

# Cahier des charges

## Projet Alexandrie – Chaîne de bibliothèques interconnectées

---

### 1. Contexte et objectifs du projet

Une chaîne de bibliothèques interconnectées souhaite mettre en place une **base de données relationnelle centralisée** afin de gérer :

- Les **ouvrages** et leurs **exemplaires physiques**
- Les **abonnés** et leur **historique de prêts**
- Les **réservations** et **transferts** d'ouvrages entre bibliothèques
- Les **événements culturels** organisés dans chaque bibliothèque
- Les **statistiques d'usage**, de popularité et de logistique

L'objectif principal est de concevoir une base **normalisée**, cohérente et optimisée permettant de répondre efficacement aux **questions métiers** via des requêtes SQL.

---

### 2. Périmètre fonctionnel et vocabulaire

#### 2.1 Définitions

- **Ouvrage** : entité bibliographique (titre, ISBN, auteur, catégorie, collection).
  - **Exemplaire** : copie physique d'un ouvrage, identifiable par un code-barres.
  - **Collection** : regroupement thématique d'ouvrages.
  - **Bibliothèque** : site unique (pas d'annexes) appartenant au réseau.
  - **Région** : région administrative française associée à une bibliothèque.
- 

### 3. Gestion des bibliothèques

Chaque bibliothèque du réseau est caractérisée par :

- Un nom
- Une adresse complète (coordonnées incluses)

- Une région administrative
- Une date d'intégration dans le réseau

L'intégration d'une nouvelle bibliothèque se fait **manuellement**, avec création progressive :

- de ses emplacements
- de ses ouvrages
- de ses exemplaires

Toutes les données doivent être **historisées** à partir de la date d'entrée.

---

## 4. Gestion des ouvrages et exemplaires

### 4.1 Ouvrages

Un ouvrage peut :

- appartenir à une ou plusieurs collections
- être associé à un ou plusieurs auteurs
- être classé par catégorie/genre

### 4.2 Exemplaires

Chaque exemplaire :

- correspond à **un seul ouvrage**
  - appartient à **une seule bibliothèque à un instant donné**
  - possède un **emplacement exact** :
    - étage du bâtiment
    - rayon
    - numéro de rayon
  - possède un **état** (bon, abîmé, perdu, etc.)
  - possède un **statut** (disponible, emprunté, réservé, en transfert)
- 

## 5. Gestion des abonnés

Un abonné :

- est rattaché à une **bibliothèque de référence**
- peut emprunter dans tout le réseau

- possède un **type d'abonnement** (étudiant, professeur, lambda) influençant :
  - durée de prêt
  - quota maximal
- Étudiant : 4 Emprunts max
- Professeur : 6 Emprunts max
- Lambda : 3 Emprunts max

Les abonnés peuvent être **temporairement interdits d'emprunt** en cas de retard.

---

## 6. Gestion des prêts et infractions

### 6.1 Prêts

Un prêt :

- concerne un **exemplaire précis**
- possède une date de début et une date de retour prévue
- peut être rendu en retard ou déclaré perdu/détérioré

Règles :

- Un prêt **ne peut pas être prolongé** si l'exemplaire est réservé
- Certains ouvrages sont **consultables mais non empruntables**

### 6.2 Retards et sanctions

- Un retard est comptabilisé **dès J+1**
- Pendant la durée du retard → interdiction d'emprunter
- À partir de **6 retards** → amende

L'historique des prêts permet de calculer :

- le nombre de retards par abonné
  - la fréquence d'infraction
- 

## 7. Réservations

- Une réservation porte sur un **exemplaire précis**
- Ordonnancement par **date de réservation**

- Une réservation peut déclencher **automatiquement un transfert** si aucun exemplaire n'est disponible localement
- 

## 8. Transferts inter-bibliothèques

Un transfert :

- concerne un ou plusieurs exemplaires (groupage autorisé)
- est déclenché par une réservation ou une décision logistique
- suit les étapes : demandé → en cours → arrivé

### 8.1 Logistique

Le coût logistique est basé sur :

- la **distance calculée via les coordonnées**
- le **transporteur**

Objectif :

- **regrouper les livraisons** pour minimiser les coûts

Les délais associés aux transferts doivent être calculables.

---

## 9. Événements culturels

Chaque bibliothèque peut organiser des événements :

- types : conférence, exposition, atelier
- gratuits
- capacité limitée

### Participation

- inscription possible pour abonnés et non-abonnés
- pas de liste d'attente
- suivi de la participation effective

La similarité entre événements est définie **par le type**.

---

## 10. Gestion du rachat d'ouvrages

Lorsqu'un **ouvrage n'est plus disponible à l'emprunt** dans le réseau (absence totale d'exemplaires ou nombre insuffisant au regard de la demande), le système doit permettre :

- l'**identification automatique** des ouvrages concernés (stock nul ou seuil minimal non atteint),
- le **déclenchement d'un rachat d'exemplaires** pour une ou plusieurs bibliothèques,
- l'enregistrement du rachat (date, quantité, bibliothèque destinataire),
- l'intégration des nouveaux exemplaires dans le stock avec leur emplacement et leur statut initial.

Ce mécanisme vise à garantir la **continuité du service d'emprunt** et à limiter les réservations non satisfaites.

---

## 11. Statistiques et analyses attendues

La base devra permettre de répondre aux questions suivantes :

1. Ouvrages disponibles dans le réseau et transférables pour un abonné donné
2. Intégration et gestion des ressources d'une nouvelle bibliothèque
3. Ouvrages les plus fréquemment transférés et délais associés
4. Abonnés en infraction et fréquence de retards
5. Événements programmés et abonnés ayant participé à des événements similaires
6. Popularité des ouvrages/collections par **région de la bibliothèque**, selon :
  - nombre d'emprunts
  - période (30 jours, 12 mois, total)
  - filtres (auteur, catégorie, collection)
7. Optimisation logistique des transferts par groupage

---

## 12. Contraintes techniques

- Modèle **relationnel normalisé (3NF)**
  - Clés primaires et étrangères explicites
  - Intégrité référentielle respectée
  - Modèle directement exploitable en SQL (PostgreSQL/MySQL)
- 

## 13. Livrables attendus

- **07/01/2026**  
Analyse des besoins utilisateurs et **rendu du cahier des charges**.
- **21/01/2026**  
**Modèle Entité / Association** décrivant les entités, associations et cardinalités.
- **28/01/2026**  
**Schéma relationnel**, normalisation de la base et **requêtes SQL** selon l'état d'avancement.
- **02/02/2026**  
**Rendu final du projet** (ensemble des livrables précédents).