

DEV1 – Laboratoires Java I**TD 5 – Méthodes**

Ce TD introduit les notions de méthode, entête et déclaration, paramètre, et valeur de retour, l'instruction `return` ainsi que le type `boolean`.

Table des matières

1	Introduction	2
2	Appel d'une méthode	3
3	Méthodes à plusieurs paramètres	3
4	Méthodes et chaînes de caractères	4
5	Méthodes et booléens	5
6	Méthodes sans retour	6
7	Exercices récapitulatifs	6

1 Introduction

Une méthode est une construction qui permet de décomposer une solution sous forme de petit module. Dans l'exemple ci-dessous la méthode `périmètre` de la classe `Cercle` calcule le périmètre d'un cercle étant donné son rayon.

```
1 package esi.dev1.td5;
2
3 public class Cercle {
4
5     static double périmètre(double rayon) {
6         return 2 * 3.141596 * rayon ;
7     }
8
9     public static void main(String[] args) {
10         System.out.println("Le périmètre d'un cercle de rayon 10 est: " + périmètre(10));
11     }
12 }
```

code/Cercle.java

L'entête¹ de cette méthode, `static double périmètre(double rayon)`, nous signale que :

- ▷ cette méthode s'appelle `périmètre` ;
- ▷ elle reçoit en paramètre un `double` qui sera manipulé par son nom `rayon` ;
- ▷ elle retourne une valeur de type `double`.

Nous verrons ultérieurement la signification du mot clef `static`, qui doit toujours se trouver au début de l'entête des méthodes que vous écrivez. Une méthode non-static a un tout autre sens que nous verrons en dev2.

Le *corps* de la méthode est ici très simple, il *retourne* (à l'aide de l'instruction `return`) la valeur reçue en paramètre (le rayon) multiplié par 2×3.141596 . Le type de la valeur retournée doit être compatible avec le type déclaré dans l'entête, ici cela doit être un `double`.

La méthode principale *appelle* cette méthode avec la valeur 10 comme rayon.

Exercice 1 Périmètre et aire d'un cercle

Créer un package `g12345.dev1.td5` et, dans celui-ci, une classe `MathUtil`. Dans la classe `MathUtil` écrivez les 2 méthodes suivantes :

- ▷ `double périmètreCercle(double rayon)` qui reçoit le rayon (un `double`) en paramètre et retourne le périmètre du cercle.
- ▷ `double aireCercle(double rayon)` qui reçoit un rayon en paramètre et retourne l'aire du cercle.

Rappel : l'aire d'un cercle se calcule par la formule : πr^2 ou r est le rayon du cercle.

Attention : n'oubliez pas le mot-clef `static` au début de l'entête de vos méthodes.

Dans la méthode principale testez ces 2 méthodes comme cela est fait dans l'exemple ci-dessus avec la méthode `périmètre`.

1. aussi appelée *déclaration* de la méthode.

2 Appel d'une méthode

Dans l'exemple ci-dessus la méthode principale fait appel à la méthode `périmètre` en utilisant le nom et en fournissant une valeur pour le paramètre : `périmètre(10)`.

Il est possible de faire appel à une méthode depuis une *autre classe*.

```
1 package esi.dev1.td5;
2
3 public class CercleApp {
4
5     public static void main(String[] args) {
6         System.out.println("Le périmètre d'un cercle de rayon 10 est: "+
7                             Cercle.périmètre(10));
8     }
9 }
```

[code/CercleApp.java](#)

La méthode principale de la classe `CercleApp` fait appel à la méthode `périmètre` de la classe `Cercle` en utilisant le nom de la classe suivi d'un point et du nom de la méthode : `Cercle.périmètre(10)`.

Exercice 2 Périmètre et aire d'un cercle

Dans une classe `CercleApp` écrivez un programme (et donc une méthode `main`) qui demande à l'utilisateur le rayon d'un cercle et affiche son périmètre et son aire.

Votre programme fera appel aux méthodes `périmètreCercle` et `aireCercle` de la classe `MathUtil` écrites précédemment.

3 Méthodes à plusieurs paramètres

```
1 package esi.dev1.td5;
2
3 public class Maximum {
4
5     static int max2(int a, int b) {
6         int max = a;
7         if(a < b) {
8             max = b;
9         }
10        return max;
11    }
12
13    static int max3(int a, int b, int c) {
14        int max = max2(a, b);
15        max = max2(max, c);
16        return max;
17    }
18
19    public static void main(String[] args) {
20        System.out.println(max2(10, 6));
21        System.out.println(max3(10, 6, 19));
22    }
23 }
```

[code/Maximum.java](#)

Dans la classe `Maximum` ci-dessus sont définies 2 méthodes : `max2` et `max3`. Dans l'entête de la méthode `max2` on constate que cette méthode

▷ s'appelle `max2`;

- ▷ reçoit *en paramètres* deux entiers, ces entiers seront manipulés grâce à leur nom **a** et **b** ;
- ▷ *retourne* un entier.

La méthode principale fait un appel à la méthode **max2** avec les paramètres effectifs 10 et 6 et affiche la valeur retournée par la méthode **max2** : 10.

Dans l'entête de la méthode **max3** on constate que cette méthode

- ▷ s'appelle **max3** ;
- ▷ reçoit *en paramètres* trois entiers, ces entiers seront manipulés grâce à leur nom **a**, **b** et **c** ;
- ▷ *retourne* un entier.

Cette méthode fait appel par deux fois à la méthode **max2**.

La méthode principale fait un appel à la méthode **max3** avec les paramètres effectifs 10, 6 et 19 et affiche la valeur retournée : 19.

Exercice 3

Minimum

Dans la classe **MathUtil** écrivez les 2 méthodes suivantes :

- ▷ **double min2(double x, double y)** qui reçoit deux doubles en paramètres et retourne le minimum.
- ▷ **double min3(double x, double y, double z)** qui reçoit trois doubles en paramètres et retourne le minimum.

Dans la méthode principale testez ces 2 méthodes comme cela est fait dans l'exemple ci-dessus avec les fonctions **max2** et **max3**.

Exercice 4

Moyenne

Dans la classe **MathUtil** ajoutez la méthode **double moyenne(double x, double y)** qui reçoit deux doubles en paramètres et retourne leur moyenne.

Par exemple si la méthode reçoit 10.5 et 15.5 elle retourne 13.

Testez-la dans la méthode principale.

4 Méthodes et chaînes de caractères

Les méthodes peuvent traiter n'importe quel type de données. Les méthodes de cette section traitent des chaînes de caractères.

```
1 package esi.dev1.td5;
2
3 public class Mot {
4
5     static char premièreLettre(String mot) {
6         return mot.charAt(0);
7     }
8
9     public static void main(String[] args) {
10         System.out.println(premièreLettre("Java"));
11         System.out.println(premièreLettre("Programmation"));
12     }
13 }
```

La méthode `premièreLettre` reçoit en paramètre une chaîne de caractères et retourne la première lettre de ce mot.

Exercice 5

Première et dernière lettre

Créez une classe `ChaineUtil` et ajoutez-y les méthodes suivantes :

- ▷ `char premièreLettre(String mot)` qui reçoit une chaîne de caractères en paramètre et retourne sa première lettre.

Par exemple si la méthode reçoit "Java" elle retournera 'J'.

- ▷ `char dernièreLettre(String mot)` qui reçoit une chaîne de caractères en paramètre et retourne sa dernière lettre.

Par exemple si la méthode reçoit "Java" elle retournera 'a'.

Testez-les dans la méthode principale.

5 Méthodes et booléens

Nous avons vu que les *booléens* sont les deux valeurs `true` (vrai) et `false` (faux). Le type associé aux booléens est `boolean`.

Une méthode retournant vrai ou faux sera de type `boolean` comme illustré dans l'exemple suivant.

```

1 package esi.dev1.td5;
2
3 public class Pair {
4
5     static boolean estPair(int nb) {
6         return (nb%2) == 0;
7     }
8
9     public static void main(String[] args) {
10        if(estPair(10)) {
11            System.out.println("10 est pair");
12        } else {
13            System.out.println("10 est impair");
14        }
15    }
16 }
```

code/Pair.java

La méthode `estPair` retourne la valeur de l'expression `(nb%2)==0`, cette expression est vraie si `nb` est pair et faux sinon.

La condition de l'instruction `if`, `estPair(10)`, sera vraie si l'appel à la méthode retourne vrai (et donc si 10 est pair) et faux sinon.

Exercice 6

Divisible

Dans la classe `MathUtil` ajoutez la méthode `boolean estDivisible(int a, int b)` qui reçoit deux entiers en paramètres et retourne vrai si le premier est divisible par le second.

Par exemple si la méthode reçoit 10 et 5 elle retourne `true`, car 10 est divisible par 5.

Rappel : `a` est divisible par `b` si l'expression `a%b==0` est vraie.

Testez-la dans la méthode principale.

6 Méthodes sans retour

```
1 package esi.dev1.td6;
2
3 public class Ligne {
4
5     static void afficherLigne(int longueur) {
6         for(int i=0; i<longueur; i++) {
7             System.out.print('—');
8         }
9         System.out.println(); //on passe à la ligne.
10
11     }
12
13     public static void main(String[] args) {
14         afficherLigne(10);
15         afficherLigne(20);
16     }
17 }
```

[code/Ligne.java](#)

Dans la classe Ligne ci-dessus la méthode `afficherLigne(int longueur)`

TODO

7 Exercices récapitulatifs

Exercice 7

Valeur absolue

Dans la classe `MathUtil` ajoutez la méthode `abs` qui reçoit un entier en paramètre et retourne sa valeur absolue.

Par exemple si la méthode reçoit -4 elle retourne 4, et si elle reçoit 10 elle retourne 10.

Testez-la dans la méthode principale avec une valeur négative et ensuite une valeur positive.

Exercice 8

Décomposition, recomposition

Dans la classe `MathUtil` ajoutez les méthodes suivantes :

- ▷ `int unité(int nb)` qui reçoit un entier en paramètre et retourne la valeur des unités de cet entier. Par exemple si la méthode reçoit 123 elle retournera 3.
- ▷ `int dizaine(int nb)` qui reçoit un entier en paramètre et retourne la valeur des dizaines de cet entier. Par exemple si la méthode reçoit 123 elle retournera 2.
- ▷ `int centaine(int nb)` qui reçoit un entier en paramètre et retourne la valeur des centaines de cet entier. Par exemple si la méthode reçoit 123 elle retournera 1.
- ▷ `int miroir(int nb)` qui reçoit un nombre compris entre 100 et 999 et retourne son miroir. Par exemple si la méthode reçoit 123 elle retournera 321.

Astuce : utilisez judicieusement les méthodes `unité`, `dizaine` et `centaine`.

Testez-les dans la méthode principale.

Exercice 9

Voyelles et consonnes

Dans la classe `ChaineUtil` ajoutez les méthodes suivantes :

- ▷ `int nombreVoyelles(String mot)` qui reçoit une chaîne de caractères en paramètre et retourne le nombre de voyelles de ce mot.

Par exemple si la méthode reçoit "Programmation" elle retournera 5.

- ▷ `int nombreConsonnes(String mot)` qui reçoit une chaîne de caractères en paramètre et retourne le nombre de consonnes de ce mot.

Par exemple si la méthode reçoit "Programmation" elle retournera 8.

Testez-les dans la méthode principale.

Exercice 10

Palindrome

Dans la classe `ChaineUtil` ajoutez la méthode `boolean estPalindrome(String mot)` qui reçoit une chaîne de caractères en paramètre et retourne vrai si cette chaîne est un palindrome.

Par exemple si la méthode reçoit "été" elle retourne `true`.

Testez-la dans la méthode principale avec un palindrome et ensuite avec un mot qui n'en est pas un.