**Gestion d'une Bibliothèque en Ligne**

**Introduction :**

Dans ce TP, vous aller devoir créer une application de gestion d'une bibliothèque en ligne en utilisant PHP orienté objet avec une base de données MariaDB. L'objectif est de mettre en pratique les concepts de la programmation orientée objet (POO) en PHP, de travailler avec une base de données relationnelle, et de concevoir un schéma de base de données.

**Objectifs :**

1. Mettre en pratique les concepts de la POO en PHP.

2. Travailler avec MariaDB pour stocker et récupérer des données.

3. Concevoir un schéma de base de données normalisé pour la gestion d'une bibliothèque.

**Description de l'application :**

L'application permettra de gérer les livres d'une bibliothèque en ligne. Chaque livre est associé à un auteur, et les utilisateurs peuvent emprunter des livres.

**Entités** :

1. Livre

2. Auteur

3. Utilisateur

4. Emprunt

**Attributs** :

1. Livre : id, titre, date de publication, nombre de pages, etc.

2. Auteur : id, nom, prénom, biographie, etc.

3. Utilisateur : id, nom, prénom, email, etc.

4. Emprunt : id, id\_livre (clé étrangère), id\_utilisateur (clé étrangère), date\_emprunt, date\_retour, etc.

**Relations** :

1. Un livre est écrit par un auteur.

2. Un utilisateur peut emprunter un ou plusieurs livres.

3. Un livre peut être emprunté par plusieurs utilisateurs (sous forme d'emprunts successifs).

**Instructions** :

1. Créez une classe `Livre` en PHP avec les méthodes nécessaires pour représenter un livre.

2. Créez une classe `Auteur` en PHP pour représenter un auteur.

3. Créez une classe `Utilisateur` en PHP pour représenter un utilisateur.

4. Créez une classe `Emprunt` en PHP pour représenter un emprunt.

5. Implémentez la connexion à la base de données MariaDB dans une classe `Database`.

6. Mettez en œuvre les méthodes nécessaires pour sauvegarder, récupérer et mettre à jour les informations dans la base de données.

7. Concevez un schéma de base de données normalisé pour les entités identifiées.

8. Utilisez un outil de modélisation de base de données pour créer un schéma visuel.

**Consignes aux élèves** :

1. Créez au moins 5 livres, 3 auteurs et 3 utilisateurs fictifs.

2. Réalisez des emprunts de livres par des utilisateurs.

3. Implémentez des méthodes pour lister les livres empruntés par un utilisateur et les utilisateurs ayant emprunté un livre.

4. Assurez-vous que les contraintes d'intégrité référentielle sont correctement mises en place dans la base de données.

5. Documentez votre code et fournissez des captures d'écran du schéma de base de données.