



## TD de Technologie Objet Avancée (TOA) Les collections

### Exercice 1 (Interfaces et classes abstraites)

Un livre d'une bibliothèque est un objet défini par son ISBN (un entier), son titre et une liste d'auteurs (une chaîne de caractères).

Une bibliothèque est définie comme une collection de livres de type ensemble, dont le dernier livre ajouté est le premier livre retiré (une pile de livre).

Une bibliothèque est un objet ayant les opérations suivantes (son interface) :

- `int size()` ; // donne la taille (nombre de livres) de la bibliothèque ;
- `boolean isEmpty()` ; // vérifie si la bibliothèque est vide ou non ;
- `boolean contains(Livre l)` ; // vérifie si le livre `l` se trouve dans la bibliothèque ou non ;
- `boolean add(Livre l)` ; // ajoute un livre (en tête) à la bibliothèque s'il n'existe pas déjà (même ISBN) et renvoie vrai. Renvoie faux si le livre existe déjà dans la bibliothèque ;
- `Livre remove()` ; // enlève et retourne le livre en tête de la bibliothèque (null sinon) ;
- `boolean addAll(InterfaceBibliotheque b)` ; // ajoute tous les livres de la bibliothèque `b` ;
- `boolean removeAll(InterfaceBibliotheque b)` ; // retire tous les livres de la bibliothèque `b` ;
- `void clear()` ; // enlève tous les livres.

Soit `InterfaceBibliotheque` l'interface Java qui définit les différentes méthodes d'un objet Bibliothèque, écrire une classe abstraite `BibliothequeAbstraite` qui implémente les méthodes suivantes :

- `int size()` ;
- `boolean isEmpty()` ;
- `boolean contains(Livre l)` ;
- `boolean addAll(InterfaceBibliotheque b)` ;
- `boolean removeAll(InterfaceBibliotheque b)` ;
- `void clear()` ;

### Exercice 2 (Collections concrètes)

Écrire la classe `Livre` ainsi que la classe `Bibliothèque` qui implémente l'interface `InterfaceBibliotheque` sous forme d'une collection itérable de livres permettant une recherche plus rapide des livres. Cette classe doit redéfinir la méthode `boolean contains(Livre l)`.

### **Exercice 3 (Collections triées)**

Proposez une solution qui permet la création d'objets de la classe Bibliothèque dont les éléments (les livres) sont triés par leurs ISBN. Indiquez les différents changements nécessaires pour réaliser cette solution.