

# Exercices sur les classes

Maria-Virginia Aponte, François Barthélémy

NFA031

## 1 Exercice 1 : Utilisation d'une classe existante

On vous donne la classe `Livre` suivante :

```
/**
 * Représente un livre avec son titre, son auteur et
 * son nombre de pages.
 */
public class Livre {
    private String titre;
    private String auteur;
    private int nombrePages;
    private boolean emprunte;

    /**
     * Construit un livre avec les informations données.
     * Le livre n'est pas emprunté à sa création.
     */
    public Livre(String titre, String auteur, int nombrePages) {
        this.titre = titre;
        this.auteur = auteur;
        this.nombrePages = nombrePages;
        this.emprunte = false;
    }

    // Accesseurs
    public String getTitre() {
        return this.titre;
    }

    public String getAuteur() {
        return this.auteur;
    }

    public int getNombrePages() {
        return this.nombrePages;
    }

    public boolean isEmprunte() {
        return this.emprunte;
    }

    // Mutateur
```

```

    public void setEmprunte(boolean emprunte) {
        this.emprunte = emprunte;
    }

    @Override
    public String toString() {
        String statut = emprunte ? "emprunté" : "disponible";
        return titre + " de " + auteur + " (" + nombrePages +
            " pages) - " + statut;
    }
}

```

#### Travail à faire :

Écrivez une classe `TestLivre` avec une méthode `main` qui :

1. Crée trois livres de votre choix avec des informations différentes
2. Affiche les informations de chaque livre avec `println`
3. Emprunte le premier livre (changez son statut)
4. Affiche à nouveau les informations des trois livres
5. Pour chaque livre, affiche un message indiquant s'il est disponible ou emprunté en utilisant l'accesseur `isEmprunte()`
6. Calcule et affiche le nombre total de pages des trois livres

#### Exemple de sortie attendue :

=== Bibliothèque initiale ===

Le Petit Prince de Antoine de Saint-Exupéry (96 pages) - disponible  
 1984 de George Orwell (328 pages) - disponible  
 L'Étranger de Albert Camus (186 pages) - disponible

=== Après emprunt ===

Le Petit Prince de Antoine de Saint-Exupéry (96 pages) - emprunté  
 1984 de George Orwell (328 pages) - disponible  
 L'Étranger de Albert Camus (186 pages) - disponible

=== Disponibilité ===

Le Petit Prince : emprunté  
 1984 : disponible  
 L'Étranger : disponible

Nombre total de pages : 610

## 2 Exercice 2 : Création d'une classe complète

Vous devez créer une classe `Recette` pour gérer des recettes de cuisine.

#### Spécifications de la classe :

##### — Attributs privés :

- `nom` : le nom de la recette (String)
- `nombrePersonnes` : pour combien de personnes (int)
- `tempsCuisson` : temps de cuisson en minutes (int)
- `difficulte` : niveau de difficulté de 1 à 5 (int)

##### — Constructeur :

- Prend en paramètres : `nom`, `nombrePersonnes`, `tempsCuisson`, `difficulte`
- Initialise tous les attributs avec les valeurs fournies

- **Accesseurs** : créez les quatre accesseurs (`getNom`, `getNombrePersonnes`, etc.)
- **Mutateurs** :
  - `setNombrePersonnes` : modifie le nombre de personnes
  - `setDifficulte` : modifie la difficulté
  - Ne pas créer de mutateurs pour le nom et le temps de cuisson
- **Méthode `toString`** :
  - Retourne une chaîne décrivant la recette
  - Format : "Nom (X pers., Y min, difficulté Z/5)"
- **Méthode supplémentaire : `estFacile()`**
  - Type de retour : boolean
  - Retourne true si la difficulté est inférieure ou égale à 2

**Travail à faire :**

1. Créez la classe `Recette` selon les spécifications ci-dessus
2. Créez une classe `TestRecette` avec un `main` qui :
  - Crée 4 recettes différentes avec des difficultés variées
  - Affiche toutes les recettes
  - Affiche uniquement les recettes faciles (difficulté  $\leq 2$ )
  - Modifie le nombre de personnes d'une recette et l'affiche
  - Calcule le temps de cuisson total de toutes les recettes

### 3 Exercice 3 : Coopération entre deux classes

On vous donne la classe `Ingredient` suivante :

```
/**
 * Représente un ingrédient avec son nom et sa quantité.
 */
public class Ingredient {
    private String nom;
    private double quantite; // en grammes
    private String unite;

    public Ingredient(String nom, double quantite, String unite) {
        this.nom = nom;
        this.quantite = quantite;
        this.unite = unite;
    }

    public String getNom() {
        return this.nom;
    }

    public double getQuantite() {
        return this.quantite;
    }

    public String getUnite() {
        return this.unite;
    }

    public void setQuantite(double quantite) {
        this.quantite = quantite;
    }
}
```

```

/**
 * Multiplie la quantité de l'ingrédient par un facteur.
 */
public void multiplierQuantite(double facteur) {
    this.quantite = this.quantite * facteur;
}

@Override
public String toString() {
    return quantite + " " + unite + " de " + nom;
}
}

```

#### Travail à faire :

1. Créez une classe **RecetteComplete** qui :
  - A comme attributs privés :
    - **nom** : le nom de la recette (String)
    - **nombrePersonnes** : pour combien de personnes (int)
    - **ingredient1, ingredient2, ingredient3** : trois ingrédients (type Ingredient)
  - A un constructeur qui prend en paramètres :
    - Le nom de la recette
    - Le nombre de personnes
    - Les trois ingrédients
  - A les accesseurs nécessaires
  - A une méthode **ajusterPourPersonnes(int nouvNbPersonnes)** qui :
    - Calcule le facteur de multiplication (nouvNbPersonnes / nombrePersonnes actuel)
    - Multiplie la quantité de chaque ingrédient par ce facteur
    - Met à jour le nombre de personnes
  - A une méthode **toString()** qui affiche :
    - Le nom de la recette et le nombre de personnes
    - La liste des trois ingrédients
2. Créez une classe **TestRecetteComplete** avec un **main** qui :
  - (a) Crée trois ingrédients, par exemple :
    - 250g de farine
    - 3 unités d'œufs
    - 50cl de lait
  - (b) Crée une recette complète pour 4 personnes avec ces ingrédients
  - (c) Affiche la recette
  - (d) Ajuste la recette pour 6 personnes
  - (e) Affiche à nouveau la recette pour vérifier que les quantités ont changé
  - (f) Ajuste la recette pour 2 personnes
  - (g) Affiche une dernière fois la recette

#### Exemple de sortie attendue :

```

=== Recette initiale (4 personnes) ===
Crêpes pour 4 personnes
Ingrédients :
- 250.0 g de farine
- 3.0 unités de œufs
- 50.0 cl de lait

```

=== Recette ajustée (6 personnes) ===

Crêpes pour 6 personnes

Ingrédients :

- 375.0 g de farine
- 4.5 unités de œufs
- 75.0 cl de lait

=== Recette ajustée (2 personnes) ===

Crêpes pour 2 personnes

Ingrédients :

- 125.0 g de farine
- 1.5 unités de œufs
- 25.0 cl de lait

**Aide :** Pour la méthode `ajusterPourPersonnes`, pensez à utiliser la méthode `multiplierQuantite` de la classe `Ingredient`.

*Ce chapitre a été rédigé avec l'assistance d'une intelligence artificielle, Claude 4.5 Sonnet de la société Anthropic*