

La bibliothèque municipale souhaite mettre en place une **application de gestion numérique** permettant d'automatiser la gestion des livres et des adhérents.

Le système devra être accessible par plusieurs types d'utilisateurs : les adhérents, les bibliothécaires et l'administrateur.

Description du besoin

- Chaque **adhérent** peut créer un compte, se connecter au système, consulter le catalogue de livres disponibles, effectuer une recherche par titre ou auteur, réserver ou emprunter un livre, et consulter l'historique de ses emprunts.
- Lorsqu'un livre est emprunté, il doit être marqué comme **non disponible** jusqu'à son retour.
- En cas de retard de retour, le système doit pouvoir **signaler** le retard et **interdire** tout nouvel emprunt tant que la situation n'est pas régularisée.
- Le **bibliothécaire** est chargé d'ajouter de nouveaux livres dans le catalogue, de modifier leurs informations (titre, auteur, catégorie, état...), et de supprimer les ouvrages obsolètes.
- L'**administrateur** gère les comptes utilisateurs (adhérents et bibliothécaires) et peut consulter les statistiques d'utilisation du système (nombre d'emprunts, livres en retard, etc.).
- Un livre peut être dans plusieurs états : **disponible**, **réservé**, **emprunté**, **en retard** ou **retourné**.
- Lorsqu'un adhérent rend un livre, l'état du livre redevient "disponible" et un enregistrement de retour est créé.
- Le système doit garder une trace de tous les emprunts effectués avec leurs dates.

À partir du texte ci-dessus, vous devez :

1. **Identifier les acteurs** du système et leurs rôles.
2. **Lister et représenter les cas d'utilisation** du système à l'aide d'un diagramme UML.
3. **Choisir un scénario principal** (par exemple : emprunter un livre) et **réaliser un diagramme de séquence** correspondant.
4. **Concevoir le diagramme de classes** du système (avec les attributs, opérations, associations, multiplicités et héritages).
5. **Élaborer un diagramme d'états-transitions** décrivant le cycle de vie d'un livre (depuis son ajout dans le catalogue jusqu'à son retour).