MEMOIRE DE FIN DE FORMATION POUR L’OBTENTION

DU BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR (B.T.S)

*Filière* : Informatique de Gestion

*Option* : Développeur d’Application

THEME :

MISE EN PLACE D’UNE PLATE-FORME EN LIGNE D’ABONNEMENT

ET DE GESTION DES PANNEAUX PUBLICITAIRES

Présenté et soutenu par :

Yawovi Efoé AMEGNITO

Maître de stage Directeur de Mémoire

M. Yao Dagbénéva DJILAN M. Evariste ESSIEN

Développeur d’application Chez AEK Enseignent de Mérise

Promotion 2021-2023

DEDICACE

Je dédie ce mémoire :

A mon grand frère Mawussé Ayawovi AMEGNITO

Et à ma mère AMAH Dédé

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons à exprimer notre profonde gratitude envers toutes les personnes qui ont participé de prêt et de loin à la réalisation de ce projet. Leur soutien, leurs conseils avisés et leur encouragement constant ont été indispensables tout au long de notre parcours.

Nous voudrons témoigner notre reconnaissance à M. Armel EKLOU-ADJOGBOVIE DG de AEK-GROUP Sarl, qui a bien voulu nous offrir un cadre professionnel adéquat pour notre stage au sein de sa structure.

Nos remerciements vos également à M. ASSAGBA le Directeur de CIFOP et M. Gabin ADJEODA le Directeur des Enseignants de CIFOP.

Nous tenons à remercier la Direction Générale et le corps enseignant du Centre de Formation et d’Orientation Professionnelles (CIFOP) pour l’enseignement de qualité qu’ils nous ont transmis, nous permettant ainsi de répondre aux exigences professionnelles.

Nous tenons notre reconnaissance singulière à M. Evariste ESSIEN notre directeur de mémoire pour sa disponibilité à diriger ce travail malgré ses multitudes occupation.

Nos remerciements vont également à tout le personnel de AEK-GROUP pour l’atmosphère de travail propice pour à l’enrichissement de notre expérience.

Nous tenons tout particulièrement à témoigner notre reconnaissance à nos frères et amis.

GLOSSAIRE

CSS  : Cascading Style Sheets (feuille de style en cascade)

EDI : Environnement de Développement Intégré

FINTECH : Technologie de Finance

MCD : Modèle Conceptuel des Données

MLD : Modèle Logique de Données

MOT : Modèle Organisationnel de Traitement

MPD : Modèle Physique de Données

SGBD : Système de Gestion de Base de Donnée

SOMMAIRE

DEDICACE…………………………………………………………………...... i

REMERCIEMENTS…………………………………………………………… ii

GLOSSAIRE………………………………………………………………....... iii

INTRODUCTION ……………..……………………………………………… 2

I. PRESENTATION DE AEK-GROUP

I.1 Historique……………………………………………………………….

I.2 Les services offerts

I.3 Contexte du stage

II. ETUDE PREALABLE

II.1 Etude de l’existant

II.2 Critique de l’existant

II.3 Apport de solution

III. ETUDE DETAILLE

III.1. Modèle Conceptuel de données

INTRODUCTION

La deuxième moitié du XXe siècle a été marquée par une transformation radicale avec la naissance et l'évolution continue de l'internet. Ce réseau mondial a révolutionné de nombreux aspects de notre quotidien, notamment dans le domaine de la communication. L'internet offre des possibilités illimitées pour diffuser des informations, bien au-delà des méthodes traditionnelles telles que le bouche-à-oreille, qui se révèlent désormais insuffisantes dans un monde numérique en perpétuelle expansion.

Dans ce contexte, la communication en ligne s'impose comme un outil indispensable pour promouvoir des produits et services. Les entreprises, confrontées à un marché de plus en plus compétitif, doivent s'adapter aux nouvelles exigences du numérique pour optimiser leur stratégie de communication. Pour répondre à ce besoin croissant, il est impératif de développer des solutions innovantes basées sur l'internet qui permettent non seulement de faire connaître efficacement les offres commerciales, mais aussi de gérer et d'intégrer divers outils de communication de manière cohérente.

Ce mémoire se propose de présenter la conception et la mise en œuvre d'une plateforme en ligne qui vise à révolutionner le domaine de la communication pour les entreprises. Cette plateforme aura pour double objectif de faciliter la visibilité des produits et services et de permettre une gestion efficace des outils de communication, incluant notamment les panneaux publicitaires simples et numériques.

Le document sera structuré en plusieurs grands chapitres. Le premier chapitre introduira le cadre de stage, en décrivant le contexte et les objectifs spécifiques de ce projet. Nous procéderons ensuite à une étude préalable qui examinera les manquements du marché, les solutions mises en place pour combler efficacement ses manquements. L'étude détaillée suivra, présentant les aspects techniques et fonctionnels de la plateforme, ainsi que les choix de conception et de développement. Enfin, le chapitre de réalisation et de programmation détaillera les étapes concrètes de la création de la plateforme.

En synthèse, ce mémoire ambitionne de démontrer comment une plateforme en ligne bien conçue peut transformer la communication des entreprises, en exploitant pleinement les potentialités offertes par le développement d’application pour optimiser la gestion des outils de communication et accroître la visibilité des produits et services sur l’internet.

PREMIERE CHAPITRE

PRESENTATION DE LA SOCIETE

AEK-GROUP

1. PRESENTATION DE AEK-GROUP

Dans cette partie nous allons présenter la société qui nous à accueillir et le contexte dans lequel nous avons effectué le stage.

I.1 Historique

Jeune société qui a vu le jour en 2021, AEK-GROUP est un start-up créer par Monsieur Armel EKLOU-ADJOGBOVIE. La société intervient dans deux domaines : les technologies de finance, notamment développement des solutions informatiques liées à la finance et la fourniture des équipements informatiques.

La société compte de nos jour quatre (4) employés et est sise à Lomé au Togo, à Hédzranayé non loin de l’agence TDE Hédzranayé.

I.2 Les services offerts

La société offre des services d’ingénierie informatique et de la fourniture des équipements informatiques.

Ingénierie informatique

* Conception et hébergement de site web
* Développement des application mobile FINTECH sur mesure

Fourniture des équipements informatique

Etude et proposition des équipements informatiques adéquats

DEUXIEME CHAPITRE

ETUDE PREALABLE

L’étude préalable va nous permettre d’une part de voir ce qui se fait jusqu'à nos jours, et d’autre part faire une analyse de notre projet en évaluant la pertinence du projet afin d’envisager sa mise en œuvre.

**II.1 Présentation du projet**

Pour offrir une meilleure visibilité à une entreprise en passant par les panneaux publicitaires il faut une bonne gestion des panneaux publicitaires, des boulevards ou rues et un bon suivi des dates d’abonnements. Les entreprises spécialisées dans ce domaine le font de façon manuelle et avec le temps certaines des documents écrits se sont dégradés. Ainsi avec la montée en charge des données, la gestion devient complexe. Les pertes de données et les erreurs récurrentes sont les résultats de cette complexité croissante.

Pour effectuer un abonnement il faut que le client se déplace au prêt de l’entreprise et en raison de la demande l’entreprise est obligée de recruter beaucoup d’employés pour s’occuper des clients et surtout la date des abonnements qui est devenue trop importants à gérer constituent le problème principal de l’entreprise car cela engendre des pertes.

Face à tous ses multitudes problèmes de la gestion manuelle il est devenu nécessaire de trouver une solution informatique pour résoudre ses problèmes.

Les objectifs visés par ce projet sont :

* Rendre les services accessibles partout dans le monde 24h/24.
* Suivre des dates d’abonnements en détectant automatiquement les abonnements expirés et prévenir d’avance l’administrateur.
* Rendre le payement en ligne des frais d’abonnement possible.
* Générer automatiquement les factures.
* Calculer automatiquement les revenus mensuels et annuels de l’entreprise
* Mitre à jour automatique des panneaux libres et les mettre à disposition des clients pour un éventuel abonnement.
* Mettre en place un statistique sur la demande des panneaux dans une zone donnée pour permettre à l’entreprise de mieux gérer l’implémentation des panneaux.

**II.2 Etude de l’existant**

L’un des moyens les plus efficaces de faire connaitre un produit ou faire une publicité est de passer par des abonnements aux panneaux publicitaires.

1. **Abonnement**

Ainsi pour effectuer un abonnement le client doit se rendre dans l’entreprise de communication qui gère les panneaux publicitaires. Une fois dans l’entreprise on remet au client un bordereau sur lequel se trouve les voies que couvre l’entreprise avec leurs panneaux, et le client fait son ou ses choix. Ensuite le client attend quelques minutes on vérifie si les panneaux qu’il a choisis sont disponibles à la date qu’il a choisie. Et après on lui rédige une facture selon le nombre et la taille des panneaux choisis.

Par la suite le client décide d’imprimer lui-même les affiche ou de copié l’image de l’affiche à l’entreprise. S’il décide d’imprimer lui-même alors on lui donne la date à laquelle il doit apporter les affiches au plus tard une semaine avant la date début de son abonnement ; et s’il choisit la deuxième option alors on lui rédige une seconde facture selon le nombre d’affiche et leur taille pour les impressions.

Concernant les panneaux numériques, il incombe au client d’apporter une courte vidéo d’une durée maximale de 15 secondes.

Ensuite le bordereau est étiqueté par la date du début abonnement et classé dans la liste d’attente c’est-à-dire liste des affiches à afficher dans les jours à venir.

1. **Affichage**

Ensuite il revient à l’entreprise de veiller à satisfaire le client en lui faisant sa publicité à la date et sur les voies choisies par le client en allant consulter la liste d’attente des panneaux à afficher. Et après cela le bordereau est classé dans la liste d’abonnement en cours et étiqueté par la date fin abonnement.

1. **Retrait des affiches sur les panneaux**

Dans la dernière semaine du mois on vérifie les abonnements qui seront à terme à la fin du mois pour enlever les affiches concernées et mettre autre chose si besoin y est dès le premier jour du mois prochain.

**II.3 Critique de l’existant**

Après avoir étudié ce qui se fait déjà sur le marché de la communication, nous allons mettre en lumière les manquements dans les lignes suivantes.

* En premier lieu on peut souligner le déplacement du client dans l’entreprise avant d’effectuer un abonnement
* Nous avons également l’indisponibilité du service 24h/24
* Pour déterminer les abonnements expirés le personnelle devrait rechercher dans les bordereaux de ceux qui ont une date de fin qui corresponde au mois en cours. Mais cette recherche prend énormément de temps et comporte beaucoup de failles dont l’omission des abonnements.
* Chaque fin du mois il faut faire une recherche des panneaux libres et l’inclure sur les nouveaux bordereaux et l’imprimer avant de les remettre au client.
* Le temps perdu lors de la vérification de la disponibilité des panneaux choisis par le client peut être ennuyeux pour le client surtout au moment où il a choisi beaucoup de panneaux et un travail supplémentaire pour le personnel de l’entreprise.

**II.4 Apport de solutions**

Pour pallier aux manquements cités un peu plus haut nous allons proposer des solutions innovantes et adéquates basées sur les outils de la programmation.

Ses solutions vont apporter plus précisément ses différentes innovations :

* La plateforme serait en ligne ce qui carrément réduire le déplacement du client et lui permet d’avoir l’accès au service partout dans le monde
* Rendre l’abonnement au panneaux publicitaire 24h/24 ce qui permet au client d’effectuer un abonnement à n’importe qu’elle heure selon son emploi du temps même après la fermeture du bureau physique de l’entreprise.
* Payement en ligne des frais d’abonnement et autres.
* La gestion numérique des panneaux et des boulevards, ce qui évite d’imprimer chaque fois les bordereaux en cas d’ajout de nouveaux boulevards ou panneaux.
* Générer automatiquement les factures et les reçus aux clients après leur abonnement ce qui fait gagner du temps et l’entreprise et au client sans oublier les erreurs lors des saisies manuels.
* Mettre en place un mécanisme qui détecte automatiquement les abonnements expirés et qui seront expirés dans une semaine ce qui éliminer le temps perdu pour la recherche manuelle et les pertes d’argent.
* Mettre en place un mécanisme qui détecte automatiquement les panneaux libres lors de l’abonnement du client ce qui élimine le travail supplémentaire du personnel et faire gagner du temps au client.

TROISIEME CHAPITRE

ETUDE DETAILLE

Cette partie du document sera consacrée à l’étude détaillé du projet. L’étude détaillé nous permettra de déterminer la structure du système d’information. Nous ferons cette étude avec la méthode MERISE.

MERISE est une méthode d’analyse, de conception et de gestion de projet. Dans sa démarche elle propose différentes phases telle que la modélisation conceptuelle des données, la modélisation conceptuelle des traitements, le modèle organisationnel des traitements, le modèle logique des données, le modèle physique des données et le MOPT.

Nous avons choisi cette méthode d’analyse non seulement parce qu’elle a fait l’objet de notre étude au cours de notre formation, mais aussi et surtout parce qu’elle permet d’avoir une vision globale du système d’information étudié en séparant les données des traitements. Cette méthode procède de manière progressive et hiérarchisée, en adoptant une approche dichotomique à chaque étape.

**III.1 Niveau Conceptuel**

Le niveau conceptuel est une étape cruciale dans un projet informatique. Il a pour objectif de définir les données et les traitements qui seront utilisés par le système d'information. Il répond à la question <<QUOI ?>> sans se préoccuper des aspects organisationnels du travail. Ce niveau se divise en deux aspects : la formalisation des données mémorisées dans la base d’information et celle des traitements réalisés par le processeur de la base d’information. La formalisation des données au niveau conceptuel constitue le Modèle Conceptuel de Donnée (MCD) du système d’information et celle des traitements constitue le Modèle Conceptuel des Traitements (MCT).

**A- Modèle Conceptuel de Données**

Le modèle conceptuel des données permet de créer une représentation claire et précise des données du système.

Le formalisme adopté par la méthode MERISE pour réaliser cette description est basé sur les concepts Entité-Association. C’est un processus qui suit plusieurs étapes à savoir :

* La grille d’analyse des données
* Le dictionnaire des données
* La matrice des dépendances fonctionnelles
* Le Modèle Entité-Association

1. **Grille d’analyse des données**

La grille d’analyse est un tableau qui reçoit en entrée un ensemble de données et les organisées suivant les règles de gestion pour déduire des donnés à gérer. Il y a :

* Les données paramètres : Ce sont des données dont la valeur peut être constant ou prévisible ;
* Les données arithmétiques : Ce sont des données obtenues par calcul à partir d’autres données ;
* Les données logiques : Ce sont des données obtenues par une règle de gestion ;
* Les données élémentaires : Ce sont des données non élaborées

Elle se présente comme suite.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **APPLICATION**: Gestion des panneaux publicitaire | | | | **PHASE** : Analyse Conceptuelle | | | | | | | | | |
| Grille d’analyse | | | | | | | | | | | | | |
| N° | Rubrique en sortie | Document | | | | | | | | Catégorie | | | Propriété |
|  | D1 | D2 | | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | P | A | L |
| 1 | Nom de la société | \* |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | NomSc |
| 2 | Téléphone | \* | \* | |  |  |  |  |  |  |  |  | Tel |
| 3 | Adresse mail | \* | \* | |  |  |  |  |  |  |  |  | AdrsMail |
| 4 | Date Début abonnement |  |  | | \* |  |  |  |  |  |  |  | DateDebu |
| 5 | Date Fin abonnement |  |  | | \* |  |  |  |  |  |  |  | DateFin |
| 6 | Nombre de panneau de l’abonnement |  |  | | \* |  |  |  |  |  |  |  | NbrPanau |
| 7 | Montant total de Abonnement |  |  | | \* |  |  |  |  |  | \* |  | MntntToP |
| 8 | Montant payé de l’abonnement |  |  | | \* |  |  |  |  |  | \* |  | MntntP |
| 9 | Montant restant de l’abonnement |  |  | | \* |  |  |  |  |  | \* |  | MntntRes |
| 10 | Date de l’abonnement |  |  | | \* |  |  |  |  |  |  |  | DateJrAb |
| 11 | Nom administrateur |  | \* | |  |  |  |  |  |  |  |  | NomAdm |
| 12 | Itinéraire du panneau |  |  | |  | \* |  |  |  |  |  |  | Itineraire |
| 13 | Localisation du panneau |  |  | |  | \* |  |  |  |  |  |  | Lcalisatin |
| 14 | Taille du panneau |  |  | |  | \* |  |  |  |  |  |  | Taille |
| 15 | Prix Journalier du panneau | \* |  | |  | \* |  |  |  |  |  |  | Prix |
| 16 | Mot de passe de connexion | \* | \* | |  |  |  |  |  |  |  |  | MotDePa |
| 17 | Nom de l’image |  |  | |  |  | \* |  |  |  |  |  | NomImg |
| 18 | Nom du boulevard |  |  | |  |  |  | \* |  |  |  |  | NomBoul |
| 19 | Libellet Type panneau |  |  | |  |  |  |  | \* |  |  |  | LblTypP |

**Légende :**

P : Paramètre

A : Arithmétique

L : Logique

D3 : Faire un abonnement

1. **Dictionnaire des données**

Le dictionnaire des données est établi à partir de la grille des données. Il permet de construire un tableau regroupant les données avec les précisions suivantes :

* **La codification** : représentation codée d’une information issue du système d’information ;
* **La taille** : nombre maximal de caractères nécessaire pour représenter l’information ;
* **Le type** : nature des caractères qui composent l’information (texte, nombre, etc.) ;
* **L’observation** : renseignements complémentaires associés à l’information.

Voici si dessous le dictionnaire des données de notre projet.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| APPLICATION : Gestion des panneaux publicitaires | | | PHASE : Analyse Conceptuelle | | | |
| Dictionnaire des données | | | | | | |
| N° | Codification | Définition | | Type | Longueur | Observation |
| 1 | IdCli | Identifiant du client | | N | 4 | Identifiant |
| 2 | NomSc | Nom du client | | AN | 25 |  |
| 3 | Tel | Téléphone du client | | N | 8 |  |
| 4 | AdrsMail | Adresse du client | | AN | 50 |  |
| 5 | IdAbon | Identifiant abonnement | | N | 3 |  |
| 6 | DateDebu | Date Début abonnement | | D | 10 | Identifiant |
| 7 | DateFin | Date Fin abonnement | | D | 10 | Identifiant |
| 8 | NbrPanau | Nombre Panneau abonnement | | N | 4 |  |
| 9 | IdPayement | Identifiant de payement | | N | 4 | Identifiant |
| 10 | DateJrAbn | Date du jour abonnement | | D | 10 | Aaaa/mm/jj |
| 11 | id\_Admin | Identifiant de l’Admin | | N | 4 | Identifiant |
| 12 | NomAdmin | Nom de l’administrateur | | AN | 25 |  |
| 13 | AdrsMailAdm | Mail Administrateur | | AN | 50 |  |
| 14 | ProfileUtili | profil Utilisateur | | AN | 14 |  |
| 15 | DatePay | Date du payement | | D | 10 |  |
| 16 | Id\_panneau | Identifiant du panneau | | N | 4 | Identifiant |
| 17 | Itineraire | Itinéraire du panneau | | AN | 25 |  |
| 18 | Localisation\_pan | Localisation du Panneau | | AN | 20 |  |
| 19 | Taille | Taille du panneau | | N | 3 | En m² |
| 20 | Prix | Prix journalier Panneau | | N | 5 | En FCFA |
| 21 | PrixImp | Prix d’impression affiche | | N | 6 | En FCFA |
| 22 | NomImg | Nom de l’image | | AN | 25 |  |
| 23 | IdTypePan | Identifiant type panneau | | N | 4 | Identifiant |
| 24 | LblTypeP | Libellet type panneau | | AN | 9 |  |
| 25 | IdBoul | Identifiant boulevard | | N | 4 | Identifiant |
| 26 | NomBoul | Nom du boulevard | | AN | 50 |  |

Légende :

|  |  |
| --- | --- |
| Type | Définition |
| A | Données de type Alphabétiques |
| AN | Données Alphanumériques |
| D | Données de type Dates |
| N | Données de type Numérique |
| AAAA | Année |
| MM | Mois |
| JJ | Jour |

1. **Quelques règles de gestion**

R1 : Un client peut effectuer un ou plusieurs abonnements.

R2 : Un abonnement ne peut qu’être effectuer par un seul client.

R3 : Un boulevard peut avoir un ou plusieurs panneaux.

1. **Matrice des dépendances fonctionnelles**

Une dépendance fonctionnelle est un lien de valeur entre deux propriété du système. Elle indique que la valeur de la propriété dépend d’une autre propriété.

La matrice des dépendances fonctionnelles est un tableau qui présente les différents liens de dépendance qui existe entre les données. C’est un tableau à deux dimensions où les colonnes contiennent des sources et les ligne les cibles de la dépendance fonctionnelle.

Une donnée B est en dépendance fonctionnelle avec A lorsque la connaissance de la valeur de la donnée A nous permet de connaître une et au maximum une seule valeur de B.

Il existe deux types de dépendance : la dépendance fonctionnelle réflexive et la dépendance fonctionnelle élémentaire et directe.

Par définition une dépendance fonctionnelle réflexive est une source où les identifiants s’autodétermines, de laquelle dépendent les autres propriétés : ce sont les identifiants.

De même une dépendance fonctionnelle élémentaire et directe est la relation directe qui existe entre une propriété Pii d’une même entité.

La connaissance de la valeur de Pi implique celle de Pii.

La matrice de dépendance de notre projet est la suivante.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **APPLICATION**: Gestion des panneaux publicitaires | | | | **PHASE** : Analyse Conceptuelle | | | | | | |
| Matrice des dépendances fonctionnelles | | | | | | | | | | |
| N° | Source  But | 1 | 7 | 11 | 16 | 21 | 27 | 28 | 31 | 34 |
| 1 | **IdCli** | \* | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | NomSc | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tel | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | AdrsMail | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | MdpClient | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | **IdAbon** |  | \* | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 7 | DateJrAbn |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 8 | DateDebu |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 9 | DateFin |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | NbrPanau |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | MntntToAbn |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | **IdPayement** |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| 13 | MntntP |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 14 | MntntRes |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 15 | DatePay |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 16 | **IdAdmin** |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| 17 | NomAdmin |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 18 | TelAdmin |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 19 | AdrsMailAdm |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 20 | MdpAdmin |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 21 | **IdPanneau** |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| 22 | Itineraire |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Localisation\_pan |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Taille |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 25 | Prix |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 26 | PrixImp |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 27 | **IdImg** |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |
| 28 | NomImg |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 29 | **IdTypePan** |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |
| 30 | LblTypeP |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 31 | **IdBoul** |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |
| 32 | NomBoul |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 33 | NbrPan |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 34 | **6 + 21** |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |

**Légende**

\* : Dépendance fonctionnelle réflexive

1  : Dépendance fonctionnelle élémentaire et directe

: Contrainte d’intégrité fonctionnelle

1. **Modèle Conceptuel de données**

Le Modèle conceptuel de données est un schéma de divers concepts qui décrive un système d’information donné. Ces concepts représentent des informations du domaine d’étude. Nous avons comme concepts : Entité, Identifiant, Propriété, Association, Occurrence et Cardinalité.

1. **Entité**

Une entité est une représentation dans le système d’information d’un objet immatériel ou abstrait ou d’un objet concret, ayant une existence propre, des caractéristiques bien définies et qui a un sens pour le système d’information étudié.

1. **Propriété**

Une propriété (attribut) est une information élémentaire, c’est-à-dire non déductible d’autres informations.

1. **Identifiant**

Un identifiant est une propriété ou un ensemble de propriété ayant une valeur stable, non nulle qui caractérise de façon unique chaque occurrence d’une entité.

1. **Association**

Une association (relation) est un lien sémantique entre plusieurs entités. On peut éventuellement ajouter des propriétés à la relation. Les associations sont représentées par des ellipses dont l’intitulé d’écrit le type de relation qui relie les classes d’Entité (généralement un verbe).

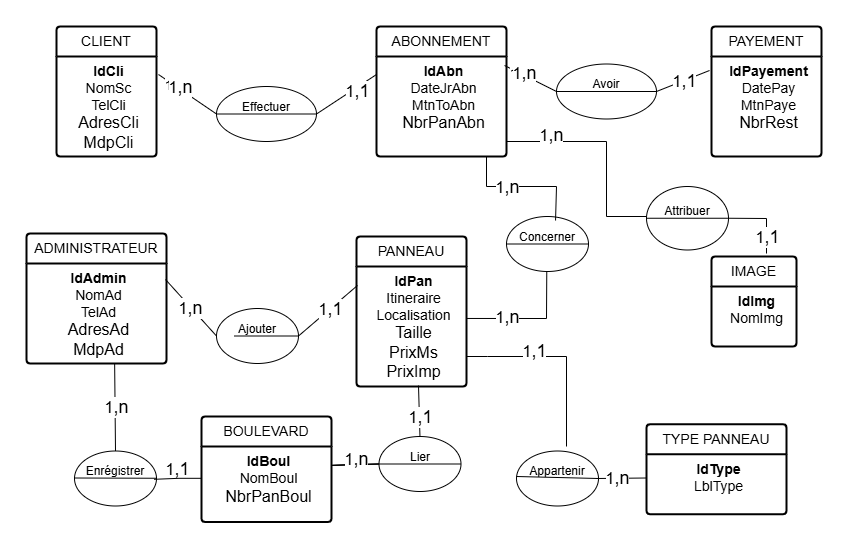
1. **Occurrence**

Une occurrence est un ensemble de valeur prise par chaque propriété d’une entité et doit être distinguable au sein de sa famille.

1. **Cardinalité**

Les cardinalités d’une entité vis-à-vis d’une association indiquent le nombre minimum (**0** ou **1**) et maximum (**1** ou **n**) d’occurrence de l’association auxquelles participe chaque occurrence de l’entité. Ce sont des couples de valeur écrites au bout de chaque patte de l’association à côté de l’entité correspondante. La cardinalité minimale est séparée de la cardinalité maximale par une virgule.

1. **Représentation du Modèle Conceptuel de données**

****

**B- Modèle Conceptuel des traitements**

1. Concept de base

* Evènement

L’évènement matérialise un fait, qui en se déroulant, doit déclencher une réaction du système. Ils sont représentés par une éclipse pleine.

* Opération

Une opération est un ensemble de traitements à la réponse d’un ou plusieurs évènements.

* Synchronisation

Elle est la condition de déclenchement de l’opération. Il s’agit d’une expression logique composée essentiellement de <<OU>> et de <<ET>>.

1. Formalisme de présentation

Synchronisation

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Numéro  De  l’opération | Nom de l’opération | | |
| Les actions | | |
| Règle Démission 1 | Règle Démission 2 | ………………………………… |

1. Le modèle Conceptuel de données (MCT)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Opération 1** | **Création de compte client** | |
| Remplissage du formulaire d’inscription  Envoie de code de validation dans la boite mail du client  Saisir du code de validation pour valider son compte | |
| Annuler | Réussir |

ET

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Opération 2** | **Choisir les boulevards et panneaux** | |
| Sélectionner un boulevard  Choisir les panneaux disponibles sur ce boulevard  Ajouter des images | |
| Annuler | Valider |

A

ET

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Opération 3** | **Effectuer le payement** | |
| Choisir le moyen de payement  Confirmer le payement  Vérifie la véracité des informations | |
| OK | OK |

1. **Modèle Organisationnel de traitement**

Le MOT (Modèle Organisationnel des Traitements) permet de compléter le MCT tout en précisant les aspects organisationnels (ou, qui et quand), le degré d'automatisation, le délai de réponse et le mode de fonctionnement des tâches à effectuer.

1- Définition des conceptions

1. Procédure fonctionnelle

Une procédure fonctionnelle est un ensemble de traitements non interruptibles exécutés en respectant la règle dite des trois unités le lieu, l'action et le temps (même lieu, même nature de traitement et même période déroulement)

1. Poste de travail

Un Poste de travail est le centre élémentaire de l'activité de l'organisation

1. Nature du travail

La nature du travail indique si le traitement reste manuel, interactif on automatique.

1. Période de déroulement

La période de déroulement indique le temps pendant lequel la procédure fonctionnelle est exécutée.

1. Tâche

La tâche est un ensemble de traitements effectués à un même poste sans interruption selon le mode de contrainte homogène (manuel, interactif ou automatique).

**2- Formalisme du Modèle Organisationnel des Traitements**

Le formalisme du MOT est directement dérivé du MCT avec trois colonnes supplémentaires qui donnent les éléments d'organisation

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PERIODE | ENCHAINEMENT DE PROCEDURES FONCTIONNELLES(PF) | NATURE | POSTE  DE  TRAVAIL |
| Période de déroulement de la PF | A et B  A ou B   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Numéro PF | | Nom de la PF | | | -Tâche 1  -Tâche 2  ……….. | | | | | Condition de  Sortie 1 | Condition de  Sortie 2 | | …………… | | Nature du traitement de la PF | Lieu de l’exécution de la PF |
|  |  |  |  |

**3- Diagramme des flux**

Le diagramme des flux est un diagramme qui montre la circulation des informations entre les différents acteurs du domaine étudier.

* **Acteur**

Un acteur est une personne morale physique capable d’émettre ou de recevoir des informations. On distingue deux types d’acteurs :

- **Les acteurs interne :** qui appartiennent au système d’information étudier.

Acteur Interne

**- Les acteurs externe :** Qui n’appartiennent pas au système d’information mais qui sont à l’origine des flux d’information reçus émanant du système d’information.

Acteur Externe

* **Flux d’information**

Les flux d’informations sont représentés par des flèches dont l’orientation désigne le sens du flux d’information.

SYSTEME

1

CLIENT

2

3

4

5

6

8

7

DIRECTEUR

**LEGENDE**

**1 :** Création d’un compte client

**2 :** Connexion en tant que client

**3 :** Choix des boulevards ainsi que les panneaux libres

**4 :** Initialisation du payement par le client

**5 :** Payement approuvé par le système

**6 :** Vérification des informations

**7 :** Vérification correcte

**8 :** Validation de l’abonnement

**4- Conception du MOT**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PERIODE | ENCHAINEMENT DE PROCEDURES FONCTIONNELLES(PF) | NATURE | POSTE  DE  TRAVAIL |
| Quand le client se présente sur la plateforme en ligne | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Remplissage du formulaire | | | | PF 1 | Fournir des renseignements au champs  Accepter la condition d’utilisation  Envoie de code de validation dans la boite mail client  Saisir du code de validation pour valider son compte  Création du compte | | | Annuler | | Réussir |           A | Interactif | Sur la plateforme en ligne |
| Quand le client se présente sur la plateforme en ligne  Quand le client se présente sur la plateforme en ligne | ET   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Renseigner le formulaire d’abonnement | | | PF 2 | Choisir un boulevard  Choisir un ou plusieurs panneaux sur le boulevard  Voir les détails de l’abonnement et enregistrer | | | Annuler | | Réussir |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | PF 3 | Initiation du payement | | | Choisir le moyen de payement  Saisir le numéro de téléphone et envoyer  Vérifie la véracité des informations | | |  | OK | OK | | Interactif  Interactif | Sur la plateforme en ligne  Sur la plateforme en ligne |

1. **Modèle Logique des données**

Si le schéma obtenu lors du modèle conceptuel des données a permis le traitement des données et est facilement compréhensible pour l'humain ou l'utilisateur, une machine informatique ne sait pas encore l'utiliser tel quel. Le modèle logique des données (MLD) permet une traduction pour indiquer à la machine les accès logiques et les chemins à parcourir pour accéder aux données.

Le niveau logique est exprimé dans un formalisme approprié aux système de gestion des données.

1. **Règles de passage de MCD au MLD**

* Entité :

Chaque entité devient une relation ou une table dans laquelle les attributs deviennent les colonnes. L'identifiant de l'entité constitue alors la clé primaire de la table

* Propriété :

Chaque propriété devient un attribut.

* Relation;
* Relation binaire (0, n) - (1, 1) ou (1, n) - (1, 1)

On duplique la clé de la table issue de l'entité à cardinalité (0, n) ou (1, n) dans table issue de l'entité à cardinalité (1, 1); elle devient une clé étrangère.

* Relation binaire (0, n) - (0, 1) ou (1, n) - (0, 1)

On duplique la clé de la table issue de l'entité à cardinalité (0, n) ou (1, n) dans table issue de l'entité à cardinalité (0, 1); elle devient une clé étrangère.

* Relation binaire (0, 1) - (1, 1)

On duplique la clé de la table issue de l'entité à cardinalité (0, 1) dans la table issue de l'entité à cardinalité (1, 1); elle devient une clé étrangère.

* Relation binaire (0, 1) - (0, 1)

On duplique la clé de la table issue d'une entité dans l'autre table issue de l'autre entité et elle devient une clé étrangère.

* Relation binaire, tertiaire ou supérieur (0, n) - (0, n) ou (1, n) - (1, n) ou (1, n) - (0, n)

La transformation consiste à créer une table ayant comme clé une clé composée des identifiants des diverses entités reliées par la relation considérée. Les éventuelles propriétés de cette relation deviennent les attributs de la table issue de la relation

1. **Formalisme du modèle conceptuel des données**

* Association binaire de type père-fils

|  |
| --- |
| **OBJET B** |
| Identifiant2 |

|  |
| --- |
| **OBJET A** |
| Identifiant1 |

|  |
| --- |
| **OBJET A** |
| Identifiant1 |

0, n 0, 1

Ou Ou

1, n 1, 1

OBJET A(Identifiant1)

OBJET B(Identifiant2, Identifiant1#)

* Association plusieurs à plusieurs

|  |
| --- |
| **OBJET B** |
| Identifiant2 |

1, n 1, n

Ou Ou

0, n 0, n

OBJET A(Identifiant1)

OBJET B(Identifiant2)

ASSOCIATION C (Identifiant1#, Identifiant2#)

1. **Modèle Logique des données**

CLIENT (**IdCli**, NomSc, Tel, AdrsMail,MdpCli)

ADMIN (**idAmin**, NomAd, TelAdmin, AdrsMailAdmin)

ABONNEMENT(**IdAbn**,DateJrAbn,DateDeb,DateFin, NbrPan, MntntToAbn,IdCli#)

PAYEMENT(**IdPay,** MntntP, MntntRest, DatePay, IdAbn#)

TYPEPANNEAU(**IdTypPan**, LblTypPan)

PANNEAU(**IdPan,** Itnaire, LocalPan,Taille, Prix, PrixImp,IdAdmin#, IdTypPan#, IdBoul#)

IMAGE(**IdImg**,NomImg,#IdAbn)

BOULEVARD(**IdBoul,** NomBoul, NbrPanBoul,IdAdmin#)

LIER(**DateDeb, DateFin, IdAbn#, IdPan#** )

QUATRIEME CHAPITRE

PROGRAMMATION

**IV REALISATION**

Dans cette partie nous allons voir les langages et outils de programmation qui nous ont permis de réaliser notre application. Ainsi nous verrons la généralité sur les langages de programmation, la présentation et la raison de choix de nos differents outils utilisés.

**IV.1 Généralité sur les langages de programmation**

Tout a commencé dans les années 1950 avec Fortran, Cobol et Lisp, même s'il y a eu de nombreux précurseurs. Ainsi, les langages de programmation ont aujourd'hui environ 50 ans puisque les "vrais" premiers langages de programmation sur ordinateur datent des années 1950. Avec le développement d'Internet et des ressources informatiques, les langages informatiques sont omniprésents qu'on le sache ou pas, ils ont pris de l'ampleur et ne cesse d'évoluer.

**1.1 Définition**

En informatique, un langage de programmation est une notation conventionnelle destinée à formuler des algorithmes et produire des programmes informatiques. D'une manière similaire à une langue naturelle, un langage de grammation est composé d'un alphabet et d'un vocabulaire.

En d'autres termes nous pouvons dire qu'un langage de programmation informatique, permet à une personne d'écrire un code source qui sera analysé par une machine, généralement un ordinateur. D'un point de vue pratique, un langage de programmation permet l’écriture de programmes de manière compréhensible par un être humain. Le programmeur n’a pas bésoin de connaitre le langage machine dit “de bas niveau” pour écrire un programme.

**IV.2 Outils de développement**

1. **MySQL**

Créer en 1994 par M. Widenius, MySQL est un système de gestion de base de données relationnelles. Le SQL dans le MySQL signifie Structured Query Language: le langage standard pour interagir avec des bases de données relationnelles.

MySQL est Open Source c’est-à-dire il est possible à chacun d’utiliser et de modifier le logiciel ; tout le monde peut télécharger le code source sur l’internet et l’utiliser. Toutefois si MySQL doit être utiliser dans une application commerciale, on doit s’en procurer une licence au prêt d’Oracle Corporation.

La raison principale de son choix pour ce projet est due au fait qu’il est gratuit et est très rapide. MySQL est beaucoup plus simple à utilizer que la plupart des système de gestion de base de données relationnelles.

MySQL dispose également d’un système de sécurité permettant de gérer les personnes et les machines pouvant accéder au different base de données.

1. **Java**

**Java** est un langage de programmation orienté objet, créé par **James Gosling** et son équipe chez **Sun Microsystems** en **1995**. Il est aujourd'hui maintenu par **Oracle Corporation**. Java est l'un des langages les plus populaires au monde, utilisé pour développer des applications de bureau, des applications web, des systèmes embarqués, et des applications mobiles (notamment Android).

Pourquoi choisir Java ?

Java est choisi pour sa robustesse, sa portabilité, et sa communauté active. Il est particulièrement adapté aux projets nécessitant une scalabilité, une forte sécurité, et une compatibilité multiplateforme et son aspect orienté objet.

1. **Spring Boot**

**Spring Boot** est un framework basé sur **Spring**, conçu pour simplifier le développement d'applications Java. Il a été lancé par **Pivotal Software** en **2014** et est largement utilisé pour créer des applications robustes, scalables, et prêtes pour la production.

Pourquoi choisir Spring Boot ?

**Rapidité de développement** :

Spring Boot permet de développer et de déployer des applications en un temps record grâce à sa configuration simplifiée.

**Productivité accrue** :

Avec des fonctionnalités comme l'auto-configuration et les starters, les développeurs peuvent se concentrer sur la logique métier plutôt que sur la configuration technique.

**Prêt pour la production** :

Il offre des fonctionnalités intégrées pour la gestion des erreurs, la journalisation, la sécurité, et la supervision, rendant les applications prêtes pour les environnements de production.

**Flexibilité** :

Bien qu'il simplifie les choses, Spring Boot reste entièrement compatible avec le framework Spring, permettant aux développeurs de personnaliser leurs applications selon leurs besoins.

1. **Angular**

**Angular** est un framework de développement frontend open source, développé et maintenu par **Google**, conçu pour créer des applications web dynamiques et interactives. Angular utilise TypeScript comme langage principal, une surcouche de JavaScript qui ajoute des fonctionnalités telles que le typage statique et la programmation orientée objet.

Pourquoi utiliser Angular ?

**Un framework complet et intégré** :

Contrairement à d’autres outils nécessitant l’ajout de bibliothèques externes, Angular offre une solution clé en main pour la gestion des composants, du routage, des formulaires, des appels API et de la sécurité.

**Une architecture modulaire pour une meilleure organisation** :

Angular divise une application en modules et composants, ce qui facilite le développement, le test, la maintenance et la collaboration entre plusieurs développeurs.

**Facilité d'intégration avec des API backend** :

Grâce à son module HttpClient, Angular facilite la communication avec des Api RESTful, tout en garantissant une gestion sécurisée et efficace des données.

1. **Tailwind CSS**

**Tailwind CSS** est un Framework CSS utilitaire moderne qui permet de concevoir rapidement des interfaces utilisateurs personnalisées en utilisant une approche basée sur des classes pré-définies. Contrairement aux Framework traditionnels comme Bootstrap, Tailwind ne fournit pas de composants prédéfinis, mais une collection de classes utilitaires flexibles qui facilitent le stylage direct dans le HTML.

Pourquoi utiliser TailwindCss

**Gain de temps considérable** :

Avec Tailwind, il est possible de styliser rapidement une interface sans passer par une feuille de style CSS traditionnelle. Cela accélère le développement et réduit la répétition de code.

**Personnalisation totale** :

Contrairement aux frameworks CSS classiques, Tailwind ne force pas un style ou une apparence par défaut. Chaque projet peut être stylisé de manière unique sans dépendre de composants prédéfinis.

**Facilité de maintenance** :

Les classes utilitaires évitent la surcharge de feuilles CSS en regroupant tout le stylage directement dans le code HTML, ce qui facilite la lecture et la modification du design.

1. **La sécurité**

La sécurité de notre projet repose sur l'intégration de **Spring Security** et l'utilisation des **JSON Web Tokens (JWT)** pour garantir une authentification et une autorisation sécurisées. **Spring Security** fournit une infrastructure robuste et extensible qui nous permet de définir des règles d'accès spécifiques pour chaque ressource de l'application.

Les utilisateurs s'authentifient via leurs identifiants, et un **JWT** est généré et envoyé en réponse. Ce token contient des informations sécurisées, telles que l'identité de l'utilisateur et ses rôles, signées avec une clé secrète pour garantir leur intégrité. Lors des requêtes ultérieures, le token est inclus dans l'en-tête d'autorisation, et Spring Security le valide pour accorder ou refuser l'accès aux ressources. Cette approche élimine le besoin de conserver des sessions côté serveur, rendant le système plus évolutif et adapté aux applications modernes.

De plus, des mécanismes tels que la gestion des expirations des tokens et la protection contre les attaques courantes (comme les injections ou les attaques CSRF) sont mis en place pour renforcer la sécurité globale de l'application.

**IV.3 Présentation de l’application**