

# Les structures de contrôle

Comme la plupart des langages impératifs, Java propose un ensemble de structures de contrôle.

## if-else

L'expression **if** permet d'exécuter un bloc d'instructions uniquement si l'expression booléenne est évaluée à vrai :

```
if (i % 2 == 0) {  
    // instructions à exécuter si i est pair  
}
```

L'expression **if** peut être optionnellement suivie d'une expression **else** pour les cas où l'expression est évaluée à faux :

```
if (i % 2 == 0) {  
    // instructions à exécuter si i est pair  
} else {  
    // instructions à exécuter si i est impair  
}
```

L'expression **else** peut être suivie d'une nouvelle instruction **if** afin de réaliser des choix multiples :

```
if (i % 2 == 0) {  
    // instructions à exécuter si i pair  
} else if (i > 10) {  
    // instructions à exécuter si i est impair et supérieur à 10  
} else {  
    // instructions à exécuter dans tous les autres cas  
}
```

Si le bloc d'instruction d'un **if** ne comporte qu'une seule instruction, alors les accolades peuvent être omises :

```
if (i % 2 == 0)
    i++;
```

Cependant, beaucoup de développeurs Java préfèrent utiliser systématiquement les accolades.

## return

**return** est un mot clé permettant d'arrêter immédiatement le traitement d'une méthode et de retourner la valeur de l'expression spécifiée après ce mot-clé. Si la méthode ne retourne pas de valeur (**void**), alors on utilise le mot-clé **return** seul. L'exécution d'un **return** entraîne la fin d'une structure de contrôle.

```
if (i % 2 == 0) {
    return 0;
}
```

Écrire des instructions immédiatement après une instruction **return** n'a pas de sens puisqu'elles ne seront jamais exécutées. Le compilateur Java le signalera par une erreur *unreachable code*.

```
if (i % 2 == 0) {
    return 0;
    i++; // Erreur de compilation : unreachable code
}
```

## while

L'expression *while* permet de définir un bloc d'instructions à répéter tant que l'expression booléenne est évaluée à vrai.

```
while (i % 2 == 0) {
    // instructions à exécuter tant que i est pair
}
```

L'expression booléenne est évaluée au départ et après chaque exécution du bloc d'instructions.

Si le bloc d'instruction d'un **while** ne comporte qu'une seule instruction, alors les accolades peuvent être omises :

```
while (i % 2 == 0)
    // instruction à exécuter tant que i est pair
```

Cependant, beaucoup de développeurs Java préfèrent utiliser systématiquement les accolades.

## do-while

Il existe une variante de la structure précédente, nommée **do-while** :

```
do {
    // instructions à exécuter
} while (i % 2 == 0);
```

Dans ce cas, le bloc d'instruction est exécuté une fois puis l'expression booléenne est évaluée. Cela signifie qu'avec un **do-while**, le bloc d'instruction est exécuté au moins une fois.

## for

Une expression **for** permet de réaliser une itération. Elle commence par réaliser une initialisation puis évalue une expression booléenne. Tant que cette expression booléenne est évaluée à vrai, le bloc d'instructions est exécuté et un incrément est appelé.

```
for (initialisation; expression booléenne; incrément) {
    bloc d'instructions
}
```

```
for (int i = 0; i < 10; ++i) {
    // instructions
}
```

il n'est pas possible d'omettre l'initialisation, l'expression booléenne ou l'incrément dans la déclaration d'une expression *for*. Par contre, il est possible de les laisser vides.

```
int i = 0;
for (; i < 10; ++i) {
    // instructions
}
```

Il est ainsi possible d'écrire une expression *for* sans condition de sortie, la fameuse boucle infinie :

```
for (;;) {  
    // instructions à exécuter à l'infini  
}
```

Si le bloc d'instruction d'un **for** ne comporte qu'une seule instruction, alors les accolades peuvent être omises :

```
for (int i = 0; i < 10; ++i)  
    // instruction à exécuter
```

Cependant, beaucoup de développeurs Java préfèrent utiliser systématiquement les accolades.

## for amélioré

Il existe une forme améliorée de l'expression *for* (souvent appelée *for-each*) qui permet d'exprimer plus succinctement un parcours d'une collection d'éléments.

```
for (int i : maCollection) {  
    // instructions à exécuter  
}
```

Pour que cette expression compile, il faut que la variable désignant la collection à droite de **:** implémente le type [Iterable](#) ou qu'il s'agisse d'un tableau. Il faut également que la variable à gauche de **:** soit compatible pour l'assignation d'un élément de la collection.

```
short arrayOfShort[] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};  
  
for (int k : arrayOfShort) {  
    System.out.println(k);  
}
```

## break-continue

Pour les expressions **while**, **do-while**, **for** permettant de réaliser des itérations, il est possible de contrôler le comportement à l'intérieur de la boucle grâce aux mots-clés **break** et **continue**.

**break** quitte la boucle sans exécuter le reste des instructions.

```
int k = 10;
for (int i = 1 ; i < 10; ++i) {
    k *= i
    if (k > 200) {
        break;
    }
}
```

**continue** arrête l'exécution de l'itération actuelle et commence l'exécution de l'itération suivante.

```
for (int i = 1 ; i < 10; ++i) {
    if (i % 2 == 0) {
        continue;
    }
    System.out.println(i);
}
```

## libellé

Il est possible de mettre un libellé avant une expression **for** ou **while**. La seule et unique raison d'utiliser un libellé est le cas d'une itération imbriquée dans une autre itération. Par défaut, **break** et **continue** n'agissent que sur le bloc d'itération dans lequel ils apparaissent. En utilisant un libellé, on peut arrêter ou continuer sur une itération de niveau supérieur :

```
int m = 0;

boucleDeCalcul:
for (int i = 0; i < 10; ++i) {
    for (int k = 0; k < 10; ++k) {
        m += i * k;
        if (m > 500) {
            break boucleDeCalcul;
        }
    }
}

System.out.println(m);
```

Dans l'exemple ci-dessus, *boucleDeCalcul* est un libellé qui permet de signifier que l'instruction **break** porte sur la boucle de plus haut niveau. Son exécution stoppera donc l'itération des deux boucles et passera directement à l'affichage du résultat sur la sortie standard.

# switch

Un expression **switch** permet d'effectuer une sélection parmi plusieurs valeurs.

```
switch (s) {
  case "valeur 1":
    // instructions
    break;
  case "valeur 2":
    // instructions
    break;
  case "valeur 3":
    // instructions
    break;
  default:
    // instructions
}
```

**switch** évalue l'expression entre parenthèses et la compare dans l'ordre avec les valeurs des lignes **case**. Si une est identique alors il commence à exécuter la ligne d'instruction qui suit. Attention, un **case** représente un point à partir duquel l'exécution du code commencera. Si on veut isoler chaque cas, il faut utiliser une instruction **break**. Au contraire, l'omission de l'instruction **break** peut être pratique si on veut effectuer le même traitement pour un ensemble de cas :

```
switch (c) {
  case 'a':
  case 'e':
  case 'i':
  case 'o':
  case 'u':
  case 'y':
    // instruction pour un voyelle
    break;
  default:
    // instructions pour une consonne
}
```

```
}
```

On peut ajouter une cas **default** qui servira de point d'exécution si aucun **case** ne correspond.

Par convention, on place souvent le cas **default** à la fin. Cependant, il agit plus comme un libellé indiquant la ligne à laquelle doit commencer l'exécution du code. Il peut donc être placé n'importe où :

```
switch (c) {  
    default:  
        // instructions pour une consonne  
    case 'a':  
    case 'e':  
    case 'i':  
    case 'o':  
    case 'u':  
    case 'y':  
        // instructions pour les consonnes et les voyelles  
}
```

En Java, le type d'expression accepté par un **switch** est limité. Un **switch** ne compile que pour un type primitif, une énumération ou une chaîne de caractères.