



UNIVERSITÉ MOHAMMED-V DE RABAT  
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE  
D'INFORMATIQUE ET D'ANALYSE DES  
SYSTÈMES  
ENSIAS



---

# Plateforme de Gestion de Stage d'ECM

---

**Élèves ingénieurs :**  
KENDI MOHAMMED AMINE  
KARMOUCHI ASMAE  
MEKKAOUI HIBA

**Professeur Encadrant :**  
M.BAINA SALAH

**Année Académique 2023/2024**

# Résumé

Ce projet de Système d'Informations propose une plateforme de gestion des stages pour une école de commerce et de management (ECM). En s'appuyant sur la méthodologie ME-RISE, le rapport détaille la conception et l'implémentation d'un système informatisé visant à automatiser et simplifier la gestion des stages.

Le rapport présente un dictionnaire complet des données liées aux étudiants, aux promotions, aux professeurs, aux stages, aux entreprises partenaires et aux compétences. Le modèle conceptuel de données, le modèle logique de données, le modèle conceptuel de traitement et le modèle organisationnel de traitement sont présentés pour illustrer la structure et les opérations du système.

La réalisation repose sur des choix technologiques solides : PostgreSQL pour la base de données, React pour l'interface utilisateur, Node.js et Express.js pour le backend, et bcryptjs pour la sécurité des données. L'architecture PERN assure une interaction fluide entre les différentes parties du système.

Ce projet vise à rendre plus efficace le processus de gestion des stages à l'ECM, offrant une solution robuste, sécurisée et conviviale pour numériser les données et simplifier les opérations liées aux stages des étudiants.

**Mots-clés :** MCD, MLD, MCT, MOT, React.js, Node.js, PostgreSQL, API, Bcryptjs, PERN.

# Table des matières

<b>Résumé</b>	<b>1</b>
<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>1 Conception</b>	<b>5</b>
1.1 Dictionnaire de données :	6
1.2 Modèle Conceptuel de Données(MCD) :	8
1.3 Modèle Logique de Données(MLD) :	9
1.4 Règles de traitement :	10
1.5 Modèle conceptuel de traitement (MCT) :	11
1.6 Modèle organisationnel de traitement (MOT) :	13
<b>2 Réalisation et mise en oeuvre</b>	<b>15</b>
2.1 Base de Données - PostgreSQL :	15
2.2 Frontend - React :	16
2.3 Backend - Node.js et Express.js :	16
2.4 API et Communication :	17
2.5 Sécurité Bcryptjs :	17
2.6 Architecture PERN :	17
2.7 Résultats :	18
2.7.1 Espace Étudiant	18
2.7.1.1 Profile	18
2.7.2 Espace Professeur	18
2.7.2.1 Profile	18
2.7.3 Espace Admin	18

# Table des figures

1.1	MCD	8
1.2	MLD	9
1.3	MCT pour le recrutement	11
1.4	MCT pour la gestion de stage	12
1.5	MOT pour le recrutement	13
1.6	MOT pour la gestion de stage	14
2.1	PostgreSQL logo	15
2.2	React logo	16
2.3	Node.js logo	16
2.4	architecture PERN	17
2.5	architecture de réalisation	17
2.6	Logo de IntelliJ IDEA	18
2.7	Profile	18

# Introduction

Dans le cadre du projet de Système d'Informations, un sujet de gestion Gestion de Stage d'ECM a été proposé afin de bien maîtriser les étapes de la méthode MERISE

Ce projet consiste à mettre en œuvre une plateforme qui va gérer les stages au sein d'une école de commerce et de management , afin de faciliter le déroulement des différents processus au sein de cet établissement.

Dans ce projet on va tenter de concevoir et implémenter une application qui a pour but d'informatiser et d'automatiser la gestion des stages afin d'éviter le travail manuel énorme à faire avec des différentes structures et des règles pour chaque processus qu'on doit suivre, ce qui peut poser des même des problèmes techniques.Ceci permettra également aussi de numériser et stocker les données dans notre base de données et éviter de perdre de telles informations. Notre application doit plus précisément gérer le processus de recrutement à l'ECM et le système des stages des étudiants.

# Chapitre 1

## Conception

La méthodologie Merise a été utilisée comme guide pour cette étape cruciale du projet. En s'appuyant sur cette méthode structurée, cette section du rapport détaille la manière dont les informations ont été organisées, représentées et structurées pour répondre aux besoins opérationnels et administratifs de l'ECM.

La conception de la plateforme de gestion de stages est un pilier fondamental pour assurer l'efficacité, la cohérence et la facilité d'utilisation de la future application. Ce chapitre offre un aperçu complet des choix de conception effectués, en justifiant chaque décision en fonction des exigences identifiées et des meilleures pratiques de développement de systèmes d'information.

## 1.1 Dictionnaire de données :

Ce premier axe présente le dictionnaire de données exhaustif, offrant une référence complète décrivant chaque élément d'information.

Table	Attribut	Description	Type
Etudiants	id_etudiant	Identifiant de l'étudiant	INT
	promo	Année de la promotion	INT
	num_promo	Numéro de la promotion	INT
	nom	Nom de famille	VARCHAR(50)
	prenom	Prénom	VARCHAR(50)
	adresse	Adresse	VARCHAR(250)
	code_postal	Code postal	VARCHAR(10)
	ville	Ville	VARCHAR(50)
	sexe	Genre	VARCHAR(1)
	date_naissance	Date de naissance	DATE
	telephone	Numéro de téléphone	VARCHAR(15)
	mention	Mention spéciale	VARCHAR(50)
Promotions	Année	Année de la promotion	BYTE
	prof_respo	Numéro Identifiant du professeur responsable de la promo	VARCHAR(50)
	nb_inscrits	Nombre d'inscrits dans la promo	INT
Professeurs	nb_reçus	Nombre de réussites de la promo	INT
	Num_prof	Numéro identifiant du professeur	INT
	nom	Nom de famille	VARCHAR(50)
	prenom	Prénom du prof	VARCHAR(50)
	adresse	Adresse du prof	VARCHAR(255)
	code_postal	Code postal	VARCHAR(10)
	ville	Ville	VARCHAR(255)
	tel_ecole	Numéro de téléphone de l'école	VARCHAR(15)
	tel_domicile	Numéro de téléphone du	VARCHAR(15)
	date_embauche	Date d'embauche	DATE
	date_depart	Date de départ	DATE
Stages	id_stage	Identifiant du stage	INT
	Promotion	Année de promotion	INT
	Num_Etudiant	Numéro de l'étudiant	INT
	Professeur	Numéro du prof superviseur du stage	INT
	Tuteur	Identifiant du tuteur	INT
	type_stage	Type de stage	INT
	Année	Année de stage	INT
	Entreprise	Identifiant de l'entreprise	INT
	compte_rendu	Compte rendu du stage	TEXT
Date_Stage	Type_stage	type de stage	CHAR(2)
	année	Année de stage	INT
	début	Date de début de stage	DATE
	Fin	Date de Fin de stage	DATE

TABLE 1.1 – Schéma de la base de données - Partie 1

Entreprises	id_entreprise num_siret forme_juridique raison_sociale adresse code_postal ville telephone fax contact tel_contact	Identifiant de l'entreprise Numéro SIRET Forme juridique Raison sociale Adresse Code postal Ville Numéro de téléphone Numéro de fax Personne de contact Numéro de téléphone du contact	INT BIGINT VARCHAR(50) VARCHAR(255) VARCHAR(250) VARCHAR(15) VARCHAR(50) VARCHAR(15) VARCHAR(15) VARCHAR(255) VARCHAR(15)
Tuteurs	num_tuteur entreprise qualite nom prenom telephone	Identifiant du tuteur Identifiant de l'entreprise Qualification Nom de famille Prénom Numéro de téléphone	INT BIGINT VARCHAR(5) VARCHAR(50) VARCHAR(50) VARCHAR(15)
Competences	code_competence libelle description	Code de compétence Libellé Description	VARCHAR(5) VARCHAR(255) TEXT
Acquerir	type_stage code_competence niveau_exige	Type de stage Code de compétence Niveau exigé	BYTE VARCHAR(50) SMALLINT
Type de stage	code_type Nb_de_semaines	code du Type de stage nombre de semaines de stage	INT INT

TABLE 1.2 – Schéma de la base de données - Partie 2

Le dictionnaire de données joue un rôle crucial dans la représentation détaillée des informations relatives aux étudiants, aux stages, aux entreprises partenaires et au processus de recrutement de l'ECM. Il fournit une référence exhaustive pour la gestion et la compréhension précise des données spécifiques à l'école.



## 1.2 Modèle Conceptuel de Données(MCD) :

Le deuxième axe consiste à élaborer le modèle conceptuel de données (MCD), représentant graphiquement les entités, leurs attributs et leurs relations. Ce schéma offre une vision structurée et visuelle de la base de données.

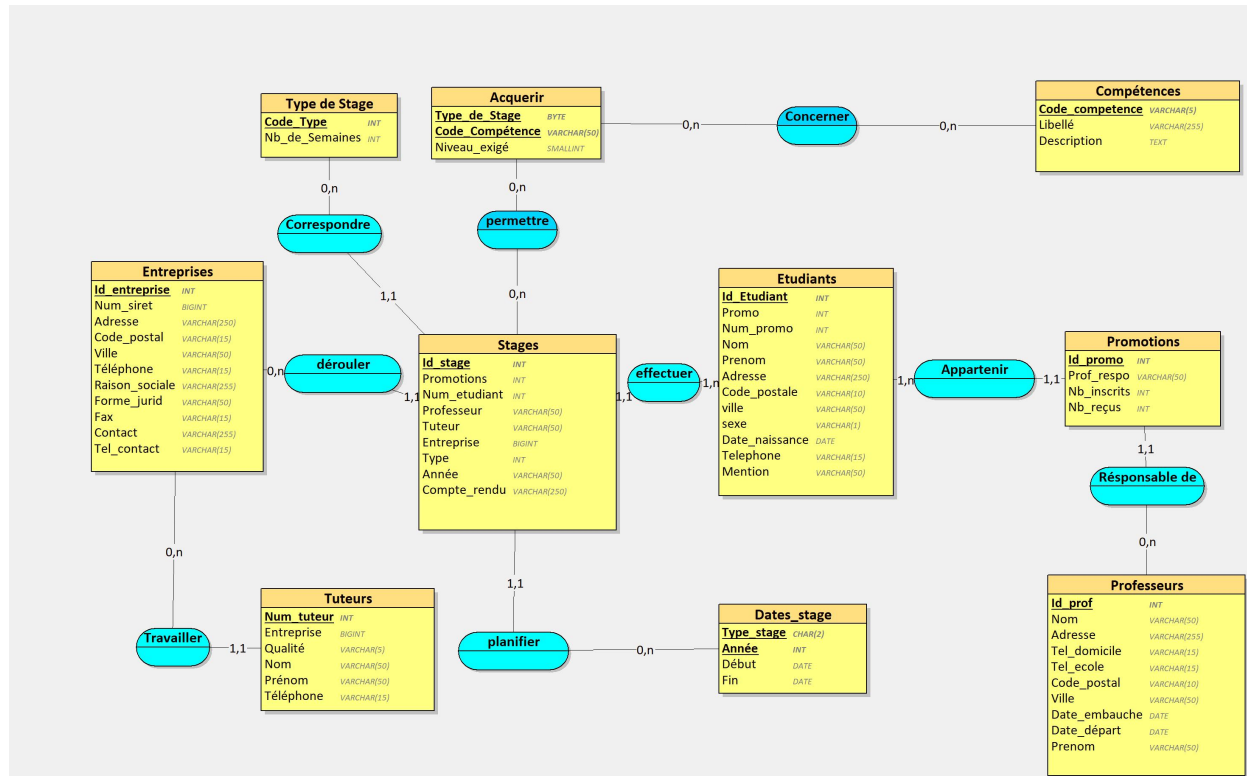


FIGURE 1.1 – MCD

Le MCD identifie les entités telles que les étudiants, les stages, les entreprises et les professeurs, ainsi que leurs attributs et leurs relations. Il illustre les connexions entre ces entités, mettant en évidence la manière dont elles interagissent dans le système de gestion des stages à l'ECM.

## 1.3 Modèle Logique de Données(MLD) :

Le troisième axe concerne Le Modèle Logique de Données (MLD), étendant la représentation détaillée de la structure de la base de données qui sera implémentée .

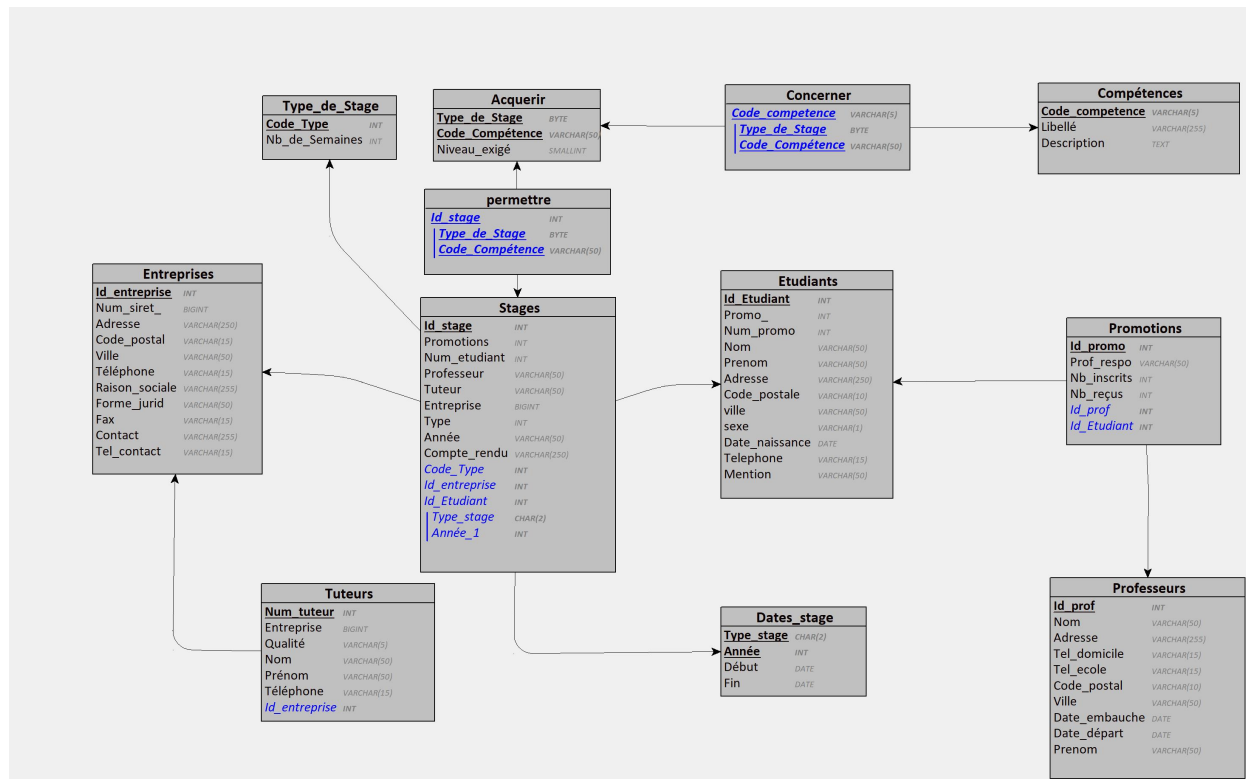


FIGURE 1.2 – MLD

Le MLD spécifie la manière dont les données seront stockées dans la base de données. Il détaille les tables, les colonnes, les types de données et les relations, offrant ainsi une structure logique pour l'implémentation dans un système de gestion de bases de données spécifique, tel que PostgreSQL pour la plateforme de gestion de stages de l'ECM.

## 1.4 Règles de traitement :

### Étapes principales du processus d'inscription :

#### Examen par 1ère commission :

1. Demande d'inscription
2. Vérification de la complétude et Évaluation des dossiers
3. Sélection des candidats :
  - Accepté
  - Rejeté
  - Mis en attente
4. Notification de l'acceptation/ Paiement d'inscription / Réception de la carte
5. Message de refus en cas de rejet

#### Examen par 2ème commission des candidats mis en attente :

1. Examen complémentaire
2. Décision finale sur les candidats en attente :
  - Accepté
  - Rejeté
3. Notification de la décision final
4. Paiement d'inscription

### Étapes principales pour le processus de stage :

1. Demande d'authentification
2. Vérification des données :
  - Interrogation de la base de données.
  - Si les données sont correctes, l'étudiant est connecté.
3. Offre de stage par l'entreprise
4. Demande de validation de stage par l'étudiant
5. Vérification des critères de stage selon les compétences par le professeur
6. Planification de la date et de la durée de stage
7. Début de stage
8. Réalisation du stage par l'étudiant :
  - Signature des conventions de stage
  - Transmission des attentes de stage
  - Le stage peut progresser, être annulé, ou se terminer selon les circonstances

## 1.5 Modèle conceptuel de traitement (MCT) :

Le quatrième axe se concentre sur le modèle conceptuel de traitement (MCT), décrivant les processus et les fonctionnalités du système. les schémas ci-dessous illustrent les opérations à réaliser sur les données.

### Recrutement :

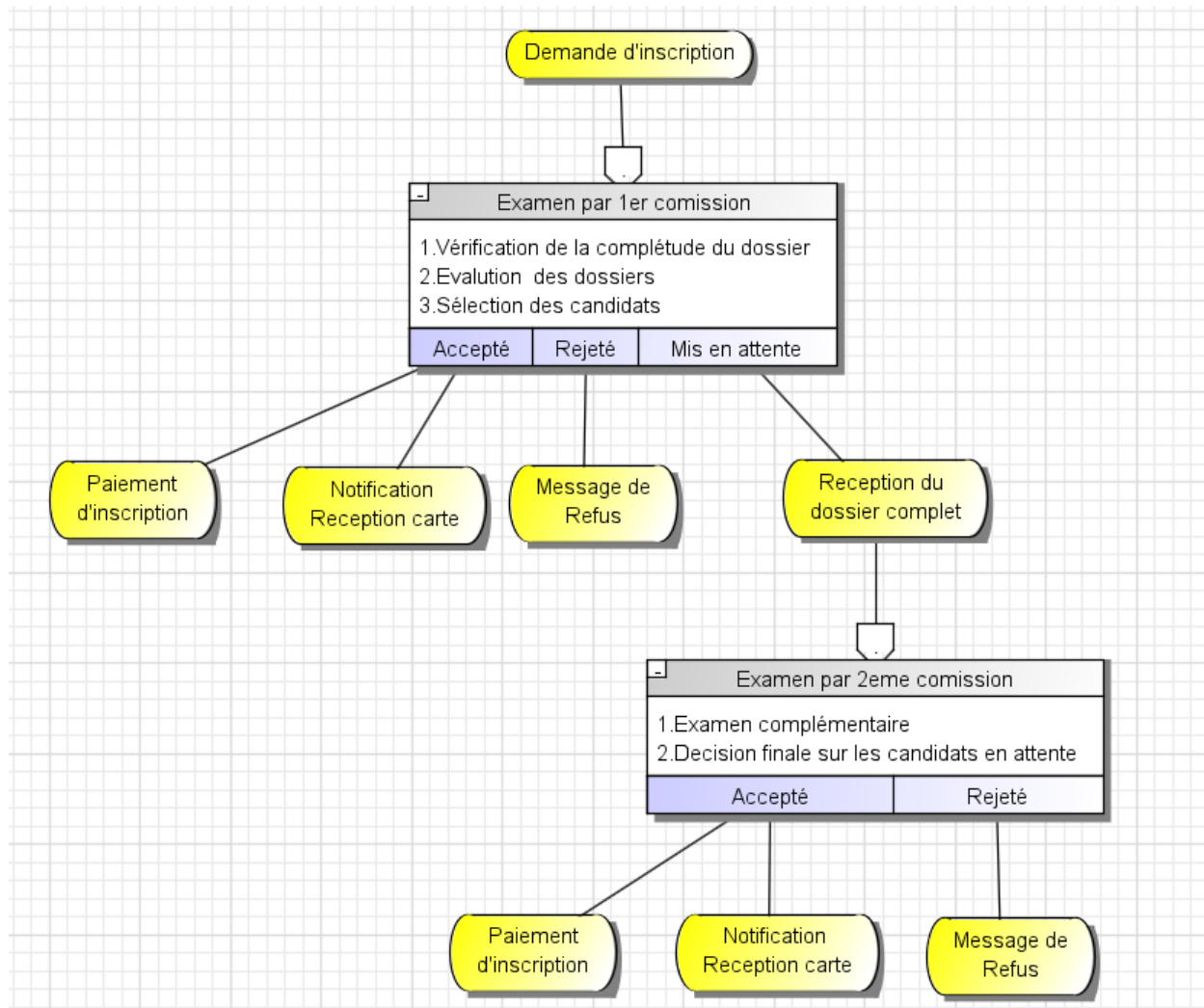


FIGURE 1.3 – MCT pour le recrutement

## Gestion de stage :

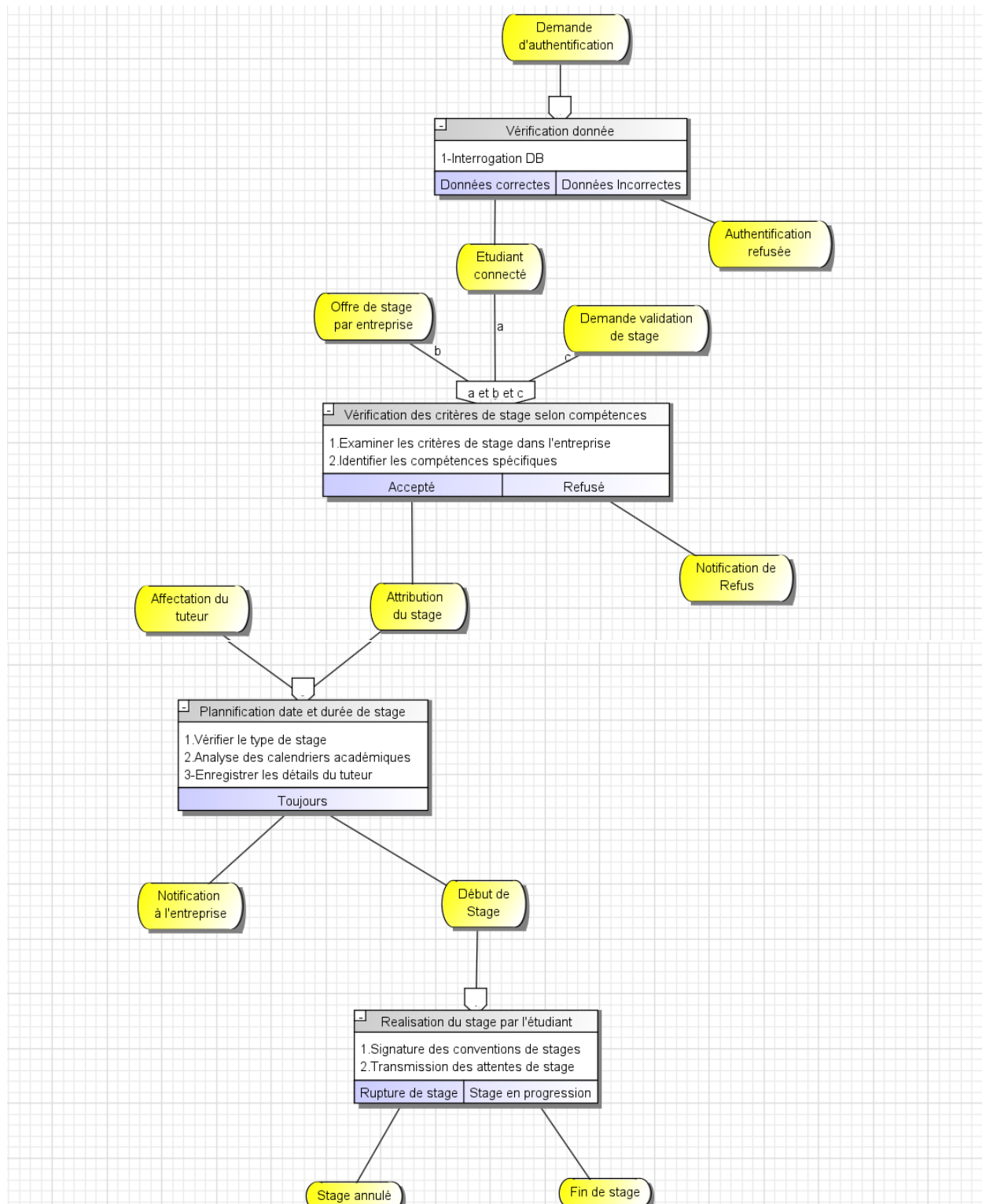


FIGURE 1.4 – MCT pour la gestion de stage

Le MCT détaille les processus tels que la saisie des données sur les stages, la gestion des professeurs et des étudiants, ainsi que le suivi des entreprises partenaires. Il spécifie les opérations essentielles pour garantir le bon fonctionnement des activités liées aux stages à l'ECM.

## 1.6 Modèle organisationnel de traitement (MOT) :

Enfin, le cinquième axe englobe le modèle organisationnel de traitement (MOT), détaillant les aspects opérationnels et organisationnels du système, définissant les acteurs, les interactions et les flux d'informations.

### Recrutement :

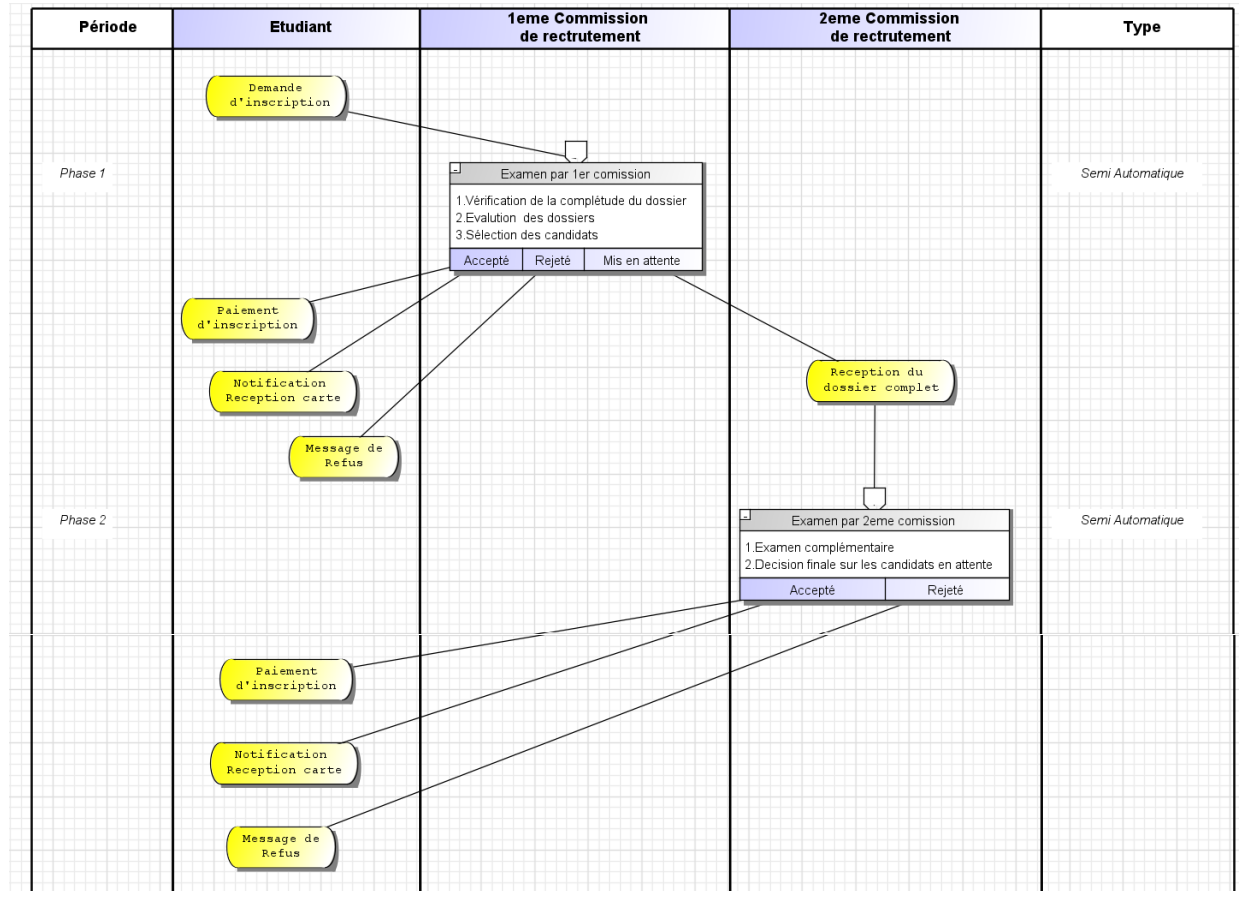


FIGURE 1.5 – MOT pour le recrutement

## Gestion de stage :

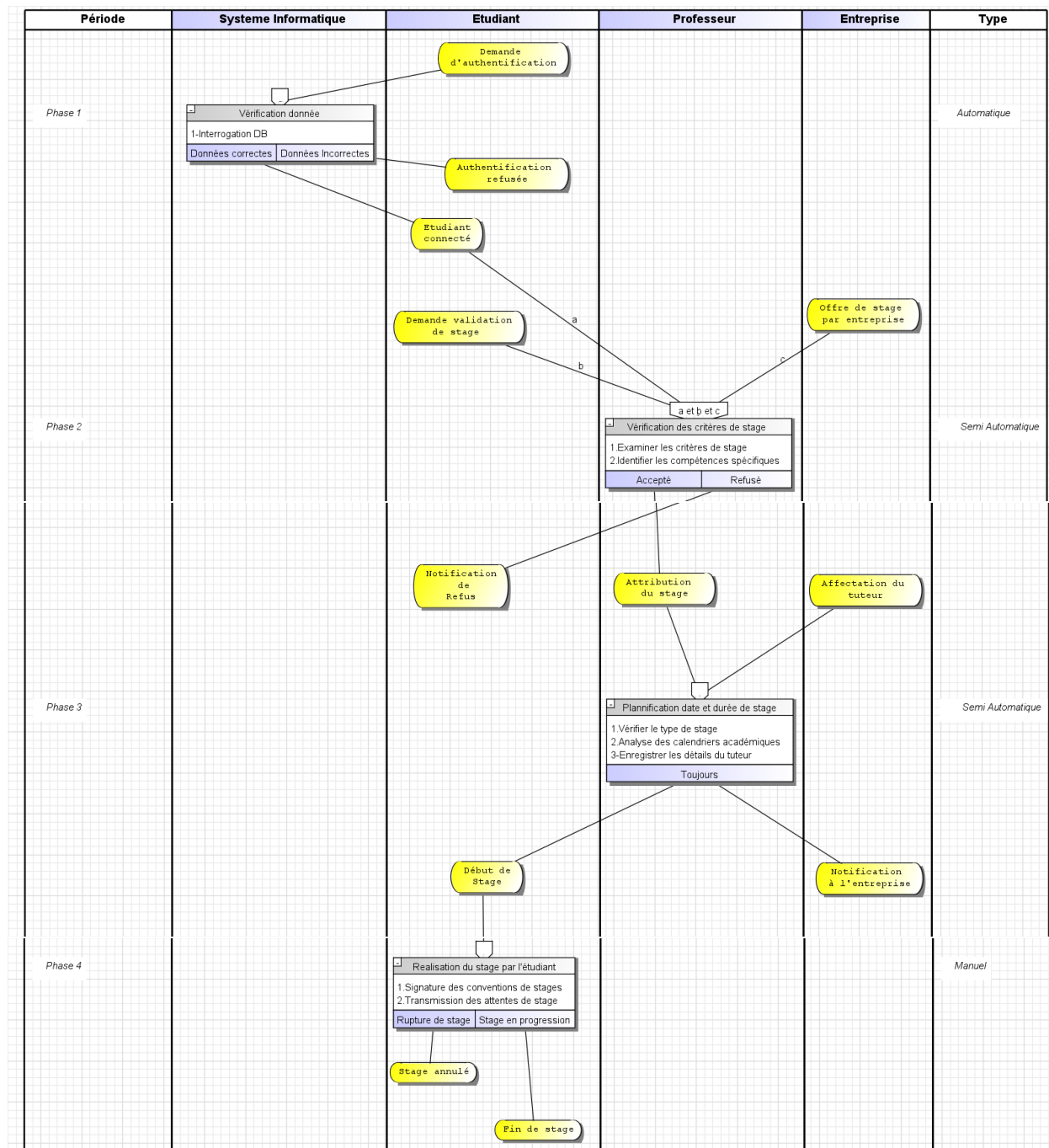


FIGURE 1.6 – MOT pour la gestion de stage

Le MOT expose les acteurs clés, leurs rôles et les interactions entre eux pour assurer le bon déroulement des processus de gestion des stages à l'ECM. Il spécifie les flux d'informations et les opérations, offrant une vision globale des processus organisationnels et opérationnels.

# Chapitre 2

## Réalisation et mise en oeuvre

Ce chapitre se concentre sur la réalisation et la mise en œuvre de la plateforme de gestion de stages, en mettant en avant les technologies et les outils utilisés pour son développement. Il offre un aperçu détaillé des choix technologiques effectués, justifiant chaque décision en fonction des besoins fonctionnels et des exigences de sécurité de l'ECM.

### 2.1 Base de Données - PostgreSQL :

Cet Axe met en avant l'adoption de PostgreSQL en tant que base de données principale pour la plateforme de gestion de stages. Cette décision est motivée par la solidité et la souplesse de PostgreSQL, idéalement adaptées pour stocker les informations complexes relatives aux étudiants, aux stages, aux entreprises et aux professeurs de l'ECM.

Le schéma de la base de données est spécifiquement conçu pour répondre aux besoins de gestion spécifiques, tandis que des mesures de contrôle d'accès et de sécurité sont mises en place pour garantir l'intégrité et la confidentialité des données. L'utilisation des fonctionnalités avancées de PostgreSQL telles que les procédures stockées et les déclencheurs est encouragée pour une manipulation efficace des données. De plus, des procédures régulières de sauvegarde sont mises en œuvre pour assurer la disponibilité et la sécurité continues des données.



FIGURE 2.1 – PostgreSQL logo



## 2.2 Frontend - React :

Le choix de React.js pour la création de l'interface utilisateur découle de ses atouts majeurs. Cette bibliothèque JavaScript offre la possibilité de développer des composants réutilisables, assurant une expérience utilisateur interactive et fluide. Sa performance accrue grâce au rendu virtuel, sa modularité favorisant la maintenance et l'évolutivité, ainsi que sa syntaxe déclarative simplifiant la conception sont des arguments forts. De plus, l'écosystème dynamique de React et sa vaste communauté fournissent un support complet pour répondre aux besoins spécifiques de l'interface utilisateur de la plateforme de gestion de stages de l'ECM.

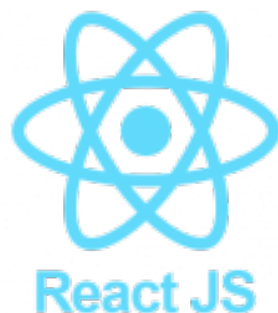


FIGURE 2.2 – React logo

## 2.3 Backend - Node.js et Express.js :

L'intégration de Node.js et d'Express.js pour le backend de la plateforme de gestion de stages de l'ECM repose sur leur complémentarité et leur adaptabilité. Node.js, avec sa capacité à gérer des opérations asynchrones, constitue le socle technologique idéal pour la logique métier. En utilisant Express.js, un framework web robuste, la création d'APIs REST devient fluide et efficace. Cette combinaison offre une structure flexible pour gérer les données, assurer la communication frontend-backend, et optimiser le fonctionnement global du backend. La décision d'utiliser Node.js et Express.js découle de leur capacité à garantir la réactivité, la scalabilité et la robustesse du backend, contribuant ainsi à l'efficacité et à la performance globale de la plateforme de gestion de stages de l'ECM.

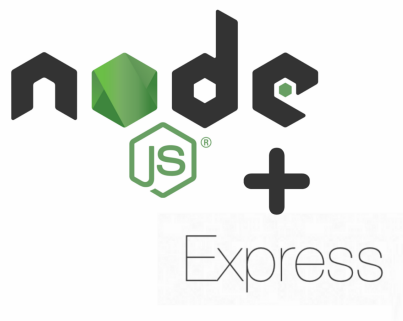


FIGURE 2.3 – Node.js logo

## 2.4 API et Communication :

La création des API (Interfaces de Programmation Applicative) pour la communication entre le frontend et le backend est essentielle pour assurer une interaction fluide des différentes parties de la plateforme de gestion de stages de l'ECM. En utilisant Node.js Express pour exporter les REST APIs pour envoyer et recevoir des requêtes HTTP depuis le client React, la communication entre les différentes couches de la plateforme est optimisée. Cette architecture offre une structure claire pour la navigation entre les pages à l'aide de React Router, garantissant une expérience utilisateur intuitive.

## 2.5 Sécurité Bcryptjs :

La sécurisation des données sensibles stockées dans la base de données PostgreSQL est cruciale. L'utilisation de l'algorithme bcryptjs est une mesure de sécurité essentielle pour protéger ces informations confidentielles. Cet algorithme est réputé pour son efficacité dans le hachage sécurisé des mots de passe, démontrant ainsi l'engagement de l'ECM envers la confidentialité et la protection des informations des étudiants, des entreprises et des autres entités impliquées dans la gestion des stages.

## 2.6 Architecture PERN :

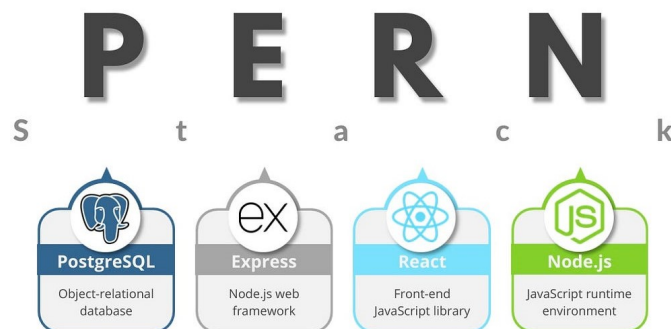


FIGURE 2.4 – architecture PERN

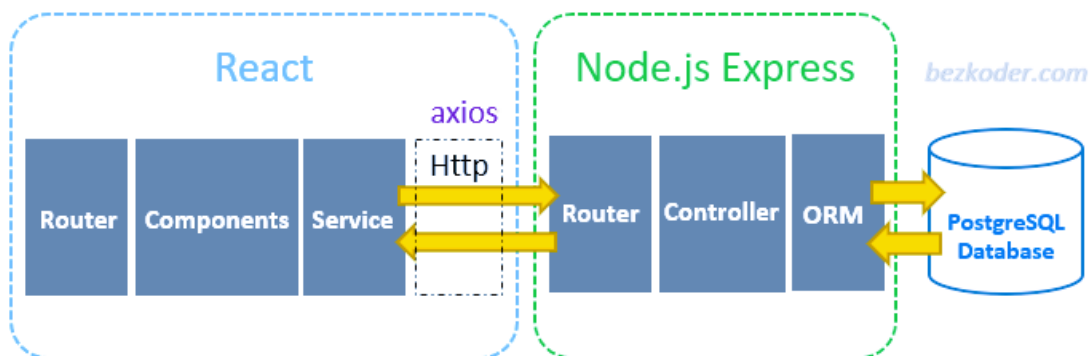


FIGURE 2.5 – architecture de réalisation

Le chapitre de réalisation et de mise en œuvre expose minutieusement les choix technologiques pour la plateforme ECM, garantissant une structure solide et sécurisée. Chaque axe, de la base de données au frontend, démontre une sélection rigoureuse en accord avec les exigences fonctionnelles et de sécurité. L'architecture PERN instaure une interaction harmonieuse, assurant une expérience utilisateur optimale pour la gestion de stages à l'ECM.

## 2.7 Résultats :

### 2.7.1 Espace Étudiant

#### 2.7.1.1 Profile



FIGURE 2.6 – Logo de IntelliJ IDEA

### 2.7.2 Espace Professeur

#### 2.7.2.1 Profile

 A screenshot of a web browser displaying the 'My Profile' page of the ECM\_Stages application. The browser has multiple tabs open, including 'pgAdmin 4', 'System gestion stage', and 'Projet\_gestion\_stage\_MAH'. The address bar shows 'localhost:3000/facultyprofile'. The application has a dark sidebar with the 'ECM\_Stages' logo and a menu with options like 'Profile', 'Applications reçues', 'Applications approuvées', 'Envoyer des notifications', 'Notifications', 'Stats', 'Rapport', 'Changer le mot de passe', and 'se déconnecter'. The main content area is titled 'My Profile' and contains a form with the following fields: 'Prénom:' (ASMAE), 'Nom:' (KARMOUCHI), 'Date Embauche:' (2003), 'Division:' (2), 'emailId:' (aminek\_gffgg@gmail.com), 'Departement:' (GL), 'Username:' (asmae2003), and 'Designation:'. At the bottom right, there are three buttons: 'Cancel', 'Reset', and 'Update'.

FIGURE 2.7 – Profile

### 2.7.3 Espace Admin