

# **REPUBLIQUE DU SENEGAL**



**Un peuple-un but-une foi**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation**

**Direction de l'Enseignement Supérieur Privé**

**Institut Supérieur d'Informatique**

# **ISI**

**Rapport de fin de cycle pour l'obtention de la licence professionnelle en  
Informatique appliquée à la gestion des entreprises**

**Conception et réalisation d'une application de gestion des  
notes d'informations sur un tableau numérique interactif :  
Cas de l'ISI**

**Présenté et soutenu par :**

**Mme Barry Harsy**

**Sous la direction de**

**M. Gaye Abdoulaye**

**Spécialité : Ingénieur en  
développement  
web/mobile et DevOps**

**Année Académique : 2024 -2025**

REPUBLIQUE DU SENEGAL



**Un peuple-un but-une foi**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation**

**Direction de l'Enseignement Supérieur Privé**

**Institut Supérieur d'Informatique**

**ISI**

**Rapport de fin de cycle pour l'obtention de la licence professionnelle en informatique appliquée à la gestion des entreprises**

**Conception et réalisation d'une application de gestion des notes d'informations sur un tableau numérique interactif :  
Cas de l'ISI**

**Présenté et soutenu par :**

**Mme Barry Harsy**

**Sous la direction de**

**M. Gaye Abdoulaye**

**Spécialité : Ingénieur en  
développement  
web/mobile et DevOps**

**Année Académique : 2024 -2025**

## A la mémoire de

Tous ceux qui ont contribué à notre éducation, à notre formation et à notre réussite et qui ne sont plus là malheureusement :

□ **Samba Diallo**, mon enseignant et mentor depuis mon enfance, qui m'a soutenu et encouragé comme un grand-père, semant en moi l'envie de réussir.

□ **Sanou Barry**, mon grand-père bien-aimé, dont l'amour et la bienveillance m'accompagnent encore chaque jour.

Paix à leur âme et que Dieu les accueille au paradis. Amine.

## **Dédicace**

C'est avec une pensée pleine de reconnaissance inspirée par la générosité et la gentillesse que je dédie ce modeste travail, en remerciant d'abord le dieu tout puissant de m'avoir accordé le courage et la volonté.

A nos chers parents, Alpha Bakary Barry, et ma mère Aïssatou Barry, en guise de reconnaissance et de gratitude pour leur amour, leur patience, leur soutien, leur encouragement et leur sacrifice.

Aucun mot, aucune dédicace ne pourrait exprimer notre respect, notre considération ainsi que l'expression de notre profond amour.

Puisse Dieu vous accorder santé, bonheur et longue vie afin que nous puissions un jour combler de joie vos vieux jours.

## **Remerciements**

Après avoir rendu grâce à Dieu et prié au nom du prophète (PSL), nous tenons à remercier tous ceux qui de loin ou de près ont participé à l’élaboration de ce rapport :

- ✓ Tout le corps professoral d’ISI qui nous a fait bénéficier d’une formation pluridisciplinaire de très haut niveau et très adaptée aux réalisations de l’informatique appliquée à la gestion des entreprises.
- ✓ Je remercie tout particulièrement mes parents, Alpha Bakary Barry et Aïssatou Barry, pour leur soutien constant, leurs prières et leurs sacrifices, qui ont été ma principale source de motivation.
- ✓ J’adresse également ma reconnaissance à mon mari, Ousmane, pour sa patience, sa compréhension et ses encouragements constants.
- ✓ Je remercie mes grandes sœurs, Rahmatoulaye Barry et Fatoumata Coulibaly, ainsi que mon grand frère, Zakaria Gueye, pour leur affection, leurs conseils avisés et leur présence rassurante tout au long de mon parcours.
- ✓ Je n’oublie pas mes petites sœurs, Rayhanatou Barry, Alima Diop, Ngossé Barry et Tairatou, Dialikatou Barry, pour leur soutien et leurs encouragements.
- ✓ Mes remerciements les plus respectueux s’adressent à mon encadreur, M. Abdoulaye Gaye, pour sa disponibilité, ses orientations précieuses et son accompagnement bienveillant, qui ont largement contribué à la réussite de ce travail.
- ✓ Enfin, je souhaite adresser un remerciement tout particulier à mon meilleur ami, Ndiamé Gueye, pour son aide inestimable, son soutien constant et ses conseils précieux tout au long de ce projet.
- ✓ À toutes ces personnes qui ont contribué à l’aboutissement de ce rapport, je dis un grand merci.

## Avant-propos

L’Institut Supérieur d’Informatique (ISI), créé en 1988 au Sénégal, est un établissement privé accrédité par l’ANAQ-Sup<sup>1</sup> et le CAMES<sup>2</sup>. Présent sur 9 campus, il forme des professionnels en informatique et gestion depuis plus de 27 ans. L’ISI propose des licences en Génie Logiciel, Informatique appliquée à la gestion des entreprises (IAGE), Infographie/Multimédia, Réseaux, Cyber sécurité, Géomatique et Marketing Digital. Il offre également des masters en Génie Logiciel, IAGE, Data Science et Intelligence Artificielle. Des cycles d’ingénieur et des formations en ligne complètent son offre. L’ISI prépare aux métiers de développeur, administrateur réseaux ou consultant en technologies. Sa mission est de répondre aux besoins du marché avec des formations pratiques.

Pour l’obtention de la licence en Informatique Appliquée à la Gestion des Entreprises (IAGE), l’ISI exige aux étudiants la rédaction d’un rapport de fin de cycle. C’est dans ce cadre que nous avons élaboré ce document qui a pour sujet : « **Conception et réalisation d’une application de gestion des notes d’information sur un Tableau Numérique Interactif (TNI) : cas ISI Sénégal** ».

Ce projet propose la mise en place d’une application innovante permettant de faciliter la diffusion, la consultation et l’organisation des notes d’information au sein d’un établissement académique. L’utilisation du Tableau Numérique Interactif (TNI) favorise une digitalisation des processus, une meilleure accessibilité des informations et une amélioration de la communication entre l’administration, les enseignants et les étudiants.

Ce document représente notre premier travail de recherche académique. Conscients de ses éventuelles limites, nous sollicitons de la part du jury une bienveillance particulière lors de son évaluation.

## Sommaire

<b>Chapitre 1 : Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
1.1 Présentation de l’Institut Supérieur d’Informatique (ISI).....	1
1.2 Contexte du projet.....	2
1.3 Sujet du projet de fin de cycle .....	2
1.4 Objectifs du projet de fin de cycle.....	3
<b>Chapitre 2 : : Travaux réalisés au cours du stage ou projet de fin de cycle .....</b>	<b>5</b>
Travail 1 : étude des besoins .....	5
Travail 2 : Conception ou Modélisation de la solution proposée .....	7
Travail 3 : Design et ergonomie des IHM .....	11
Travail 4 : implémentation .....	12
Travail 5 : déploiement de la solution .....	15
<b>Chapitre 3 : Conclusion générale .....</b>	<b>20</b>
3.1 Vérification des objectifs .....	21
3.2 Intérêts personnels.....	21
3.3 Intérêts pour l’entreprise .....	22

## Glossaire

**IAGE** : informatique appliquée à la gestion d’entreprise

**ISI** : institut supérieur d’informatique

**UML** : Unified Modeling Language

**IHM** : Interface Homme-Machine

**TNI** : Tableau Numérique Interactif

**IDE** : Integrated Development Environment

**SGBD** : Système de Gestion de Base de Données

**API** : Application Programming Interface

**MVC** : Model-View-Controller

**CRUD** : Create, Read, Update, Delete

**HTTP** : HyperText Transfer Protocol

**HTTPS** : HyperText Transfer Protocol Secure

**REST** : Representational State Transfer

## Liste des figures

	Pages
<b>1Diagramme de cas d'utilisation de l'Admin &amp; Responsable filière....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>2Diagramme de cas d'utilisation de l'étudiant &amp; scolarité .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>3Diagramme de cas d'utilisation de professeur, bureau des examens/cours &amp; staff</b> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>4Diagramme de classe du système globale.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>5Page connexion .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>6Page Admin .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>7Page Enseignant.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>8Page Etudiant.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>9Plan responsable filière .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>10Page Scolarité.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>11Page staff .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

## **Liste des tableaux**

	<b>Pages</b>
<b>Tableau 1 Gestion des utilisateurs .....</b>	<b>14</b>
<b>Tableau 2 Gestion des notes .....</b>	<b>15</b>
<b>Tableau 3 Gestion des matières.....</b>	<b>15</b>

## Résumé

Ce projet de fin de cycle porte sur la **création d'une application pour gérer les notes sur Tableau Numérique Interactif (TNI)** à l'ISI Sénégal. L'objectif était de **faciliter et sécuriser la gestion des notes** pour les enseignants, les étudiants et le service administratif.

Pour réaliser ce projet, nous avons commencé par **étudier les besoins des utilisateurs**, puis **modélisé le système avec UML**. Les interfaces ont été conçues avec **Figma** pour être simples et claires, et l'application a été développée en **Laravel avec une base de données MySQL locale**. Elle permet de **saisir, modifier et consulter les notes**, ainsi que de gérer les utilisateurs et les matières.

Ce projet a permis de **digitaliser une partie des processus pédagogiques**, de réduire les risques d'erreurs et de poser les bases pour des améliorations futures. Il a également été l'occasion d'apprendre et de renforcer des compétences pratiques en **développement web, conception d'interfaces et organisation de projet**.

## **Abstract**

This final year project focuses on the **development of an application for managing grades on an Interactive Digital Board (TNI)** at ISI Senegal. The main goal was to **make grade management easier and more secure** for teachers, students, and administrative staff.

The project started with a **user needs analysis**, followed by **system modeling with UML**. Interfaces were designed with **Figma** to be user-friendly, and the application was developed using **Laravel with a local MySQL database**. It allows users to **enter, update, and view grades**, as well as manage users and subjects.

This project helped to **digitalize part of the academic processes**, reduce errors, and provide a foundation for future improvements. It was also an opportunity to develop practical skills in **web development, interface design, and project management**.

## Chapitre 1 : Introduction générale

Ce premier chapitre pose les bases de mon projet de fin de cycle. Il présente l’Institut Supérieur d’Informatique (ISI) du Sénégal, le contexte du projet, le sujet précis sur lequel je travaille, ainsi que les objectifs à atteindre. Cette introduction permet de mieux comprendre l’intérêt et l’importance du projet avant d’entrer dans les aspects techniques.

### 1.1 Présentation de l’Institut Supérieur d’Informatique (ISI)

Avant de parler du projet, il est important de présenter l’organisation qui m’accueille. L’ISI (Institut Supérieur d’Informatique) est un établissement d’enseignement supérieur privé situé au Sénégal, en face de la police 4ème de SAHM. Il est spécialisé dans la formation en informatique, en numérique, et dans les nouvelles technologies. Depuis sa création, l’ISI a pour mission de former des professionnels compétents et prêts à répondre aux besoins du marché du travail en Afrique de l’Ouest.

L’ISI dispose de plusieurs filières, du BTS au Master, et met l’accent sur la pratique grâce à des laboratoires informatiques bien équipés et l’utilisation d’outils modernes comme les Tableaux Numériques Interactifs (TNI). Les enseignants sont issus du monde professionnel ou de la recherche, ce qui garantit un bon encadrement pour les étudiants.

L’administration de l’ISI veille au bon fonctionnement de l’établissement et accompagne les étudiants pendant toute leur formation. L’ISI cherche toujours à innover dans ses méthodes pédagogiques afin de mieux préparer ses étudiants à la réalité du terrain.

Pour passer à la suite, après avoir décrit l'organisation, il est logique de présenter le contexte dans lequel s'inscrit mon projet.

## 1.2 Contexte du projet

Dans les établissements d'enseignement, la gestion des notes est une tâche essentielle mais souvent complexe. ISI utilise plusieurs moyens pour informer les étudiants : les affiches sur les murs, les messages oraux et les groupes WhatsApp. Ces moyens ne sont pas toujours efficaces. Parfois, les étudiants ne voient pas les affiches ou reçoivent les informations en retard.

Pour améliorer cette situation, l'ISI souhaite moderniser sa gestion des notes en utilisant les Tableaux Numériques Interactifs (TNI) disponibles dans ses salles de classe. Le but est de rendre la saisie et la consultation des notes plus facile, plus rapide et plus sécurisée pour les enseignants et l'administration.

C'est dans ce contexte que mon projet de fin de cycle a été proposé. Il s'inscrit dans la volonté de l'ISI d'intégrer davantage les outils numériques dans ses pratiques pédagogiques. Pour mener à bien ce projet, je travaille en collaboration avec mon tuteur, le service informatique et quelques enseignants de l'établissement. Cette équipe me permet d'avoir des retours réguliers et d'adapter le projet aux vrais besoins des utilisateurs.

Après avoir présenté le contexte, il est pertinent d'annoncer le sujet précis de mon projet afin de mieux comprendre ce que je vais réaliser.

## 1.3 Sujet du projet de fin de cycle

Le sujet de mon projet de fin de cycle est : « **Conception et réalisation d'une application de gestion des notes sur Tableau Numérique Interactif (TNI)** ».

Plus précisément, il s'agit de créer une application qui permettra aux enseignants de saisir, modifier et consulter les notes des étudiants directement sur le TNI, sans utiliser de

documents papier ni de fichiers Excel dispersés. L'application doit être simple à utiliser, sécurisée et adaptée au contexte de l'ISI.

Pour mener à bien ce sujet, je dois :

- Comprendre les habitudes actuelles et les attentes des utilisateurs,
- Concevoir une interface graphique intuitive pour le TNI,
- Développer toutes les fonctionnalités nécessaires : saisie, modification, consultation des notes, génération de bulletins, gestion des droits d'accès, etc. ;
- Assurer la sécurité et la confidentialité des données,
- Tester l'application avec de vrais utilisateurs,
- Déployer l'application et former les utilisateurs à son utilisation.

Après avoir défini le sujet, il est important de préciser les objectifs à atteindre tout au long du projet.

## **1.4 Objectifs du projet de fin de cycle**

Pour structurer mon travail, il est essentiel de fixer des objectifs clairs, à la fois généraux et spécifiques.

Objectif général :

- Développer une application de gestion des notes sur Tableau Numérique Interactif afin de faciliter, sécuriser et moderniser le processus d'évaluation à l'ISI.

Objectifs spécifiques :

1. Analyser les besoins des utilisateurs (enseignants et administration) pour bien comprendre leurs attentes et les difficultés rencontrées.
2. Concevoir une interface adaptée au TNI, simple et intuitive pour une utilisation en classe.
3. Développer les fonctionnalités principales de l'application : saisie, modification, suppression, consultation des notes, génération de bulletins, gestion des utilisateurs, etc.

4. Mettre en place des mesures de sécurité afin de garantir la confidentialité des données et de limiter l'accès aux personnes autorisées.
5. Tester l'application avec des enseignants pour vérifier son bon fonctionnement et sa facilité d'utilisation.
6. Former les utilisateurs à l'utilisation de la nouvelle application.
7. Installer et mettre en service l'application sur les Tableaux Numériques Interactifs de l'ISI.

Ces objectifs permettront de structurer toutes les étapes du projet et d'assurer son suivi.

Ce chapitre a permis de présenter l'environnement dans lequel s'inscrit mon projet, d'expliquer le contexte, de définir le sujet précis et de détailler les objectifs à atteindre. Tous ces éléments montrent l'importance de la modernisation de la gestion des notes à l'ISI et posent les bases du travail à réaliser.

Pour aller plus loin, il est maintenant nécessaire de s'intéresser à l'état de l'art et aux différentes solutions existantes pour la gestion numérique des notes, ce qui fera l'objet du chapitre 2.

## Chapitre 2 : Travaux réalisés au cours du stage ou projet de fin de cycle

### Travail 1 : étude des besoins

#### 1.1 besoins fonctionnels

Module	Besoin fonctionnel	Description	Acteur(s)
Gestion des utilisateurs	Authentification des acteurs	Permettre l'accès sécurisé aux différents utilisateurs selon leur rôle	Administration, Enseignants, Étudiants, Staff
Gestion des matières	Création/modification des matières	Ajouter, modifier ou supprimer les matières	Administration, Responsables Filières
Gestion des classes	Création/modification des classes	Gérer les classes, affecter les enseignants et étudiants	Administration, Responsables Filières, Scolarité
Saisie des notes	Saisie et modification des notes	Permettre aux enseignants de saisir ou modifier les notes des étudiants	Enseignants
Consultation des notes	Consultation des notes par filière	Permettre aux étudiants de consulter leurs notes	Étudiants
Consultation globale	Consultation des notes par filière/classe	Permettre aux responsables de filière et administration de consulter les notes globalement	Responsables Filières, Administration, Scolarité
Gestion des examens	Planification et gestion des examens	Organiser les examens, saisir les résultats	Bureau examens et concours, Enseignants
Édition des bulletins	Génération et impression de bulletins de notes	Générer les bulletins de notes au format numérique ou papier	Administration, Scolarité, Étudiants
Suivi pédagogique	Suivi de l'évolution des étudiants	Suivre la progression, les résultats, générer des statistiques	Scolarité, Responsables Filières, Enseignants
Gestion des accès	Gestion des droits d'accès	Définir les droits d'accès selon le profil (lecture, écriture, modification)	Administration
Archivage	Archivage des notes et bulletins	Conserver un historique sécurisé des notes et bulletins	Administration, Scolarité
Notifications	Notification des résultats et rappels	Envoyer des notifications (résultats, examens, rappels)	Scolarité, Enseignants, Étudiants
Maintenance & support	Assistance technique	Permettre de signaler et traiter les problèmes techniques liés à l'application	Staff

## 1.2 besoins non fonctionnels

Catégorie	Besoin non fonctionnel	Description	Acteur(s) concernés
Performance	Temps de réponse	L'application doit afficher les notes et résultats en moins de 2 secondes	Tous les utilisateurs
Sécurité	Authentification et autorisation	Les accès doivent être sécurisés par identifiant et mot de passe, chaque	Tous les utilisateurs
Fiabilité	Sauvegarde des données	Les données doivent être sauvegardées automatiquement et	Administration, Scolarité
Disponibilité	Accessibilité	L'application doit être disponible pendant les heures de cours et	Tous les utilisateurs
Compatibilité	Support du TNI	L'interface doit être adaptée à l'utilisation sur un Tableau Numérique	Tous les utilisateurs
Maintenabilité	Facilité de maintenance	Le système doit permettre une maintenance facile, avec une documentation	Service Technique
Scalabilité	Gestion de l'augmentation d'utilisateurs	L'application doit pouvoir gérer l'augmentation du nombre d'utilisateurs ou	Administration
Ergonomie	Interface intuitive	L'interface doit être simple, intuitive et adaptée à un usage pédagogique	Enseignants, Étudiants, Scolarité
Confidentialité	Protection des données	Les notes et informations personnelles doivent rester confidentielles	Tous les utilisateurs
Traçabilité	Journalisation des actions	Toutes les actions sensibles doivent être tracées et horodatées	Administration, Scolarité
Portabilité	Accès multi-support	L'application doit être accessible sur TNI, ordinateur et	Tous les utilisateurs
Support technique	Assistance et dépannage	Un support technique doit être disponible en cas de problème	Tous les utilisateurs, Service Technique

## **Travail 2 : Conception ou Modélisation de la solution proposée**

### **2.1choix du langage de modélisation uml**

Pour concevoir et organiser ton application avant de la programmer, il est utile de créer des schémas pour visualiser comment tout va fonctionner. Le langage UML (Unified Modeling Language) est un ensemble de règles et de symboles universels qui servent à dessiner ces schémas.

À quoi sert UML ?

- UML permet de représenter, sous forme de diagrammes, les différentes parties du projet :
- Qui utilise le système ?
- Quelles sont les fonctions principales ?
- Comment les données circulent-elles ?
- Comment les différentes parties du logiciel sont-elles reliées ?

Pourquoi utiliser UML ?

- Pour mieux comprendre et expliquer le fonctionnement de l'application avant de la développer.
- Pour faciliter la communication entre tous les membres du projet (développeurs, encadrants, utilisateurs...).
- Pour éviter les erreurs de conception.

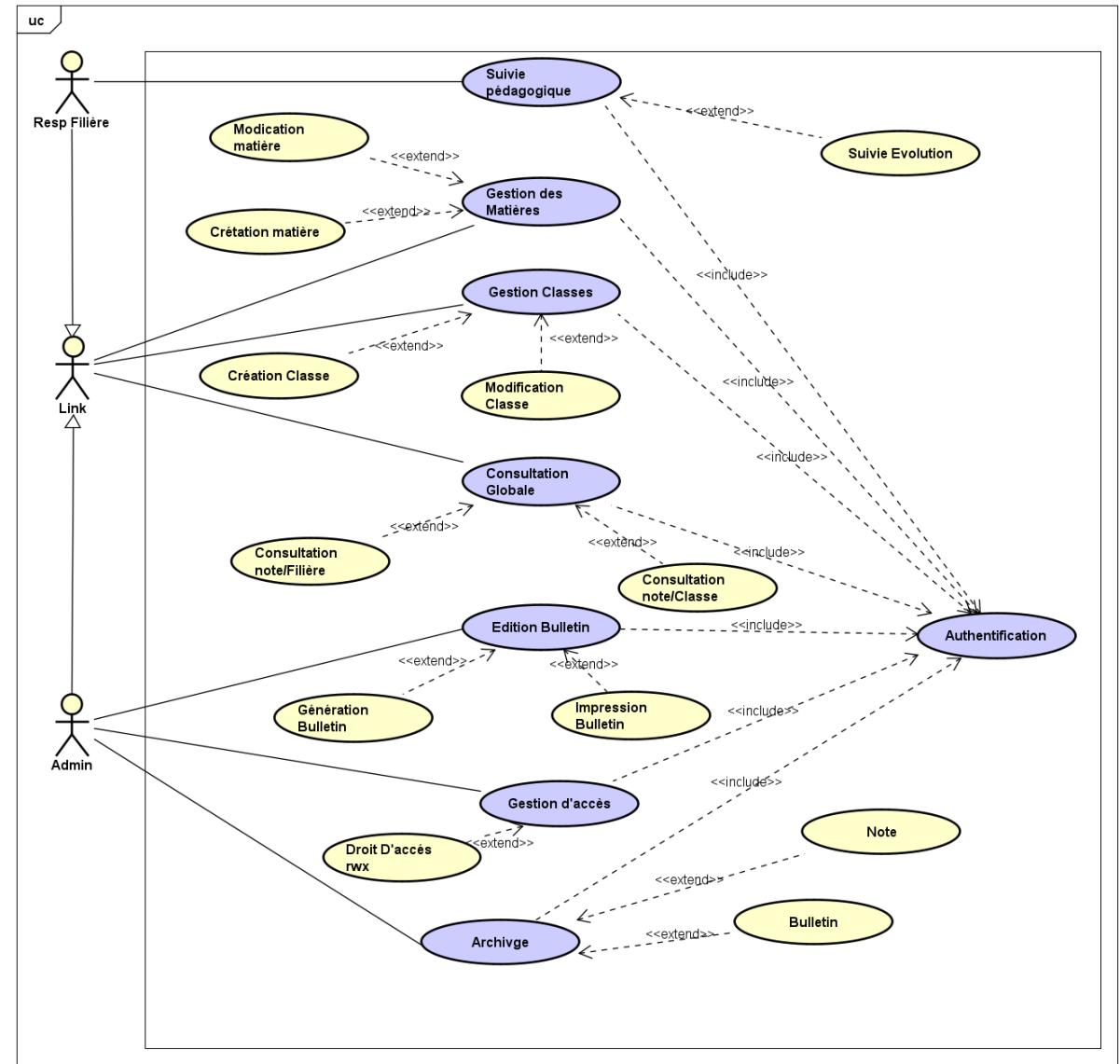
Exemple concret :

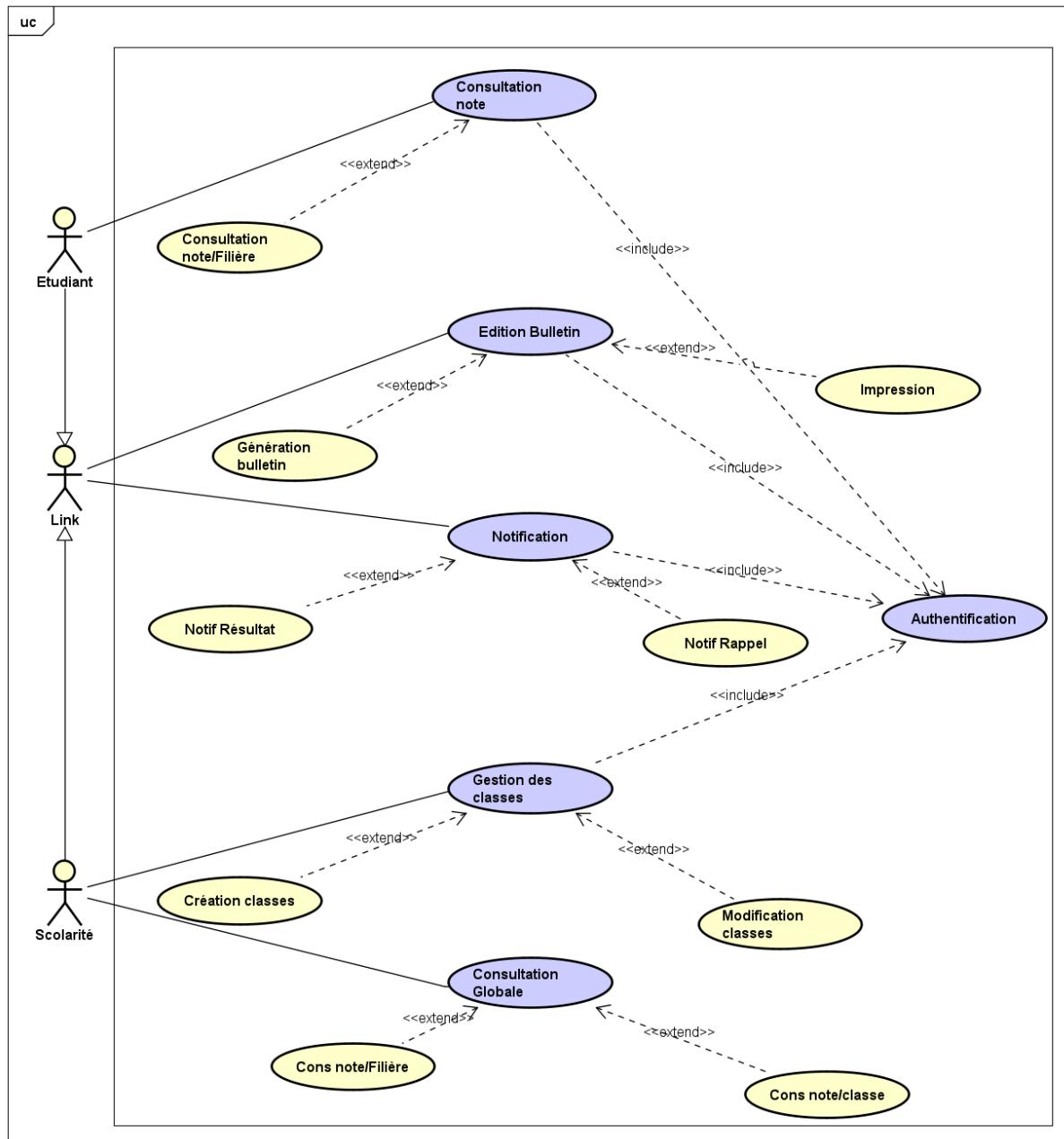
- Imagine un plan de maison : avant de la construire, on dessine les pièces, les portes, la circulation... UML fait la même chose pour les logiciels !

En résumé, UML est un langage graphique standardisé qui permet de « dessiner » l'organisation et le fonctionnement de ton application, afin que tout soit clair avant de commencer à programmer.

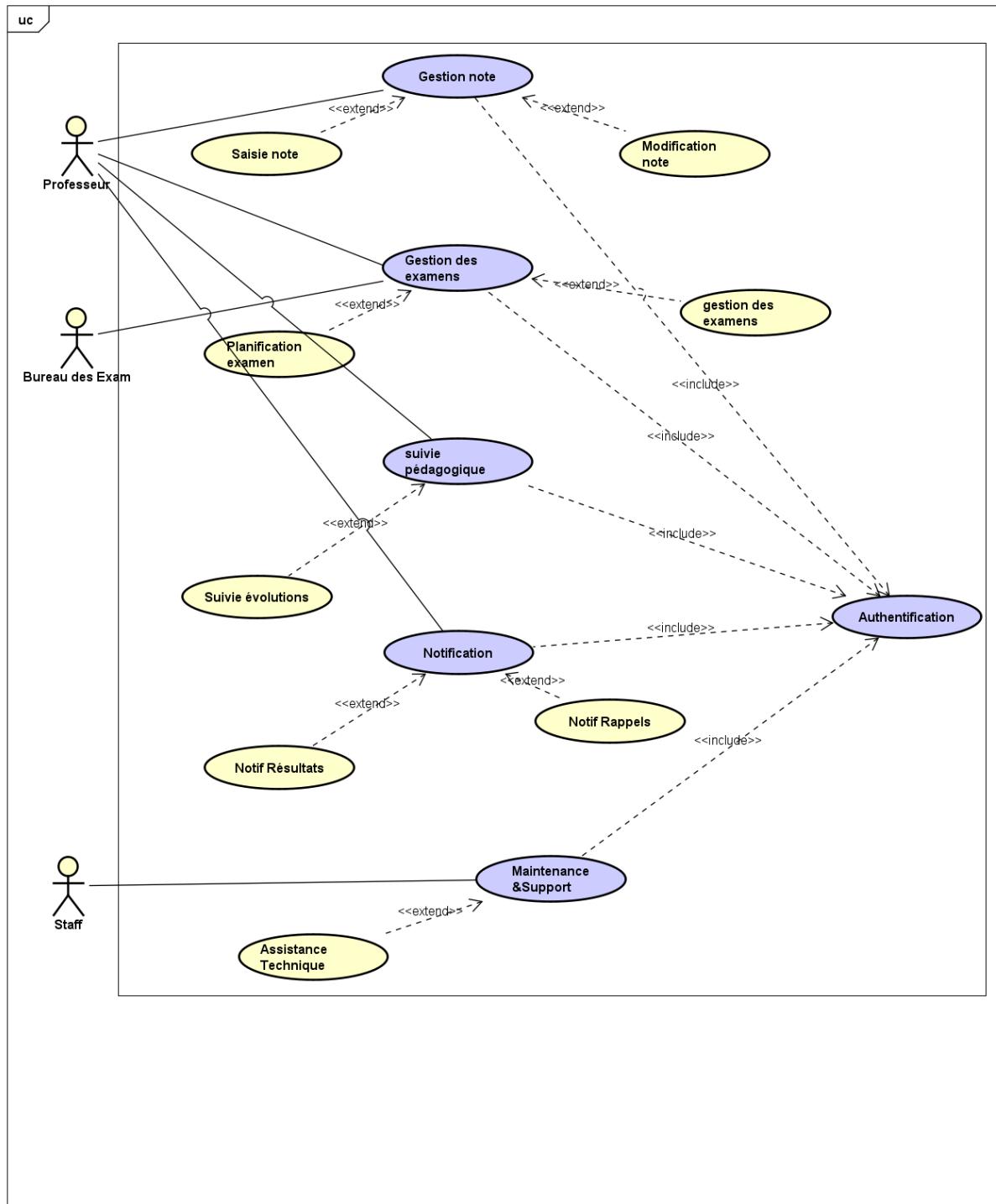
## 2.2diagramme de cas d'utilisation

Figure 1 Diagramme de cas d'utilisation de l'Admin & Responsable filière





**Figure 2 Diagramme de cas d'utilisation de l'étudiant & scolarité**



**Figure 3 Diagramme de cas d'utilisation de professeur, bureau des examens/cours & staff**

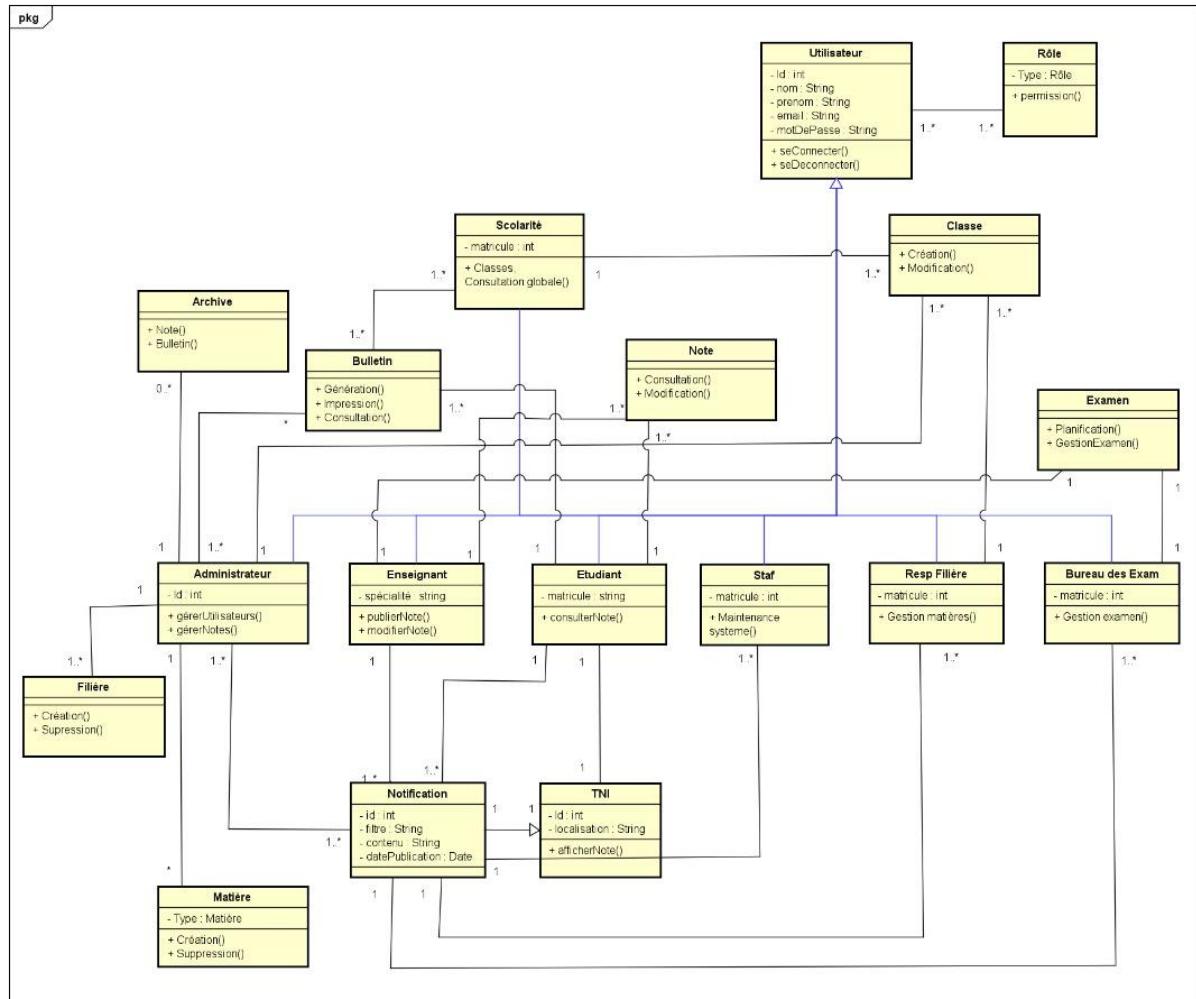
## 2.3 diagramme de classe

## Diagramme de classe du système globale

L’application a été installée **en local** à l’aide de **XAMPP**, qui permet de créer un serveur web sur l’ordinateur. XAMPP inclut Apache (pour héberger l’application) et MySQL (pour la base de données).

La base de données a été configurée dans **phpMyAdmin** et l’application Laravel a été reliée à cette base. Toutes les fonctionnalités ont été testées pour vérifier leur bon fonctionnement.

Des captures d’écran des différentes pages (connexion, tableau de bord, gestion des notes, etc.) sont présentées ci-après pour illustrer le déploiement de l’application.



**Figure 4 Diagramme de classe du système globale**

## Travail 3 : Design et ergonomie des IHM

Pour la conception des interfaces graphiques (IHM) de l'application de gestion des notes sur Tableau Numérique Interactif (TNI), j'ai choisi d'utiliser l'outil Figma.

Figma est une plateforme en ligne de design d'interface qui permet de créer des maquettes interactives et collaboratives. Cet outil présente plusieurs avantages pour mon projet :

- **Accessibilité** : Figma fonctionne directement dans le navigateur, ce qui facilite l'accès et le partage des maquettes avec les membres du projet et les encadrants.
- **Collaboration en temps réel** : Plusieurs personnes peuvent consulter ou modifier la maquette simultanément, ce qui favorise la collaboration et la prise en compte des retours.
- **Prototypage interactif** : Figma permet de simuler la navigation entre les différents écrans, ce qui aide à valider l'ergonomie et l'expérience utilisateur avant le développement.
- **Prise en main rapide** : L'interface de Figma est intuitive et permet de créer rapidement des maquettes fidèles à l'interface finale attendue.
- **Adaptation au TNI** : Les fonctionnalités de Figma permettent de concevoir des interfaces adaptées aux contraintes d'un écran tactile, comme la taille des boutons ou la lisibilité.

En utilisant Figma, j'ai pu réaliser des maquettes claires et professionnelles pour chaque écran clé de l'application : connexion, tableau de bord, saisie des notes, consultation des résultats, génération des bulletins, etc.

Les maquettes réalisées ont servi de référence pour le développement et ont permis de recueillir des retours utilisateurs avant la phase de programmation.

## Travail 4 : implémentation

### 1-Environnement technique

#### 1-1 Les outils utilisés durant le projet de fin de cycle (matériels et logiciels)

Pour la réalisation de ce projet de fin de cycle, plusieurs outils matériels et logiciels ont été mobilisés afin d'assurer un développement efficace et une bonne qualité du produit final.

##### Matériels :

**Ordinateur** : utilisé pour le développement et la conception des différentes parties du projet.

**Smartphone** : utilisé pour effectuer des tests sur l'application mobile et vérifier son bon fonctionnement.

**Serveur local** : utilisé pour héberger la base de données MySQL durant la phase de développement.

## **Logiciels :**

**Environnement de développement intégré (IDE) :** **Visual Studio Code**, pour l'écriture et l'édition du code source.

**Système de gestion de base de données (SGBD) :** **MySQL**, pour la création et la gestion des données du projet.

**Outils de conception :** **Figma**, pour la réalisation des maquettes et la conception des interfaces utilisateur.

**Système d'exploitation :** **Windows**, utilisé comme plateforme principale pour le développement.

**Navigateur web :** **Microsoft Edge**, utilisé pour les tests et la consultation des ressources en ligne.

## **1-2 Les technologies utilisées**

Pour le développement de l'application, différentes technologies ont été mises en œuvre :

**Langages de programmation :** **JavaScript, HTML et CSS** ont été utilisés pour la création des interfaces et la mise en forme des éléments graphiques.

**Framework :** **Laravel** a été utilisé pour faciliter le développement côté serveur, grâce à sa structure MVC et ses fonctionnalités intégrées.

**Protocoles et API :** **HTTP/HTTPS** ont été utilisés pour la communication client-serveur, tandis que les **API REST** ont permis la mise en place d'échanges de données entre les différentes composantes du système.

**Base de données :** **MySQL** a été choisi pour la gestion et le stockage des informations relatives aux utilisateurs, aux notes et aux autres entités du système.

## **2. Réalisation des travaux applicatifs**

Cette partie présente les étapes de développement de l'application, de la création de la base de données à la mise en place des interfaces et des fonctionnalités CRUD.

### **2.1 Création de la base de données**

La première étape a consisté à concevoir la base de données qui permet de stocker les informations nécessaires au bon fonctionnement de l'application.

Elle a été développée avec MySQL et installée sur un serveur local pour faciliter les tests.

La base de données comporte plusieurs tables principales, telles que :

**Utilisateurs** : pour gérer les comptes et profils des utilisateurs.

**Notes** : pour stocker les notes attribuées aux étudiants.

**Matières** : pour organiser les différentes disciplines.

**Professeurs** : pour identifier les enseignants responsables des matières.

Un modèle relationnel a été établi afin de garantir l'intégrité des données et la bonne liaison entre les tables.

## 2.2 Création des interfaces

La conception des interfaces a été réalisée à l'aide de Figma pour les maquettes et implémentée dans l'application en respectant l'ergonomie et la simplicité d'utilisation.

**Les principales interfaces développées sont :**

**Écran d'accueil** : permet d'accéder aux différentes fonctionnalités.

**Page de connexion et d'inscription** : pour authentifier les utilisateurs.

**Interface de gestion des notes** : pour ajouter, consulter, modifier et supprimer des notes.

**Tableau de bord** : pour visualiser l'ensemble des informations sous forme de listes et graphiques.

Ces interfaces ont été développées avec HTML, CSS et JavaScript pour le front-end, et intégrées à la logique métier via Laravel.

## 2.3 Création des CRUD des services choisis

Les fonctionnalités CRUD (Create, Read, Update, Delete) ont été implémentées pour les différentes entités du projet. Elles permettent de gérer les données dynamiquement et assurent le fonctionnement global du système.

Les principaux modules CRUD développés sont :

### Tableau 1 Gestion des utilisateurs

**Gestion des utilisateurs** : création de comptes, consultation des profils, mise à jour des informations et suppression.

## **Tableau 2 Gestion des notes**

**Gestion des notes :** ajout d'une note, affichage des notes par matière ou par étudiant, modification et suppression.

## **Tableau 3 Gestion des matières**

**Gestion des matières :** création, modification et suppression des matières enseignées.

Ces fonctionnalités ont été développées avec Laravel pour la partie serveur et MySQL pour le stockage des données, en utilisant des API REST pour les échanges entre le front-end et le back-end.

## **Travail 5 : déploiement de la solution**

L'application a été installée **en local** à l'aide de **XAMPP**, qui permet de créer un serveur web sur l'ordinateur. XAMPP inclut Apache (pour héberger l'application) et MySQL (pour la base de données).

La base de données a été configurée dans **phpMyAdmin** et l'application Laravel a été reliée à cette base. Toutes les fonctionnalités ont été testées pour vérifier leur bon fonctionnement.

Des captures d'écran des différentes pages (connexion, tableau de bord, gestion des notes, etc.) sont présentées ci-après pour illustrer le déploiement de l'application.

Figure 5 Page connexion



**Figure 6 Page connexion**

**Gestion Notes**

Administrateur Principal  
Administrateur

Dashboard

ADMINISTRATION

- Utilisateurs
- Rôles
- Filières
- Classes
- Matières

GESTION DES NOTES

- Examens
- Notes
- Bulletins

GÉNÉRAL

Retour Accueil AP Administrateur Principal Déconnexion

**Dashboard**  
Bienvenue, Administrateur Principal ! Thursday 28 August 2025 17:04

Total Utilisateurs **14** Étudiants **3** Enseignants **1** Classes **18**

ACTIONS RAPIDES

- Ajouter un utilisateur
- Créer une filière
- Créer une classe

STATISTIQUES RÉCENTES

Filières actives	3
Matières	20
Examens	20
Notes saisis	10

Notifications récentes

**Figure 7 Page Admin**

**Gestion Notes**

ndiane prof  
Enseignant

Dashboard

GESTION DES NOTES

- Examens
- Notes
- Bulletins

ENSEIGNANT

- Mes Classes
- Mes Examens

GÉNÉRAL

- Profil
- Notifications
- Déconnexion

Retour Accueil NP ndiane prof Déconnexion

**Mes Classes**  
Gérez vos classes et les notes de vos étudiants Thursday 28 August 2025 16:49

Classes **6** Étudiants **3** Matières **20** Notes **10**

CLASSES ASSIGNEES

CLASSE	FILIÈRE	ÉTUDIANTS	MATIÈRES	NOTES SAISIES	ACTIONS
L1 Informatique L1	Informatique INFO	1 étudiant(s)	7 matière(s)	10 note(s)	★ Gérer les notes Examens
L2 Informatique L2	Informatique INFO	1 étudiant(s)	7 matière(s)	10 note(s)	★ Gérer les notes Examens
L3 Informatique L3	Informatique INFO	1 étudiant(s)	7 matière(s)	10 note(s)	★ Gérer les notes Examens

**Figure 8 Page Enseignant**

The screenshot shows the 'Gestion Notes' student dashboard. On the left, a sidebar lists navigation options: 'Dashboard', 'Mes Notes', 'Mes Bulletins', 'Mes Moyennes', 'Tableau Numérique', 'Profil', 'Notifications', and 'Déconnexion'. The main content area is titled 'Mon Tableau Numérique' and displays a message: 'Consultez vos notes, examens et emploi du temps en temps réel'. It includes filters for 'Matière' (set to 'Toutes mes matières') and 'Période' (set to '1er Trimestre'). Below this is a table header for 'Données en temps réel' with columns: MATIÈRE/EXAMEN, NOTE, COEFFICIENT, DATE, REMARQUE, and ACTIONS. A note below the table says 'Affichage de 1 à 10 sur 0 résultats'. At the bottom, there are three cards: 'Prochains examens' (calendar icon), 'Mon emploi du temps' (clock icon), and 'Mes statistiques' (gauge icon).

Figure 9 Page Etudiant

**Gestion Notes**

← Retour    Accueil

RI Responsable Informatique    Déconnexion

**Dashboard**  
Bienvenue, Responsable Informatique !

Thursday 28 August 2025  
16:52

**RESPONSABLE**

- Filières
- Classes

**GÉNÉRAL**

- Profil
- Notifications
- Déconnexion

**Bienvenue dans votre espace**  
Votre rôle est en cours de configuration. Veuillez contacter l'administrateur.

**Notifications récentes**  
Aucune notification

Total Utilisateurs **14**  
Étudiants **3**  
Enseignants **1**  
Classes **18**

**Figure 10 Plan responsable filière**

**Gestion Notes**

← Retour    Accueil

SS Service Scolarité    Déconnexion

**Gestion des Étudiants**  
Consultez et gérez les étudiants de l'établissement

Thursday 28 August 2025  
17:24

ÉTUDIANT	CLASSE	EMAIL	DATE D'INSCRIPTION	ACTIONS
AW Ava Williams ID: 29	L1 Informatique Informatique	ava.williams@student.com	26/08/2025	
OJ Oliver Jones ID: 30	L2 Informatique Informatique	oliver.jones@student.com	26/08/2025	
IT Isabella Taylor ID: 31	L3 Informatique Informatique	isabella.taylor@student.com	26/08/2025	

Total Étudiants **3**  
Classes **18**  
Bulletins **0**

**Figure 11 Page Scolarité**

The screenshot shows the 'Gestion Notes' staff support interface. On the left sidebar, there's a user profile for 'Mrs Harsy barry Staff Technique' and links for 'Dashboard', 'Support', 'Profil', 'Notifications', and 'Déconnexion'. The main content area has a header with 'Retour', 'Accueil', a notification bell icon, 'Mrs Harsy barry', and a 'Déconnexion' button. Below the header, the title 'Support Technique' is displayed, followed by a subtitle 'Centre d'aide et de support pour les utilisateurs'. A section titled 'Questions Fréquentes' lists four frequently asked questions with their respective answers. To the right, a form titled 'Créer un Ticket de Support' allows users to enter a subject, category, priority, and detailed description.

**Gestion Notes**

Mrs Harsy barry  
Staff Technique

Dashboard

SUPPORT

Support

GÉNÉRAL

Profil

Notifications

Déconnexion

**Support Technique**

Centre d'aide et de support pour les utilisateurs

**Questions Fréquentes**

**Comment me connecter au système ?**  
Utilisez votre adresse email et votre mot de passe fournis par l'administration. Si vous avez oublié votre mot de passe, contactez le support technique.

**Comment saisir les notes des étudiants ?**  
Accédez à vos classes via le menu "Mes Classes", puis sélectionnez la classe et l'examen pour saisir les notes des étudiants.

**Comment consulter mes notes en tant qu'étudiant ?**  
Connectez-vous à votre compte étudiant et accédez à la section "Mes Notes" pour voir toutes vos notes et moyennes.

**Comment générer un bulletin ?**  
Les bulletins sont générés automatiquement par le service de scolarité.

**Créer un Ticket de Support**

Sujet  
Décrivez brièvement votre problème

Catégorie  
Sélectionnez une catégorie

Priorité  
Basse

Description détaillée  
Décrivez en détail votre problème...

**Figure 12 Page staff**

## Chapitre 3 : Conclusion Générale

### 3.1 Vérification des objectifs

**Le projet de fin de cycle avait pour objectif de concevoir et réaliser une application de gestion des notes sur Tableau Numérique Interactif (TNI) afin de moderniser et sécuriser le processus de gestion des notes à l'ISI Sénégal. À l'issue du projet, nous constatons :**

#### 1. **Objectif n°1 : Analyser les besoins des utilisateurs – Atteint**

L'étude des besoins auprès des enseignants, du service scolarité et des étudiants a permis de définir les fonctionnalités essentielles de l'application.

#### 2. **Objectif n°2 : Concevoir une interface adaptée au TNI – Atteint**

Les maquettes réalisées sur Figma ont été validées par les utilisateurs et tiennent compte des contraintes d'ergonomie et de lisibilité d'un écran tactile.

#### 3. **Objectif n°3 : Développer les fonctionnalités principales (CRUD, génération de bulletins) – Partiellement atteint**

La majorité des fonctionnalités ont été implémentées avec succès. Certaines fonctionnalités avancées restent à améliorer pour la version future.

### 3.2 Intérêts personnels

Ce projet m'a permis de renforcer mes compétences en développement d'applications web et mobile (Laravel, MySQL, HTML, CSS, JavaScript) et en conception d'interfaces (Figma). J'ai également appris à analyser les besoins utilisateurs, modéliser des systèmes avec UML, et concevoir une solution adaptée à un contexte réel.

Sur le plan personnel, ce projet m'a appris la rigueur, l'organisation et le travail en équipe, en m'impliquant dans toutes les étapes du développement, de la conception à la mise en production.

### **3.3 Intérêts pour l'entreprise**

Pour l'ISI Sénégal, cette application constitue une solution efficace pour améliorer la gestion des notes et faciliter la communication entre enseignants, étudiants et administration. Elle permet :

- Une saisie centralisée et rapide des notes, réduisant le risque d'erreurs ou de perte d'informations.
- Une consultation immédiate des notes par les étudiants et enseignants.
- Une digitalisation des processus pédagogiques, en phase avec la modernisation des pratiques éducatives.

L'application offre également une base solide pour l'ajout futur de fonctionnalités, telles que la génération automatisée de bulletins ou le suivi statistique des performances des étudiants, contribuant ainsi à l'efficacité générale de l'établissement.

## Bibliographiques

AMBLER Scott, *Agile Modeling : Effective Practices for Extreme Programming and the Unified Process*, John Wiley & Sons, 2012, 312 pages.

FOWLER Martin, *UML Distilled : A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language* (3<sup>e</sup> éd.), Addison-Wesley, 2004, 208 pages.

PRESSMAN Roger S., *Ingénierie du logiciel : Une approche pratique* (7<sup>e</sup> éd.), McGraw-Hill, 2010, 976 pages.

SOMMERVILLE Ian, *Génie logiciel* (10<sup>e</sup> éd.), Pearson, 2016, 815 pages.

CHERYL SENE, *Mise en place d'un portail de gestion des recrutements, évaluations et suivi des cursus des étudiants de l'ISI*, ISI, 2019-2020, 82 pages.

Disponible sur : MémoireOnline.

## **Webographie**

1. Laravel. <https://laravel.com/docs> – Consulté le 28/08/2025 à 09h12.
2. Figma. <https://help.figma.com/hc/fr> – Consulté le 29/08/2025 à 15h27.
3. MySQL. <https://dev.mysql.com/doc/> – Consulté le 30/08/2025 à 11h08.
4. W3Schools. <https://www.w3schools.com/html/> – Consulté le 30/08/2025 à 22h41.
5. Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/> – Consulté le 31/08/2025 à 08h55.
6. OpenClassrooms. <https://openclassrooms.com/fr/courses> – Consulté le 31/08/2025 à 14h36.
7. Mémoire Online. <http://www.memoireonline.com> – Consulté le 01/09/2025 à 10h22.
8. Microsoft Docs. <https://learn.microsoft.com/fr-fr/> – Consulté le 01/09/2025 à 18h03.

## Table des matières

	Pages
À la mémoire de .....	i
Dédicace .....	ii
Remerciements .....	iii
Avant-propos .....	iv
Sommaire .....	v
Glossaire .....	vi
Liste des figures .....	vii
Liste des tableaux .....	viii
Résumé .....	ix
Abstract .....	x
<b>Chapitre 1 : Introduction générale .....</b>	<b>1</b>
1.1 Présentation de l’Institut Supérieur d’Informatique (ISI) .....	1
1.2 Contexte du projet .....	2
1.3 Sujet du projet de fin de cycle .....	3
1.4 Objectifs du projet de fin de cycle .....	4
<b>Chapitre 2 : Travaux réalisés au cours du stage ou projet de fin de cycle .....</b>	<b>6</b>
<b>Travail 1 : Étude des besoins .....</b>	<b>6</b>
• 1.1 Besoins fonctionnels .....	6
• 1.2 Besoins non fonctionnels .....	7
<b>Travail 2 : Conception ou modélisation de la solution proposée .....</b>	<b>8</b>
• 2.1 Choix du langage de modélisation UML .....	8
• 2.2 Diagrammes de cas d’utilisation .....	9
• 2.3 Diagramme de classes du système global .....	11
<b>Travail 3 : Design et ergonomie des IHM .....</b>	<b>12</b>

<b>Travail 4 : Implémentation .....</b>	<b>13</b>
•	
1. Environnement technique .....	13
○ 1.1 Outils matériels et logiciels .....	13
○ 1.2 Technologies utilisées .....	14
•	
2. Réalisation des travaux applicatifs .....	15
○ 2.1 Création de la base de données .....	15
○ 2.2 Création des interfaces .....	16
○ 2.3 Développement des fonctionnalités CRUD .....	17
<b>Travail 5 : Déploiement de la solution .....</b>	<b>19</b>
<b>Chapitre 3 : Conclusion générale .....</b>	<b>21</b>
3.1 Vérification des objectifs .....	21
3.2 Intérêts personnels .....	22
3.3 Intérêts pour l'entreprise .....	23
<b>Bibliographie .....</b>	<b>I</b>
<b>Webographie .....</b>	<b>II</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>III</b>
<b>Errata .....</b>	<b>IV</b>