

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE-UN BUT- UNE FOI

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

MESRS

INSTITUT SUPERIEUR DE
TECHNOLOGIE APPLIQUEE
(TECHNOLAB-ISTA)



**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de
Licence.**

THEME :

**MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION WEB POUR LA
GESTION DES FICHES DE POINTAGE DES ENSEIGNANTS**

Présenté et soutenu par : Alou COULIBALY, Mariam TRAORE & Cheickna TEMBELY
SPECIALITE : Licence en Méthode Informatique Appliquée à la Gestion des Entreprises
(MIAGE3).

Encadreur :

Directeur de Mémoire :

Monsieur Moussa BAGAYOGO

Promotion : 2022-2023

**MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DE POINTAGES DES
ENSEIGNANTS AU NIVEAU DE TECHNOLAB-ISTA**

Dédicaces

Nous dédions ce modeste travail à :

- Nos chers parents dont le soutien moral indéfectible pour nos études a été irréprochable ;
- L'ensemble des étudiants de la 3ème année Méthode Informatique Appliquée à la Gestion des Entreprises (M.I.A.G.E).
- Tous ceux qui ont participé à notre réussite.

Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et le courage de commencer et terminer ce travail.

Nous exprimons nos sincères remerciements à :

- ▶ Toute la direction de TechnoLAB ISTA ;
- ▶ Tous les enseignants de TechnoLAB ISTA pour leur disponibilité ;
- ▶ notre directeur de mémoire Monsieur MOUSSA BAGAYOGO pour sa disponibilité, sa patience et la qualité de son encadrement exceptionnel sans lesquels ce travail n'aurait pas pu voir le jour;
- ▶ Au comptable Madame TOURE et son assistance.
- ▶ Au surveillant de l'établissement Monsieur BOUBEY IDE
- ▶ Au Directeur de Centre Monsieur HAIDARA SADIBOU
- ▶ tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail.
- ▶ Nous vous remercions également tous les membres du jury ici présents pour l'honneur.

Résumé

Dans ce travail, nous allons commencer par le traitement du contexte général du projet. Tout d'abord nous représenterons l'organisme d'accueil, le domaine d'activités et le cahier des charges du sujet. Le résultat attendu est de pouvoir mettre en place un système informatisé pour la gestion de fiche de pointages des enseignants au niveau de l'administration de l'institut Supérieur de Technologie Appliquées (TechnoLAB – ISTA).

L'étude sera faite avec une méthode d'étude standardisée qu'est la méthode MERISE (méthode d'étude et de réalisation informatique des systèmes d'entreprises) et l'application sera développée avec PHP et JavaScript.

Nos objectifs seront de :

- ◇ Modéliser le système et définir un plan de sauvegarde et de sécurisation du système.
- ◇ Implémenter un prototype du système de suivi des professeurs.
- ◇ Diminuer le temps d'attente du remplissage des fiches.
- ◇ Rapidité dans le traitement des fiches de suivi des professeurs.
- ◇ Dématérialisation des fiches des professeurs.

TABLE DE MATIERE

Dédicace.....	3
Remerciements.....	4
Résumé.....	5
Liste des figures et tableaux.....	8
Liste des sigles et abreviations.....	9
Introduction.....	10
PARTIE I : APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	11
Chapitre I : La structure d'accueil.....	12
1.1 Présentation de la structure d'accueil.....	12-13
1.2 Organigramme.....	14
Chapitre 2 : Raison du choix du theme.....	15
2.1 Etude Préalable.....	15
2.2 Analyse de l'existant.....	15
2.3 Diagramme des Flux.....	16
2.4 Problématiques.....	17
2.5 Objectifs et resultats attendu.....	17
2.6 Réponse à la problematique.....	17
PARTIE II :ETUDE TECHNIQUE.....	18
Chapitre 3 : Etude détaillée.....	19
3.1 Rappels sur la conception des systèmes automatisés d'information.....	19
3.1 a-Généralités.....	19
3.2 Présentation de MERISE.....	20-23
3.3 Analyse conceptuelle.....	24
A. Le Dictionnaire des Données.....	24-26
B. Les règles de gestions.....	27-28
C. Les dépendances fonctionnelles.....	29
D. Le Modèle Conceptuel de Données (MCD):.....	30-31
E. Le Modèle Logique des Données (MLD) :.....	32
F. Le modèle Physique des Données (MPD) :.....	33-36
PARTIE III : MISE EN PLACE DE LA SOLUTION.....	387
Chapitre 4 : Les SYSTEMES DE GESTION DE BASES DE DONNEES (SGBD).....	38
4.1 Généralités.....	38-39

4.2 Présentation de l'environnement de développement.....	40
4.3 Application développée.....	41-46
Chapitre 5 : conclusion.....	47
5.1. Conclusion.....	48
Bibliographie.....	49

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Fig1 : Organigramme.....	14
Fig2 : Diagramme des Flux	16
Fig3 : La vision de l'entreprise en termes de systèmes.....	20
Fig4 : Les niveaux de merise.....	21
Fig5 : Dictionnaire des données.....	23-24
Fig6 : Liste des dépendances fonctionnelles	26
Fig7 : Le modèle conceptuel des données.....	28
Fig08 : Le modèle physique des données.....	30-33
Fig09 : Architecture Client/Server.....	36
Fig10 : Espace de connexion.....	38
Fig11 : Page d'accueil pour l'administration.....	39
Fig12 : Page d'accueil pour la direction.....	40
Fig13 : Page d'accueil pour les consultants.....	41
Fig14 : Page d'accueil pour les comptables.....	42
Fig15 : page d'accueil pour les surveillants.....	43

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

Sigle	Intitulé
N	Numérique
AN	Alpha numérique
MERISE	Méthode d'étude et de réalisation informatique des systèmes D'entreprises
MIAGE	Méthode Informatique Appliquée à la Gestion des Entreprises
D	Date
DC	Directeur de Centre
DD	Dictionnaire de donnée
DF	Dépendance fonctionnel
CIF	Contrainte d'Intégrité Fonctionnel
ISTA	Institut Supérieur de Technologie Appliquée
RG	Règle de gestion
MCD	Modèle conceptuel des données
MLD	Modèle logique des données
MPD	Modèle Physique des données
SGBD	Système de gestion de base de données
SGBDR	Système de gestion de base de données Relationnel
SQL	Structured Query Language
T	Time

Introduction

Actuellement, le monde connaît une avancée technologique considérable dans tous les secteurs et cela grâce à l'informatique qui est une science qui étudie les techniques du traitement automatiques de l'information. Elle joue un rôle important dans le développement de l'entreprise et d'autre établissements.

Avant l'invention de l'ordinateur, on enregistrerait toutes les informations manuellement sur des supports en papier ce qui engendrait beaucoup de problèmes tel que la perte de temps considérable dans la recherche de ces informations ou la dégradation de ces dernières...etc. Ainsi, jusqu'à présent, l'ordinateur reste le moyen le plus sûr pour le traitement et la sauvegarde de l'information. Cette invention a permis d'informatiser les systèmes de données des entreprises, ce qui est la partie essentielle dans leur développement aujourd'hui.

Les universités font partie intégrante des établissements que l'informatique pourra beaucoup aidés. En effet, la gestion des pointages des enseignants nécessite la mise en place d'une gestion efficace et rapide, or et jusqu'à ce jour, la manière de gérer manuellement est encore dominante d'où la nécessité d'introduire l'informatique dans les administrations universitaires.

L'objectif de notre projet présenté dans ce rapport est la conception et la réalisation d'une application web pour la gestion des pointages des enseignants. Pour ce faire, nous avons été affectés au sein du bureau de l'institut supérieur de technologie appliquée (TechnoLAB Ista)

Nous avons organisé ce mémoire de la façon suivante :

La première partie présente l'établissement d'accueil à savoir l'institut supérieur de technologie appliquée (TechnoLAB ista) et notre champ d'étude.

La deuxième partie présente la conception de notre système d'information que nous allons modéliser avec la méthode MERISE.

La réalisation et l'implémentation de notre application fera l'objet de la troisième partie dans lequel nous illustrerons les différentes parties de l'application à savoir la base de données et les différentes requêtes qui permettent l'accès à celle-ci.

Enfin, nous terminerons ce document par une conclusion générale.

PARTIE 1 :
APPROCHE METHODOLOGIQUE

CHAPITRE I : LA STRUCTURE D'ACCUEIL

1.1. Présentation de la structure d'accueil

L'institut Supérieur de Technologie Appliquées (TechnoLAB – ISTA) est un institut privé créé le 18 Mai 1998 par Arrêté N° 0699/98 MESSRS. Il évolue dans le domaine du Management et dans le domaine des technologies nouvelles. Il est agréé et reconnu par le Gouvernement Malien dans la quasi-totalité des disciplines enseignées. L'école compte plus de 25000 étudiants à l'échelle nationale en 2020-2021.

Objet social :

Formations universitaires professionnalisants (initiale), Perfectionnement, formation continue de travailleurs, des cadres (continus). Réalisation d'études, de conseils et les différents types de prestations techniques dans les domaines des TICS, du Management, de la Finance/Gestion, Recherche et Développement. Disposant dans plusieurs ordres d'enseignement et formation, l'institut assure aux étudiants, en trois ou cinq ans après le baccalauréat, des formations universitaires professionnalisées sanctionnées par une Licence, des programmes de Master et/ou d'ingénierie permettant une insertion directe dans la vie active à des postes d'encadrements et de responsabilité dans plusieurs domaines.

Le site internet www.technolab-ista.net donne d'amples renseignements sur les disciplines couverts par l'institut.

Accréditation et Distinctions :

Sur le plan technique et scientifique, l'institut est agréé comme Microsoft Academy Programm et centre régional CISCO.

A l'échelle internationale, des prix et des distinctions, entres autres, ont été obtenus, notamment :

- La <<London Quality Crown>> en Novembre 2012 ;
<<European Award for best practices>> ; Vienne en Autriche en Novembre 2013 ;
- Trophée <<Top Ten des 100 Entreprises les plus dynamiques de l'économie malienne>> décerné par ECOFINANCES, Dakar, Sénégal en Mai 2014,
- Le prix <<Arch of Europe>> à Francfort en Allemagne en Avril 2015 ;
- Le prix <<Quality Summit Award>> à New York en Mai 2016,
- CISCO Academy Groth Award à Kinshasa en Juillet 2016,
- Le trophée <<HOKAM Africa>> Novembre 2016,

- CISCO Academy Groth Award à Dakar en Juillet 2017.

Partenariats étrangers :

Des partenariats étrangers existent :

Avec les universités publiques (maliennes et étrangères) :

- Université des Sciences, des Techniques et Technologie de Bamako (USSTB),
- Universités de Ségou, Mali ;
- La Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de (Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (USSGB, Mali),
- La Faculté des Sciences et Techniques de l'université de Tanger (Maroc),
- Partenariat avec l'université Virtuelle de Côte d'ivoire, Abidjan,
- Institut des Hautes Etudes Internationales et du Développement (IHEID Genève, Suisse).

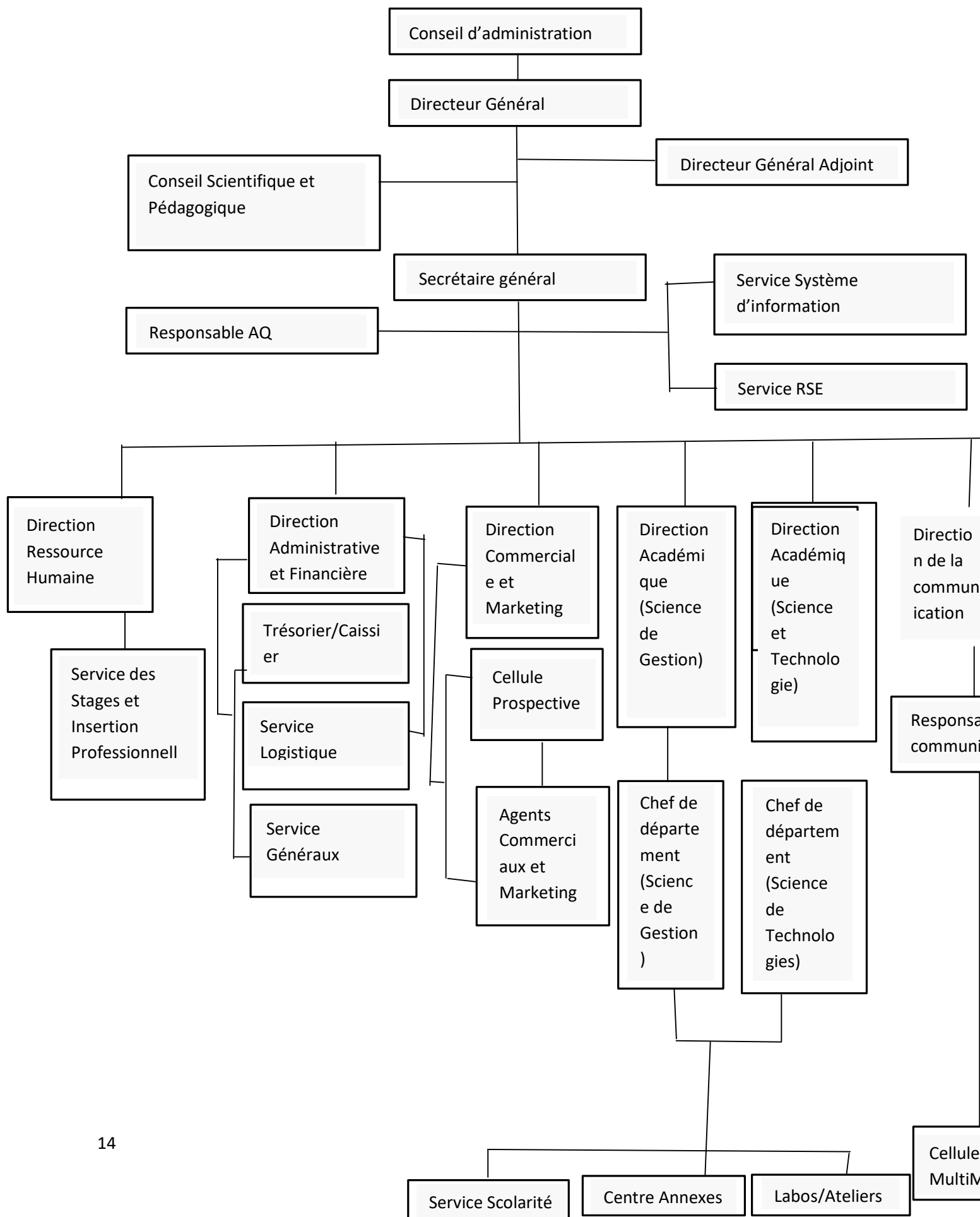
Avec les institutions privées (nationales et internationales) :

- Partenariat avec le groupe ESG de Paris (Ecole Supérieure de Gestion), depuis 2003 ;
- Coopération universitaire avec le Réseau GES (Grandes Ecoles Spécialisées) de Paris (À travers l'Ecole Supérieure Informatique et le Paris Pôle Alternance),
- Partenariat avec l'institut international de Technologie de Sfax-Tunisie,
- Coopération avec Radford University College (Accra, Ghana) etc.....

Rayonnement académique international :

Première école privée malienne à être habilitée par l'institution panafricaine d'accréditation des offres de formation, TechnoLAB-ISTA totalise, à ce jour, 29 diplômes habilités par le CAMES (Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur).

1.2. ORGANIGRAMME



CHAPITRE 2 : CHOIX DU THEME

Nous avons choisi de travailler sur ce thème vu l'importance que le système peut apporter dans les établissements notamment dans les universités où il n'y a pas de pointages avec badges ni pointages faciaux, dans notre cas précisément nous avons choisi TechnoLAB car il était question depuis un certain moment de songer à mettre en place un système pouvant automatiser les traitements des pointages des enseignants. Nous en tant qu'étudiants en fin de cycle de licence avons alors décidé de faire de ce travail notre priorité et non pas simplement en guise de quête de diplôme.

2.1 Etude Préalable

L'étude préalable nous permet de donner un aperçu général du système et de dégager un point de vue. L'analyse préalable est constituée de trois parties qui sont :

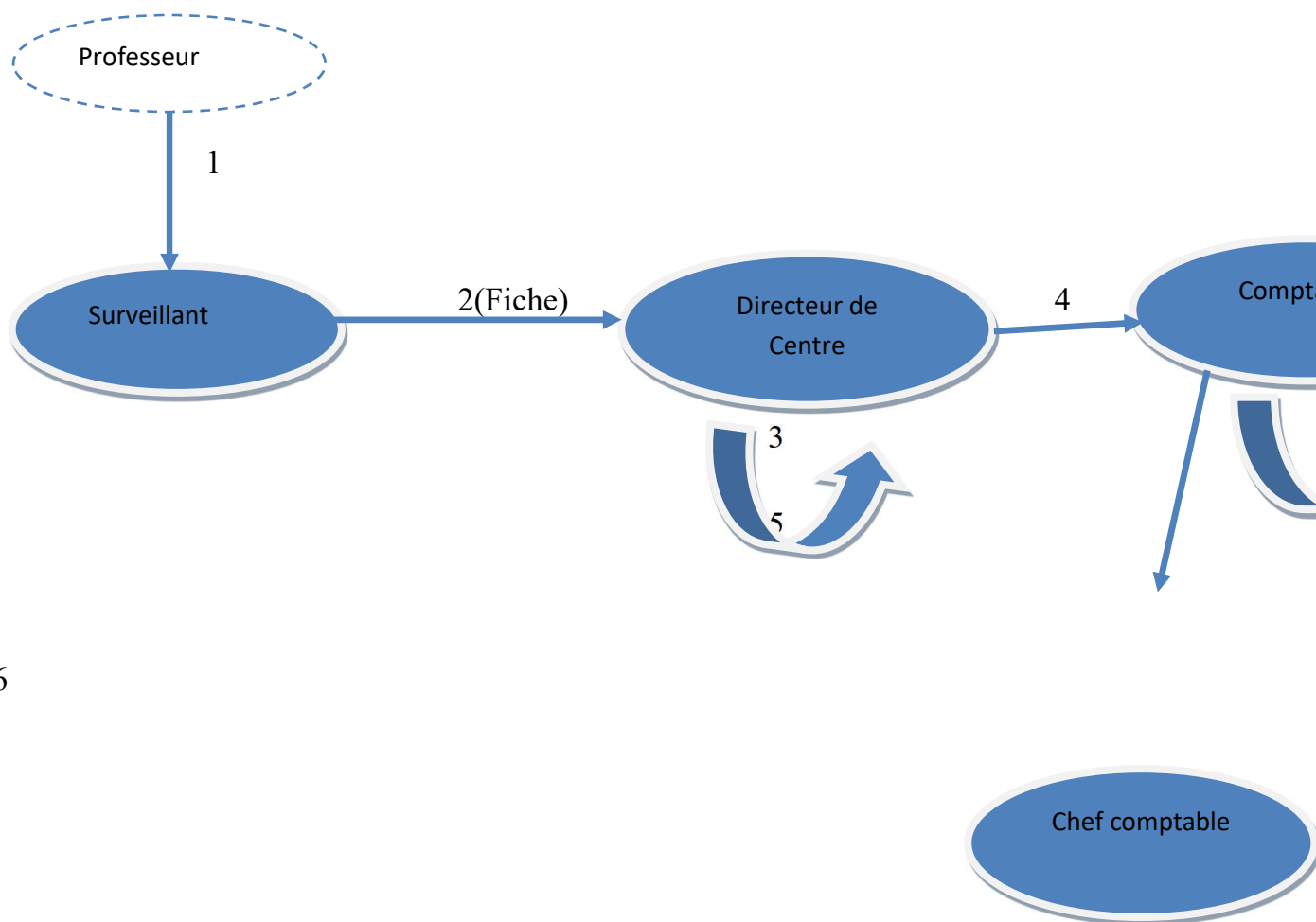
- **L'analyse de l'existant** : Elle rassemble toutes les informations, les traitements sur ces informations ainsi que les stations de travail qui effectuent ces traitements.
- **Le critique de l'existant** : il s'agit là de faire ressortir les qualités et les défaillances du système existant.
- **L'ébauche de solution** : A ce niveau, des solutions sont proposées dans le but d'améliorer le fonctionnement du système.

2.2 Analyse de l'existant

L'étude de l'existant est une phase très importante pour bien comprendre le système actuel et définir ses objectifs. Nous avons constaté que lorsqu'un enseignant fini son cours, il se rend chez le surveillant de l'établissement pour le remplissage de la fiche de pointage qui est fait de façon manuelle sur un support physique. Après le remplissage des fiches par les enseignants, le surveillant passe à la vérification ensuite les fiches sont envoyées chez le DC (Directeur de Centre) pour qu'il saisisse ces informations dans sa base de données. Après le DC envoie les fiches chez les comptables pour le calcul des salaires. Les comptables vérifient sur les fiches les heures de début des cours et de fins, la signature des professeurs. Après vérification s'il y'a erreur les comptables signalent à la chef comptable et elle appelle le professeur concerné pour avoir des explications concrètes sur l'erreur, au cas contraire les comptables calculent le nombre d'heures global de chaque professeur et l'enregistre sur un fichier Excel contenant la liste de tous les professeurs de TechnoLAB-Ista. Dans ce fichier

chaque professeur a son numéro comptable, le fichier est ensuite envoyé à la chef comptable pour effectuer le calcul des salaires des professeurs.

2.3 Diagramme des Flux



6

Fig2: Diagramme des flux

1-Arrivé du professeur chez le surveillant pour remplir la fiche.

- 2-Envoi de la fiche rempli chez le Directeur de Centre par le surveillant.
- 3-Vérification de la fiche par le Directeur du Centre
- 4-Envoi de la fiche après vérification chez les comptables
- 5-Vérification de la fiche chez les comptables
- 6- Envoi de la fiche chez le chef comptable pour calcul des salaires.

2.4 Problématiques

L'analyse de l'existant montre que l'Administration de TechnoLAB-Ista peut mieux faire pour la gestion des pointages des enseignants, une gestion plus rapide et moins fatigante.

Le fait que les pointages soient faits sur des fiches et traiter dans des fichiers Excel n'est pas mal. Mais cela fait trop de travail et les fiches peuvent se perdre à tout moment, ce qui peut causer des problèmes pour la paie de l'enseignant. En plus c'est un processus lent qui prend beaucoup de temps par conséquent les statiques mensuels et annuels prendront trop de temps à être élaboré.

2.5 Objectifs et résultat attendu

Cette étude permettra à TechnoLAB d'avoir une application de gestion de base de données fiable et accessible à tout moment et à tous les enseignants inscrits dans la base. Nous tiendrons compte sur le fait que chaque enseignant doit avoir un email.

2.6 Réponse à la problématique

Il s'agit d'établir une proposition de solution permettant de résoudre les problèmes soulevés.

La solution retenue pour résoudre les problèmes recensés lors du critique de l'existant est la mise en place d'une application Web pour la gestion des fiches de pointages des enseignants, développé avec PHP et JavaScript permettant la gestion des professeurs, des matières, des classes, des filières, le suivi des heures d'enseignement des professeurs et la génération des fiches de pointage sous version Excel et PDF, la gestion des antennes de l'établissements et la gestion des attributions des cours aux professeurs. Nous proposons de mettre en place une base de données de type relationnelle et nous utiliserons le Language SQL pour effectuer nos requêtes. L'application devra offrir les fonctionnalités suivantes :

- ❖ Enregistrer les informations personnelles des professeurs .

- ❖ Enregistrer des matières enseignées dans l'université et l'association des matières aux filières et au niveau d'enseignement.
- ❖ Enregistrer les classes et les filières disponibles dans l'université et l'attribution des professeurs aux classes et aux matières enseignées
- ❖ Enregistrer les heures d'enseignement des professeurs et le calcul automatique des totaux d'heures dispensées
- ❖ Exporter des fiches de pointages et la liste des professeurs de l'université via format Excel ou PDF
- ❖ Tableau de bord personnalisé avec des niveaux d'accès limités pour chaque acteur du système.
- ❖ Enregistrer les antennes de l'établissement.
- ❖ Enregistrer les spécialités de l'établissement.

PARTIE II : **Etudes Techniques**

CHAPITRE 3 : ETUDE DETAILLE

3.1 Rappels sur la conception des systèmes automatisés d'information

3.1 a- Généralités

Le système automatisé d'information est un ensemble de sous-systèmes d'information qui permet la conservation et le traitement automatique de l'information.

L'analyse d'un système d'information est la mise en évidence des informations nécessaires aux divers traitements permettant d'obtenir les résultats recherchés. Une analyse comporte 3 étapes fondamentales :

- Analyse préalable ;
- Analyse conceptuelle
- Analyse organique.

Les méthodes de conception de système d'information ont évolué avec les innovations technologiques. Dans les années 60 diverses méthodes ont été utilisées, parmi lesquelles : COREG, ARIANE, MINOS, PORTEE... Ces méthodes se sont avérées difficiles à mettre en œuvre sur d'importants projets d'informatisation. C'est à cet effet que d'autres méthodes sont

utilisées aujourd'hui, parmi lesquelles : AXIAL, ISDOS, MERISE. Notre étude concernera cette dernière méthode.

3.2 Présentation de MERISE

MERISE est une méthodologie de modélisation à usage général dans le domaine du développement de système d'information, du génie logiciel et de la gestion des projets. Introduit pour la première fois au début des années 1980, il était largement utilisé en France. Il a été développé et perfectionné à un tel point que la plupart des grandes entreprises l'ont adopté. Cette méthode est caractérisée par :

Une approche systémique.

MERISE définit une vision de l'entreprise en termes de systèmes (voir figure 4 page 21). On peut considérer qu'une entreprise est constituée de 3 systèmes :

Le système de pilotage :

- Dirige l'entreprise.
- Cible les objectifs à une fonction d'arbitrage, d'allocations de ressources, de suivi de leurs utilisations, d'adaptations du fonctionnement de l'entreprise à son environnement.

Le système opérant :

- Chargé de la production
- Répond à la finalité de l'entreprise

Le système d'information :

- Lien entre les deux systèmes
- Informe le système de pilotage des performances du système opérant
- Transmet au système opérant les instructions du système de pilotage

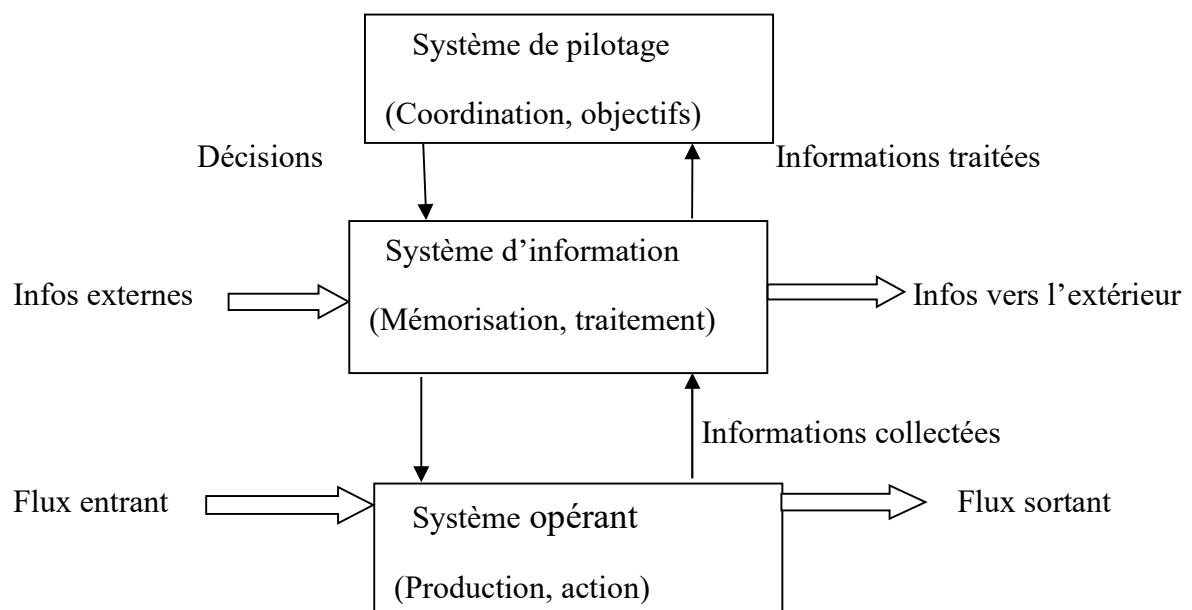


Fig3 : la vision de l'entreprise en termes de systèmes

La séparation des données et des traitements.

MERISE procède à un traitement séparé des données et des processus, ou la vue des données est modélisée en trois étapes : de la conception à la physique en passant par la logique.

La conception par niveaux.

MERISE distingue 3 niveaux de description du système d'information :

- Le niveau conceptuel : Il correspond à la structure canonique des données qui existent dans l'entreprises, c'est-à-dire leur structure sémantique inhérente sans souci d'implantation en machine, représentant la vue intégrée de tous les utilisateurs.
- Le niveau logique : Il se concentre sur la modélisation abstraite des données et des traitements, en ignorant les détails physiques. Il vise à décrire comment les informations seront manipulées sans se préoccuper de leur stockage concret ou de la mise en œuvre technique.

- Le niveau physique : Il se concentre sur la réalisation concrète du système, incluant les aspects matériels et techniques. C'est là que les décisions pratiques sont prises pour mettre en œuvre la conception logique du système.

Ces niveaux sont résumés dans le tableau ci-après :

Les niveaux de MERISE

Niveaux	Données
Conceptuel	Modèle conceptuel des données ou MCD
Logique	Modèle logique des données ou MLD
Physique	Modèle physique des données ou MPD

Fig4 : Les niveaux de merise

3.3 Analyse conceptuelle

L'analyse conceptuelle consiste à comprendre et modéliser de manière abstraite les besoins et les processus de l'entreprise, sans se préoccuper des détails techniques. Cela implique de définir les entités, les relations, les règles, les dictionnaires de données et la liste des dépendances fonctionnelles avant d'entrer dans les aspects plus concrets de la conception informatique.

A. Le Dictionnaire des données

Le dictionnaire des données est une référence qui répertorie et décrit de manière détaillée chaque élément de données utilisé dans le système d'information. Il fournit des informations sur la signification, le type de données et la taille des données, facilitant ainsi la

gestion et la compréhension de celles-ci tout au long du processus de conception et de développement.

Dans notre cas, en fonction des objectifs à atteindre et après analyse de l'existant nous pourrions établir le dictionnaire des données suivant :

Code	Désignation	Taille	Type
Id_User	Identifiant de l'utilisateur	-	N
Nom_User	Nom de l'utilisateur	100	AN
Prenom_User	Prenom de l'utilisateur	100	AN
Email_User	Email de l'utilisateur	100	AN
Login	Login de l'utilisateur	100	AN
Mot de passe	Mot de passe de l'utilisateur	100	AN
Genre	Genre de l'utilisateur	100	AN
Statut	Statut de l'utilisateur	1	N
Id_Niveau	Identifiant niveau	-	N
Niveau	Niveau	100	AN
Id_Specialite	Identifiant de la spécialité	-	N
Specialite	Spécialité de l'établissement	100	AN
Id_Matiere	Identifiant de la matière	-	N
Filiere	Filière enseigné	100	AN
Niveau	Niveau enseigné	100	AN
Libelle_Matiere	Libellé de la matière	100	AN
Id_Professeur	Identifiant du professeur	-	N
Nom_Professeur	Nom du professeur	100	AN
Prenom_Professeur	Prenom du professeur	100	AN
Profession	Profession du professeur	100	AN
Telephone1	Telephone1 du professeur	-	N
Telephone2	Telephone2 du professeur	-	N
Ville	Ville du professeur	100	AN
Email	Email du professeur	100	AN

Employeur	Employeur du professeur	100	AN
Id_Annee	Identifiant de l'année scolaire	-	N
Debut_Annee	Début d'année	-	Date
Fin_Annee	Fin d'année	-	Date
Etat_Annee	Etat de l'année	100	AN
Id_Filiere	Identifiant de la filière	-	N
Filiere	Filière	100	AN
Id_Classe	Identifiant de la classe	-	N
Code_Classe	Code de la classe	100	AN
Libelle_Classe	Libellé de la classe	100	AN
Niveau	Niveau de la classe	100	AN
Id_Pointage	Identifiant du pointage	-	N
Date_debut	Date de debut du pointage	-	Datetime
Date_fin	Date de fin du pointage	-	Datetime
Statut	Statut du pointage	100	AN
Commentaire	Commentaire du pointage	100	AN
Id_antenne	Identifiant de l'antenne	-	N
Region	Region de l'antenne	100	AN
Quartier	Quartier de l'antenne	100	AN
Ville	Ville de l'antenne	100	AN
Nom	Nom de l'antenne	100	AN
Id_attribution	Identifiant de l'attribution	-	N
Jour	Jour de l'attribution	100	AN
Heure_debut	Heure de debut	-	T
Heure_fin	Heure de fin	-	T
Volume	Volume	-	N

Fig5 : Le dictionnaire des données

B. LES REGLES DE GESTIONS

Une règle de gestion représente une directive ou une contrainte qui guide le comportement, la manipulation ou la gestion des données au sein d'un système d'information. Ces règles définissent les conditions, restrictions liées aux données. Contribuant ainsi à la cohérence et l'intégrité du système. Les règles ci-dessous représentent les règles nécessaires à la présente étude :

RG 1 : Un utilisateur est identifié par un identifiant unique ;

RG 2 : un niveau est identifié par un identifiant unique ;

RG 3 : une spécialité est identifiée par un identifiant unique ;

RG 4 : une matière est identifiée par un identifiant unique ;

RG 5 : un professeur est identifié par un identifiant unique ;

RG 6 : une année scolaire est identifiée par un identifiant unique ;

RG 7 : une classe est identifié par un identifiant unique ;

RG 8 : une filière est identifiée par un identifiant unique ;

RG 9 : un pointage est identifié par un identifiant unique ;

RG10 : une attribution est identifiée par un identifiant unique ;

RG11 : un pointage est identifié par un identifiant unique ;

RG 12 : un utilisateur peut avoir un et un seul niveau ;

RG 13 : un niveau peut avoir un ou plusieurs utilisateurs ;

RG 12 : une antenne appartient à un ou plusieurs utilisateurs

RG 13 : un utilisateur appartient à une et une seule antenne.

RG14 : une classe peut avoir une et une seule antenne.

RG15 : un professeur peut avoir une et une seule attribution.

RG16 : une attribution peut avoir un et un seul professeur.

RG17 : un pointage peut avoir un et un seul professeur.

RG18 : un professeur peut avoir un ou plusieurs pointages.

RG19 : une attribution peut avoir une et une seule matière.

RG20 : une matière peut avoir une ou plusieurs attributions.

RG21 : une attribution peut avoir une et une seule classe.

RG22 : une classe peut avoir une ou plusieurs attributions.

RG23 : une classe appartient à une et une seule année scolaire

RG24 : une année scolaire peut appartenir à une ou plusieurs classes.

RG25 : une classe appartient à une et une seule filière.

RG26 : une filière appartient à une ou plusieurs classes.

RG27 : une classe peut avoir un ou plusieurs pointages.

RG28 : un pointage peut avoir une et une seule classe.

RG29 : un pointage peut avoir une et une seule matière.

RG30 : une matière peut avoir une ou plusieurs pointages.

C. LES DEPENDANCES FONCTIONNELLES

Une dépendance fonctionnelle est une expression sémantique entre des informations élémentaires. Les dépendances fonctionnelles (DF) se basent sur les règles de gestion pour exprimer des liens entre les propriétés du dictionnaire à travers les valeurs qu'elles peuvent prendre.

Elle signifie qu'un attribut dépend de manière fonctionnelle d'un ou plusieurs attributs, ces dépendances aident à structurer et à organiser les données de manière logique.

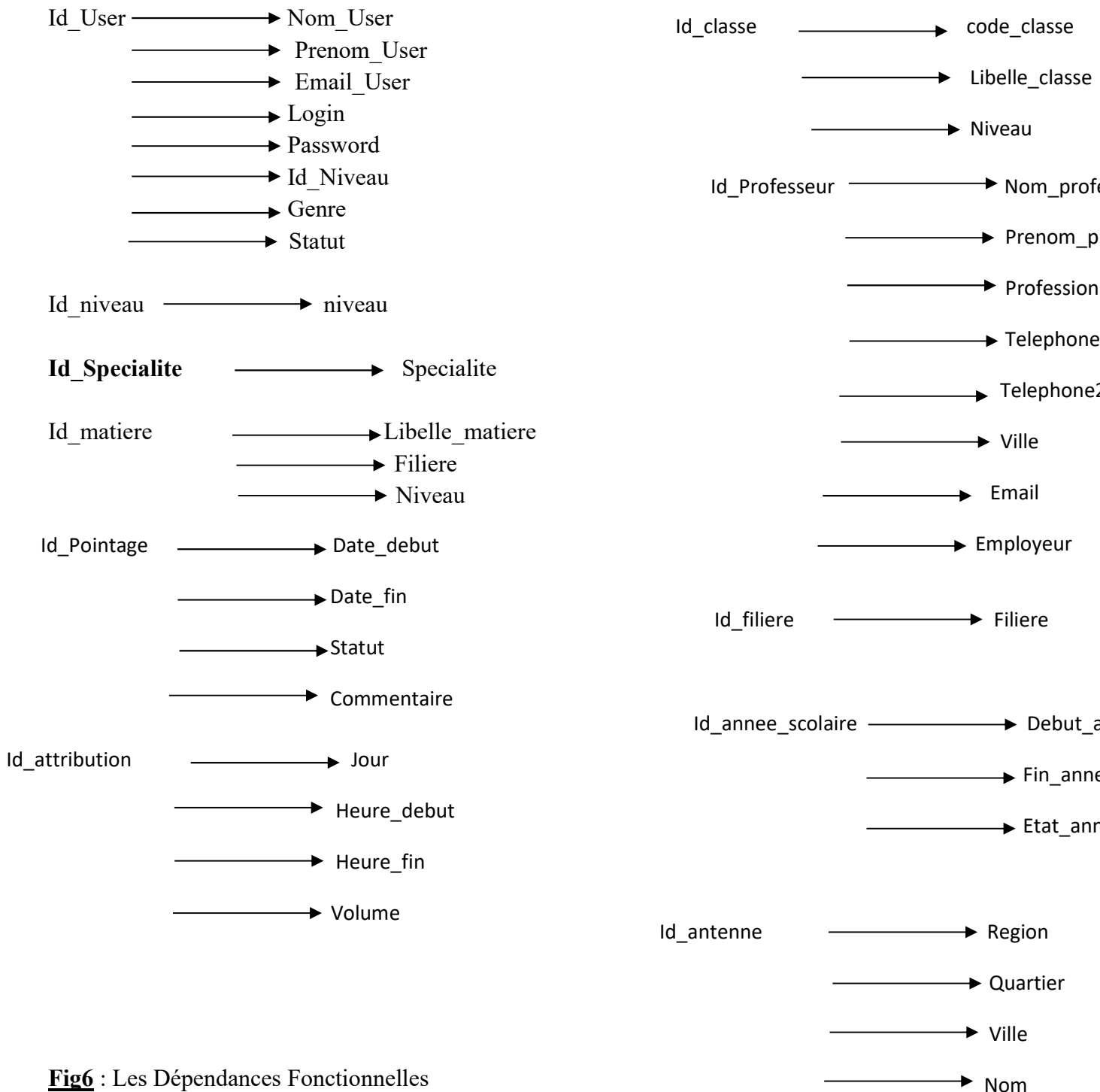


Fig6 : Les Dépendances Fonctionnelles

D. Le Modèle Conceptuel des Données (MCD) :

Le modèle conceptuel des données (MCD) est une représentation abstraite des données sur un schéma établissant les différents liens entre les objets du domaine à informatiser. Il utilise les notations d'entité, association d'où son nom modèle entité association (MEA). Il s'agit de trouver de façon intuitive les objets évidents du système et de mettre en évidence des identifiants.

Le schéma ci-dessous illustre le modèle conceptuel issue de notre étude :

Fig7 : Le Modèle Conceptuel des Données

E. Le Modèle Logique des Données (MLD) :

Le MLD indique comment les données seront organisées. Cette étape est la traduction proprement dite du MCD en base de données. Le modèle choisi ici pour la conception de la base de données est le modèle relationnel

Utilisateur (Id_user, nom_user, prenom_user, genre, email_user, login, Password, Statut, Id_niveau#, Id_antene#)

Niveau (Id_niveau, niveau)

Specialite (Id_specialite, specialite)

Matiere (Id_matiere, libelle_matiere, filiere, niveau)

Professeur (Id_professeur, nom_professeur, prenom_professeur, profession, telephone1, telephone2, ville, email, employeur)

Annee_Scolaire (Id_annee, debut_annee, fin_annee, etat_annee)

Filiere (Id_filiere, filiere)

Classe (Id_classe, code_classe, libelle_classe, Id_filiere#, Id_antene#, Id_annee#)

Pointage (Id_pointage, date_debut, date_fin, statut, commentaire, Id_professeur#, Id_matiere#, Id_classe#)

Attribution (Id_attribution, Id_classe#, Id_matiere#, Id_professeur#, jour, heure_debut, heure_fin, volume)

Antenne (Id_antenne, region, quartier, ville, nom)

F. Le modèle Physique des Données (MPD) :

Le MPD permet de représenter l'ensemble des données du système tel qu'elles le seront dans l'application.

A ce niveau, chaque relation est représentée dans une table qui elle-même est représentée dans une fiche descriptive permettant de résumer des informations comme Nom du fichier, Désignation du fichier, Clé primaire, Type, Nom du champ, Clé secondaire, etc. Les fiches ci-dessous illustrent les différentes relations de notre MLD.

TABLE UTILISATEUR

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_user	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	id_niveau	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
3	id_antenne	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
4	nom_user	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
5	prenom_user	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
6	GENDER	ENUM	'MASCULIN'...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
7	email_user	VARCHAR	20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
8	login	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
9	PASSWORD	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
10	statut	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0				

TABLE NIVEAU

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_niveau	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	niveau	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		

TABLE SPECIALITE

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_specialite	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	specialite	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		

TABLE PROFESSEUR

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_professeur	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	nom_professeur	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
3	prenom_profe...	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
4	profession	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
5	telephone1	INT	50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
6	telephone2	INT	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
7	ville	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
8	email	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
9	employeur	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		

TABLE POINTAGE

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_pointage	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	id_professeur	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
3	id_classe	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
4	id_matiere	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
5	date_debut	DATETIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
6	date_fin	DATETIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
7	statut	ENUM	'valider','no...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
8	commentaire	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		

TABLE ANNEE_SCOLAIRE

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_annee	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	debut_annee	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
3	fin_annee	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
4	etat_annee	ENUM	'en cours','f...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'en cours'		utf8mb4_general_ci		

TABLE CLASSE

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_classe	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	code_classe	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
3	libelle_classe	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
4	niveau	ENUM	'DUT1','DUT...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
5	id_filiere	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
6	id_annee	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				
7	id_antenne	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL				

TABLE FILIERE

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_filiere	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	filiere	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		

TABLE MATIERE

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_matiere	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	libelle_matiere	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL		utf8mb4_general_ci		
3	filiere	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
4	niveau_enseig...	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		

TABLE ANTENNE

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_antenne	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	region	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
3	ville	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
4	quartier	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
5	nom	VARCHAR	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		

TABLE ATTRIBUTION

#	Nom	Type de données	Taille/Ensem...	Non signé	NULL autorisé	ZEROFILL	Par défaut	Commentaire	Classement	Expression	Virtualité
1	id_attribution	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT...				
2	id_classe	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
3	id_matiere	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
4	id_professeur	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
5	jour	ENUM	'Lundi'; 'Mar...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut		utf8mb4_general_ci		
6	heure_debut	TIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
7	heure_fin	TIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				
8	volume	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pas de défaut				

Fig08: le modèle physique des données

PARTIE III :

MISE EN PLACE DE LA SOLUTION

La programmation est l'étape finale de notre étude c'est-à-dire la réalisation effective d'un logiciel capable de gérer efficacement les fiches de pointage des enseignants au niveau de TechnoLAB-ISTA. Pour ce faire, notre application sera conçue avec PHP et JAVASCRIPT.

CHAPITRE 4 : Les SYSTEMES DE GESTION DE BASES DE DONNEES (SGBD)

4.1 Généralités

- La base de données :

Une base de données est composée de données stockées dans des mémoires de masse sous une forme structurée, et accessibles par des applications différentes et des utilisateurs différents.

- Système de Gestion de Base de Données :

Un SGBD (Système de Gestion de Base de Données) est un ensemble de logiciels chargés d'assurer les fonctions minimales suivantes :

- Le maintien de la cohérence des données entre elles
- Le contrôle d'intégrité des données accédées
- Les opérations classiques sur les données (consultation, recherche, insertion, modification, suppression)
- Les autorisations d'accès aux données.

Pour la création des tables de notre base de données on a utilisé HEIDISQL qui est un SGBDR (Système de Gestion de Base de Données Relationnelles). Il est compatible avec les requêtes SQL (Structured Query Language) et dispose d'une interface graphique pour saisir les requêtes SQL.

- Le langage de Manipulation de Bases de Données :

SQL (Structured Query Language) est un langage de manipulations de base de données mis au point dans les années 70, et il permet trois types de manipulations :

- La maintenance des tables : création, suppression, modification de la structure des tables.
- La manipulation des données : sélection, modification, suppression d'enregistrements.
- La gestion des droits d'accès aux tables : contrôle des données, droits d'accès, validation des modifications.

Actuellement, la plupart des SGBD fonctionne selon un mode client/serveur. Le serveur (sous-entendu la machine qui stocke les données) reçoit des requêtes de plusieurs clients et cela de manière concurrente. Le serveur analyse la requête, la traite et retourne le résultat au client.

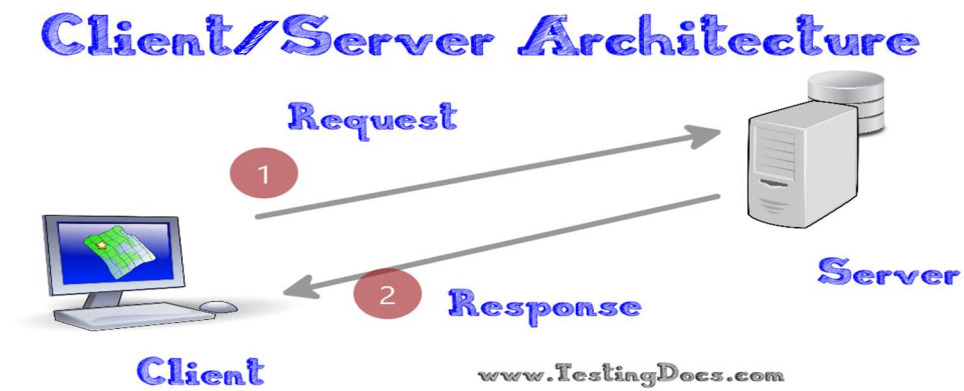


Fig09 : Une Architecture Client/Server

4.2. Présentation de l'environnement de développement

Qu'est-ce que Visual Studio Code (VSCode) :

VSCode est un éditeur de code développé par Microsoft. Cet outil informatique moderne offre une interface conviviale, des fonctionnalités de pointe, et une extensibilité remarquable grâce à son écosystème. VSCode est largement utilisé dans le développement logiciel pour sa polyvalence, sa rapidité, et son support de multiples langages de programmation. Son impact positif sur la productivité des développeurs en fait un choix populaire dans la communauté informatique.

4.3. L'application développée



Fig10 : ESPACE DE CONNEXION

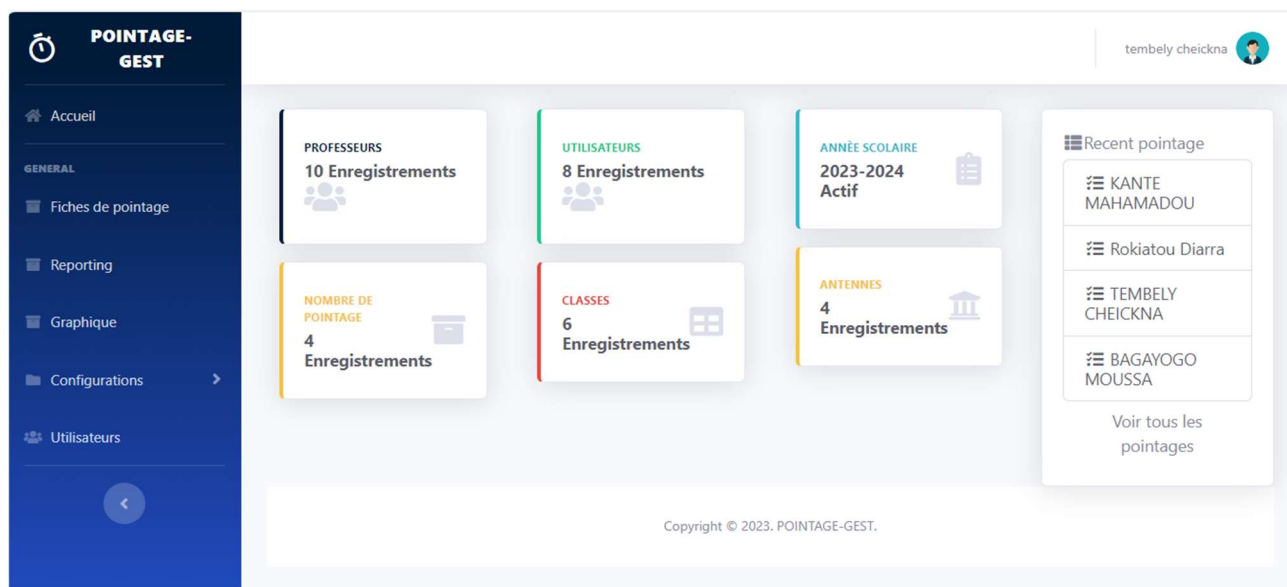


Fig11 : PAGE D'ACCUEIL POUR L'ADMINISTRATION

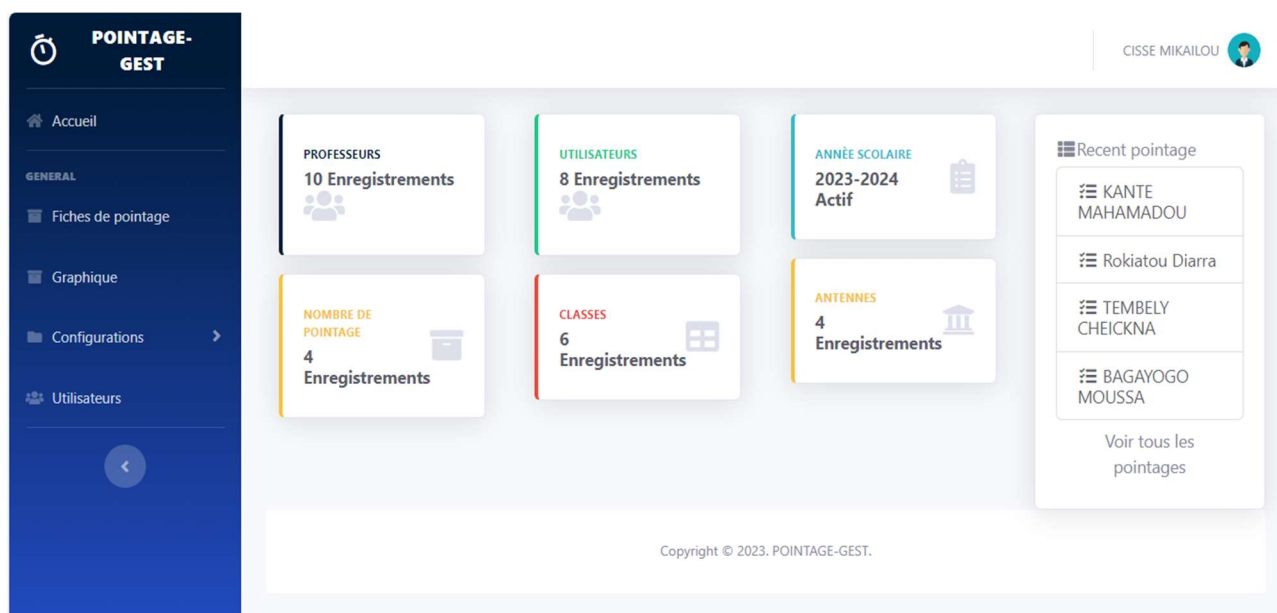


Fig12 : PAGE D’ACCUEIL POUR LA DIRECTION

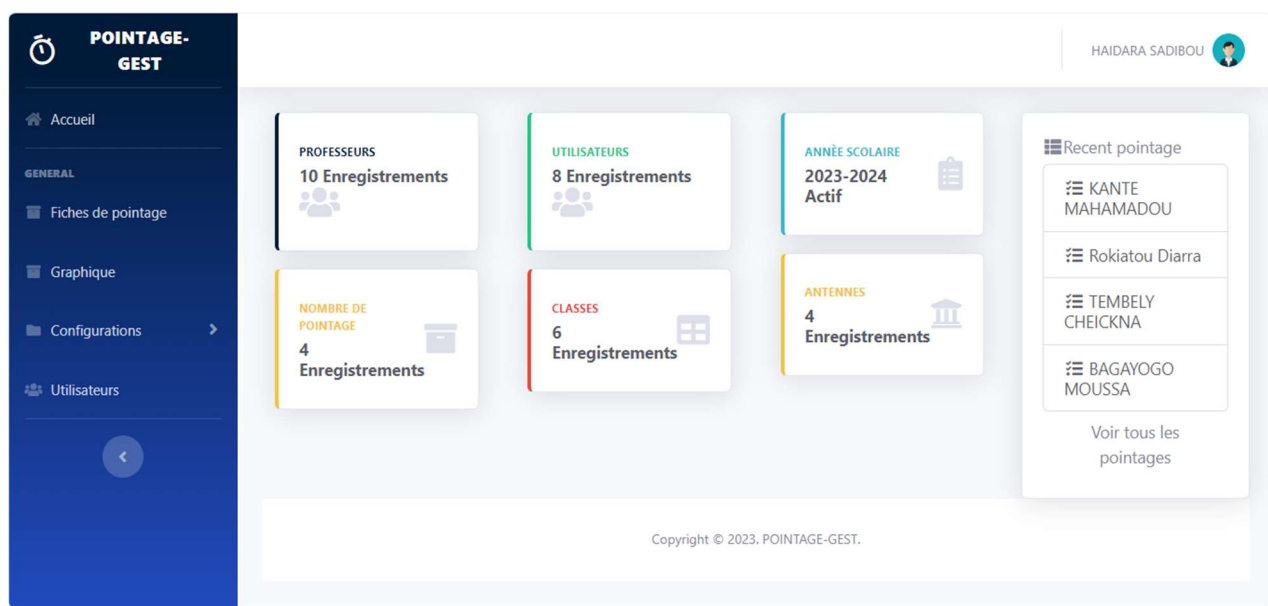


Fig13 : PAGE D'ACCUEIL POUR LES CONSULTANTS

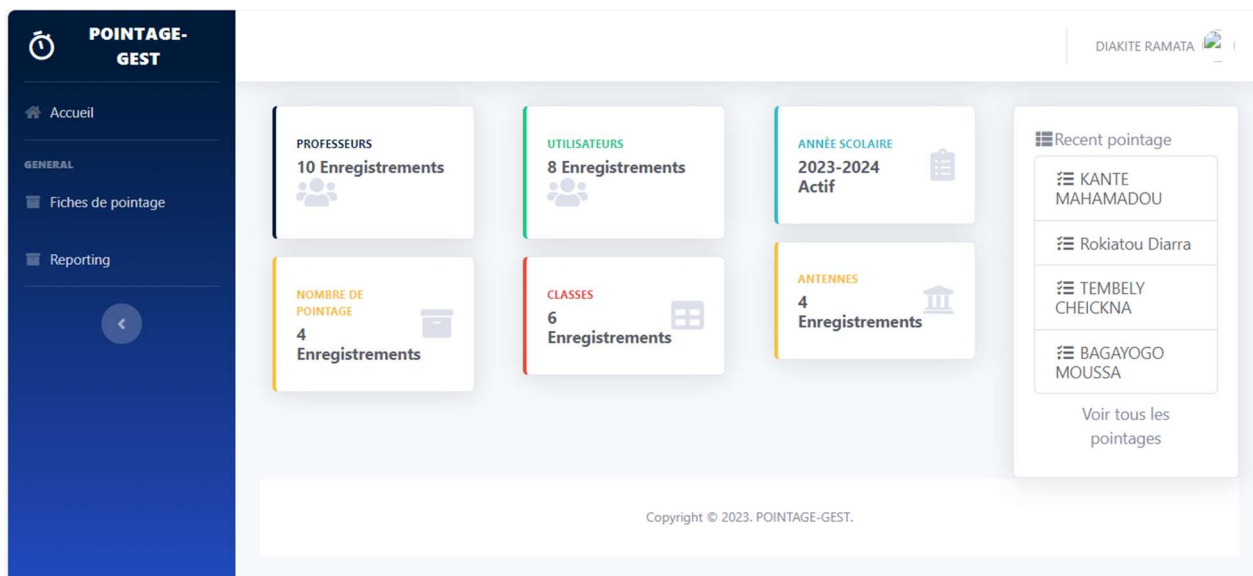


Fig14 : PAGE D'ACCUEIL POUR LES COMPTABLES

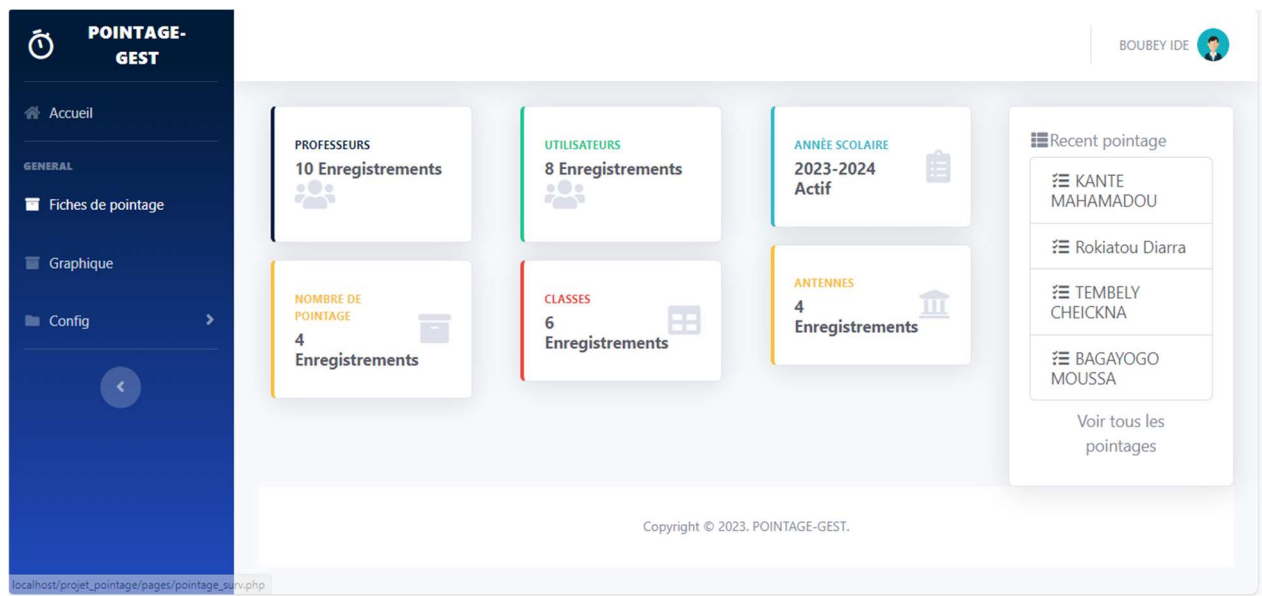


Fig15 : PAGE D'ACCUEIL POUR LES SURVEILLANTS

CHAPITRE5 : CONCLUSION

5.1 Conclusion

Vu la vitesse à laquelle évolue l'informatique et les différents projets, nous ne devons plus nous encombrer avec les papiers, l'utilisation de nouvelles techniques de gestion des données garantit une facilité d'accès à l'information fiable, précis et complète assurant le gain du temps et de l'énergie. La problématique du projet était stimulante et nous a permis de faire appel à beaucoup de recherches qui ont développées notre connaissance personnelle, notamment sur MERISE et SQL en général. Nous ne pensons pas avoir fait un coup de maître mais un coup d'essai car ce travail est loin d'être un projet irréprochable, ainsi toutes suggestions et remarques dans le cadre de son amélioration sont les bienvenues.

Ce mémoire de fin d'étude n'a pas été facile à rédiger à cause du temps, repartit entre la vie professionnelle et les recherches pour effectuer le mémoire ; la recherche de la documentation et les emplois du temps qui ne concordaient pas.

Bibliographie

- ❖ <https://www.memoireonline.com>
- ❖ Mohamed NEMICHE : Analyse et Conception du Système d'Information (MERISE) première édition et deuxième édition
- ❖ Chantal GRIBAUMONT : Administrez vos bases de données avec MYSQL édition 2012