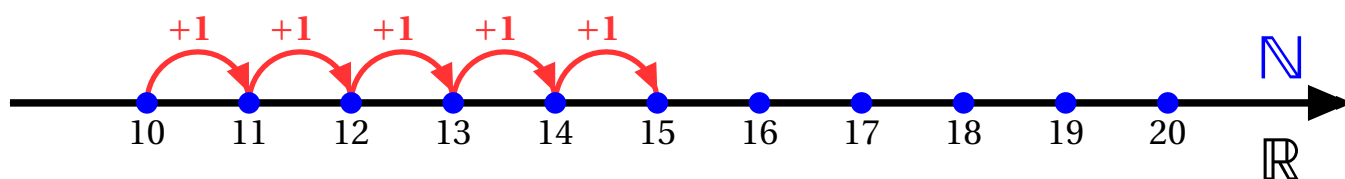


# Exercices du chapitre 5 : la boucle `while`

## 1 La boucle `while`

### Exercice 1 :

```
1 nombre = 10
2 while nombre <= 15 :
3     print(nombre)
4     nombre = nombre + 1
```



Que s'affiche-t-il dans la console lors de l'exécution du programme ci-dessus?

.....

### Exercice 2 :

Écrire un programme qui affiche tous les nombres entiers entre 20 et 30.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Exercice 3 :

Écrire un programme qui affiche tous les nombres pairs entre 2 et 20.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## 2 Problèmes de seuil

### Exercice 6 :

Une société produit et vend des scooters. Le bénéfice mensuel en euros, réalisé lors de la fabrication et la vente de  $x$  scooters, est donné par la fonction :

$$f \text{ définie sur } [0 ; +\infty[ \text{ par : } f(x) = 4000x + 2000$$

#### ❑ Fonction f

- Écrire en Python une fonction  $f(x)$  :
  - prenant en argument un nombre  $x$ ,
  - et renvoyant l'image de  $x$  par la fonction  $f$ .

1  
2

```
def f(x):
    .....
```

#### ❑ Fonction de seuil

On donne ci-dessous le graphique de la fonction  $f$  sur  $[0 ; 10]$ .

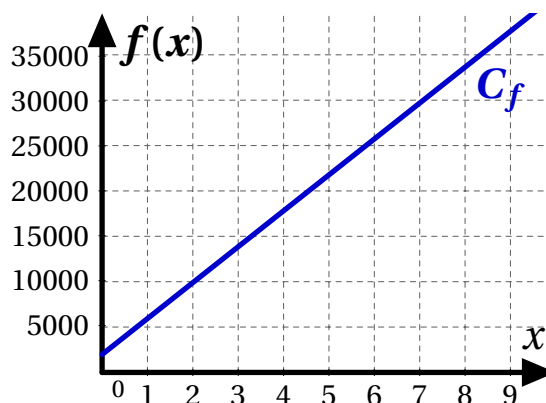
- Résoudre graphiquement l'inéquation :

$$f(x) \geq 30\,000$$

.....

- Quelle conclusion en tirer pour l'entreprise?

.....  
.....



- Quel est le rôle de cette fonction?

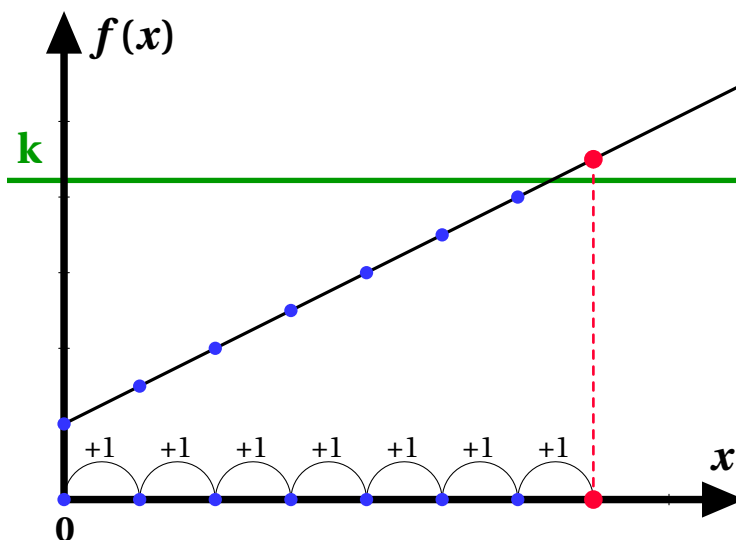
Fonction seuil(k) :

$x = 0$

Tant que  $f(x) < k$  :

$x \leftarrow x + 1$

Retourner  $x$



.....  
.....



## **Exercice 8 :**

La société de bus YESGO propose deux types de tarifs :

- tarif 1 : 1,5 € par trajet,
- tarif 2 : un abonnement mensuel à 9 €, puis 0,6 € par photo.

**Problème :** déterminer à partir de combien de photos il est intéressant de prendre l'abonnement.

### **□ Résolution informatique**

1. Écrire une fonction `tarif_1(x)` :

- prenant en argument le nombre  $x$  de trajets,
- renvoyant le prix à payer par la première formule.

2. Écrire une fonction `tarif_2(x)` :

- prenant en argument le nombre  $x$  de trajets,
- renvoyant le prix à payer par la seconde formule.

3. Écrire une fonction `seuil()` :

- faisant appel aux fonctions des questions 1. et 2.,
- renvoyant le nombre de trajets à partir duquel il est intéressant de prendre l'abonnement.

```
1 def tarif_1(x):
2     .....
3
4 def tarif_2(x):
5     .....
6
7 def seuil():
8     x = 0
9     while .....:
10         x = .....
11     return .....
```



### 3 Modélisation d'une propagation épidémique

#### Exercice 9 :

Considérons une population humaine ou animale.

- au jour 1, cent individus sont contaminés par le virus d'une épidémie,
- chaque jour, le nombre d'individus contaminés triple.

**Problème :** si la population compte  $n$  individus, combien faut-il de jours pour que toute la population soit contaminée?

1. Écrire une fonction Python :

- prenant en argument l'effectif de la population,
- et renvoyant le premier jour où toute la population sera contaminée.

```
1 def epidemie(n):
2     jour = 1
3     malade = 100
4     while .....:
5         jour = .....
6         malade = .....
7     return .....
```

2. Notre modèle ( $\rightarrow$  triple tous les jours), est très simplifié. Mais il a déjà une caractéristique très nette : ce modèle vous semble-t-il correspondre à une épidémie se propageant rapidement ou lentement?

.....

3. Proposer une fonction correspondant à une épidémie où le nombre d'individus contaminés augmente de 5% tous les jours.

```
1 def epidemie2(n):
2     .....
3     .....
4     .....
5     .....
6     .....
7     .....
```

### Exercice 10 : propagation d'une rumeur

Imaginons un modèle très simplifié de propagation d'une rumeur au sein d'une population :

- au jour 1, un individu était au courant de cette rumeur,
- chaque jour, 3 nouveaux individus apprennent cette rumeur.

**Problème** : si la population compte  $n$  individus, combien faut-il de jours pour que toute la population soit au courant de la rumeur ?

Écrire une fonction `rumeur(n)` :

- prenant en argument l'effectif total  $n$  de la population,
- renvoyant le premier jour où toute la population connaîtra cette rumeur.

```
1 def rumeur(n):
2     jour = ...
3     individu = ...
4     while .....:
5         .....
6         .....
7     .....
```

### Exercice 11 : quiz

En préparation du contrôle, réaliser les QCM :

- [http://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=6&titre=La boucle while 1](http://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=6&titre=La%20boucle%20while%201)
- [https://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=7&titre=La boucle while 2](https://www.algoprog.fr/06-qcm/qcm.php?contenu=7&titre=La%20boucle%20while%202)