



# ALGORITHME : BOUCLE « TANT QUE »

On considère la suite  $(u_n)$  définie sur  $\mathbb{N}^*$  par

$$u_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{k}}$$

## Algorithme avec la boucle TANT QUE :

On admet que la suite  $(u_n)$  tend vers  $+\infty$ .  
Ecrire un algorithme qui, à partir d'une valeur de  $a$  donnée par l'utilisateur cherche la plus petite valeur de  $n$  telle que  $u_n \geq a$ .

L'algorithme qui convient est le suivant :

Variables :

Entrée : Lire  $A$

Initialisation :  $I$  prend la valeur 0

$U$  prend la valeur 0

Traitement : TantQue  $U < A$

$I$  prend la valeur  $I + 1$


$U$  prend la valeur  $U + \frac{1}{\sqrt{I}}$

FinTantQue

Sortie : Afficher  $I$

Création du programme :



On appuie sur , puis on sélectionne l'onglet Nouveau, puis on choisit Créer.






# ALGORITHME : BOUCLE « TANT QUE »


On entre le nom du programme BOUCLE2



```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
```

```
PROGRAMME  
Nom=BOUCLE2
```

Entrée :  
Afin de « lire A » (on dit aussi parfois Saisir N), on appuie sur , puis dans l'onglet E/S, on choisit Prompt

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
```

```
CTL  COULEUR EXÉC  
1: Input  
2: Prompt  
3: Disp  
4: AffichGraph  
5: AffichTable  
6: Output(  
7: getKey  
8: Effécran  
9↓EffTable
```

Puis on écrit A en appuyant sur   
puis la touche 

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
```

```
PROGRAM:BOUCLE2  
:Prompt A
```



# ALGORITHME : BOUCLE « TANT QUE »

Initialisation :

Pour écrire «  $I$  prend la valeur 0 » on tape  $0 \rightarrow I$

Le symbole  $\rightarrow$  est accessible en appuyant sur



Pour obtenir  $I$  on appuie sur



```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:BOUCLE2
:Prompt A
:0→I
```

Pour écrire «  $U$  prend la valeur 0 » on tape  $0 \rightarrow U$

Le symbole  $\rightarrow$  est accessible en appuyant sur



Pour obtenir  $U$  on appuie sur



```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:BOUCLE2
:Prompt A
:0→I
:0→U
```

Traitement :

On va coder : « TantQue  $U < A$  »

TantQue s'écrit While accessible en appuyant sur





puis choisir While

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
CTL E/S COULEUR EXÉC
1:If
2:Then
3:Else
4:For(
5:While
6:Repeat
7:End
8:Pause
9↓Lb1
```




# ALGORITHME : BOUCLE « TANT QUE »

$I$  est accessible par   
 $U$  est accessible par 

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:BOUCLE2
:Prompt A
:0→I
:0→U
:While UKA
```

«  $I$  prend la valeur  $I + 1$  » se code par  
 $I + 1 \rightarrow I$   
«  $U$  prend la valeur  $U + \frac{1}{\sqrt{I}}$  » se code par  
 $U + \frac{1}{\sqrt{I}} \rightarrow U$

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:BOUCLE2
:Prompt A
:0→I
:0→U
:While UKA
:I+1→I
```

Fin TantQue s'écrit simplement End qu'on obtient en appuyant sur  et choisir End.

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
CTL E/S COULEUR EXÉC
1: If
2: Then
3: Else
4: For(
5: While
6: Repeat
7: End
8: Pause
9↓Lb1
```






# ALGORITHME : BOUCLE « TANT QUE »

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:BOUCLE2
:Prompt A
:0→I
:0→U
:While UKA
:I+1→I
:U+1/√(I)→U
:End
```

Sortie :

« Afficher I » s'écrit Disp N accessible en appuyant

sur , puis dans l'onglet E/S, on choisit Disp  
puis  

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
CTL E/S COULEUR EXÉC
1:Input
2:Prompt
3:Disp
4:AffichGraph
5:AffichTable
6:Output(
7:getKey
8:Effécran
9↓EffTable
```

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
PROGRAM:BOUCLE2
:Prompt A
:0→I
:0→U
:While UKA
:I+1→I
:U+1/√(I)→U
:End
:Disp I
```




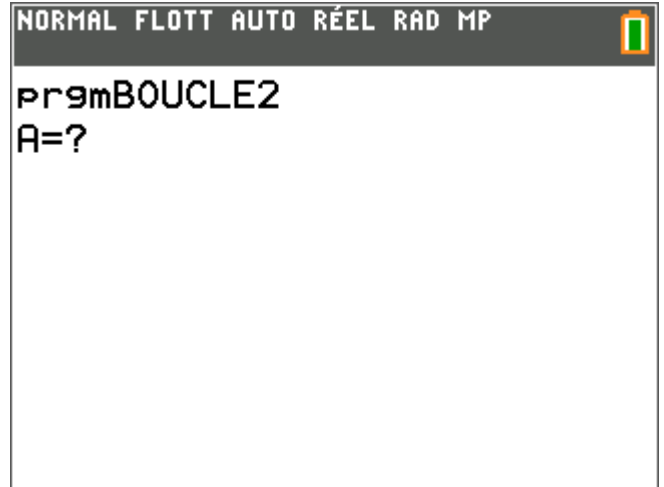
# ALGORITHME : BOUCLE « TANT QUE »

Quelle est la plus petite valeur de  $n$  pour laquelle  $u_n \geq 20$  ?

Pour exécuter le programme on sort de l'éditeur en

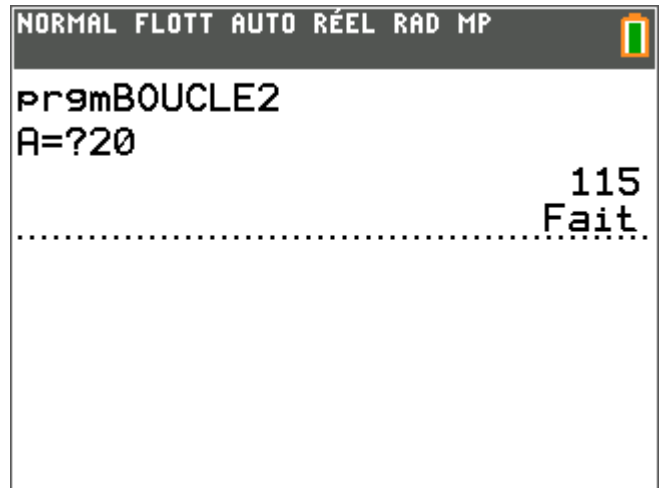
appuyant sur  

Puis on appuie sur  et dans l'onglet Exec on choisit notre programme Boucle2 :



```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
prgmBOUCLE2
A=?
```

On entre 20 puis on valide.

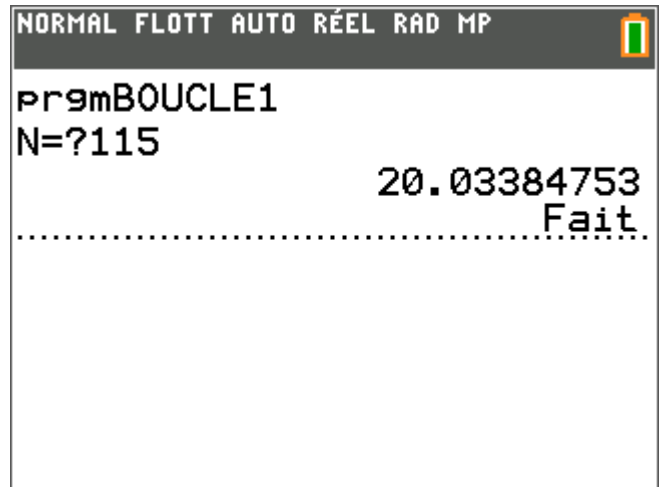


```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
prgmBOUCLE2
A=?20
115
Fait.
```

Après quelques secondes la calculatrice affiche le résultat : 115

Vérifions que 115 est bien la valeur recherchée en calculant  $u_{115}$  à l'aide du programme BOUCLE1 :

Ainsi  $u_{115} = 20,034$  à  $10^{-3}$  près.



```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
prgmBOUCLE1
N=?115
20.03384753
Fait.
```



# ALGORITHME : BOUCLE « TANT QUE »

Et 115 est bien le plus petit entier, car en calculant  $u_{114}$  on constate qu'il est inférieur à 20.

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
prgmBOUCLE1
N=?114
19.94059705
Fait.
```