

# ALGORITHMIQUE

## Rang d'une suite à partir duquel...

On considère une suite croissante définie par  $u_{n+1} = f(u_n)$  avec  $u_0$  donné.

Nous nous proposons d'écrire un algorithme qui affichera le rang de la suite à partir duquel tous les termes de la suite dépasseront un SEUIL considéré.

### Algorithme

$0 \rightarrow N$	Initialisation de la suite
$u_0 \rightarrow U$	
Tant que $U \leq \text{SEUIL}$	
$N + 1 \rightarrow N$	Calcul du terme suivant de la suite
$f(U) \rightarrow U$	
Fin Tant que	
Afficher $N$	Affichage de $N$

### Exercice 1

Considérons la suite géométrique  $(u_n)$  définie par :

$$u_{n+1} = 1,1 \times u_n \text{ avec } u_0 = 1\,000.$$

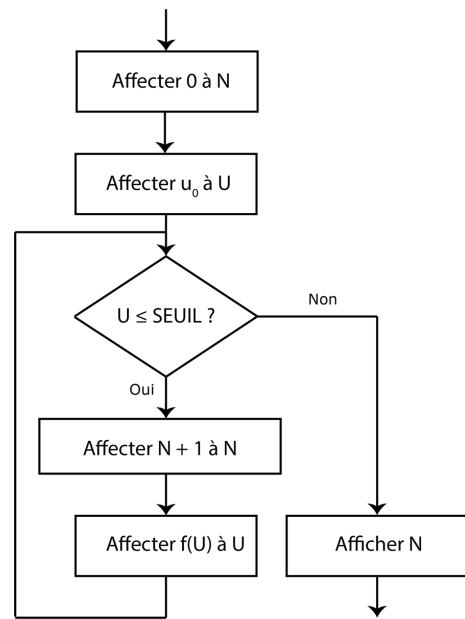
On considère l'algorithme ci-dessous qui détermine le rang de la suite à partir duquel tous les termes de la suite sont supérieurs à 2 000.

1. Recopier et compléter les parties manquantes ci-dessous :

```

    0 → N
    [ ] → U
    Tant que U ≤ [ ]
        N + 1 → N
        [ ] → U
    Fin Tant que
    Afficher N
    
```

### Algorithme



2. Détailler le fonctionnement de l'algorithme en recopiant et complétant le tableau ci-dessous :

N	U	$U \leq 2\,000$ ?
0	1 000	Vrai
1		

3. Écriture en langage Python du programme exécutant l'algorithme.

```

1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3  """
4  Créé le dimanche 4 septembre 2022
5  Auteur : P. JANC
6  Programme de détermination du rang à partir duquel les termes de la
7  suite géométrique de raison 1,1 et de premier terme u0 = 1 000 dépassent
8  tous le seuil de 2 000.
9  """
10 N = 0
11 U = 1000
12 while U <= 2000:
13     N+=1
14     U = 1.1*U
15 print(f"Le rang à partir duquel tous les termes dépassent 2 000 est {N}.")
    
```

- 3.a. Tester le programme Python ci-dessus dans un IDE Python.
- 3.b. Écrire une fonction `rang()` qui renvoie pour un seuil entré par l'utilisateur le rang à partir duquel tous les termes de la suite géométrique considérée dépassent le seuil en question.

### Exercice 2

Considérons la suite arithmético-géométrique  $(u_n)$  définie par :  $u_{n+1} = 1,5u_n - 1$  avec  $u_1 = 5$ .

1. Calculer  $u_2$ ,  $u_3$  et  $u_4$ . Que peut-on conjecturer quant aux variations de la suite ?

On souhaite déterminer le rang de la suite  $(u_n)$  à partir duquel tous les termes de la suite dépassent le seuil de 15.

2. Recopier et compléter les parties manquantes ci-dessous :

```

 → N
 → U
Tant que U ≤ 
 → N
 → U
Fin Tant que
Afficher N

```

3. Détailler le fonctionnement de l'algorithme en recopiant et complétant le tableau ci-dessous :

N	U	U ≤ ?

4. Écrire en langage Python une fonction `rang()` qui renvoie pour un seuil entré par l'utilisateur le rang à partir duquel tous les termes de la suite considérée dépassent le seuil.