



DEDICACE

A,

Nos familles, nos 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.

Nous tenons d'abord à remercier Dieu pour la santé et la paix de l'esprit qu'il nous a accordé tout au long de la réalisation de ce projet application.

Ensuite, nous tenons à remercier :

- Monsieur KONE Siriky, Directeur des études de l'Ecole Supérieure d'Industrie ;
- Monsieur BEMA KOUROUMA, pour son soutien, ses conseils et sa disponibilité ;
- De même à tous ceux et à toutes celles qui d'une manière quelconque ont participé à l'élaboration de ce projet.

SOMMAIRE

DEDICACE.....	I
REMERCIEMENTS.....	II
SOMMAIRE.....	III
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX	IV
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	V
AVANT-PROPOS.....	VI
INTRODUCTION.....	7
PARTIE I :.....	8
CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET	9
I. CONTEXTE DU PROJET	9
II. OBJECTIFS DU PROJET	9
III. CAHIER DES CHARGES	10
IV. ORGANISATION DU TRAVAIL	10
PARTIE II :	13
CHAPITRE II : ETUDE COMPARATIVE	14
I. PRESENTATION DES METHODES D'ANALYSE.....	14
II. PRESENTATION DE QUELQUES METHODES.....	15
III. CHOIX DE LA METHODE D'ANALYSE.....	21
CHAPITRE III : ETUDE ET ANALYSE DU PROJET	23
I. MODELISATION DES TRAITEMENTS	23
II. MODELISATION DES DONNEES	27
III. MODELISATION PHYSIQUE	36
PARTIE III :	40
CHAPITRE IV : ETUDE TECHNIQUE.....	41
I. OUTILS D'IMPLEMENTATION	41
II. PRESENTATION DE L'APPLICATION	45
III. COUT DU PROJET	47
CONCLUSION	IX
BIBLIOGRAPHIE	X
WEBOGRAPHIE	XI
TABLE DES MATIERES.....	XII

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Diagramme de planification des tâches	12
Figure 2 : Les modèles de la méthode MERISE	18
Figure 3 : Modèle conceptuel de communication	23
Figure 4 : Graphe d'ordonnancement des flux	24
Figure 5 : Modèle conceptuel de traitements	Erreur ! Signet non défini.
Figure 6 : Structure d'accès théorique	31
Figure 7 : Modèle conceptuel de données	33
Figure 8 : Logo MySQL	41
Figure 9 : Logo Laravel	42
Figure 10 : Logo PHP	42
Figure 11 : Logo VS Code	43
Figure 12 : Logo Laragon	43
Figure 13 : Logo Adobe XD	43
Figure 14 : Logo GitHub	44
Figure 15 : Page d'accueil 1	45
Figure 16 : Page d'accueil 2	45
Figure 17 : Page d'accueil 3	45
Figure 18 : Page d'accueil 4	45
Figure 19 : Page de blog 1	46
Figure 20 : Page de blog 2	46
Figure 21 : Page du personnel 1	46
Figure 22 : Page du personnel 2	46
Tableau 1 : Comparaison entre MERISE et PU/UML	21
Tableau 2 : Dictionnaire de données	30
Tableau 3 : Modèle physique table Etudiant	37
Tableau 4 : Modèle physique table Utilisateur	37
Tableau 5 : Modèle physique table EntreprisePartenaire	38
Tableau 6 : Modèle physique table OffreEmploi	38
Tableau 7 : Modèle physique table Classe	38
Tableau 8 : Modèle physique table Filiere	39
Tableau 9 : Modèle physique table Projet	39
Tableau 10 : Tableau du coût du projet	47

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

INP-HB : Institut National Polytechnique Houphouët Boigny ;

ESI : Ecole Supérieure d'Industrie ;

ESTP : Ecole Supérieure des travaux Publics ;

ESA : Ecole Supérieure d'Agronomie ;

ESMG : Ecole Supérieure des Mines et Géologies ;

ESCAE : Ecole Supérieure de Commerce et d'Administration des
Entreprises ;

EFCPC : Ecole de Formation Continue et de Perfectionnement des
Cadres ;

EDP : Ecole Doctorale Polytechnique ;

CPGE : Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles ;

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 ;

SI : Système d'Information ;

PU : Processus Unifié ;

UML : Unified Modeling Language.

AVANT-PROPOS

Créé le 04 septembre 1996 par décret numéro 96-678, l'Institut National Polytechnique Félix HOUPHOUËT-BOIGNY (INP-HB) est un établissement public d'enseignement supérieur et de recherche, né de la restructuration et de la fusion de l'Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics (ENSTP), l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (ENSA), l'Institut Agricole de Bouaké (IAB) et l'Institut National Supérieur de l'Enseignement Technique (INSET). Il regroupe aujourd'hui en son sein huit grandes écoles que sont :

- L'Ecole Supérieure des travaux Publics (ESTP) ;
- L'Ecole Supérieure d'Agronomie (ESA) ;
- L'Ecole Supérieure d'Industrie (ESI) ;
- L'Ecole Supérieure des Mines et Géologies (ESMG) ;
- L'Ecole Supérieure de Commerce et d'Administration des Entreprises (ESCAE) ;
- L'Ecole de Formation Continue et de Perfectionnement des Cadres (EFCPC).
- L'Ecole Doctorale Polytechnique (EDP) ;
- Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE).

L'ESI, structure à laquelle nous appartenons a pour objectif la formation d'ingénieurs de conception et de techniciens supérieurs opérationnels pour le marché de l'emploi. C'est en outre dans le cadre de cette formation que l'Ecole Supérieure d'Industrie initie au cours de l'année scolaire des projets pratiques en vue d'amener ses élèves à confronter leurs connaissances théoriques acquises durant leur parcours académique aux réalités du monde professionnel. C'est ainsi que dans le cadre du projet application un thème nous a été soumis.

INTRODUCTION

Harvard, Oxford, l'X ou encore Cambridge, à part leur excellence reconnue dans le monde, ont un point en commun qui est une présence digitale forte et matérialisée par le vecteur de communication par excellence à l'ère du WEB : le site web ou l'application web.

Ainsi, toutes les écoles l'ont compris, avoir un site web où l'on peut connaître l'actualité et en plus avoir des fonctionnalités de gestion administrative pour le personnel est devenu un standard et un signe de professionnalisme

C'est dans cette optique que dans le cadre de notre projet application de 3ème année, il nous a été demandé de réaliser un projet pour l'ESI (Ecole Supérieure d'Industrie) dont le thème est : CONCEPTION ET REALISATION D'UNE PLATEFORME WEB DE GESTION ET DE COMMUNICATION : CAS DE L'ESI.

La structure de notre rapport s'organisera donc en trois parties importantes notamment le Cadre et contexte du projet, l'Etude conceptuelle et technique et pour finir la Mise en œuvre et l'évaluation financière.



PARTIE I :

CADRE ET CONTEXTE DU PROJET

L'objet de cette partie est de fixer le cadre d'étude et le contexte dans lequel ce thème nous a été attribué afin d'en avoir une compréhension plus claire.

CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET

I. CONTEXTE DU PROJET

Dans l'optique d'avoir une présence beaucoup plus professionnelle, de communiquer efficacement et d'informatiser certains de ses processus, l'ESI a décidé de concevoir une plateforme Web de gestion et de communication. C'est dans ce contexte que le thème : « **Conception et réalisation d'une plateforme web de gestion et de communication : cas de l'ESI** » nous a été soumis comme thème du projet d'application.

II. OBJECTIFS DU PROJET

1. Objectif général

L'objectif le plus global de notre projet est le déploiement de la plateforme de communication digitale officielle de l'Ecole Supérieure d'Industrie.

2. Objectifs spécifiques

Ils nous permettront d'atteindre peu à peu notre objectif principal :

- Communiquer efficacement sur les actualités de l'ESI ;
- Augmenter sa visibilité ;
- Professionnaliser l'image de l'école à travers une application WEB professionnel qui la présente ;
- Gérer les documents administratifs du personnel ;

- Concentrer en seul point des offres d'emploi et de stages pour ses étudiants.

III. 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 ;

IV. ORGANISATION DU TRAVAIL

1. Liste des tâches

Il est important pour un projet de cette envergure de le scinder en plusieurs tâches distinctes réparties entre les membres de l'équipe projet. De ce fait, voici la liste des tâches que nous avons dressée pour mener ce projet à bien :

❖ **Amorçage du projet**

- Réception du thème de projet
- Collecte d'informations complémentaires

❖ **Phase organisationnelle**

- Spécification des objectifs du projet
- Planification des tâches

❖ **Conception de la solution**

- Choix d'une méthode d'analyse et de conception
- Identification des acteurs
- Modélisation du système

❖ **Réalisation de la solution**

- Etude et choix des outils de réalisation
- Élaboration de la maquette
- Développement de la plateforme

❖ **Phase de tests**

- Tests et correction de bugs
- Validation

❖ **Déploiement de la solution**

2. Planification des tâches

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

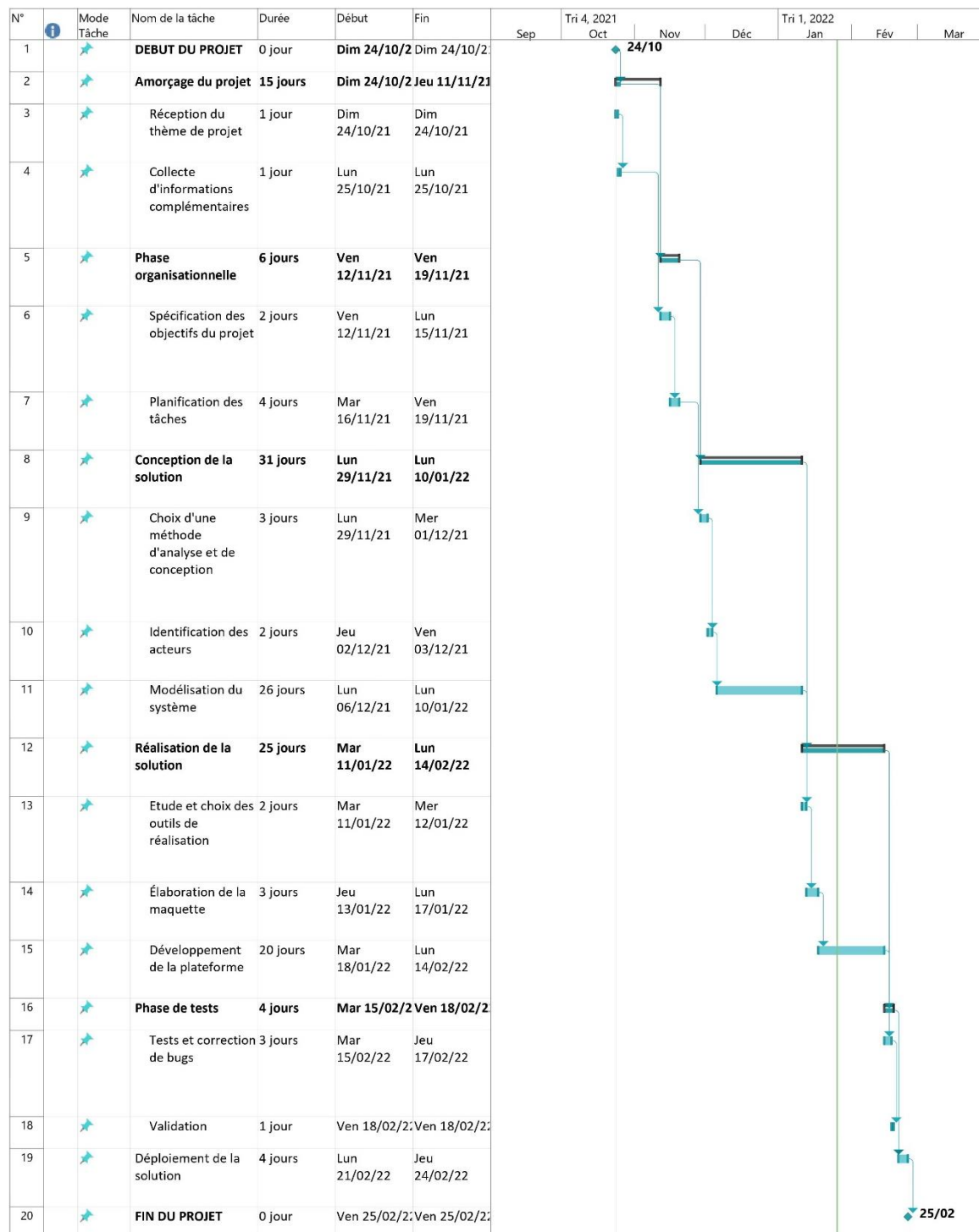


Figure 1 : Diagramme de planification des tâches

PARTIE II :

ETUDE CONCEPTUELLE & TECHNIQUE

C'est ici que sera fait le choix de la méthode d'analyse adéquate afin de modéliser au mieux notre système et de détailler notre démarche de modélisation.

CHAPITRE II : ETUDE COMPARATIVE

I. 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.

1. 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.

2. 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.

3. 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.

II. PRESENTATION DE QUELQUES METHODES

1. 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 maîtrise 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.

	Données	Traitements	
Niveau conceptuel	MCD <i>Modèle Conceptuel de Données</i>	MCT <i>Modèle Conceptuel de Traitements</i>	SIO <i>Système d'Information Organisationnel</i>
Niveau organisationnel	MOD <i>Modèle Organisationnel de Données</i>	MOT <i>Modèle Organisationnel de Traitements</i>	
Niveau logique	MLD <i>Modèle Logique de Données</i>	MLT <i>Modèle Logique de Traitements</i>	SII <i>Système d'Information Informatisé</i>
Niveau physique	MPD <i>Modèle Physique de Données</i>	MPT <i>Modèle Physique de Traitements</i>	

Figure 2 : Les modèles de la méthode MERISE

2. 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 instantiation 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.

III. 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 III : ETUDE ET ANALYSE DU PROJET

I. MODELISATION DES TRAITEMENTS

1. 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 :

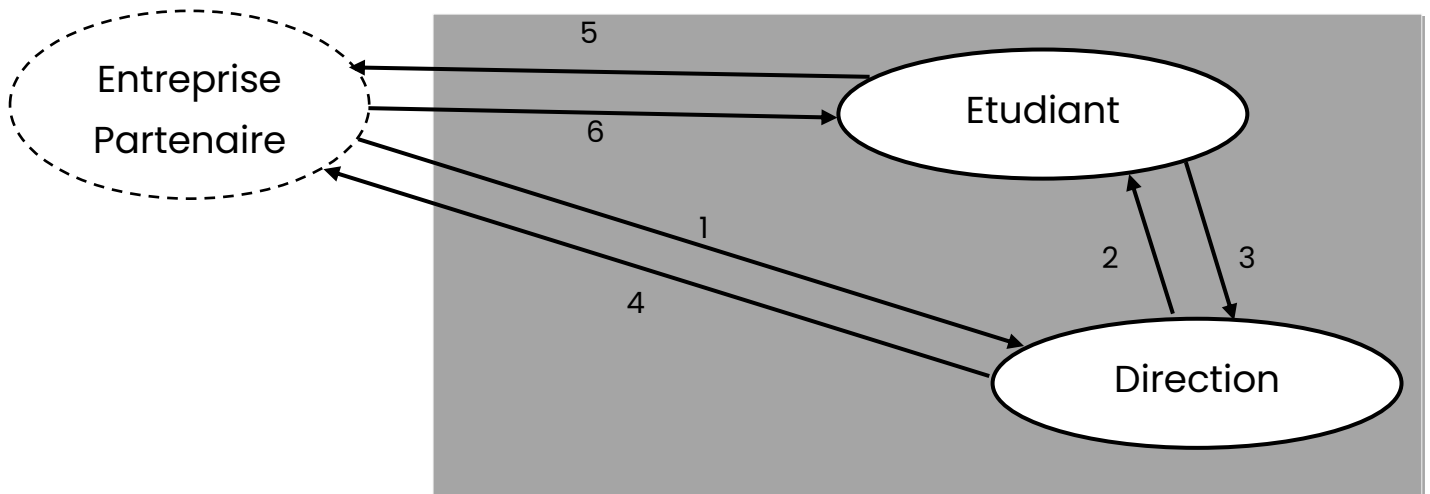
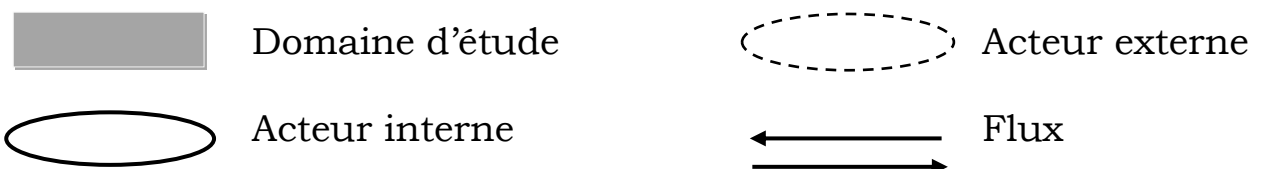


Figure 3 : Modèle conceptuel de communication

Légende :



Flux :

1. Proposer des offres
2. Annonce des offres disponibles
3. Remettre les CV
4. Transmettre les CV
5. Postuler à une offre
6. Répondre à la candidature

2. 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.

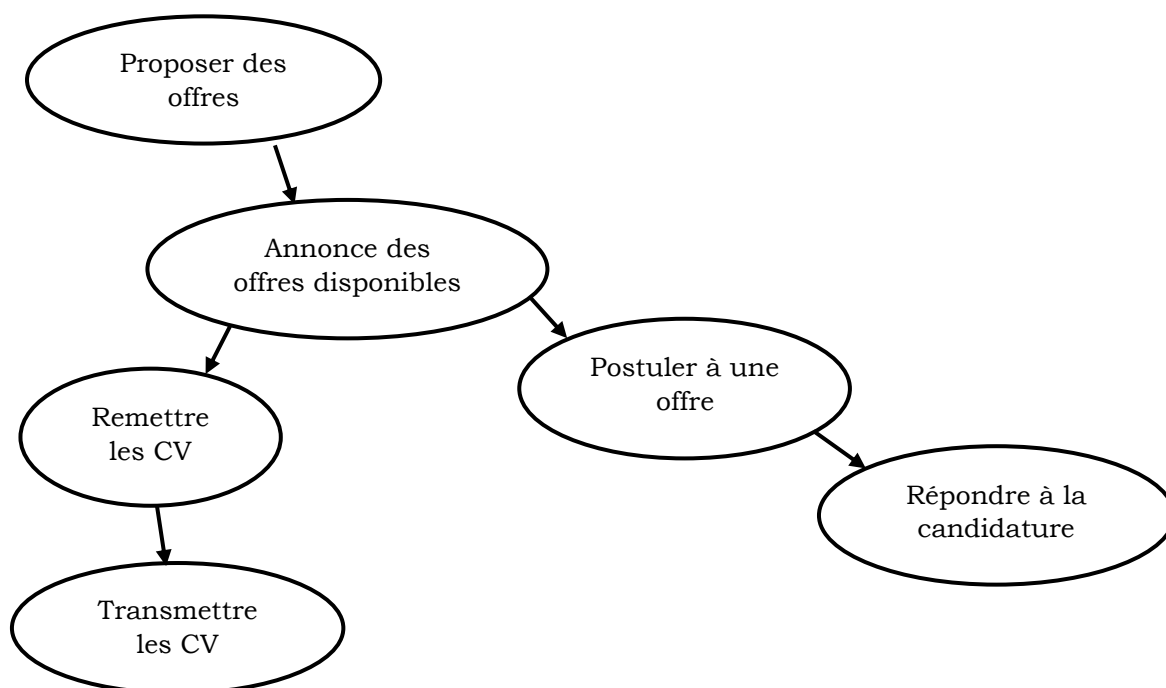


Figure 4 : Graphe d'ordonnancement des flux

3. 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 événements nécessaires au lancement d'une opération. On l'associe assez souvent à une condition booléenne qui détermine la manière dont les événements 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 événement unique ou une synchronisation de plusieurs événements ;
- **L'émission ou le résultat** : C'est l'expression logique indiquant selon le résultat de l'opération quels événements internes au SI sont créés. C'est le produit d'une opération. Le résultat peut être l'un des événements 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.

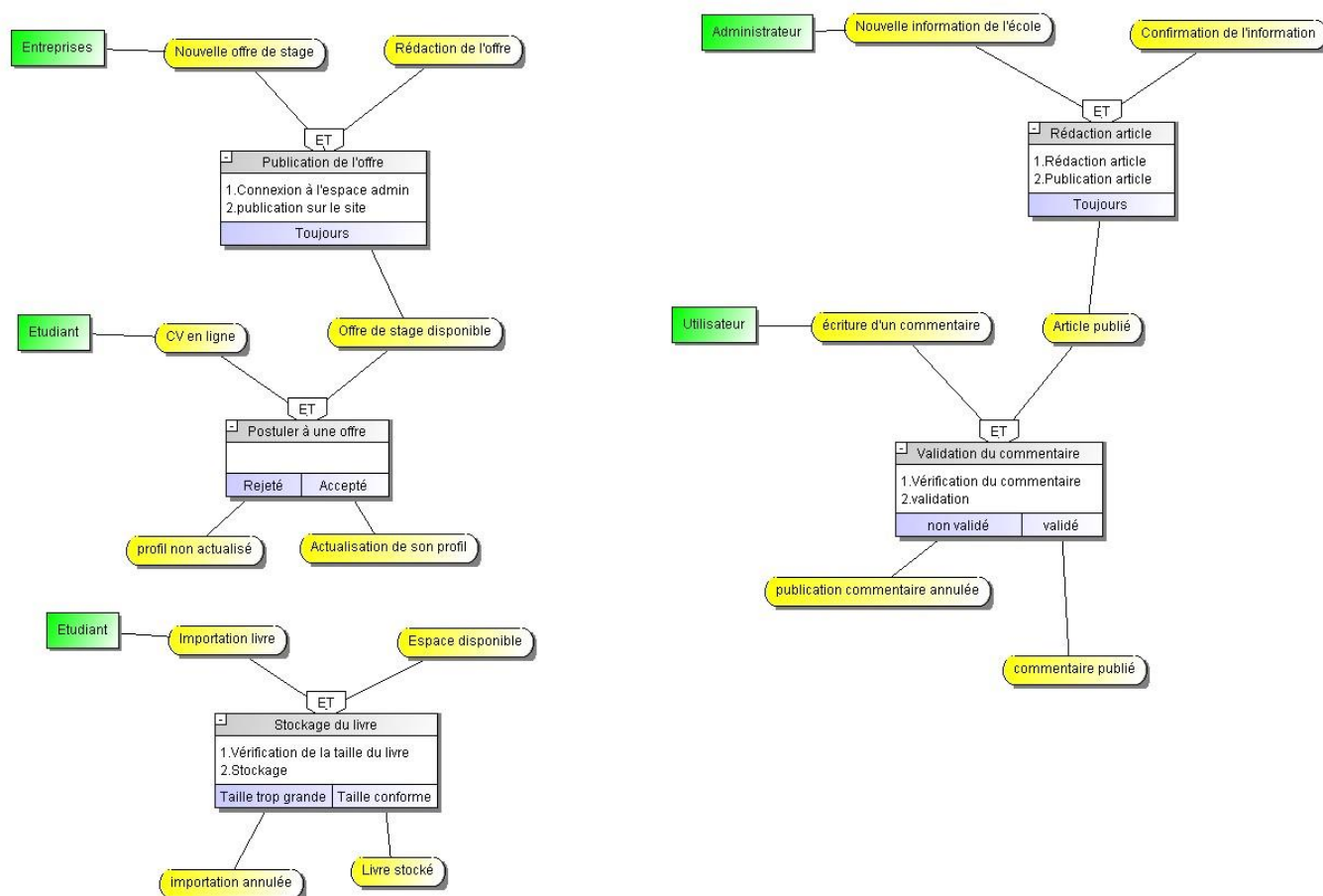


Figure 5 : Modèle conceptuel de traitements

II. MODELISATION DES DONNEES

1. 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 utilisateur demande des renseignements sur une spécialité ;
- **Règle 02** : L'administrateur rédige les articles ;
- **Règle 03** : Un article appartient à une catégorie ;
- **Règle 04** : L'administrateur rédige les articles ;
- **Règle 05** : Les utilisateurs commentent les articles ;
- **Règle 06** : Les filières contiennent des spécialités ;
- **Règle 07** : Les classes sont liées aux filières ;
- **Règle 08** : Un étudiant appartient à une classe ;
- **Règle 09** : Les étudiants réalisent des projets ;
- **Règle 10** : Les entreprises partenaires publient des offres d'emploi ;
- **Règle 11** : Les entreprises partenaires embauchent des étudiants ;
- **Règle 12** : Les étudiants postulent aux offres d'emploi ;
- **Règle 13** : Les étudiants obtiennent leurs diplômes après la fin de leur cycle ;
- **Règle 14** : Un étudiant appartient à une classe ;
- **Règle 15** : Une filière contient plusieurs spécialités ;
- **Règle 16** : Les étudiants lisent les livres de la bibliothèque.

2. 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	TAILLE	NATURE	OBSERVATION
id_etud	Numéro de l'étudiant	N	8	E/SIG	
matri_etud	Matricule de l'étudiant	AN	10	E/SIG	
nom_etud	Nom de l'étudiant	A	20	E/SIG	
prenom_etud	Prénoms de l'étudiant	A	50	E/SIG	
date_naiss_etud	Date de naissance de l'étudiant	D	10	E/SIG	JJ/MM/AAAA
cv_etud	Chemin du CV de l'étudiant	AN	255	E	
password_etud	Mot de passe de l'étudiant	AN	255	E/M	
id_user	Numéro de l'utilisateur	N	8	E/SIG	
nom_visiteur	Nom de l'utilisateur	A	20	E/SIG	
prenom_user	Prénoms de l'utilisateur	N	50	E/SIG	
tel_user	Téléphone de l'utilisateur	AN	20	M	
role_user	Rôle de l'utilisateur	AN	40	E	
password_user	Mot de passe de l'utilisateur	AN	255	E/M	
id_classe	Numéro de la classe	N	8	E/SIG	
lib_classe	Libellé de la classe	AN	20	E/SIG	
id_filiere	Numéro de la filière	N	8	E/SIG	
lib_filiere	Libellé de la filière	AN	10	E/SIG	
id_spec	Numéro de la spécialité	N	8	E/SIG	
lib_spec	Libellé de la spécialité	AN	10	E	

description_spec	Description de la spécialité	AN	75	E	
id_projet	Numéro du projet	N	8	E/SIG	
domaine_projet	Domaine du projet	AN	30	E/SIG	
description_projet	Description du projet	AN	100	E	
date_realisation	Date de réalisation du projet	D	10	E/SIG	JJ/MM/AAAA
id_livre	Numéro du livre	N	8	E/SIG	
titre_livre	Titre du livre	AN	255	E/SIG	
nb_pages	Nombre de pages du livre	N	4	E/SIG	
auteur_livre	Nom complet de(des) auteur(s) du livre	A	255	E/SIG	
annee_sortie	Année de parution du livre	D	4	E/SIG	AAAA
fichier_livre	Chemin du fichier du livre	AN	255	E	
id_ent_part	Numéro de l'entreprise partenaire	N	8	E/SIG	
nom_ent_part	Nom de l'entreprise partenaire	AN	50	E/SIG	
domaine_ent_part	Domaine d'activités de l'entreprise partenaire	AN	50	E	
localisation_ent_p art	Localisation de l'entreprise partenaire	AN	75	E	
email_ent_part	Courriel de l'entreprise partenaire	AN	100	E/SIG	
password_ent_part	Mot de passe de l'entreprise partenaire	AN	255	E/M	
id_offre	Numéro de l'offre	N	8	E/SIG	
type_offre	Type d'offre	AN	50	E/SIG	
date_limite_offre	Date d'échéance de l'offre	D	10	E/SIG	JJ/MM/AAAA
date_publi_offre	Date de publication de l'offre	D	10	E/SIG	JJ/MM/AAAA
poste_offre	Poste de l'offre	AN	50	E/SIG	
details_offre	Détails de l'offre	AN	255	E/SIG	
id_dip	Numéro du diplôme	N	8	E/SIG	
titre_dip	Titre du diplôme	AN	50	E/SIG	
cycle_dip	Cycle du diplôme	A	25	E/SIG	TS ou ING
annee_obtention	Année d'obtention du diplôme	D	4	E/SIG	AAAA
id_rens	Numéro du renseignement	N	8	E/SIG	
message_rens	Message du renseignement	AN	100	E/SIG	
id_article	Numéro de l'article	N	8	E/SIG	
titre_article	Titre de l'article	AN	50	E/SIG	
resume_article	Résumé de l'article	AN	50	E/SIG	
contenu_article	Contenu de l'article	AN	500	E/SIG	
date_publication	Date de publication de l'article	D	10	E/SIG	JJ/MM/AAAA

image_article	Chemin de l'image de l'article	AN	255	E	
id_cat_article	Numéro de la catégorie d'articles	N	8	E/SIG	
lib_cat_article	Libellé de la catégorie d'articles	AN	25	E	
id_com	Numéro du commentaire	N	8	E/SIG	
contenu_com	Contenu du commentaire	AN	200	M	
date_com	Date de rédaction du commentaire	D	10	E/SIG	JJ/MM/AAAA

Tableau 2 : Dictionnaire de données

3. 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.

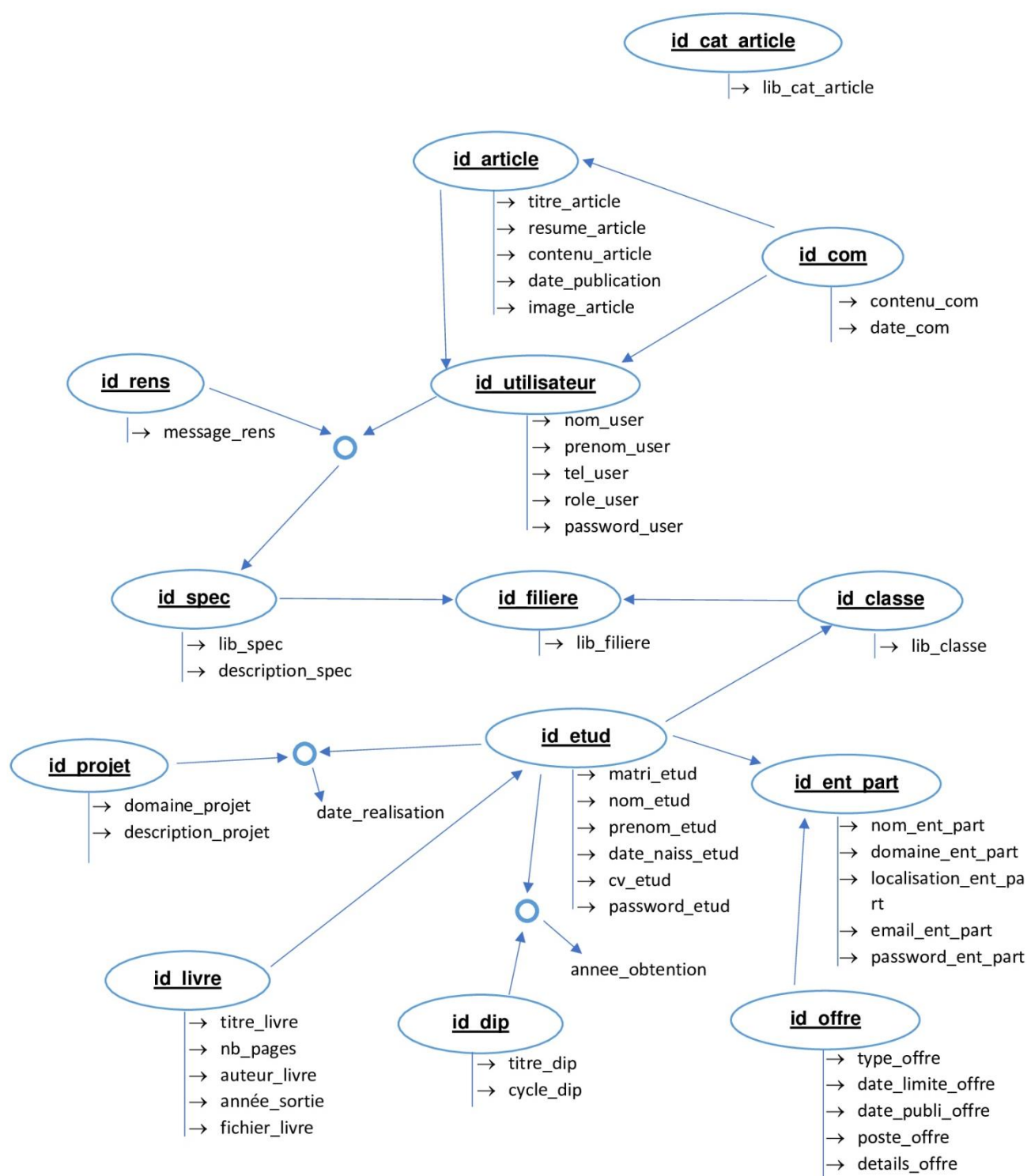


Figure 6 : Structure d'accès théorique

4. 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.

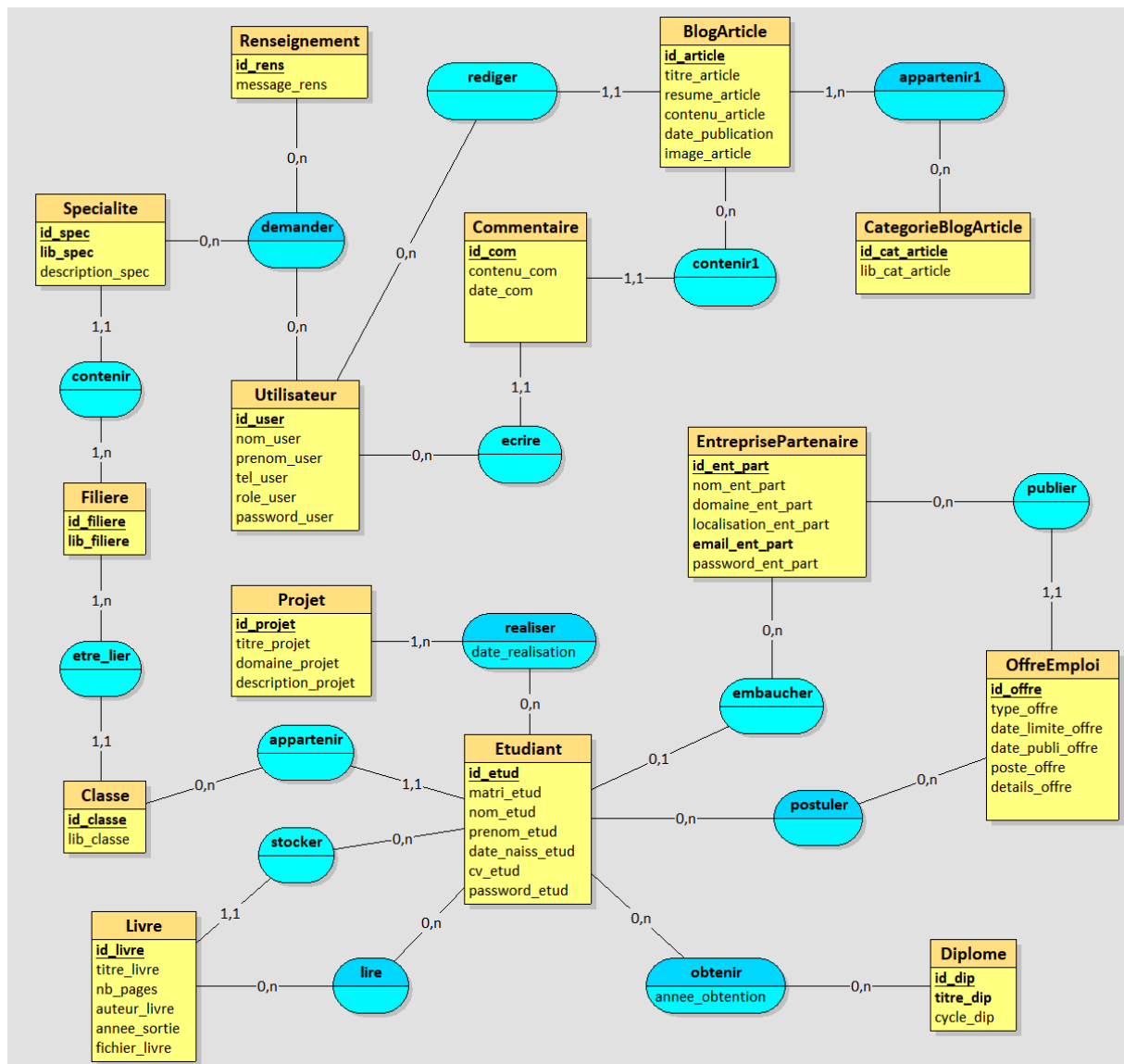


Figure 7 : Modèle conceptuel de données

5. Modèle Logique de Données (MLD)

Le Modèle Logique de Données (MLD) est la représentation du MCD avec la notion d'organisation. Le formalisme entités/relation 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

Renseignement (id_rens, message_rens);

Utilisateur (id_user, nom_user, prenom_user, tel_user, role_user, password_user);

Filiere (id_filiere, lib_filiere);

Specialite (id_spec, lib_spec, description_spec, #id_filiere);

Classe (id_classe, lib_classe, #id_filiere);

Projet (id_projet, titre_projet, domaine_projet, description_projet);

BlogArticle (id_article, titre_article, resume_article, contenu_article,
date_publication, image_article, #id_user);

Commentaire (id_com, contenu_com, date_com, #id_user, #id_article);

CategorieBlogArticle (id_cat_article, lib_cat_article);

EntreprisePartenaire (id_ent_part, nom_ent_part, domaine_ent_part,
localisation_ent_part, email_ent_part, password_ent_part);

OffreEmploi (id_offre, type_offre, date_limite_offre, date_publi_offre,
poste_offre, details_offre, #id_ent_part);

Livre (id_livre, titre_livre, nb_pages, auteur_livre, annee_sortie, fichier_livre);

Diplome (id_dip, titre_dip, cycle_dip);

Etudiant (id_etud, matri_etud, nom_etud, prenom_etud, date_naiss_etud,
cv_etud, password_etud, #id_ent_part, #id_classe);

demander (#id_rens, #id_user, #id_spec);

realiser (#id_etud, #id_projet, date_realisation);

appartenir1 (#id_article, #id_cat_article);

postuler (#id_etud, #id_offre);

lire (#id_etud, #id_livre);

obtenir (#id_etud, #id_dip, annee_obtention);

III. MODELISATION PHYSIQUE

1. 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.

2. Modèle physique de données

❖ Table « Etudiant »

Nom : Etudiant		Date de création : 25/01/2022		
Objet : Enregistrement des étudiants		Longueur : 353		
Mode d'organisation : Direct		Volume : 353 000		
Clé : id_etud				
Code	Libellé	Type	Taille	Observation
id_etud	Numéro de l'étudiant	N	8	clé
matri_etud	Matricule de l'étudiant	AN	10	

nom_etud	Nom de l'étudiant	A	20	
prenom_etud	Prénoms de l'étudiant	A	50	
date_naiss_etud	Date de naissance de l'étudiant	D	10	JJ/MM/AAAA
cv_etud	Chemin du CV de l'étudiant	AN	255	

Tableau 3 : Modèle physique table Etudiant

❖ **Table « Utilisateur »**

Nom : Utilisateur		Date de création :		
Objet : Enregistrement des utilisateurs		25/01/2022		
Mode d'organisation : Direct		Longueur : 98		
Clé : id_user		Volume : 98 000		
Code	Libellé	Type	Taille	Observation
id_user	Numéro de l'utilisateur	N	8	clé
nom_user	Nom de l'utilisateur	A	20	
prenom_user	Prénoms de l'utilisateur	N	50	
tel_user	Téléphone de l'utilisateur	AN	20	

Tableau 4 : Modèle physique table Utilisateur

❖ **Table « EntreprisePartenaire »**

Nom : Projet		Date de création :		
Objet : Enregistrement des entreprises partenaires		25/02/2022		
Mode d'organisation : Direct		Longueur : 258		
Clé : id_ent_part		Volume : 258 000		
Code	Libellé	Type	Taille	Observation
id_ent_part	Identifiant de l'entreprise	N	8	clé
nom_ent_part	Nom de l'entreprise	AN	50	

domaine_ent_part	Domaine de l'entreprise	AN	100	
localisation_ent_part	Localisation de l'entreprise	AN	100	

Tableau 5 : Modèle physique table EntreprisePartenaire

❖ **Table « OffreEmploi »**

Nom : Projet		Date de création :		
Objet : Enregistrement des offres d'emploi		25/02/2022		
Mode d'organisation : Direct		Longueur : 258		
Clé : id_ent_part		Volume : 258 000		
Code	Libellé	Type	Taille	Observation
id_offre	Idendifiant de l'offre	N	8	clé
type_offre	Type de l'offre	A	5	
date_publi_offre	Date de publication de l'offre	D	10	JJ/MM/AAAA
date_limite_offre	Date limite de l'offre	D	10	JJ/MM/AAAA
poste_offre	Poste proposé	AN	50	
details_offre	Détails de l'offre	AN	255	

Tableau 6 : Modèle physique table OffreEmploi

❖ **Table « Classe »**

Nom : Classe		Date de création :		
Objet : Enregistrement des classes		25/01/2022		
Mode d'organisation : Direct		Longueur : 28		
Clé : id_classe		Volume : 28 000		
Code	Libellé	Type	Taille	Observation
id_classe	Numéro de la classe	N	8	clé
lib_classe	Libellé de la classe	AN	20	

Tableau 7 : Modèle physique table Classe

❖ **Table « Filiere »**

Nom : Filiere		Date de création :		
Objet : Enregistrement des filières		25/01/2022		
Mode d'organisation : Direct		Longueur : 18		
Clé : id_filiere		Volume : 18 000		
Code	Libellé	Type	Taille	Observation
id_filiere	Numéro de la filière	N	8	clé
lib_filiere	Libellé de la filière	AN	10	

Tableau 8 : Modèle physique table Filiere

❖ **Table « Projet »**

Nom : Projet		Date de création :		
Objet : Enregistrement des projets		25/02/2022		
Mode d'organisation : Direct		Longueur : 148		
Clé : id_projet		Volume : 148 000		
Code	Libellé	Type	Taille	Observation
id_projet	Numéro du projet	N	8	clé
domaine_projet	Domaine du projet	AN	30	
description_projet	Description du projet	AN	100	
date_realisation	Date de réalisation du projet	D	10	JJ/MM/AAAA

Tableau 9 : Modèle physique table Projet

PARTIE III :

MISE EN ŒUVRE & EVALUTATION FINANCIERE

Dans cette partie nous présenterons les différents composants qui nous ont permis d'aboutir à ce travail, quelques esquisses de notre application et le coût total du projet.

CHAPITRE IV : ETUDE TECHNIQUE

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

I. 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 8 : 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**

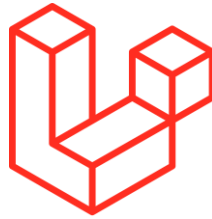


Figure 9 : Logo Laravel

Laravel est un framework web open-source écrit en PHP respectant le principe modèle-vue-contrôleur et entièrement développé en programmation orientée objet. Laravel est distribué sous licence MIT, avec ses sources hébergées sur GitHub.

- **Langage de programmation**



Figure 10 : Logo PHP

PHP : Hypertext Preprocessor, plus connu sous son sigle PHP (sigle auto-référentiel), est un langage de programmation libre, principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. PHP est un langage impératif orienté objet.

- **Editeur de code**

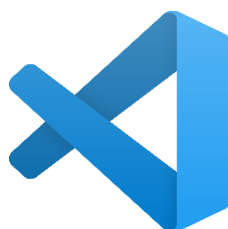


Figure 11 : Logo VS Code

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.

- **Serveur**



Figure 12 : 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 13 : 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.

- **Outil de collaboration**



Figure 14 : Logo GitHub

GitHub est un service web d'hébergement et de gestion de développement de logiciels, utilisant le logiciel de gestion de versions Git. Il permet a plusieurs collaborateurs de s'unir à distance en travaillant sur le même projet et en sauvegardant des versions du projet à chaque modification.

II. PRESENTATION DE L'APPLICATION

Dans cette petite partie seront présentées quelques esquisses du produit final de notre projet.

1. Page d'accueil

C'est la 1^{ère} page sur laquelle l'utilisateur arrive. Elle décrit dans l'ensemble l'Ecole Supérieure d'Industrie, son personnel, ses activités récentes et divers.



Figure 15 : Page d'accueil 1

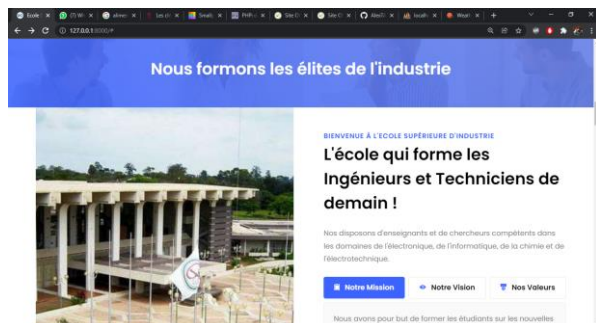


Figure 16 : Page d'accueil 2

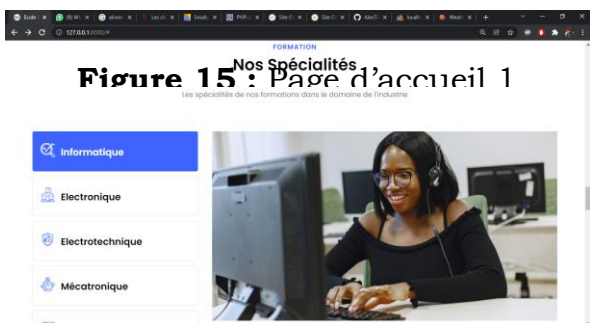


Figure 17 : Page d'accueil 3

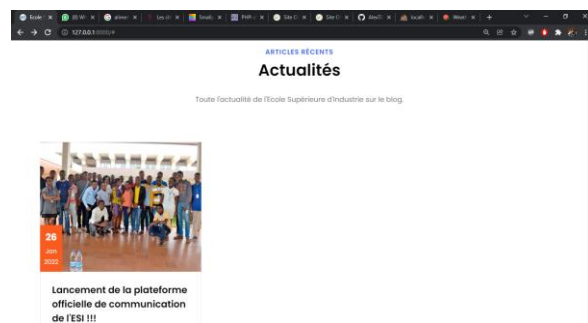


Figure 18 : Page d'accueil 4

2. Page de blog

La page du blog est celle sur laquelle se trouve toute l'actualité de l'ESI.

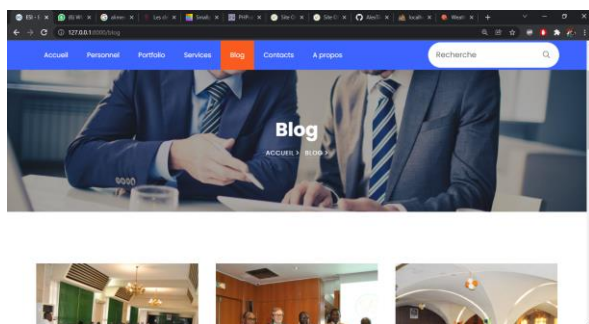


Figure 19 : Page de blog 1

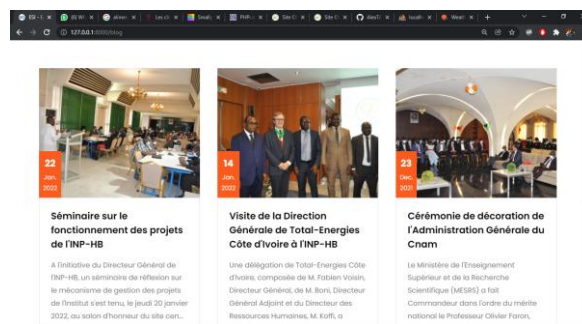


Figure 20 : Page de blog 2

3. Page du personnel

Ici nous présentons le personnel de l'Ecole Supérieure d'Industrie

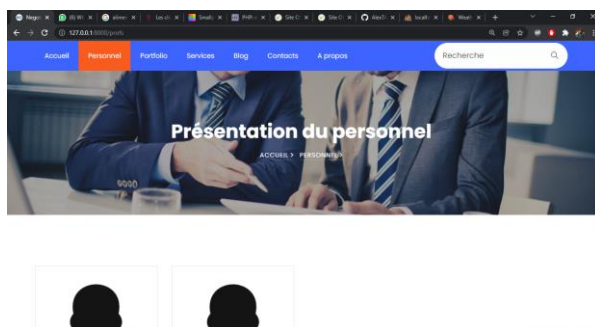


Figure 21 : Page du personnel 1

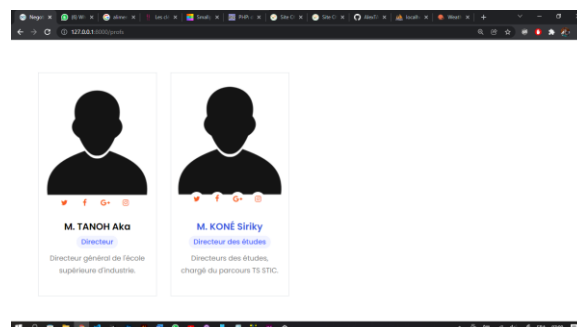


Figure 22 : Page du personnel 2

III. 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 (FCFA)
Matériel (Ordinateurs x 3)	1 600 000
- Hp Pavilion Gaming 15	
- Acer Nitro 5	
- HP Laptop	
Ressources humaines (Main d'œuvre)	300 000
Connexion internet (Abonnement 5 mois Flybox 300 Go)	125 000
TOTAL	2 025 000

Tableau 10 : Tableau du coût du projet

CONCLUSION

Développer ce projet fût une expérience formidable qui as été beaucoup plus facile grâce à nos expériences acquises en première année et deuxième année, nous avons réussi donc à mieux nous organiser durant tout ce projet.

Le projet en lui-même a également représenté une bonne expérience pour nous. En effet, la programmation d'application web est une tendance de plus en plus adoptée par les entreprises par ses nombreux avantages. De plus, nous avons pu nous former, par le biais de projets professionnels sur le banc, à l'élaboration de site web. Ainsi cette application arrive comme une valeur ajoutée sur notre formation, avec une mise en pratique de tous les aspects de la programmation que nous avons pu rencontrer au cours de notre cursus.

BIBLIOGRAPHIE

- « **Laravel - Un framework efficace pour développer vos applications PHP** » de Raphael Huchet parût en 2018 ;
- « **MERISE – Guide pratique, modélisation des données et des traitements, langage SQL** » de Jean Luc BAPTISTE parût aux éditions ENI en 2009 ;
- « **Programmer avec SQL – SQL, Transactions, PHP, Java, Optimisations** » de Christian Soutou parût aux éditions EYROLLES en 2006 ;

WEBOGRAPHIE

http://www.inphb.edu.ci/1/vues/presentation/index_historique.php

Consulté le 26 janvier 2022

<https://inphb.ci/2/vues/esi/>

Consulté le 26 janvier 2022

<https://inphb.ci/2/vues/actualite/1.php?id=389>

Consulté le 26 janvier 2022

<https://inphb.ci/2/vues/actualite/1.php?id=390>

Consulté le 26 janvier 2022

<https://inphb.ci/2/vues/actualite/1.php?id=392>

Consulté le 26 janvier 2022

<https://laravel.com/docs/8.x>

Consulté le 26 janvier 2022

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	I
REMERCIEMENTS.....	II
SOMMAIRE.....	III
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX	IV
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	V
AVANT-PROPOS.....	VI
INTRODUCTION.....	7
PARTIE I :.....	8
CHAPITRE I : DESCRIPTION DU PROJET	9
I. CONTEXTE DU PROJET	9
II. OBJECTIFS DU PROJET	9
1. Objectif général	9
2. Objectifs spécifiques	9
III. CAHIER DES CHARGES	10
IV. ORGANISATION DU TRAVAIL	10
1. Liste des tâches.....	10
2. Planification des tâches.....	12
PARTIE II :.....	13
CHAPITRE II : ETUDE COMPARATIVE	14
I. PRESENTATION DES METHODES D'ANALYSE.....	14
1. Les méthodes cartésiennes.....	14
2. Les méthodes systémiques	15
3. Les méthodes objets	15
II. PRESENTATION DE QUELQUES METHODES.....	15
1. MERISE.....	15
2. PU/UML.....	18
III. CHOIX DE LA METHODE D'ANALYSE.....	21
CHAPITRE III : ETUDE ET ANALYSE DU PROJET	23
I. MODELISATION DES TRAITEMENTS	23
1. Modèle Conceptuel de Communication (MCC).....	23
2. Graphe d'ordonnancement des flux	24
3. Modèle Conceptuel de Traitements (MCT).....	25



II.	MODELISATION DES DONNEES	27
1.	Règles de gestion.....	27
2.	Dictionnaire de données.....	28
3.	Structure d'accès théorique	30
4.	Modèle Conceptuel de Données (MCD).....	32
5.	Modèle Logique de Données (MLD)	33
III.	MODELISATION PHYSIQUE	36
1.	Passage du MLD au MPD.....	36
2.	Modèle physique de données	36
PARTIE III :		40
CHAPITRE IV : ETUDE TECHNIQUE		41
I.	OUTILS D'IMPLEMENTATION	41
II.	PRESENTATION DE L'APPLICATION	45
1.	Page d'accueil.....	45
2.	Page de blog.....	45
3.	Page du personnel	46
III.	COUT DU PROJET	47
CONCLUSION		IX
BIBLIOGRAPHIE		X
WEBOGRAPHIE		XI
TABLE DES MATIERES		XII