

GUENE Ibrahima Projet Etablissement
Thibault ANANI



Biblivirtuelle : Application Web de Gestion d'une Bibliothèque Virtuelle avec Django

A

Table des matières

1. Introduction	3
2. Contexte et Enjeux	3
3. Conception Détailée de la Base de Données	3
4. Architecture Technique et Choix Technologiques	4
a. Développement Backend : Explications Techniques	4
b. Développement Frontend : Explications Techniques	5
5. Sécurité et Gestion des Accès	5
6. Fonctionnalités Clés de l'Application	5
a. Fonctionnalités Innovantes et Originalité du Projet	5
b. Actions Disponibles pour les Utilisateurs	6
c. Actions Disponibles pour les Administrateurs	6
7. Difficultés Techniques Rencontrées et Résolutions	6
8. Conclusion et Perspectives	7
9. Annexe : Exemples d'Exécution	7

1. Introduction

Ce rapport expose en détail toutes les phases du développement d'une application web complète dédiée à la gestion d'une bibliothèque virtuelle. Cette application propose une solution intuitive et sécurisée pour gérer l'ensemble des opérations nécessaires au bon fonctionnement d'une bibliothèque, de la gestion des ouvrages à la gestion avancée des utilisateurs.

2. Contexte et Enjeux

Ce projet vise à fournir une réponse concrète et complète en développant une application capable non seulement de gérer les ressources physiques et numériques d'une bibliothèque, mais également de proposer des interactions enrichissantes entre les utilisateurs et le contenu disponible.

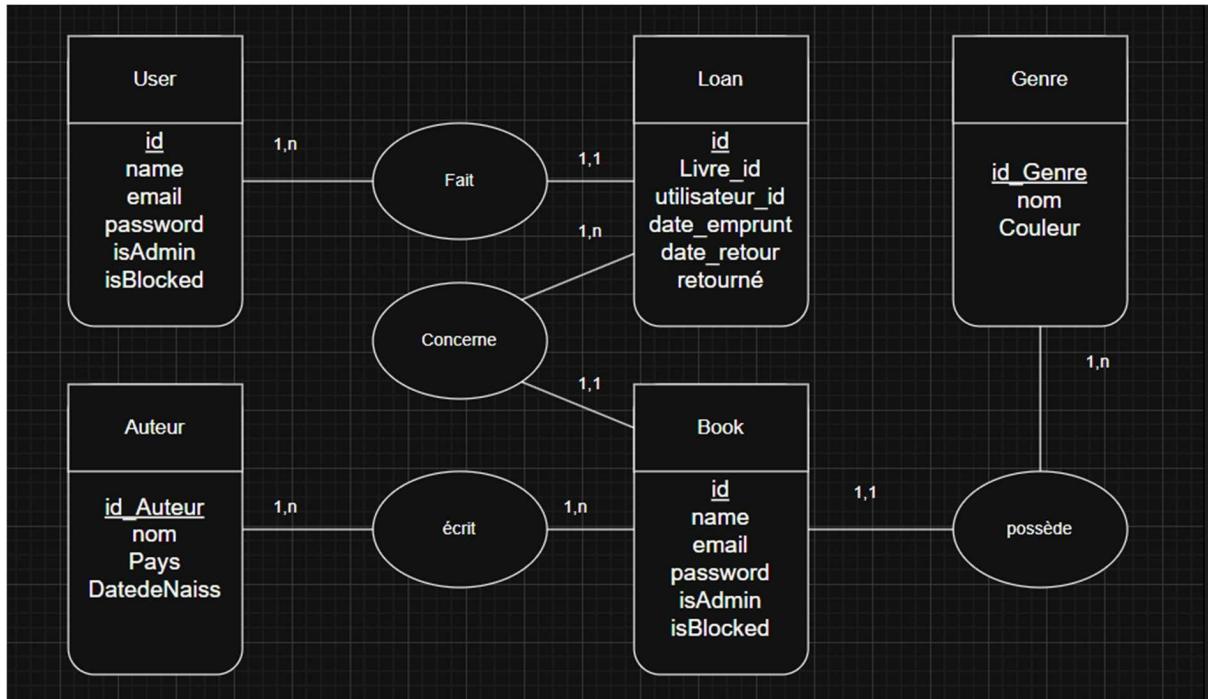
Le choix des technologies s'est fondé sur leurs capacités à répondre aux exigences de performance, de sécurité et d'évolutivité. Django a été sélectionné pour son efficacité dans la gestion des bases de données relationnelles complexes et pour son système robuste d'authentification et d'autorisation. Le frontend, quant à lui, s'appuie sur React et TypeScript, garantissant ainsi une interface utilisateur dynamique, réactive et robuste.

3. Conception Détailée de la Base de Données

L'une des premières et des plus importantes étapes de ce projet a été la conception approfondie de la base de données relationnelle. Le modèle de données défini répond parfaitement aux exigences du projet en intégrant diverses entités indispensables à la gestion d'une bibliothèque : utilisateurs, livres, auteurs, éditeurs, emprunts, réservations, et avis utilisateurs.

La structuration des tables s'est faite selon les meilleures pratiques en matière de bases de données relationnelles, incluant l'utilisation de clés primaires, étrangères, et des relations Many-to-Many. Notamment, la relation entre les livres et les auteurs est particulièrement stratégique, permettant une flexibilité maximale pour gérer plusieurs auteurs par livre et inversement.

Le modèle Livre a été défini avec précision, incluant notamment les attributs tels que le titre, sous-titre, ISBN, date de publication, et informations détaillées sur l'éditeur et les catégories associées.



4. Architecture Technique et Choix Technologiques

a. Développement Backend : Explications Techniques

Le développement backend a été réalisé avec Django, un framework Python reconnu pour sa robustesse, son efficacité et sa simplicité relative à gérer des bases de données complexes et des requêtes sophistiquées. L'API REST a été mise en place en utilisant Django REST Framework (DRF), facilitant ainsi la gestion et l'exposition sécurisée des données via des endpoints clairement définis.

Des modèles spécifiques tels que l'utilisateur personnalisé offrent une gestion avancée des autorisations basées sur les rôles administrateur et utilisateur régulier. L'authentification sécurisée par JWT permet d'assurer une sécurité optimale des

Chaque modèle a été accompagné d'un sérialiseur spécifique pour gérer correctement les opérations CRUD via l'API REST. La gestion des requêtes avancées et des filtres complexes, permise par django-filter, améliore considérablement les capacités de recherche et de filtrage, élément clé pour l'expérience utilisateur.

b. Développement Frontend : Explications Techniques

L'application frontend a été développée en utilisant React couplé à TypeScript pour une robustesse maximale et une maintenance simplifiée du code grâce au typage fort. Tailwind CSS a permis de structurer visuellement l'application avec un design moderne, cohérent et adaptatif.

L'organisation des composants React par fonctionnalités spécifiques (telles que l'authentification, la gestion administrative, les interfaces utilisateurs spécifiques pour livres et emprunts) a permis une réutilisation efficace du code et une gestion simplifiée des états applicatifs via des contextes dédiés comme AuthContext et LibraryContext.

Les services réseau ont été isolés dans des modules spécifiques afin de faciliter les échanges avec l'API backend, améliorant ainsi la clarté et la modularité du code.

5. Sécurité et Gestion des Accès

La sécurité constitue un pilier essentiel de l'application. Un système d'authentification robuste basé sur JWT a été mis en place pour sécuriser toutes les interactions utilisateur avec les ressources protégées. Ce choix technique garantit une sécurité renforcée contre les accès non autorisés et permet une gestion granulaire des permissions.

Des mesures additionnelles, telles que la protection contre les attaques CSRF et XSS, ont également été implémentées pour assurer un niveau optimal de sécurité sur l'ensemble de l'application.

6. Fonctionnalités Clés de l'Application

a. Fonctionnalités Innovantes et Originalité du Projet

Plusieurs fonctionnalités innovantes ont été intégrées afin d'améliorer la gestion et l'expérience utilisateur globale. Un tableau de bord administrateur interactif offre des

statistiques avancées en temps réel sur les ressources disponibles, les emprunts actifs, les retards, et les catégories les plus consultées.

L'intégration d'un système d'avis permet aux utilisateurs de noter et commenter les livres, créant ainsi un espace dynamique d'échanges et d'évaluations. Le système automatisé de gestion des emprunts et des réservations simplifie grandement les tâches administratives tout en offrant une expérience utilisateur optimale grâce aux notifications automatiques des échéances et expirations.

b. Actions Disponibles pour les Utilisateurs

Les utilisateurs de la bibliothèque virtuelle peuvent effectuer diverses actions essentielles. Un utilisateur standard peut s'inscrire sur la plateforme, se connecter à son compte sécurisé, consulter le catalogue complet des livres disponibles, rechercher des ouvrages spécifiques grâce à un système avancé de filtres, réserver des livres et gérer ses emprunts en cours à partir d'un tableau de bord personnel intuitif.

Les utilisateurs peuvent également laisser des avis détaillés et noter les livres qu'ils ont consultés, contribuant ainsi à enrichir la communauté virtuelle de la bibliothèque.

c. Actions Disponibles pour les Administrateurs

Les administrateurs disposent d'outils puissants leur permettant de gérer efficacement la bibliothèque. Ils peuvent ajouter, modifier ou supprimer des livres, auteurs et éditeurs à partir d'une interface intuitive. Ils disposent également d'un tableau de bord administrateur détaillé, affichant des statistiques avancées en temps réel sur les livres empruntés, les réservations actives et les catégories les plus populaires.

La gestion des utilisateurs est également simplifiée, permettant aux administrateurs d'attribuer des rôles spécifiques, de gérer les comptes utilisateurs et de superviser l'ensemble des activités de la bibliothèque.

7. Difficultés Techniques Rencontrées et Résolutions

Durant la phase de développement, plusieurs défis techniques ont été relevés. L'optimisation des performances de la base de données face à un grand volume de

requêtes simultanées a nécessité une attention particulière portée à l'optimisation des requêtes Django ORM et l'utilisation judicieuse d'index.

L'intégration efficace des filtres complexes pour la recherche avancée représentait également un défi important. Ce point a été résolu grâce à une combinaison habile de django-filter et de requêtes ORM optimisées, assurant ainsi une expérience utilisateur fluide et rapide.

8. Conclusion et Perspectives

Le projet a abouti à une application complète, intuitive et sécurisée, parfaitement adaptée aux besoins spécifiques des bibliothèques modernes. Les choix techniques effectués durant le développement ont permis de répondre efficacement aux exigences de performance, de sécurité et d'ergonomie.

Les perspectives futures incluent l'intégration de nouvelles fonctionnalités telles que des recommandations automatisées basées sur l'intelligence artificielle, ainsi que l'expansion vers une version mobile native pour améliorer encore davantage l'accessibilité.

9. Annexe : Exemples d'Exécution

Connexion et inscription

The screenshot shows the registration page of a library application. At the top, there is a red header bar with a white logo consisting of three stars. Below the header, the title "Inscription" is centered in bold black font. A sub-instruction "Créez votre compte pour accéder à la bibliothèque" is displayed in a smaller font. The main form area has a light green background. It contains five input fields: "Prénom" and "Nom" (first name and last name) in separate boxes, "Adresse email" with the placeholder "votre@email.com", "Mot de passe" (password), and "Confirmer le mot de passe" (confirm password). To the right of the password field is a small circular icon with a question mark. At the bottom of the form is a large green button labeled "S'inscrire" (Sign up).

Actions Admin

Page accueil admin

Bonjour, Admin !

Connecté en tant que : Administrateur

dimanche 22 juin 2025

Total des livres: 6 | Disponibles: 4 | Emprunts actifs: 1 | Utilisateurs: 3

Derniers ajouts:

One Hundred Years of Solitude Gabriel García Márquez	Disponible
To Kill a Mockingbird Harper Lee	Emprunté
1984	Emprunté

Genres populaires:

Magical Realism	1 livre
Southern Gothic	1 livre
Dystopian Fiction	1 livre
Political Satire	1 livre
Classic Literature	1 livre

Gestion des livres :

Possibilité de changer le statut entre Emprunté, Disponible ou Réservé. Mais aussi de modifier les informations des livre et leur suppression

Gestion des livres

+ Nouveau livre

Rechercher par titre ou auteur...

Tous les statuts ▾ Tous les genres ▾

LIVRE	AUTEUR(S)	GENRE	STATUT	PUBLICATION	ACTIONS
1984 328 pages • Anglais	George Orwell	Dystopian Fiction	Emprunté ▾	1949	
Animal Farm 112 pages • Anglais	George Orwell	Political Satire	Disponible ▾	1945	
One Hundred Years of Solitude 417 pages • Français	Gabriel García Márquez	Magical Realism	Disponible ▾	1967	
Pride and Prejudice	Jane Austen	Romance	Disponible	1813	

Gestion des utilisateurs :

Visuel sur tous les utilisateurs et possibilité de changer leurs information, les bloquer ou supprimer leur compte

The screenshot shows a user management interface. On the left, a sidebar menu includes 'Tableau de bord', 'Livres', 'Mes emprunts', 'ADMINISTRATION' (with 'Gérer les livres' and 'Gérer les utilisateurs' highlighted in orange), and 'Paramètres'. The main area is titled 'Gestion des utilisateurs' and displays a list of users: 'Admin User', 'John Doe', and 'Jane Smith'. A modal window titled 'Modifier l'utilisateur' is open, showing fields for 'Prénom' (John), 'Nom' (Doe), 'Email' (john.doe@email.com), and 'Rôle' (Utilisateur). A checked checkbox 'Compte actif' is present. At the bottom of the modal are 'Sauvegarder' and 'Annuler' buttons. The background list shows columns for 'STATUT', 'DATE D'INSCRIPTION', and 'ACTIONS'.

STATUT	DATE D'INSCRIPTION	ACTIONS
Actif	01/01/2023	
Actif	15/06/2023	
Actif	20/08/2023	

Paramètres :

Possibilité de modifier les configuration des prêts, changer de mot de passe et un historique des connexions.

The screenshot shows the 'Paramètres système' (System Settings) interface. On the left, a sidebar menu includes 'Tableau de bord', 'Livres', 'Mes emprunts', 'ADMINISTRATION' (with 'Gérer les livres' and 'Gérer les utilisateurs'), and 'Paramètres' (which is highlighted with an orange background). The main content area is titled 'Paramètres système' and has three tabs: 'Configuration des prêts' (selected), 'Sécurité', and 'Logs de connexion'. The 'Configuration des prêts' tab contains fields for 'Nombre maximum de livres par utilisateur' (5), 'Durée de prêt par défaut (jours)' (30), 'Pénalité par jour de retard (€)' (0,5), and 'Nombre maximum de jours de retard' (90). Below these fields is a summary box titled 'Aperçu des paramètres' (Preview of parameters) listing the configured values: Maximum 5 books per user, Borrowing duration: 30 days, Penalty: 0.5€ per day late, and Book considered lost after 90 days late.

The screenshot shows the 'Paramètres système' interface with the 'Sécurité' tab selected. The sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Paramètres système' and has three tabs: 'Configuration des prêts' (disabled), 'Sécurité' (selected), and 'Logs de connexion'. The 'Sécurité' tab contains a section titled 'Changement de mot de passe' (Password change). It includes fields for 'Mot de passe actuel' (Current password), 'Nouveau mot de passe' (New password) with a note 'Minimum 8 caractères' (Minimum 8 characters), and 'Confirmer le nouveau mot de passe' (Confirm new password). A large red button at the bottom is labeled 'Changer le mot de passe' (Change password).

UTILISATEUR	ACTION	DATE/HURE	ADRESSE IP
admin@library.com Admin User	Connexion	26/06/2025 18:47:46	127.0.0.1
ibrahimag@gmail.com Ibrahima G	Déconnexion	26/06/2025 18:47:35	127.0.0.1
ibrahimag@gmail.com Ibrahima G	Connexion	26/06/2025 18:42:37	127.0.0.1
admin@library.com Admin User	Déconnexion	26/06/2025 18:42:18	127.0.0.1

Actions utilisateurs :

Page accueil user :

Page de réservation des livres :

Visuels sur tous les livres et leur disponibilité. Possibilité d'en savoir plus en cliquant sur détails

BiblioVirtuelle

John Doe | Déconnexion

Tableau de bord

Livres

Mes emprunts

Rechercher par titre ou auteur...

Tous les genres ▾ Tous les statuts ▾ Trier par titre ▾

6 livres trouvés

1984 Emprunté

George Orwell
1949
328 pages • Dystopian Fiction

A dystopian social science fiction novel about totalitarian control.

Détails Réservoir

Animal Farm Disponible

George Orwell
1945
112 pages • Political Satire

An allegorical novella about a group of farm animals who rebel against their owner.

Détails Emprunter

One Hundred Years of Solitude Disponible

Gabriel García Márquez
1967
417 pages • Magical Realism

A landmark novel that tells the story of the Buendía family over seven generations.

Détails Emprunter

Pride and Prejudice Disponible

Jane Austen
1813
432 pages • Romance

A romantic novel about manners, marriage, and society in Regency England.

Détails Emprunter

← Retour à la liste

Animal Farm Disponible

Auteur: George Orwell
Langue: Anglais

Publication: 17/08/1945
ISBN: 978-0-452-28424-1

Pages: 112
Genre: Political Satire

Résumé

An allegorical novella about a group of farm animals who rebel against their owner.

Emprunter ce livre

Mes emprunts :

Visibilité sur les livres que l'utilisateur a emprunté et un historique des emprunts.

The screenshot shows a user interface for managing library borrowings. On the left, a sidebar menu includes 'Tableau de bord' (Dashboard), 'Livres' (Books), and 'Mes emprunts' (My Borrowings), with 'Mes emprunts' currently selected and highlighted in blue. The main content area is titled 'Mes emprunts' and displays two sections: 'Emprunts en cours (1)' and 'Historique des emprunts (1)'.

In the 'Emprunts en cours (1)' section, there is one item listed: '1984' by George Orwell. The entry shows the book cover, the title, the author, the borrowing date 'Emprunté le 15/01/2024', and a note 'En retard de 497 jours'. A green 'Retourner' (Return) button is located to the right.

In the 'Historique des emprunts (1)' section, there is one item listed: 'Animal Farm' by George Orwell. The entry shows the book cover, the title, the author, the borrowing date 'Emprunté 26/06/2025', and the return date 'Retourné 26/06/2025'. A green 'Retourné' (Returned) status indicator is shown to the right.