

---

## FICHE D'EXERCICES

### INTRODUCTION AUX TABLEAUX

*Séances Java 5 et 6 (Semestre 2)*

---

#### Objectifs :

- Apprendre à manipuler les tableaux à une dimension.
- Réaliser des opérations classiques sur les tableaux, dont un tri.

#### Travaillez dans le main

Créez une classe Tableaux contenant une méthode main, dans laquelle vous créerez le tableau suivant, que vous pourrez utiliser pour tester votre code :

```
int[] tab={1,5,3,2,1,4,6,6,1,5,4,1,5}
```

Afin de simplifier les choses, la plupart des exercices de cette fiche seront du code à écrire directement dans le main.

#### Exercice 1 : Affichage du tableau (20 mins)

Écrivez une méthode `public void afficher(int[] t)` qui reçoit en paramètre un tableau d'entiers et qui affiche les éléments du tableau sur la console. L'affichage produit doit être sur une unique ligne avec un espace entre chaque élément. Ex d'affichage attendu :

```
tableau : 1 5 3 2 1 4 6 6 1 5 4 1 5
```

#### Exercice 2 : Quelques algorithmes simples (40 mins)

Pour chacune des questions testez votre code. Le résultat attendu pour le tableau tab est fourni entre parenthèses.

(2.1) Calculez la moyenne des éléments d'un tableau (Res : 3.38).

(2.2) Calculez la somme des éléments pairs d'un tableau (Res : 22).

(2.3) Déterminez l'élément plus petit d'un tableau (Res : 1).

**Astuce :** avez vous tester que cela fonctionne avec des valeurs négatives dans le tableau ?

(2.4) Écrivez une méthode `public int max(int[] t)` renvoyant la valeur maximale du tableau.(Res : 6)

(2.5) Quand rencontre-t-on l'erreur suivante ? Expliquez, sous forme d'un commentaire dans votre code, les informations que l'on peut extraire de ce message.

```
Exception in thread "main" java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException: 10
    at Tableau.main(Tableau.java:14)
```

---

*Les choses auxquelles penser : nature de l'erreur, nom du fichier, numéro de ligne et valeur de l'indice qui a produit l'erreur (accès à l'indice 10)*

### Exercice 3 : Tableaux : des types non primitifs (10')

Étant données les instructions suivantes :

```
int[] t1={1,8};
int[] t2=t1;
afficher(t1);
afficher(t2);
t2[0]=0;
afficher(t1);
afficher(t2);
```

Selon vous, quel sera l'affichage produit ? Testez ce code. Pouvez vous expliquer le résultat ?

### Exercice 4 : Mon premier tri (Algorithme du tri à bulle) (1h)

Étant donné un tableau quelconque d'entiers, nous voulons proposer une algorithme qui réorganise son contenu, pour que les valeurs stockées soient les mêmes, mais qu'elles soient dans l'ordre croissant.

Un algorithme simple, appelé « tri à bulle » consiste à comparer successivement tous les éléments adjacents d'un tableau et de les échanger si le premier élément est supérieur au second. On appelle cela un "passage" ou une "passe" dans le tableau.

5	0	3	6	1	4	2	Tableau initial
5	0	3	6	1	4	2	On compare 5 et 0 : on inverse
0	5	3	6	1	4	2	On compare 5 et 3 : on inverse
0	3	5	6	1	4	2	On compare 5 et 6 : on n'inverse pas
0	3	5	6	1	4	2	On compare 6 et 1 : on inverse
0	3	5	1	6	4	2	On compare 6 et 4 : on inverse
0	3	5	1	4	6	2	On compare 6 et 2 : on inverse
0	3	5	1	4	2	6	Fin du premier passage

TABLE 1 – Illustration d'un passage du tri à bulle

On réitère ce processus tant qu'il y a eut au moins une inversion durant la dernière passe. Faites une méthode implémentant cet algorithme de tri.

<b>Astuce :</b> si le problème dans sa globalité est trop complexe, alors commencer par ne faire qu'une petite partie et à la tester. N'hésitez pas à décomposer en méthodes très spécialisées.
---

---

## Exercice 5 : Distribution des valeurs du tableau (30 mins)

### 5.1 Valeur numérique de la distribution

On souhaite maintenant pouvoir afficher la distribution des valeurs des éléments dans un tableau. On supposera que les valeurs contenues dans le tableau sont des entiers compris dans l'intervalle  $[1, 9]$ .

Écrivez la méthode `afficheDistribution(int[] t)` qui affiche la distribution des valeurs des éléments d'un tableau passé en paramètre. N'hésitez pas à créer d'autre méthodes si nécessaire.

Exemple d'affichage produit avec le tableau `tab` d'exemple (l'ordre d'affichage n'a pas d'importance) :

```
1 : 4
2 : 1
3 : 1
4 : 2
5 : 3
6 : 2
```

### 5.2 Graphique de la distribution

On veut maintenant obtenir un affichage plus "graphique" de cette distribution en utilisant un diagramme bâton horizontal. Par exemple, pour le tableau précédent, on souhaite obtenir un affichage de la forme :

```
1 : ****
2 : *
3 : *
4 : **
5 : ***
6 : **
```

Écrivez la méthode `affichageDiagrammeBaton(int[] t)` qui affiche le diagramme bâton de la distribution des éléments d'un tableau passé en paramètre.