

Série TD 2(Boucles : « pour » et « tant que »)

Ex1

Exécuter le programme suivant puis faire vos commentaires sur ses instructions :

```
PROGRAM boucle1
INTEGER ::i
INTEGER, PARAMETER ::n=10
i=1
!afficher bonjour N fois
DO
WRITE (*,*) 'Bonjour'
IF (i.GT.n) EXIT      !sortir de la boucle
i=i+1                 !sinon incrémentation
END DO
```

```
!Boucle FOR : Afficher bonjour N/2 fois
DO i=1, n, +2
WRITE (*,*) 'Bonjour'
END DO
```

```
!Boucle WHILE : Afficher bonjour N/2 fois
i=1
DO WHILE (i.LT.n)
WRITE (*,*) 'Bonjour'
i=i+2
END DO
```

```
END PROGRAM
```

-----Les codes sont sous Matlab-----

Ex3

Ecrire l'algorithme/programme Fortran qui calcul le factoriel d'un nombre entier donné.

Solutions :

EX 01 : Les commentaires sur l'exécution et les instructions :

```
PROGRAM boucle1      !Nom d programme
INTEGER ::i          !Déclaration de type de variable i
INTEGER, PARAMETER ::n=10 ! Déclaration de type de variable n et initialisation
i=1 ! initialisation de i
!afficher bonjour N fois
DO
WRITE (*,*) 'Bonjour' ! le msg
IF (i.GT.n) EXIT      !sortir de la boucle si le i est supérieure de n, alors le msg s'affiche
                    ! n+1 fois après il exécute EXIT
i=i+1                 !sinon incrémentation
END DO                !fin de la condition si

!Boucle FOR : Afficher bonjour N/2 fois
DO i=1, n, +2         ! En utilisant un saut de (+2) c.-à-d. ça va utiliser que les nombres
                    ! 1, 3, 5, 7,9, le msg va être affiché 5 fois.
WRITE (*,*) 'Bonjour' ! le msg
END DO                !fin de la de la boucle for

!Boucle WHILE : Afficher bonjour N/2 fois
i=1                   ! Réinitialisation de la valeur de i
DO WHILE (i.LT.n)     ! Boucle While où le I doit être inférieur à n
WRITE (*,*) 'Bonjour' ! le msg
i=i+2                 ! incrémentation de i (1, 3, 5, 7,9), le msg va être affiché 5 fois.
END DO                !IFin de la boucle While

END PROGRAM          ! Fin de programme
```

Pour faire une exécution Fortran en ligne vous pouvez consulter :

<https://www.mycompiler.io/new/fortran>

Les codes des exercices suivants sont sous *MatLab*

Exo1 : Sous Matlab

Code 1	Code 2	Code 3
<pre>i = 0; while i < 3 disp('Bonjour'); i=i+1; end</pre>	<pre>i = 0; while i < 3 disp('Bonjour'); i=i+1; end disp('Au revoir')</pre>	<pre>i = 0; while i < 0 disp('Bonjour'); end</pre>
Code 4	Code 5	Code 6
<pre>x = 3; i = 0; while i < 3 x = x+1; i = i+1; end disp(x)</pre>	<pre>x = 3; for i =0 : 2 x = x+1; end disp(x)</pre>	<pre>for i=2 : 6 disp(i) end</pre>

Code 1

1. A chaque fois que la boucle s'exécute, elle affiche "Bonjour".
2. La boucle s'arrête quand la condition n'est plus vérifiée, c'est-à-dire quand *i n'est plus* plus petit que 3.
3. La variable *i* est initialisée à 0 au début du programme, et elle est incrémentée de 1 à chaque fois que la boucle est exécutée.
4. La première fois que la boucle est exécutée, la ligne `disp('Bonjour');` affiche "Bonjour", puis, la ligne `i++` met *i* à 1.
5. La seconde fois que la boucle est exécutée, la ligne `disp('Bonjour');` affiche "bonjour", et la ligne `i++` met *i* à 2.
6. La troisième fois que la boucle est exécutée, la ligne `disp('Bonjour');` affiche "bonjour", et la ligne `i++` met *i* à 3.
7. Lorsque le programme atteint la fin de la boucle et teste la condition, il cesse la répétition car la condition `i < 3` n'est plus vérifiée.
8. **À la fin du programme, la boucle while aura donc été exécutée 3 fois, et l'affichage final sera :**
Bonjour
Bonjour
Bonjour

Code 2

1. A chaque fois que la boucle s'exécute, elle affiche "bonjour".
2. La boucle s'arrête quand la condition n'est plus vérifiée, c'est-à-dire quand *i n'est plus* plus petit que 3.
3. La variable *i* est initialisée à 0 au début du programme, et elle est incrémentée de 1 à chaque fois que la boucle est exécutée.
4. La première fois que la boucle est exécutée, la ligne `disp('Bonjour');` affiche "bonjour", puis, la ligne `i++` met *i* à 1.
5. La seconde fois que la boucle est exécutée, la ligne `disp('Bonjour');` affiche "bonjour", et la ligne `i++` met *i* à 2.
6. La troisième fois que la boucle est exécutée, la ligne `disp('Bonjour');` affiche "bonjour", et la ligne `i++` met *i* à 3.

7. Lorsque le programme atteint la fin de la boucle et teste la condition, il cesse la répétition car la condition $i < 3$ n'est plus vérifiée.

8. Le programme exécute ensuite la ligne de code `disp('Au revoir');` qui affiche "au revoir".

9. **À la fin du programme, la boucle while aura donc été exécutée 3 fois, et l'affichage final sera :**

Bonjour

Bonjour

Bonjour

Au revoir

Code 3

1. La boucle while n'est exécutée que si la condition $i < 0$ est vraie.

2. Si i n'est pas plus petit que zéro quand le programme arrive sur la boucle while, il n'exécute pas le code à l'intérieur de la boucle.

3. La variable i est initialisée à 0 juste avant la boucle while.

4. **La condition $i < 0$ ne sera pas vérifiée, car i est à 0 juste avant le début de la boucle while, donc le contenu de la boucle ne sera pas exécuté et *le programme n'affichera rien*.**

Code 4/ Code 5

Quand le programme affiche la valeur de x , la boucle a été exécutée 3 fois. Sa valeur est 6.

Code 6

Le programme affiche :

2

3

4

5

6

EX03: Algorithme/programme MatLab qui calcul le factoriel d'un nombre entier donné.

Ex: $5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$

Définition de "n factoriel" c'est " $n! = 1 * 2 * \dots * (n - 2) * (n - 1) * n$ "

Algorithme

Algorithme Calcule_Factoriel

Variable : n, fact, s : entier

Déclaration : s = 1

DEBUT

Ecrire ("Entrer n =")

Si(n=0) **alors**

fact = 1

Sinon

Pour i allant de 1 à n

s = s * i

FinPour

fact = s

FinSi

Ecrire("Le factoriel de n ! est : ", fact)

FIN

Code MatLab

Méthode1

```
% Calcul du factoriel de n
clc;      % Fonction de clear all
n=input('entrer n =');    % Ecrire la valeur de n
if n==0    % Test si n est null
    fact=1;    % Résultat de 0! = 1
else    % Dans le cas où n est différent de 0
s=1;    % déclarer et initialiser un nouveau variable s
    % pour ne pas confondre s est juste pour le compteur
    % de la boucle for
for i=1:n    % Le compteur de la boucle for
s=s*i;    % retour à la définition mathématique
    % de factoriel en haut
end    %Fin for
fact=s;    % Affectation de la valeur de s dans fact
end    %Fin if
fprintf('n! =%f',fact);    % Affichage de résultat final
```

Méthode2

```
N = input('Entrez un nombre N: ');
F=1;
for i=1:N
F = F*i;
end
fprintf('Le factoriel de N est %d \n', F)
```

Note : En MatLab l'instruction *factorial(n)* donne directement le factoriel de n

Exemple:

```
>> factorial(5)
```

```
ans =
```

```
120
```

Vous pouvez faire une exécution en ligne des codes Matlab sur le lien suivant :

<https://www.jdoodle.com/execute-octave-matlab-online/>

Pour exécuter les codes suivre la démarche ci-dessous :

- 1- Supprimer le code déjà écrit ;
- 2- Ecrire Votre Code ;
- 3- Cliquez le bouton « Interactive » ;
- 4- Cliquez le bouton « Exécute » et le résultat s'affiche sur la zone « Result » où vous pouvez écrire vos inputs et voir les résultats.