionnalités de l’application. Ce menu est composé d’un tableau de bord sur lequel l’utilisateur a un bref résumé de ses activités et un volet lui permettant de joindre les autres interfaces.



**Figure 21 :** Volet compte

**Figure 20 :** Panneau latéral

**Figure 19 :** Page d'accueil

### Pages de gestion

Nous avons ci-dessous les différentes pages permettant de réaliser les opérations liées à la gestion des stocks telles que les ajouts d’articles, de clients et de fournisseurs, les approvisionnements, les déstockages, les retours d’article, etc.

**Figure 24 :** Page de génération des PDF

**Figure 23 :** Page de gestion des fournisseurs

**Figure 22 :** Page de gestion des clients

### COUT DU PROJET

Notre estimation financière de ce projet prend en compte la phase de réalisation. Cette partie nous permet de faire le bilan du coût total du projet en fonction des besoins humains.

|  |  |
| --- | --- |
| Ressources | Coût |
| Logiciel Adobe XD | 17.000 FCFA |
| Ressources humaines | 150.000 FCFA |
| Connexion internet | 30.000 FCFA |
| TOTAL | 197.000 FCFA |

**Tableau 22** **:** Tableau du coût du projet

# CONCLUSION

Durant ce stage effectué au sein de l’entreprise GROUP SMARTY pendant la période du 19 Juillet au 30 Septembre 2021, il nous a été demandé de concevoir la version mobile de leur solution de gestion des stocks.

Pour ce faire, nous avons d’abord procédé à l’étude de la solution existante et du cahier des charges afin de mieux comprendre les besoins et mettre en place une version mobile répondant à ceux-ci. L’analyse du schéma de données existant à permis le choix de la méthode MERISE pour la partie conceptuelle. Et après une description des outils techniques choisis, nous avons détaillé la réalisation de notre application en quelques écrans.

Nous notons que la réalisation du travail qui nous fut confié est en cours d’achèvement et reste un défi technique. La conception, l’implémentation de la base de données achevés, nous restons disponibles pour finaliser la solution afin qu’elle soit utilisable.

Ce stage nous a permis d’acquérir des connaissances professionnelles et aussi de développer plusieurs capacités dont l’esprit d’équipe, la gestion d’un projet informatique et l’esprit créatif.

Toutefois, ce rapport demeurant une œuvre humaine, nous le soumettons aux critiques et suggestions en vue d’y apporter des modifications et des corrections. Ces dernières serviront à améliorer le travail déjà réalisé et aussi à permettre une évolution prochaine du projet.

# BIBLIOGRAPHIE

* + Driss Bouami ; « Le grand livre de la gestion des stocks et approvisionnements » ; Dominique Cohen, Gilda Masset ; AFNOR Edition 2019 ;

# WEBOGRAPHIE

<https://api.flutter.dev/flutter/widgets/FutureBuilder-class.html>

Consulté le 01 Aout 2021

<https://api.flutter.dev/flutter/material/Icons-class.html>

Consulté le 01 août 2021

<https://pub.dev/packages/flutter_launcher_icons>

Consulté le 12 août 2021

<https://medium.com/flutter-community/decode-textformfield-4b1b9f341554>

Consulté le 14 août 2021

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Merise\_(informatique)#:~:text=%CA%81iz%2F)%20est,l'informatisation%20massive%20des%20organisations.](https://fr.wikipedia.org/wiki/Merise_(informatique)%23:~:text=%CA%81iz%2F)%20est,l'informatisation%20massive%20des%20organisations.)

Consulté le 10 octobre 2021

<https://fr.wikipedia.org/wiki/UML_(informatique)>

Consulté le 10 octobre 2021

# TABLE DES MATIERES

[DEDICACE I](#_Toc86997826)

[REMERCIEMENTS II](#_Toc86997827)

[SOMMAIRE III](#_Toc86997828)

[LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX V](#_Toc86997829)

[LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS VII](#_Toc86997830)

[AVANT-PROPOS VIII](#_Toc86997831)

[RESUME 1](#_Toc86997832)

[ENGLISH SUMMARY 2](#_Toc86997833)

[INTRODUCTION 5](#_Toc86997834)

[PARTIE I : 6](#_Toc86997835)

[CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA STRUCTURE D’ACCUEIL 7](#_Toc86997836)

[I. HISTORIQUE DE L’ENTREPRISE 7](#_Toc86997837)

[II. DOMAINES D’ACTIVITES 7](#_Toc86997838)

[III. ORGANISATION DE L’ENTREPRISE 7](#_Toc86997839)

[IV. SERVICE ACCUEIL 8](#_Toc86997840)

[CHAPITRE II : DESCRIPTION DU PROJET 9](#_Toc86997841)

[I. CONTEXTE DU PROJET 9](#_Toc86997842)

[II. OBJECTIFS DU PROJET 9](#_Toc86997843)

[1. Objectif général 9](#_Toc86997844)

[2. Objectifs spécifiques 9](#_Toc86997845)

[III. CAHIER DES CHARGES 10](#_Toc86997846)

[IV. ORGANISATION DU TRAVAIL 10](#_Toc86997847)

[1. Liste des tâches 10](#_Toc86997848)

[2. Planification des tâches 11](#_Toc86997849)

[PARTIE II : 13](#_Toc86997850)

[CHAPITRE III : ETUDE COMPARATIVE 14](#_Toc86997851)

[I. PRESENTATION DES METHODES D’ANALYSE 14](#_Toc86997852)

[1. Les méthodes cartésiennes 14](#_Toc86997853)

[2. Les méthodes systémiques 15](#_Toc86997854)

[3. Les méthodes objets 15](#_Toc86997855)

[II. PRESENTATION DE QUELQUES METHODES 15](#_Toc86997856)

[1. MERISE 15](#_Toc86997857)

[2. PU/UML 18](#_Toc86997858)

[III. CHOIX DE LA METHODE D’ANALYSE 21](#_Toc86997859)

[CHAPITRE IV : ETUDE ET ANALYSE DU PROJET 23](#_Toc86997860)

[I. MODELISATION DES TRAITEMENTS 23](#_Toc86997861)

[1. Modèle Conceptuel de Communication (MCC) 23](#_Toc86997862)

[2. Graphe d’ordonnancement des flux 24](#_Toc86997863)

[3. Modèle Conceptuel de Traitements (MCT) 25](#_Toc86997864)

[II. MODELISATION DES DONNEES 28](#_Toc86997865)

[1. Règles de gestion 28](#_Toc86997866)

[2. Dictionnaire de données 29](#_Toc86997867)

[3. Structure d’accès théorique 31](#_Toc86997868)

[4. Modèle Conceptuel de Données (MCD) 33](#_Toc86997869)

[5. Modèle Logique de Données (MLD) 35](#_Toc86997870)

[III. MODELISATION PHYSIQUE 37](#_Toc86997871)

[1. Passage du MLD au MPD 37](#_Toc86997872)

[2. Modèle physique de données 38](#_Toc86997873)

[PARTIE III : 49](#_Toc86997874)

[CHAPITRE V : ETUDE TECHNIQUE 50](#_Toc86997875)

[I. OUTILS D’IMPLEMENTATION 50](#_Toc86997876)

[II. PRESENTATION DE L’APPLICATION 54](#_Toc86997877)

[1. Page d’authentification 54](#_Toc86997878)

[2. Menu principal 55](#_Toc86997879)

[3. Pages de gestion 56](#_Toc86997880)

[III. COUT DU PROJET 57](#_Toc86997881)

[CONCLUSION IX](#_Toc86997882)

[BIBLIOGRAPHIE X](#_Toc86997883)

[WEBOGRAPHIE XI](#_Toc86997884)

[TABLE DES MATIERES XII](#_Toc86997885)