



**Faculté des Sciences**  
**كلية العلوم**

**Université Ibn Tofail**  
**Faculté des sciences Kénitra**  
**Département Informatique**

# **RAPPORT DESCRIPTIF**

**Master Spécialisée Génie Logiciel pour le Cloud Computing.**

## **NOSQL**

### **Site Web réseaux sociaux avec une base de donnée MongoDB**

**Réalise par :**

- **Mr EDDARIF Mohammed**
- **Mlle. LAGHBISSI Salma**

**Encadré par :**

- **Pr REDOUAN KORCHIYNE**

**Année universitaire 2022-2023**



## Remerciements

---

*Nous tenons d'abord à remercier Dieu le tout puissant et  
miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience  
d'accomplir ce modeste projet.*

*Nos plus grands remerciements à notre professeur  
Pr. REDOUAN KORCHIYNE pour tous les efforts qu'il a  
déployés, pour ses renseignements précieux ainsi qu'il nous a  
offrir l'occasion de découvrir nouvelle technologie et développer*

*Notre compétence, qui n'a ménagé ni son temps ni son  
énergie pour nous aider à élaborer ce travail dans les meilleures  
conditions. Nous sommes très reconnaissantes des conseils  
fructueux qu'il n'a cessé de nous prodiguer.*

## Résumé

---

Le projet de développement du site web de réseaux sociaux a abouti à la création d'une plateforme interactive et engageante, mettant en œuvre des technologies telles que Spring Boot, Spring Security, MongoDB et React pour permettre aux utilisateurs de créer des profils, d'interagir avec des amis, de partager des publications, et de découvrir du contenu. Grâce à une conception modulaire, des choix technologiques judicieux et des fonctionnalités telles que la sécurité des données, les notifications en temps réel et une interface utilisateur réactive, le projet a été une réussite, offrant une expérience utilisateur convaincante tout en ouvrant la voie à des améliorations futures.

# Abstract

---

The social media website development project resulted in the creation of an interactive and engaging platform, implementing technologies such as Spring Boot, Spring Security, MongoDB and React to allow users to create profiles, interact with friends, share posts, and discover content. Thanks to a modular design, wise technology choices and features such as data security, real-time notifications and a responsive user interface, the project was a success, delivering a compelling user experience while paving the way for future improvements.

## Table des matières

---

Remerciements .....	3
Résumé .....	4
Abstract .....	5
Introduction Générale .....	9
<i>Chapitre1 : DESCRIPTION DU PROJET</i> .....	10
1    Introduction .....	11
2    Objectifs .....	11
3    Définition des Réseaux Sociaux .....	11
4    Impact sur la Société .....	11
5    Identification des défis techniques .....	12
6    Importance d'une Base de Données Efficace .....	12
<i>Chapitre 2 : Analyse et conception</i> .....	14
1    Introduction .....	15
2    Conception de la base de données .....	15
2.1    Utilisateurs .....	15
2.2    Publications .....	16
2.3    Interactions .....	16
3    Architecture du site web .....	16
3.1    Composant Front-End .....	17
3.2    Composant Back-End .....	17
4    Intégration des Données de la Base de Données MongoDB dans le Site Web .....	17
<i>Chapitre 3 : Réalisation</i> .....	19
1    Introduction .....	20
2    Les meilleurs langages de programmation pour le Web .....	20
•    Java : .....	20

• JavaScript :	20
• PHP :	21
• Python :	21
• Ruby :	21
3 Les technologies et langages utilisés dans notre application :	22
4 Interfaces de l'application	23
4.1 Page d'accueil :	23
4.2 Registre :	23
4.3 Authentification :	24
4.4 Profil Utilisateur :	24
4.5 Publication de Contenu :	25
4.6 Interactions :	26
4.7 Relations d'Amitié :	27
a. list of user accounts	27
b. Follower list	27
c. Following list	28
Conclusion générale	29

## *Liste des figures*

---

Figure 1 : Conception de la base de données.....	15
Figure 2 : base de donnees utilisateurs.....	16
Figure 3 : base de donnees publication.....	16
Figure 4 : base de donnees interaction.....	16
Figure 5 : spring boot logo .....	22
Figure 6 : IntelliJ IDEALogo.....	22
Figure 7 : Spring Securitylogo.....	22
Figure 8 : VSCode logo.....	22
Figure 9 : MongoDB logo.....	22
Figure 10 : React logo.....	22
Figure 11 : page d'accueil.....	23
Figure 12 : registre.....	23
Figure 13 : authentication.....	24
Figure 14 : profil utilisateur.....	24
Figure 15 : publication de contenu.....	25
Figure 16 : interaction.....	26
Figure 17 : list of user accounts.....	27
Figure 18 : Follower list.....	27
Figure 19 : Following list.....	28



# Introduction Générale

Dans l'ère numérique actuelle, les réseaux sociaux jouent un rôle central dans la façon dont nous interagissons, partageons des informations et construisons des relations en ligne. Ces plateformes offrent un espace dynamique pour la communication, la collaboration et la découverte, avec des utilisateurs du monde entier se connectant instantanément à travers des frontières géographiques et culturelles. En réponse à cette tendance, le développement d'un site web de réseaux sociaux moderne et robuste devient une entreprise cruciale.

Le présent rapport décrit en détail notre projet de création d'un site web de réseaux sociaux, intégrant des fonctionnalités telles que l'inscription d'utilisateurs, la gestion d'amitiés, la publication de contenus et l'interaction avec ceux-ci. Le choix de MongoDB comme base de données pour stocker les données du réseau social offre une flexibilité et une évolutivité essentielles pour gérer efficacement les relations d'amitié, les publications et les interactions entre utilisateurs. L'utilisation de Spring Boot et Spring Security simplifie le développement de l'application back-end, en offrant des fonctionnalités d'authentification et d'autorisation robustes, tandis que React garantit une expérience utilisateur réactive et fluide du côté front-end.

## ***Chapitre1 : DESCRIPTION DU PROJET***

### 1 Introduction

Les réseaux sociaux ont émergé comme une révolution numérique qui a profondément transformé la manière dont les individus interagissent, partagent des informations et construisent des relations dans le monde moderne. À l'intersection de la technologie, de la communication et de la sociologie, les réseaux sociaux ont radicalement changé la dynamique des relations humaines, offrant des opportunités sans précédent pour la connectivité et l'expression personnelle à travers des plates-formes en ligne.

### 2 Objectifs

L'objectif fondamental de ce projet est de concevoir, développer et déployer un site web de réseaux sociaux moderne et interactif, offrant aux utilisateurs une plate-forme conviviale pour se connecter, interagir et partager du contenu. La particularité de ce projet réside dans l'utilisation de la base de données MongoDB, soutenue par les technologies Spring Boot, Spring Security et React, qui combinées, permettent la création d'une expérience utilisateur enrichissante et sécurisée.

### 3 Définition des Réseaux Sociaux

Les réseaux sociaux, dans leur essence, sont des plates-formes virtuelles qui permettent aux individus de créer des profils personnels, de se connecter avec d'autres utilisateurs et d'interagir en partageant du contenu, des pensées et des émotions. Ces interactions prennent diverses formes, allant des simples "j'aime" et commentaires aux discussions plus profondes, en passant par le partage de photos, de vidéos et d'articles.

### 4 Impact sur la Société

L'impact des réseaux sociaux sur la société est immense et multidimensionnel. Ils ont remodelé les modèles traditionnels de communication et de diffusion d'informations, créant des espaces numériques où les individus peuvent s'exprimer librement et atteindre un public mondial en quelques clics. Cette accessibilité a donné naissance à des mouvements sociaux, à des débats en ligne et à des initiatives de changement social.

### 5 Identification des défis techniques

La mise en place d'un site web de réseaux sociaux implique une série de défis techniques et conceptuels qui doivent être soigneusement abordés pour garantir une expérience utilisateur fluide, sécurisée et engageante. Les principaux défis auxquels ce projet est confronté comprennent :

**Modélisation des Relations d'Amitié** : La création d'un système de suivi d'amis nécessite une modélisation précise des relations entre les utilisateurs. Les concepts de "followers" et "following" impliquent une gestion complexe des connexions, notamment lorsqu'il s'agit de déterminer les publications à afficher et les notifications à envoyer.

**Sécurité et Confidentialité** : Assurer la sécurité des données des utilisateurs est crucial. La mise en œuvre d'une authentification solide via Spring Security et la gestion des autorisations pour garantir que seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder à certaines fonctionnalités sont des aspects critiques à prendre en compte.

**Gestion des Publications** : La mise en place d'un système permettant aux utilisateurs de publier, d'aimer et de commenter des contenus nécessite une conception efficace de la structure des publications et des interactions qui en découlent. Gérer ces interactions en temps réel tout en maintenant la cohérence des données représente un défi majeur.

**Évolutivité** : À mesure que le nombre d'utilisateurs et d'interactions augmente, l'application doit être capable de gérer une charge croissante tout en maintenant des performances optimales. Concevoir l'architecture de manière à garantir l'évolutivité et la disponibilité est essentiel.

### 6 Importance d'une Base de Données Efficace

Une base de données efficace joue un rôle crucial dans la réalisation des fonctionnalités d'un site web de réseaux sociaux. Dans ce contexte, MongoDB, une base de données NoSQL, se révèle particulièrement adaptée en raison des raisons suivantes :

**Modélisation Flexible** : MongoDB permet de modéliser les données de manière flexible, ce qui est idéal pour représenter les relations complexes entre les utilisateurs, les publications et les interactions.

**Performances et Évolutivité** : La structure de données de MongoDB permet des performances élevées, même avec des volumes importants de données. Cela est essentiel pour gérer les interactions rapides et les recherches complexes.

**Schéma Évolutif** : Contrairement aux bases de données relationnelles, MongoDB ne nécessite pas un schéma prédéfini, ce qui facilite les mises à jour et les modifications de la structure des données à mesure que le projet évolue.

**Répartition Géographique** : MongoDB offre la possibilité de distribuer les données sur plusieurs nœuds, ce qui améliore la résilience et la disponibilité de l'application.

**Compatibilité avec Spring Boot** : MongoDB peut être facilement intégrée dans un projet Spring Boot grâce à des bibliothèques et des outils dédiés, simplifiant ainsi le développement et la gestion de la base de données.

## *Chapitre 2 : Analyse et conception*

# 1 Introduction

Pour réaliser les fonctionnalités du site web de réseaux sociaux, le schéma de la base de données MongoDB doit être soigneusement conçu pour gérer les utilisateurs, les publications, les interactions et les relations d'amitié.

## 2 Conception de la base de données

Pour réaliser les fonctionnalités du site web de réseaux sociaux, le schéma de la base de données MongoDB doit être soigneusement conçu pour gérer les utilisateurs, les publications, les interactions et les relations d'amitié.

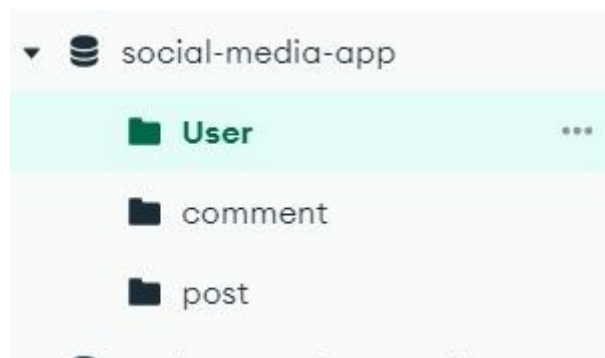


Figure 1 : Conception de la base de données

### 2.1 Utilisateurs

Les utilisateurs sont modélisés dans la collection "Users". Chaque document dans cette collection représente un utilisateur individuel, avec des champs pour stocker les informations personnelles, les relations d'amitié.

```
_id: ObjectId('64a359583d7ab37f14705665')
firstName: "mohammed"
lastName: "eddarif"
email: "med@gmail.com"
password: "$2a$10$Qf7TQUE5QAPt/Y/3RcrLpuWQblA9J6cxRg7SyElqylXEBbFHRQoSq"
role: "user"
following: Array
follower: Array
_class: "com.linhthch90.psnbackend.entity.UserEntity"
```

Figure 2 : dase de donnees utilisateurs

### 2.2 Publications

Les publications sont modélisées dans la collection "Posts". Chaque document dans cette collection représente une publication individuelle

```
_id: ObjectId('64d27652c7a8dd224373daba')
userId: "64d2752cc7a8dd224373dab5"
userFullname: "mohammed eddarif"
content: "of course bro"
createdAt: 2023-08-08T17:07:30.979+00:00
_class: "com.linhthch90.psnbackend.entity.CommentEntity"
```

Figure 3 : dase de donnees publication

### 2.3 Interactions

Les interactions telles que les likes et les commentaires sont sont modélisées dans la collection "Comment".

```
_id: ObjectId('64a35dbb3d7ab37f14705667')
userId: "64a359583d7ab37f14705665"
content: "ana ra l9erch , wa m9aaawed hahaha"
image: "data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUGAAAPoAAAC7CMAAAB7NnPGAAAD..."
createdAt: 2023-07-03T23:46:03.723+00:00
love: Array
share: Array
comment: Array
_class: "com.linhthch90.psnbackend.entity.PostEntity"
```

Figure 4 : dase de donnees interaction

## 3 Architecture du site web

L'architecture générale du site web de réseaux sociaux repose sur une séparation claire entre les composants front-end et back-end. Chacun de ces composants remplit des rôles distincts mais complémentaires pour fournir une expérience utilisateur cohérente et interactive.



### 3.1 Composant Front-End

Le composant front-end gère l'interface utilisateur visible par les utilisateurs. Il est développé en utilisant React, un framework JavaScript populaire qui permet la création d'interfaces utilisateur dynamiques, interactives et réactives.

### 3.2 Composant Back-End

Le composant back-end gère la logique métier, la gestion des données et l'interaction avec la base de données. Spring Boot est utilisé pour créer un backend robuste et évolutif, tandis que Spring Security garantit la sécurité de l'application.

## 4 Intégration des Données de la Base de Données MongoDB dans le Site Web

L'intégration des données de la base de données MongoDB dans le site web de réseaux sociaux est un processus crucial qui permet d'afficher et de manipuler les informations stockées dans la base de données. Cette intégration est réalisée en utilisant des requêtes HTTP via des API REST pour récupérer, envoyer et mettre à jour les données.

### 1. Création d'API REST

Dans le composant back-end (développé en utilisant Spring Boot), des API REST sont créées pour chaque type d'entité (utilisateurs, publications, amis, etc.). Ces API définissent les points de terminaison et les opérations possibles pour interagir avec les données stockées dans la base de données MongoDB.

### 2. Envoi de Requêtes HTTP depuis le Front-End

Dans le composant front-end (développé en utilisant React), des requêtes HTTP sont envoyées vers les points de terminaison des API REST du back-end. Ces requêtes sont généralement envoyées en utilisant des bibliothèques telles que Axios ou Fetch.

### 3. Traitement des Réponses JSON

Une fois que le back-end reçoit une requête, il traite la demande en interagissant avec la base de données MongoDB. Une fois que les données sont récupérées, elles sont renvoyées au front-end sous forme de réponses JSON. Le front-end traite ensuite ces réponses pour extraire les données et les présenter aux utilisateurs.

### 4. Affichage et Interaction sur l'Interface Utilisateur

Les données récupérées depuis la base de données sont utilisées pour mettre à jour l'interface utilisateur. Par exemple, les publications d'utilisateurs sont affichées sur le fil d'actualité, les informations de profil des utilisateurs sont affichées dans les sections appropriées, et les interactions telles que les likes et les commentaires sont gérées en utilisant les données renvoyées par le back-end.

### **5. Mises à Jour en Temps Réel**

Lorsque les utilisateurs interagissent avec l'interface, des requêtes sont à nouveau envoyées au back-end pour mettre à jour les données dans la base de données MongoDB. Par exemple, lorsque quelqu'un aime une publication, une requête est envoyée pour ajouter l'identifiant de l'utilisateur au tableau "likes" de la publication. Ces mises à jour en temps réel garantissent que les données restent cohérentes et à jour.

## *Chapitre 3 : Réalisation*

### 1 Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter la réalisation du projet, une comparaison des différents langages utilisés pour le développement Web. Ensuite, les technologies choisies et utilisées pour la réalisation de notre projet. Et après, nous allons définir le modèle physique des données et les fonctionnalités développées dans notre site. Enfin, nous présenterons quelques interfaces du produit final.

### 2 Les meilleurs langages de programmation pour le Web

Le HTML, soit HyperText Markup Language n'est pas un langage de programmation. Il s'agit d'un langage de balisage, qui sert à structurer des documents numériques, par exemple en insérant des liens hypertextes ou en donnant au texte sa forme générale. La même chose vaut pour les CSS (Cascading Style Sheets), qui permettent de gérer l'apparence d'un site internet, comme la couleur de la police d'écriture ou l'arrière-plan. Un langage de programmation Web sert à établir des règles et procédures logiques complexes. Là où les langages de balisage comme HTML ne produisent que des documents, un langage de programmation permet de créer n'importe quel programme détaillé pour effectuer des tâches données.

Les langages de programmation Web utilisés par les sites internet les plus connus sont : Java, JavaScript, PHP, Python, Ruby...

- **Java :**

Le Java est un langage de programmation open source, indépendant de toute plateforme. Sa polyvalence en fait une option pour presque tous les types de projets. Un très grand nombre de bibliothèques et de Framework Web généralement bien fournis et détaillés sont disponibles pour faciliter la réalisation de projets très complexes. Dans la mesure où Java est d'un apprentissage plutôt difficile, il existe relativement moins de spécialistes de ce langage de programmation.

- **JavaScript :**

Contrairement à ce que son nom indique, ce langage de script dynamique et orienté objet n'a rien à voir avec Java, si ce n'est que les deux sont dérivés du langage C. Il a été développé à l'origine par Netscape en 1995 sous le nom de Live Script. Il s'agissait de permettre aux

programmeurs d'évaluer les interactions entre utilisateurs et de présenter les contenus de façon dynamique.

- **PHP :**

HyperText PreProcessor, mieux connu sous son acronyme PHP, est un langage de script dérivé des langages C et Perl. Il est utilisé principalement pour programmer des pages Web et des applications Internet dynamiques. PHP est un langage qu'il est possible d'intégrer dans du HTML. Beaucoup d'éditeurs de sites Internet utilisent le PHP. Les avantages les plus importants de ce langage résident dans le vaste soutien dont il bénéficie à travers l'existence de différentes bases de données et son association efficace avec les protocoles IP. PHP traite le code côté serveur, lui évitant ainsi d'avoir à être interprété par le navigateur Web, comme c'est le cas avec d'autres langages de programmation Web .

- **Python :**

Python est un langage de programmation qui se fonde sur un code à la fois compact et compréhensible. Python est également facile à exploiter ; par exemple, son indentation permet de délimiter les blocs de code par des espaces plutôt que par des symboles. Il s'agit d'un langage libre d'utilisation sur la plupart des systèmes d'exploitation usuels. Sa vitesse de mise en œuvre relativement faible et la définition confuse de ses méthodes font toutefois l'objet de critiques.

- **Ruby :**

Un autre langage de programmation évolué du nom de Ruby a été créé au milieu des années 1990 par Yukihiro Matsumoto. Développé dès son origine comme un langage de programmation orienté objet, il présente également un typage dynamique et un nettoyage de mémoire automatique. Ce qui vaut à Ruby c'est la réputation d'être « facile à apprendre, mais difficile à maîtriser ». Les critiques se concentrent sur les conséquences négatives de toute faute de frappe dans le code : des erreurs de durée d'exécution peuvent en effet entraîner de pénibles processus de recherche d'erreur.

### 3 Les technologies et langages utilisés dans notre application :

Pour la réalisation de notre projet, nous avons utilisé différents outils, que nous allons détailler et présenter l'utilité et la motivation de nos choix :

- ✓ **Spring Boot** : Framework Java conçu pour faciliter le développement d'applications Java robustes et évolutives. Il offre des fonctionnalités intégrées pour la création de services Web, la gestion des données et la sécurité.
- ✓ **Spring Security** : Module de sécurité de Spring qui gère l'authentification, l'autorisation et la protection contre les vulnérabilités de sécurité dans l'application.
- ✓ **MongoDB** : Base de données NoSQL orientée documents, adaptée à la gestion des données non structurées et semi-structurées. Elle permet une flexibilité dans la modélisation des données.
- ✓ **React** : Bibliothèque JavaScript pour la création d'interfaces utilisateur interactives et dynamiques. Elle permet de construire des composants réutilisables et réactifs.
- ✓ **HTML/CSS** : Langages fondamentaux pour la structuration et la mise en forme de l'interface utilisateur.
- ✓ **VS Code** : Environnement de développement pour coder, déboguer et gérer les fichiers du projet.
- ✓ **IntelliJ IDEA** : un autre IDE populaire pour le développement en JEE, avec des fonctionnalités similaires à Eclipse.



Figure 5 : spring boot logo



Figure 6 : IntelliJ IDEAlago



Figure 7 : Spring Securitylogo



Figure 8 : VSCode logo



Figure 9 : MongoDB logo

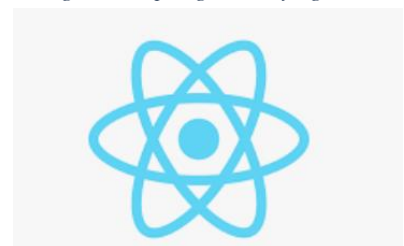


Figure 10 : React logo

## 4 Interfaces de l'application

### 4.1 Page d'accueil :

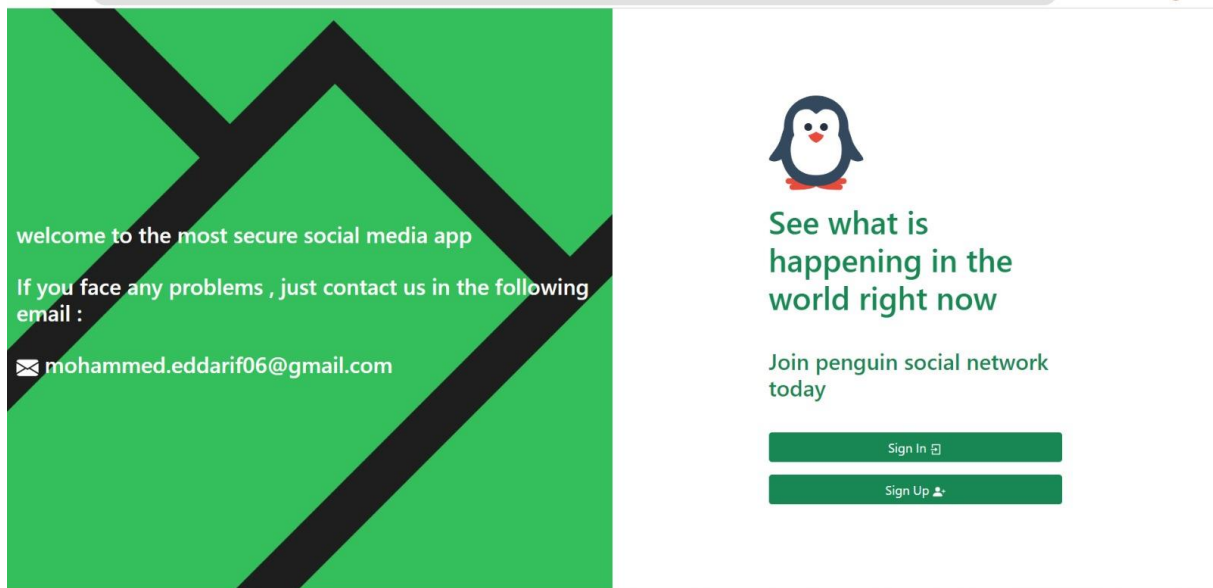


Figure 11 : page d'accueil

### 4.2 Registre :

Les utilisateurs peuvent créer un compte en fournissant leurs informations de base.

**Sign Up**

First Name

Last Name

Email

Password

**Sign Up**

Figure 12 : registre

### 4.3 Authentification :

Se connecter ensuite en utilisant leurs identifiants pour accéder à la plateforme.

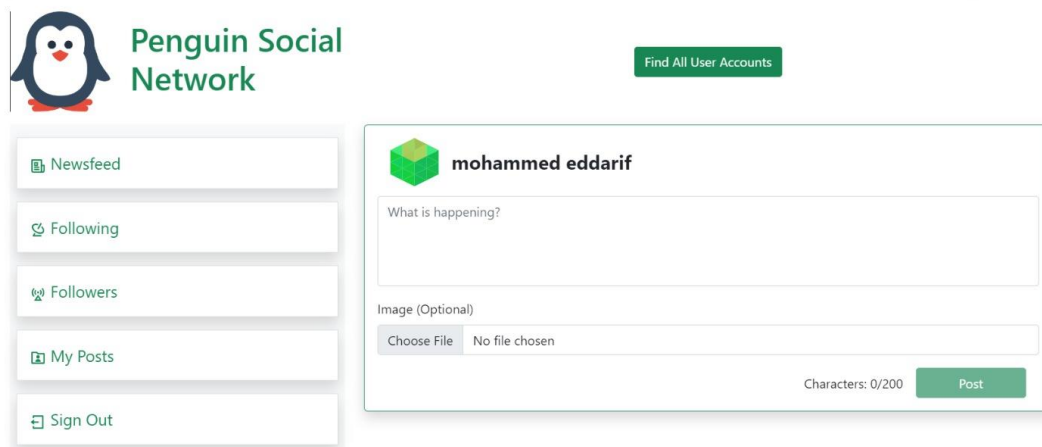


The image shows a 'Sign In' form. At the top, the text 'Sign In' is displayed in a large green font. Below it, there are two input fields: 'Email' and 'Password'. The 'Email' field contains the text 'med@gmail.com'. The 'Password' field contains six dots. Below these fields is a green button with the text 'Sign In' and a small icon of a key.

Figure 13 : authentification

### 4.4 Profil Utilisateur :

Chaque utilisateur dispose d'un profil personnel où il peut ajouter une photo, des informations de base.



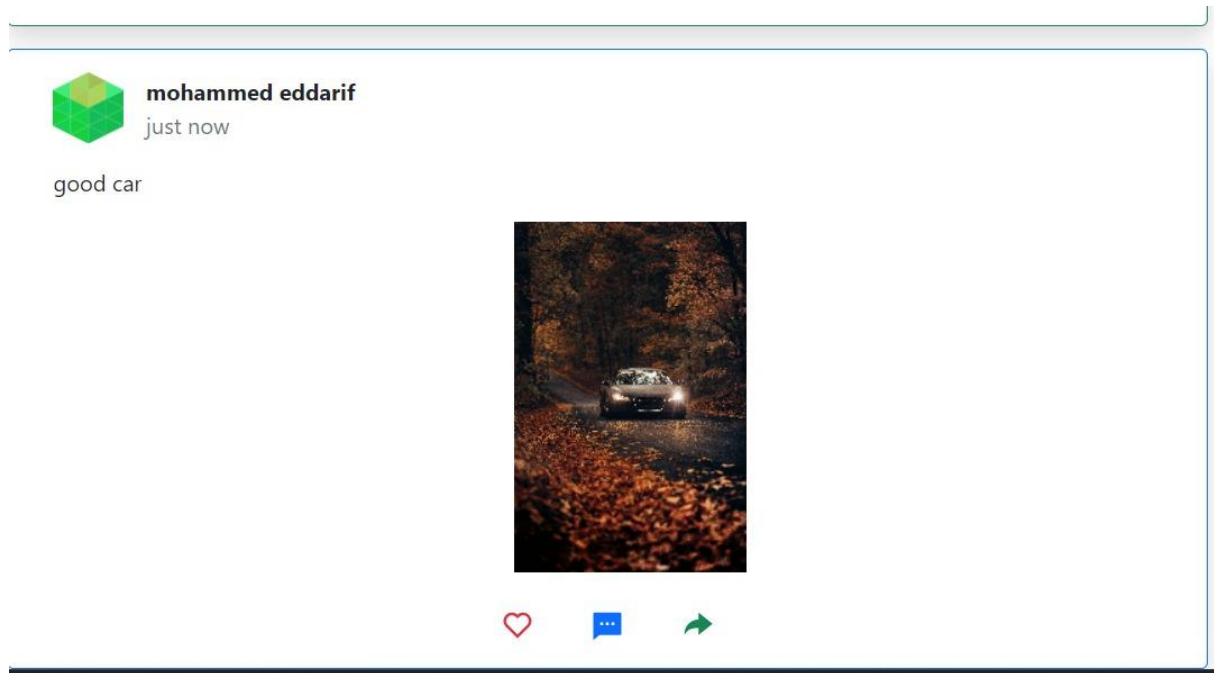
The image shows a user profile page for 'mohammed eddarif'. On the left, there is a sidebar with a penguin logo and the text 'Penguin Social Network'. Below the logo, there are five menu items: 'Newsfeed', 'Following', 'Followers', 'My Posts', and 'Sign Out'. On the right, there is a user profile card. The card has a green cube icon and the name 'mohammed eddarif'. Below the name, there is a text input field with the placeholder 'What is happening?'. Below the text field, there is a section for 'Image (Optional)' with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'. At the bottom right of the card, there is a character count 'Characters: 0/200' and a green 'Post' button.

Figure 14 : profil utilisateur



### 4.5 Publication de Contenu :

Les utilisateurs peuvent créer des publications contenant du texte, des images et des vidéos pour partager leurs expériences et leurs idées avec leur réseau.



*Figure 15 : publication de contenu*

### 4.6 Interactions :

Les utilisateurs peuvent "aimer" les publications d'autres utilisateurs et laisser des commentaires pour interagir et engager des discussions.

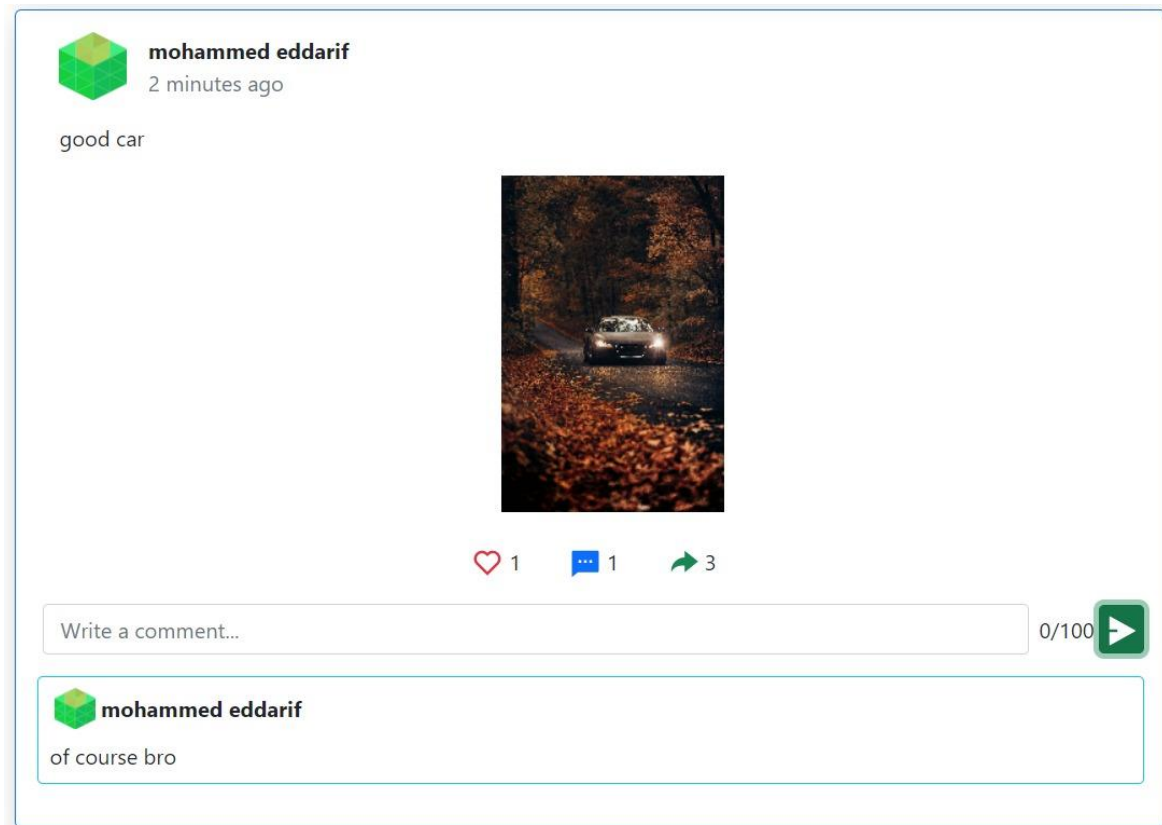


Figure 16 : interaction

### 4.7 Relations d'Amitié :

Les utilisateurs peuvent envoyer des demandes d'amitié, accepter ou rejeter des demandes, et ainsi établir des connexions avec d'autres utilisateurs.

#### a. list of user accounts

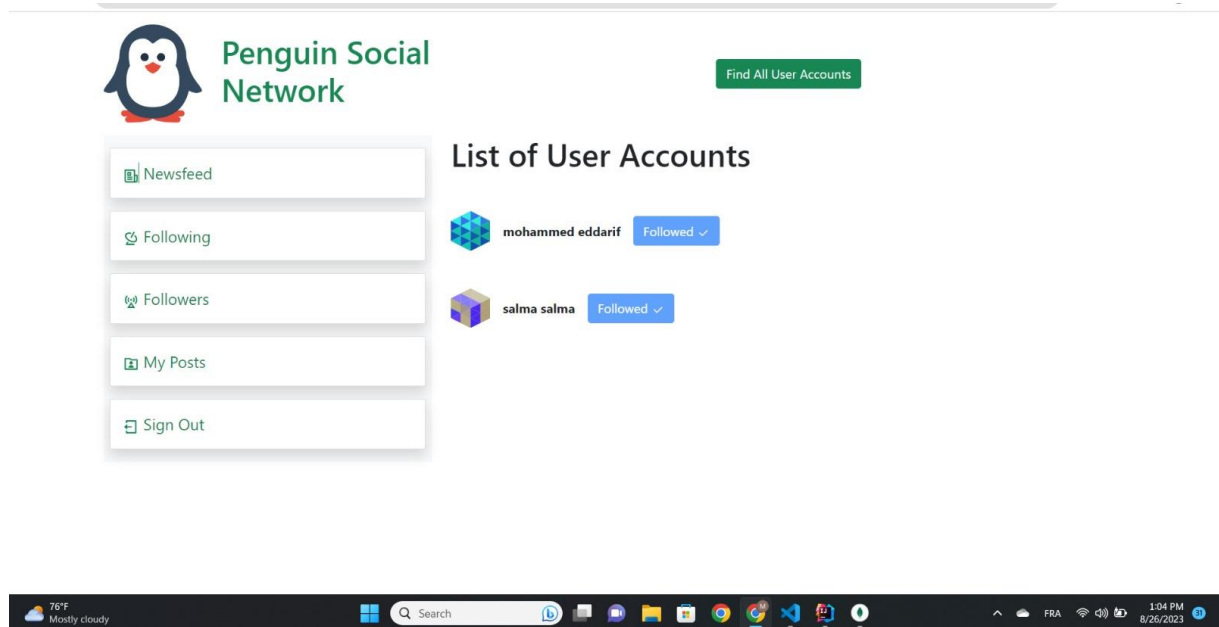


Figure 17 : list of user accounts

#### b. Follower list

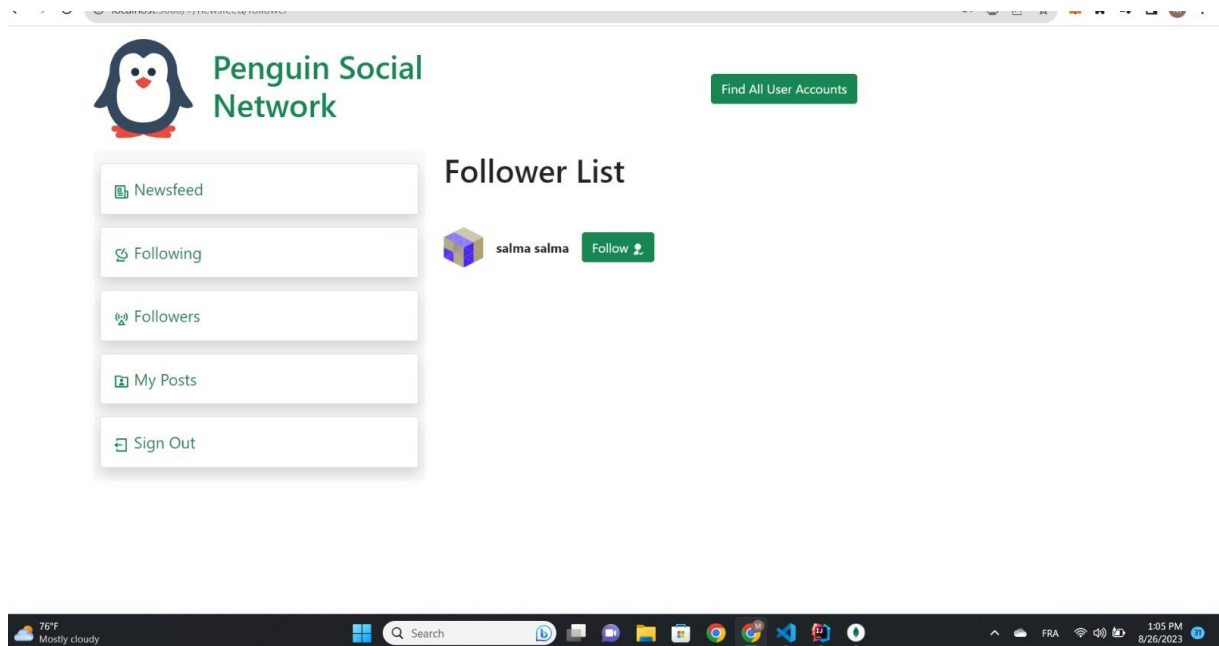


Figure 18 : Follower list

### c. Following list

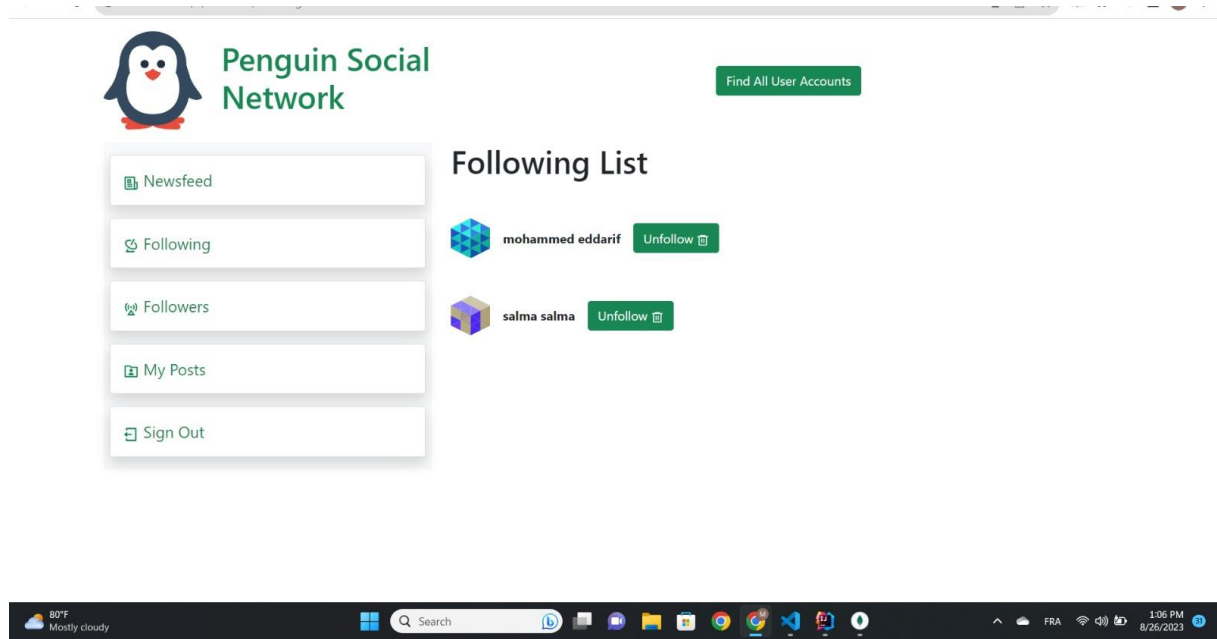


Figure 19 : Following list

## Conclusion générale

La création et le développement du site web de réseaux sociaux ont été une entreprise passionnante et fructueuse. À travers ce projet, nous avons pu explorer en profondeur les aspects techniques et conceptuels de la création d'une plateforme de réseaux sociaux moderne, en utilisant des technologies telles que Spring Boot, Spring Security, MongoDB et React. Nous avons réussi à mettre en œuvre des fonctionnalités clés qui offrent une expérience utilisateur engageante et immersive.

Ce projet nous a permis de mettre en pratique nos compétences en conception, en développement et en gestion de projet. Nous avons dû relever des défis techniques tels que la modélisation de données complexe, la gestion des interactions utilisateur et la sécurité des données. Grâce à des choix technologiques judicieux, nous avons pu surmonter ces défis et fournir une plateforme robuste et sécurisée.

L'architecture en couches avec un composant front-end réactif et un composant back-end bien structuré a permis de séparer les préoccupations et de créer une plateforme modulaire et évolutive. Les retours positifs des utilisateurs et les tests en cours de développement ont validé nos choix et nous ont confirmé que nous avons réussi à répondre aux besoins attendus.

Cependant, tout projet comporte également des opportunités d'amélioration. À l'avenir, nous pourrions explorer des fonctionnalités supplémentaires telles que la messagerie en temps réel, la recherche avancée et l'intégration avec d'autres plateformes. De plus, nous pourrions continuer à optimiser les performances et la sécurité de la plateforme pour offrir une expérience encore meilleure.

