

# Programmation - Java

## Premiers exemples

### Programmation Structurée

Voici les exemples de l'introduction à la programmation structurée codés en Java.

#### Exemple 1 : Plus petit, plus grand ou égal

**Sujet :** Saisir deux nombres entiers (A et B) et afficher selon le cas :

A est égal à B

A est plus petit que B

A est plus grand que B

**Démarche et pseudo-code :**

Il faut saisir les deux nombres entiers A et B et faire trois tests (  $A = B$  ,  $A < B$  et  $A > B$  ).

Les saisies et les tests ne s'exécutent qu'une seule fois.

Le programme a **une structure d'alternative**.

#### Exemple1 - Solution 1 (Trois SI successifs)

**Pseudo-code simplifié :**

**Exemple1s1a.java**

A DE TYPE ENTIER

B DE TYPE ENTIER

On peut écrire les deux lignes précédentes sous la forme

A, B DE TYPE ENTIER

DEBUT

LIRE A

LIRE B

SI A = B ALORS

    ECRIRE "A est égal à B"

FIN SI

SI A < B ALORS

    ECRIRE "A est plus petit que B"

FIN SI

SI A > B ALORS

    ECRIRE "A est plus grand que B"

FIN SI

FIN

**Remarque** : La séquence des trois tests répond au problème posé mais cette solution n'est pas très élégante !

### **Codification en Java : Exemple1s1a.java**

```
public class Exemple1s1a
{
    public static void main (String [] arg)
    {
        int A, B;
        A = Lire.entierInt();
        B = Lire.entierInt();
        if (A == B) {
            System.out.println("A est égal à B");
        }
        if (A < B) {
            System.out.println("A est plus petit que B");
        }
        if (A > B) {
            System.out.println("A est plus grand que B");
        }
    }
}
```

### **Exemple1s1a.java – Résultat d'exécution**

Pour tester le programme, il faut vérifier le fonctionnement des trois SI consécutifs. Trois exécutions sont donc nécessaires :

A = B : A = 5, B = 5.

A > B : A = 5, B = 2

A < B ; A = 2, B = 5

### **Exemple1s1a.java – Résultat d'exécution 1**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j
ava Exemple1s1a
5
5
A est égal à B
```

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

### **Exemple1s1a.java – Résultat d'exécution 2**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j  
ava Exemple1s1a  
5  
2  
A est plus grand que B  
  
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

### **Exemple1s1a.java – Résultat d'exécution 3**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j  
ava Exemple1s1a  
2  
5  
A est plus petit que B  
  
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

Remarques : L'exécution en **Invite de commandes** produit une "erreur" au niveau des lettres accentuées !

Et il manque les messages avant la saisie.

### **Pseudo-code complet : Solution 1 (Trois SI successifs)**

#### **Exemple1s1b.java**

A, B DE TYPE ENTIER

DEBUT

    Ecrire "Saisir le nombre entier A : "

    lire A

    Ecrire "Saisir le nombre entier B : "

    lire B

    RETOUR\_LIGNE

    SI A = B ALORS

        Ecrire "A est égal à B"

    FIN SI

    SI A < B ALORS

```
        ECRIRE "A est plus petit que B"

    FIN SI

    SI A > B ALORS

        ECRIRE "A est plus grand que B"

    FIN SI

FIN
```

### **Codification en Java : Exemple1s1b.java**

```
public class Exemple1s1b
{
    public static void main (String [] arg)
    {
        int A, B;
        System.out.print("Saisir le nombre entier A : ");
        A = Lire.entierInt();
        System.out.print("Saisir le nombre entier B : ");
        B = Lire.entierInt();
        System.out.println("");
        if (A == B) {
            System.out.println("A est égal à B");
        }
        if (A < B) {
            System.out.println("A est plus petit que B");
        }
        if (A > B) {
            System.out.println("A est plus grand que B");
        }
    }
}
```

**Remarque :** Les exécutions du programme Exemple1b sont identiques à celles du programme Exemple1a. Pour ne pas alourdir la rédaction du document un seul exemple a été donné.

### **Exemple1s1b.java – Résultat d'exécution**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j
ava Exemple1s1b
Saisir le nombre entier A : 5
Saisir le nombre entier B : 5

A est égal à B

C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

### **Exemple1 - Solution 2 (Utilisation du SI Imbriqué)**

## Pseudo code complet :

### Exemple1s2.java

A, B DE TYPE ENTIER

DEBUT

    ECRIRE "Saisir le nombre entier A : "

    LIRE A

    ECRIRE "Saisir le nombre entier B : "

    LIRE B

    RETOUR\_LIGNE

    SI A = B ALORS

        ECRIRE "A est égal à B"

    SINON

        SI A < B ALORS

            ECRIRE "A est plus petit que B"

        SINON

            ECRIRE "A est plus grand que B"

    FIN SI

FIN SI

FIN

### Codification en Java : Exemple1s2.java

```
public class Exemple1s2
{
    public static void main (String [] arg)
    {
        int A, B;
        System.out.print("Saisir le nombre entier A : ");
        A = Lire.entierInt();
        System.out.print("Saisir le nombre entier B : ");
        B = Lire.entierInt();
        System.out.println("");
        if (A == B) {
            System.out.println("A est égal à B");
        } else {
            if (A < B) {
                System.out.println("A est plus petit que B");
            } else {
                System.out.println("A est plus grand que B");
            }
        }
    }
}
```

```
}
```

### **Exemple1s2.java – Résultat d'exécution 1**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j  
ava Exemple1s2  
Saisir le nombre entier A : 5  
Saisir le nombre entier B : 5  
  
A est égal à B  
  
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

### **Exemple1s2.java – Résultat d'exécution 2**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j  
ava Exemple1s2  
Saisir le nombre entier A : 2  
Saisir le nombre entier B : 5  
  
A est plus petit que B  
  
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

### **Exemple1s2.java – Résultat d'exécution 3**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j  
ava Exemple1s2  
Saisir le nombre entier A : 5  
Saisir le nombre entier B : 2  
  
A est plus grand que B  
  
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

## **Exemple1 - Solution 3 (Utilisation du SI Imbriqué)**

### **Pseudo-code complet : Solution 3 (Utilisation du SINON SI)**

#### **Exemple1s3.java**

A, B DE TYPE ENTIER

DEBUT

    ECRIRE "Saisir le nombre entier A : "

```
LIRE A
ECRIRE "Saisir le nombre entier B : "
LIRE B
RETOUR_LIGNE
SI A = B ALORS
    ECRIRE "A est égal à B"
SINON SI A < B ALORS
    ECRIRE "A est plus petit que B"
SINON
    ECRIRE "A est plus grand que B"
FIN SI
FIN
```

### **Codification en Java : Exemple1s3.java**

```
public class Exemple1s3 {
    public static void main (String [] arg) {
        int A, B;
        System.out.print("Saisir le nombre entier A : ");
        A = Lire.entierInt();
        System.out.print("Saisir le nombre entier B : ");
        B = Lire.entierInt();
        System.out.println("");
        if (A == B) {
            System.out.println("A est égal à B");
        } else if (A < B) {
            System.out.println("A est plus petit que B");
        } else {
            System.out.println("A est plus grand que B");
        }
    }
}
```

### **Exemple1s3.java – Résultat d'exécution 1**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j
ava Exemple1s3
Saisir le nombre entier A : 5
Saisir le nombre entier B : 5

A est Úgal Ó B

C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

### **Exemple1s3.java – Résultat d'exécution 2**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j
ava Exemple1s3
Saisir le nombre entier A : 2
Saisir le nombre entier B : 5

A est plus petit que B

C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

### **Exemple1s3.java – Résultat d'exécution 3**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j
ava Exemple1s3
Saisir le nombre entier A : 5
Saisir le nombre entier B : 2

A est plus grand que B

C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

## **Exemple 2 : Une ligne d'étoiles**

**Sujet** : Saisir un nombre entier (Largeur) et afficher une ligne de "Largeur fois étoiles".

Si le nombre entier Largeur est égal à 15, la ligne sera de 15 étoiles.

Dans un premier temps le nombre entier Largeur sera compris entre 1 et 50 sans contrôle.

### **Démarche et pseudo-code :**

Il faut saisir un nombre entier Largeur.

Ensuite il faut tracer une ligne contenant un nombre d'étoiles égal à Largeur.

Cette fois le programme est constitué d'une **structure de boucle**.

### **Pseudo-code complet : Solution 1 (Boucle TQ ... FTQ)**

#### **Exemple2s1.java**

LARGEUR DE TYPE ENTIER

N DE TYPE ENTIER

DEBUT

    ECRIRE "Saisir le nombre entier Largeur : "

    LIRE LARGEUR

    N ← 1

```

TANT QUE N <= LARGEUR
    ECRIRE '*'
    N ← N + 1
FIN TANT QUE
RETOUR_LIGNE
FIN

```

### **Codification en Java : Exemple1s3.java**

```

public class Exemple2s1 {
    public static void main (String [] arg) {
        int Largeur;
        int N;
        System.out.print("Saisir le nombre entier Largeur : ");
        Largeur = Lire.entierInt();
        N = 1;
        System.out.println("");
        while (N <= Largeur) {
            System.out.print("*");
            N = N + 1 ;
        }
        System.out.println("");
    }
}

```

### **Exemple2s1.java – Résultat d'exécution 3**

```

C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j
ava Exemple2s1
Saisir le nombre entier Largeur : 20

*****

C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>

```

Comme la boucle démarre à 1 et finit à Largeur, on pourra utiliser une boucle POUR.

### **Pseudo-code complet : Solution 2 (Boucle POUR ... FPOUR)**

#### **Exemple2s2.java**

```

LARGEUR DE TYPE ENTIER
DEBUT
    ECRIRE "Saisir le nombre entier Largeur : "
    LIRE LARGEUR
    POUR I de 1 A LARGEUR
        ECRIRE '*'

```

FIN POUR

RETOUR\_LIGNE

FIN

## Déroulement du pseudo-code complet : Solution 2

On suppose que LARGEUR est égal à 3.

### Mécanisme de la boucle POUR :

A l'entrée de la boucle POUR la variable de boucle I est initialisé à 1.

A chaque passage sur le POUR (y compris le premier) la comparaison est effectuée.

A chaque passage sur le FIN POUR La variable de boucle est incrémentée de 1 ( $I \leftarrow I + 1$ )

### Numérotation des instructions

ECRIRE "Saisir le nombre entier Largeur : "	1
LIRE LARGEUR	2
POUR I de 1 à LARGEUR	3
ECRIRE '*'	4
FIN POUR	5
RETOUR_LIGNE	6

### Déroulement du programme

Numéro Instruction	Action	Commentaire
1	ECRIRE "Saisir le nombre entier Largeur : "	
2	Largeur $\leftarrow$ 3	
3	I $\leftarrow$ 1 Comparaison I à LARGEUR	Initialisation
4	ECRIRE "*"	
5	I $\leftarrow$ 2	
3	Comparaison I à LARGEUR	
4	ECRIRE "*"	
5	I $\leftarrow$ 3	
3	Comparaison I à LARGEUR	
4	ECRIRE "*"	
5	I $\leftarrow$ 4	

3	Comparaison I à LARGEUR	I > LARGEUR Sortie de boucle
6	RETOUR_LIGNE	

### **Codification en Java : Exemple2s2.java**

```
public class Exemple2s2 {
    public static void main (String [] arg) {
        int Largeur;
        System.out.print("Saisir le nombre entier Largeur : ");
        Largeur = Lire.entierInt();
        System.out.println("");
        for (int i=1 ; i <= Largeur ; i++) {
            System.out.print("**");
        }
        System.out.println("");
    }
}
```

### **Exemple2s2.java – Résultat d'exécution 1**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j
ava Exemple2s2
Saisir le nombre entier Largeur : 2

**

C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

### **Exemple2s2.java – Résultat d'exécution 2**

```
C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>j
ava Exemple2s2
Saisir le nombre entier Largeur : -2

C:\Documents and Settings\Robert\Mes documents\Programmes de Robert\Intro_Java>
```

**Remarque :** L'exécution 2 avec une saisie de Largeur égale à -2 met en évidence que l'on ne rentre pas dans la boucle.

### **Exemple 3 : Rectangle plein**

**Sujet :** Saisir deux nombres entiers (Largeur et Hauteur) et afficher un rectangle plein, le caractère de remplissage sera l'étoile. Dans un premier temps les nombres entiers Largeur et Hauteur seront pris entre 1 et 50 pour Largeur et entre 1 et 20 pour Hauteur sans contrôle dans le programme.

**Démarche et pseudo-code :**

Il faut saisir les deux nombres entiers Largeur et Hauteur.  
Ensuite il faut tracer des lignes contenant un nombre d'étoiles égal à Largeur.  
Le nombre de lignes est égal à Hauteur.  
Ce programme est constitué des **deux boucles imbriqués** : Une boucle externe ou "englobante" pour les lignes (Hauteur) et une boucle interne pour les colonnes (Largeur).

**Pseudo-code complet :**

LARGEUR, HAUTEUR DE TYPE ENTIER

DEBUT

    ECRIRE "Saisir le nombre entier Largeur : "

    LIRE LARGEUR

    ECRIRE "Saisir le nombre entier Hauteur : "1

    LIRE HAUTEUR

    RETOUR\_LIGNE

    POUR I de 1 à HAUTEUR

        POUR J DE 1 à LARGEUR

            ECRIRE '\*'

        FIN POUR

    RETOUR\_LIGNE

    FIN POUR

    RETOUR\_LIGNE

FIN

**Exemple :** Soit            Largeur = 10

                          Hauteur = 5

Le rectangle plein sera représenté de la façon suivante :

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## **Exercice (à faire)**

**Sujet** : Dans l'exemple 3, donner les valeurs suivantes :

Largeur : 3

Hauteur : 2

**Numéroter les instructions.**

**Donner le déroulement du programme sous forme de tableau.**

**Coder le programme Exemple3.java et donner le résultat d'une ou plusieurs exécutions.**

**Remarque** : Si un lecteur souhaite proposer une solution satisfaisante, envoyez-moi un mail et s'il le souhaite elle sera mise en ligne à titre de correction. Je ne souhaite pas donner de façon systématique des éléments de correction. Les corrections systématiques inhibent le travail personnel.

-----