



UNIVERSITÉ NUMÉRIQUE CHEIKH HAMIDOU KANE  
**PROJET D'APPLICATION DES COMPÉTENCES**  
**ACQUISES A UN CAS PRATIQUE DU SEMESTRE 2.**

Projet :

# BOULE DIAxLE

Une solution numérique pour retrouver ou annoncer vos pièces perdues.

Présenté par

Ndande Diop et maxime mendy

# **Sommaire**

- 2. Introduction**
- 3. Contexte et objectifs**
- 4. État des lieux**
- 5. Description du besoin et faisabilité**
- 7. Architecture fonctionnelle**
- 8. Architecture applicative**
- 9. Modèle de données**
  - a. 7.1 Diagramme de classes
  - b. 7.2 Diagrammes de cas d'utilisation
- 10. Technologies et outils utilisés**
- 10. Architecture technique**
- 12. Dimensionnement**
- 13. Planning de mise en œuvre de l'outil**
- 14. Budget prévisionnel**
- 15. Équipe projet**
- 15. Analyse des risques**
- 16. Conclusion**

## **Introduction du rapport**

Dans le cadre du module Projet d'Application des Compétences Acquises à un Cas Pratique, nous avons choisi de développer une application web nommée Boule Diaxle. Ce projet répond à un besoin réel constaté dans notre société : la difficulté à retrouver les pièces d'identité ou documents officiels perdus dans les lieux publics.

Boule Diaxle vise à faciliter la mise en relation entre les personnes ayant perdu une pièce et celles qui en ont trouvé, à travers une plateforme simple, sécurisée et accessible. L'objectif principal est de créer un système intelligent de déclaration, de recherche et de correspondance automatique entre les déclarations de perte et les objets trouvés.

## **1. Contexte**

Au Sénégal, de nombreuses personnes perdent chaque jour des documents officiels importants tels que les cartes d'identité nationales (CNI), les passeports, les cartes d'étudiant, ou encore des documents administratifs. Ces pièces peuvent être retrouvées par d'autres citoyens, mais faute de plateforme centralisée pour signaler et retrouver ces documents, la récupération s'avère souvent complexe, voire impossible.

Les réseaux sociaux sont parfois utilisés pour signaler une pièce trouvée ou perdue, mais cela reste désorganisé, peu fiable, et difficilement traçable.

C'est dans ce contexte que le projet Boule Diaxle est né, avec pour ambition de créer une plateforme numérique simple, sécurisée et efficace permettant à tout citoyen de déclarer une pièce perdue ou trouvée, et de rechercher facilement des pièces récupérées par d'autres.

## **2. OBJECTIFS**

### **Le projet vise à :**

Faciliter la recherche de pièces perdues grâce à un moteur de recherche intuitif.

Permettre à un citoyen de déclarer qu'il a trouvé une pièce, pour en informer le propriétaire potentiel.

Permettre à un citoyen de déclarer une pièce qu'il a perdue, pour être informé si elle est retrouvée.

Créer un espace numérique sécurisé, accessible sur mobile ou desktop, pour relier les personnes ayant perdu ou trouvé une pièce.

Encourager la citoyenneté et la solidarité à travers tous.

En résumé, Boule Diaxle vise à répondre à un besoin réel dans la société en facilitant la restitution des pièces perdues. En centralisant les informations et en améliorant la communication entre les utilisateurs, la plateforme aspire à réduire le stress et les désagréments liés à la perte de documents importants. Ce projet a le potentiel d'améliorer la qualité de vie des utilisateurs tout en renforçant la communauté locale.

### **3. ETAT DES LIEUX**

#### **◆ Problématique actuelle :**

Actuellement, la gestion des pièces perdues repose principalement sur des moyens informels et non centralisés :

- Les personnes publient sur Facebook, WhatsApp, ou Twitter pour signaler une pièce perdue ou trouvée.
- Des groupes communautaires ou des affiches physiques sont utilisés, mais avec un taux de succès très limité.
- Il n'existe aucune plateforme officielle ou dédiée à ce besoin au niveau national.

Cette situation crée plusieurs problèmes :

- Une perte de temps importante pour ceux qui cherchent leurs documents.
- Un risque de fraude ou d'usurpation d'identité, car n'importe qui peut accéder à des informations sensibles sur des réseaux publics.
- Une inefficacité totale : les chances de retrouver sa pièce sont très faibles si on ne connaît pas la personne qui l'a trouvée.

#### **◆ Études de solutions similaires (benchmark) :**

Quelques tentatives isolées ont vu le jour, mais elles restent limitées :

- Groupes Facebook : très populaires mais désorganisés et peu sécurisés.
- Sites de petites annonces : parfois utilisés pour signaler une pièce, mais pas adaptés ni spécialisés.
- Quelques projets locaux ou startups ont évoqué des idées similaires, mais aucune application active, centralisée, simple et fonctionnelle n'a été identifiée à ce jour au Sénégal.

#### **◆ Conclusion de l'analyse :**

Il existe un vide numérique réel autour de la gestion des documents perdus au Sénégal.

Une application comme Boule Diaxle peut :

Apporter une solution innovante et citoyenne, Structurer une pratique déjà existante mais chaotique, Et surtout, protéger les informations sensibles tout en aidant des milliers de personnes à récupérer des documents importants.

## 4. Description du Besoin et Faisabilité

### ◆ Besoin exprimé :

Au regard du contexte observé, le besoin est clair et partagé par une grande partie de la population sénégalaise :

- Retrouver facilement une pièce d'identité ou tout autre document important perdu,
- Signaler de manière simple et rapide une pièce trouvée,
- Centraliser les informations de manière fiable et sécurisée,
- Et éviter l'utilisation désordonnée des réseaux sociaux pour ce type de situation.

### ◆ Fonctionnalités principales de l'application :

#### ✓ Rechercher une pièce perdue

→ En saisissant le type de pièce, le nom, la date de perte, etc.

#### ✓ Déclarer une pièce perdue

→ Un formulaire permet à l'utilisateur d'entrer les informations clés (type, nom, lieu de perte, etc.).

#### ✓ Déclarer une pièce trouvée

→ L'utilisateur peut signaler une pièce qu'il a trouvée et joindre une photo floutée ou avec certaines infos masquées pour sécurité.

#### ✓ Système de notification

→ L'utilisateur qui a déclaré une perte reçoit une alerte si une pièce correspondante est ajoutée.

#### ✓ Page d'accueil avec les dernières pièces trouvées

→ Pour favoriser les correspondances rapides.

#### ✓ Espace utilisateur (connexion, historique, messagerie sécurisée)

→ Chaque utilisateur peut suivre ses déclarations et échanger avec d'autres de manière privée et modérée.

#### ✓ Système de vérification

→ Pour s'assurer que celui qui réclame une pièce est bien son propriétaire (via informations secrètes, photo, ou rendez-vous contrôlé).

### ◆ Faisabilité exprimé :

Définir la faisabilité lors de la réalisation d'un site web est une étape importante, car cela permet d'évaluer si le projet est réalisable avec les ressources, le temps et la technologie disponibles. En d'autres termes, cela aide à déterminer si le site peut être développé selon les objectifs fixés, tout en respectant les contraintes techniques, financières et humaines. Cela évite aussi de se lancer dans un projet qui pourrait s'avérer impossible ou trop coûteux, et permet d'identifier dès le départ les éventuels obstacles ou besoins spécifiques. En résumé, la faisabilité sert à s'assurer que le projet est viable avant de commencer sa réalisation.

### Faisabilité technique :

- **Application web (et mobile plus tard)** : Développement en React JS (frontend) + Node.js ou Laravel (backend).
- Base de données relationnelle : PostgreSQL ou MySQL pour gérer les déclarations et recherches.
- Authentification sécurisée : JWT ou Firebase Auth.
- Stockage d'images : service cloud (Cloudinary ou Firebase Storage).
- Notifications : par e-mail et push (à intégrer plus tard avec Firebase Cloud Messaging par exemple).

### Faisabilité opérationnelle :

- Le projet est **réalisable par une petite équipe (2 personnes)** dans le cadre du projet semestre 2.
- Il peut être développé en **phases** (MVP = Minimum Viable Product) avec un socle fonctionnel simple (recherche, déclaration, affichage).
- L'application peut être testée avec un **petit échantillon d'utilisateurs** avant déploiement complet.

### Faisabilité sociale :

- Forte **acceptabilité sociale** : beaucoup de citoyens souhaitent ce genre de service.
- L'approche collaborative (je déclare ce que j'ai trouvé pour aider un inconnu) est bien accueillie dans le contexte sénégalais.
- L'application répond à une **véritable demande sociale** souvent exprimée dans les forums et groupes communautaires.

## 5. Architecture fonctionnelle

L'architecture fonctionnelle décrit comment l'application est organisée autour des grandes fonctions (ou modules) qui répondent aux besoins utilisateurs. Objectif principal

Structurer les différents blocs fonctionnels de l'application afin de faciliter la compréhension du fonctionnement global.

### Acteurs du système

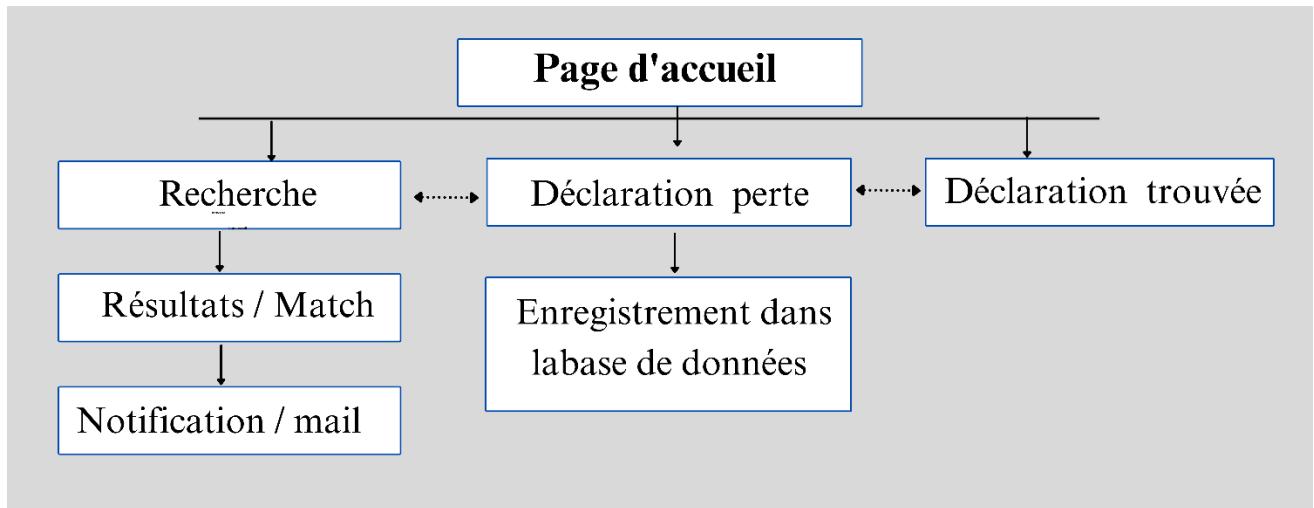
- **Visiteur(non-inscrit)**  
→ Peut consulter les pièces trouvées, faire une recherche simple.
- **Utilisateur-inscrit**  
→ Peut déclarer une pièce perdue ou trouvée, recevoir des notifications, accéder à son tableau de bord.
- **Admin**  
→ Gère les publications abusives, vérifie les signalements, contrôle les échanges.

### Modules fonctionnels

Voici les **principaux modules** de Boule Diaxle :

Module	Description
<b>Accueil</b>	Présentation de la plateforme, liste des dernières pièces trouvées, bouton de recherche
<b>Recherche de pièce</b>	Formulaire pour rechercher par nom, type de pièce, date, lieu, etc. Résultats affichés dynamiquement.
<b>Déclaration de perte</b>	Formulaire de saisie des infos sur une pièce perdue (nom, type, date, lieu, contact).
<b>Déclaration de pièce trouvée</b>	Saisie + photo floutée de la pièce + infos partagées de manière anonyme.
<b>Profil utilisateur</b>	Espace personnel pour voir ses déclarations, notifications, historique.
<b>Messagerie/Notification</b>	Alerte automatique en cas de correspondance trouvée. Option de contact sécurisé
<b>Gestion admin</b>	Tableau de bord d'administration pour modérer, valider ou supprimer des publications suspectes.
<b>Statistiques (optionnel)</b>	Nombre de pièces trouvées, taux de restitution, par commune, par type, etc. (utile pour l'administration publique plus tard).

Un Schéma simplifié



## 6. Architecture applicative

L'architecture applicative décrit la structure logicielle de l'application, c'est-à-dire **comment les différentes couches (frontend, backend, base de données, etc.) interagissent entre elles pour faire fonctionner le système.**

**Approche choisie : Architecture 3-tiers (ou 3 couches)**

C'est une architecture classique, adaptée aux applications web modernes, composée de 3 couches principales :

Couche	Rôle	Technologies prévues
<b>1. Présentation (Frontend)</b>	Interface utilisateur pour naviguer, chercher, déclarer, etc.	React JS, HTML/CSS, Bootstrap ou Tailwind
<b>2. Métier (Backend / API)</b>	Logique de traitement, gestion des règles métier, vérification des correspondances.	Node.js (Express) ou Laravel
<b>3. Données (Database)</b>	Stockage des utilisateurs, déclarations, pièces, historiques	PostgreSQL ou MySQL

### Flux de fonctionnement global

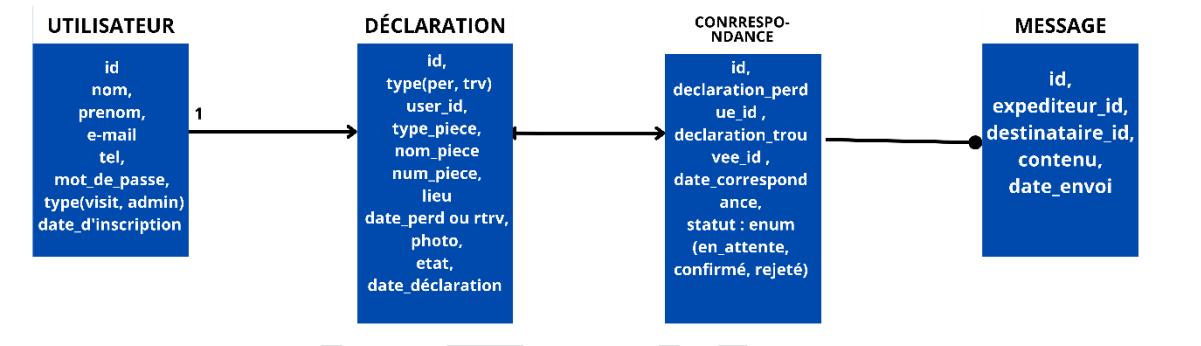
1. L'utilisateur interagit via l'interface (ex. : formulaire de déclaration).
2. Le frontend envoie la requête au backend (API REST).

3. Le backend traite la demande, vérifie, enregistre ou recherche dans la base.
4. Le backend répond au frontend (ex. : confirmation ou résultats).
5. Le frontend affiche le résultat à l'utilisateur.

## 7. Modèle de données

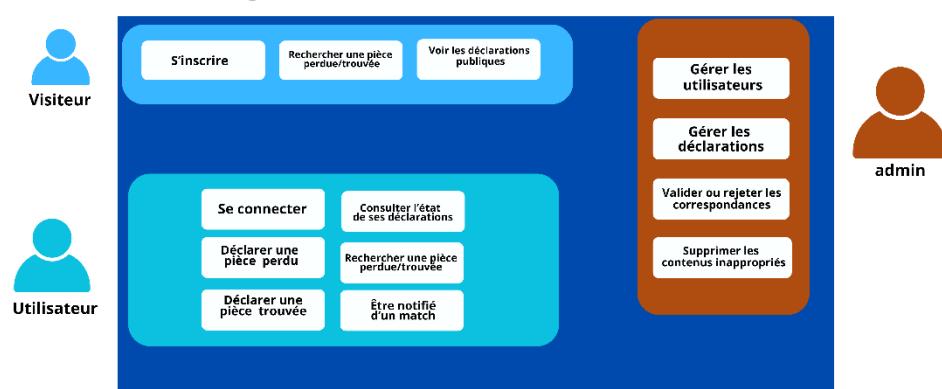
### 7.1. Diagramme de classes

### Diagramme de classe



### 7.2. Diagramme cas d'utilisation

### Diagramme cas d'utilisation



## 8. Technologies et outils utilisés

Dans la réalisation de l'application **Boule Diaxle**, plusieurs technologies et outils seront mobilisés pour assurer le développement, la collaboration, le design et le déploiement.

- ◆ **Frontend (Interface utilisateur)**
  - **ReactJS** : pour développer une interface web réactive, fluide et moderne.
  - **Bootstrap** : pour le design responsive et l'utilisation de composants préconçus.
- ◆ **Backend (Serveur et logique métier)**
  - **Node.js** avec **Express.js** : pour créer l'API REST permettant de gérer les données des utilisateurs et des déclarations.
  - (Ou Laravel / Django)
    - ◆ **Base de données**
  - **MongoDB** (ou **PostgreSQL/MySQL**) : pour stocker les informations sur les utilisateurs, les pièces perdues/trouvées, et les correspondances (matchs).
    - ◆ **Outils de collaboration et versioning**
  - **Git / GitHub** : pour le contrôle de version et la collaboration en binôme.
  - **Trello ou Notion** : pour la gestion des tâches et le suivi du projet.
    - ◆ **Outils de design et prototypage**
  - **Figma et Canva** : pour créer les maquettes, les diagrammes UML (cas d'utilisation, classe, composants, etc.).
    - ◆ **Déploiement**
  - **Render, Railway ou Firebase Hosting** : pour héberger le frontend et le backend.
  - **MongoDB Atlas / PlanetScale** : pour héberger la base de données dans le cloud.

## 9. Architecture technique

L'architecture technique de l'application **Boule Diaxle** repose sur une organisation en **trois couches principales** : le frontend, le backend et la base de données. Elle permet une séparation claire des responsabilités et une meilleure évolutivité du système.

### 1. Frontend (Client)

- Développé avec **ReactJS**, le frontend est chargé de l'interaction avec l'utilisateur.
- Il permet de :
  - Déclarer une pièce perdue ou trouvée
  - Rechercher une pièce
  - Visualiser les correspondances (matchs)
  - Être notifié en cas de correspondance
- Communication avec l'API via des requêtes **HTTP (REST API)**.

## 2. Backend (Serveur/API)

- Développé avec **Node.js et Express.js ou laravel**.
- Il gère toute la **logique métier** :
  - Traitement des déclarations
  - Recherche intelligente de correspondances
  - Authentification des utilisateurs
  - Envoi de notifications (email ou in-app)
- Le backend expose des **Endpoint API REST** accessibles depuis le frontend.

## 3. Base de données

- Base **NoSQL (MongoDB) ou relationnelle (PostgreSQL/MySQL)** selon les besoins.
- Elle stocke :
  - Données utilisateurs
  - Pièces perdues et trouvées
  - Historique des correspondances
  - Statuts des pièces (rendue, en attente, etc.)

## 4. Hébergement et déploiement

- Frontend : hébergé sur **Vercel ou Netlify**
- Backend : hébergé sur **Render, Railway ou Heroku**
- Base de données : hébergée sur **MongoDB Atlas ou PlanetScale**
- Stockage sécurisé des fichiers (photos de pièces) via un **service cloud (ex : Cloudinary, Firebase Storage)**

## Sécurité

- Authentification par email / mot de passe (JWT)
- Validation des entrées utilisateurs
- Protection des routes sensibles via middleware.

# 10. Dimensionnement

Le dimensionnement du projet **Boule Diaxle** permet d'estimer les besoins en ressources techniques (stockage, performances) et en utilisateurs cibles afin de garantir une application stable, évolutive et accessible.

### 1. Nombre d'utilisateurs estimé

- **Phase de lancement** : 100 à 500 utilisateurs actifs (étudiants, citoyens, commissariats)
- **Phase de croissance** : 1 000 à 5 000 utilisateurs selon la communication et l'adoption

### 2. Stockage

- **Données utilisateurs** : nom, email, mot de passe chiffré
- **Déclarations de pièces** : texte + image (photo de la pièce)
- **Estimation :**
  - En moyenne, 1 déclaration = 1 Mo (texte + image compressée)
  - Pour 5 000 déclarations → ~5 Go de stockage
  - Ajout de 2 Go pour logs et historiques → Total estimé : **7 Go**

### 3. Performances attendues

- Requête standard (recherche, déclaration) : < 1 seconde de temps de réponse
- 50 à 100 requêtes simultanées au maximum (prévu avec Express.js + cluster si besoin)

### 4. Base de données

- MongoDB ou PostgreSQL, hébergée dans le cloud (MongoDB Atlas ou PlanetScale)
- Indexation des champs clés (nom, type de pièce, lieu) pour **optimiser les recherches**

### 5. Hébergement

- Frontend : Vercel ou Netlify (illimité pour les petits projets)

- Backend : Render ou Railway (gratuit ou petit budget, scalable)
- Base de données : MongoDB Atlas (free tier jusqu'à 512 Mo ou plus)

### Préparation à la montée en charge

- API REST optimisée
- Mise en cache des requêtes fréquentes (ex : dernières pièces trouvées)
- Possibilité d'ajouter un CDN pour les images (Cloudinary, Firebase Storage).

## 11. Planning de mise en œuvre de l'outil

Période	Tâches principales
<b>Semaine 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Finalisation de l'idée et des fonctionnalités principales</li> <li>– Étude de faisabilité</li> <li>– Conception des maquettes (Figma ou Canva)</li> <li>– Rédaction de l'architecture applicative et technique</li> </ul>
<b>Semaine 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Développement du frontend (pages : accueil, déclaration, recherche, résultats)</li> <li>– Début du backend : API pour déclarer une pièce et rechercher</li> <li>– Création de la base de données et test de la connexion.</li> </ul>
<b>Semaine 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Finalisation du backend (authentification, notifications, match automatique)</li> <li>– Intégration complète frontend/backend</li> <li>– Tests fonctionnels et corrections de bugs</li> </ul>
<b>Semaine 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tests utilisateurs (feedback de proches, binôme)</li> <li>– Déploiement de l'application (Vercel + Render + MongoDB Atlas)</li> <li>– Rédaction et mise en forme du rapport final</li> </ul>
<b>Semaine 5</b>	Présentation du projet

### Méthodologie

- Méthode agile : petites tâches hebdomadaires, validations progressives.
- Utilisation d'un Trello pour le suivi quotidien.

## 12. Budget prévisionnel du projet Boule Diaxle

<u>Poste de dépense</u>	<u>Description</u>	<u>Coût estimé</u>
<b>Nom de domaine</b>	Exemple : boulediaxle.com via Namecheap ou GoDaddy	~ 10 000 FCFA/an
<b>Hébergement Frontend</b>	Vercel ou Netlify (offre gratuite suffisante)	0 FCFA
<b>Hébergement Backend</b>	Render, Railway ou Fly.io (offre gratuite pour petit projet)	0 FCFA
<b>Base de données</b>	MongoDB Atlas (free tier)	0 FCFA
<b>Stockage d'images</b>	Cloudinary, Firebase Storage (version gratuite)	0 FCFA
<b>Design (UI/UX)</b>	Outils gratuits : Canva, Figma	0 FCFA
<b>Développement</b>	Réalisé par les étudiants (temps de travail non facturé)	0 FCFA
<b>Communication / Réseaux sociaux</b>	Création de pages (Instagram, Facebook, TikTok) – budget visuels éventuel	~ 5 000 FCFA
<b>Connexion Internet et matériel</b>	Connexion, ordinateur personnel (non facturé car déjà utilisé)	0 FCFA
<b>Autres imprévus / frais divers</b>	Impression, déplacement, petites dépenses techniques	~ 5 000 FCFA

Total estimé : 20 000 FCFA maximum pour lancer le projet

## 13. Équipe projet

### NOTRE ÉQUIPE



**NDIANDE DIOP**  
Développeuse Web  
FullStack  
Webdesigner



**DIDIER MAXIME MENDY**  
Développeur Web  
FullStack  
Webdesigner

## 14 Analyse des risques

Risque identifié	Probabilité	Impact	Plan de mitigation (solution)
Problèmes de connexion ou d'hébergement	Moyenne	Élevé.	Choisir des plateformes stables avec une offre gratuite fiable (Vercel, Render, MongoDB Atlas)
Bugs ou dysfonctionnements de l'application	Élevée	Élevé	Tests réguliers, relecture du code, retour utilisateur, version bêta avec retour avant lancement
Sécurité des données (pièces d'identité)	Élevée	Élevé	Stockage sécurisé, chiffrement des données sensibles, limitation des accès
Faible adoption ou peu d'utilisateurs	Moyenne	Moyenne	Communication ciblée (réseaux sociaux, écoles, quartiers),

			partenariats avec commissariats locaux
Mauvaise déclaration (fausse pièce, spam)	Moyenne	Élevé	Mise en place d'un système de vérification (photo, numéro), modération des signalements
Retard dans le développement	Moyenne	Moyenne	Suivi hebdomadaire du planning, partage des tâches en binôme, méthode agile
Dépendance à des outils tiers	Faible	Moyenne	Prévoir des alternatives gratuites en cas de limitations API ou services tiers.

### Synthèse

Le projet présente peu de risques financiers, mais des enjeux critiques en **sécurité, fiabilité et adoption utilisateur**. Une bonne anticipation technique et une communication simple sont essentielles pour la réussite du projet.

## Conclusion

Boule Diaxle est une solution digitale simple, utile et sociale, conçue pour aider à reconnecter les citoyens avec leurs pièces d'identité perdues. Ce projet est une réelle application de nos compétences techniques au service d'un besoin concret.