

A. Programmer une boucle bornée

1. Écrire et exécuter le programme suivant :

```
for k in range(1,6):
    print("Je répète 6 fois un message")
```

2. Quelle incohérence semble-t-il y avoir entre le programme et son affichage ?
3. Comment modifier le programme 1 pour qu'il affiche effectivement 6 fois la phrase ?
4. Remplacer la ligne `print("Je répète 6 fois un message")` par `print("Je répète 6 fois un message. Message ", k)` pour vérifier que vos modifications sont correctes

B. Programmer une boucle non bornée

On donne le programme suivant :

```
nombre = 0
while nombre**2 < 50:
    print(nombre**2)
    nombre = nombre + 1
print("Le nombre cherché est:", nombre)
```

1. Écrire ce programme et l'exécuter.
2. À quoi sert ce programme ?
3. Écrire un programme qui affiche le plus petit nombre entier dont le cube est supérieur à 1020.

C. Application 1 : tracer la courbe d'une fonction

Pour tracer des points en Python, on utilise la bibliothèque `matplotlib` ; la fonction `scatter` va alors afficher un point de coordonnées (x, y) .

```
import matplotlib.pyplot as plt

x = 0
y = x**2
plt.scatter(x,y)

for k in range(1,10):
    x = x + 0.1
    y = x**2
    plt.scatter(x, y)

plt.show()
```

1. Écrire et exécuter le programme ci-dessus. Quel est le rôle de cet algorithme ?
2. Modifier le programme précédent de façon à tracer 100 points ayant des abscisses allant de 0 à 1 de la courbe d'équation $y = x^2$.

3. Modifier le programme précédent de façon à tracer 1000 points ayant des abscisses allant de -5 à 5 de la courbe d'équation $y = x^3$.

D. Application 2 : Déterminer un encadrement de $\sqrt{2}$ par balayage

On souhaite écrire un programme qui permette de donner un encadrement de $\sqrt{2}$ à 10^{-n} près. On donne le programme suivant :

```
X ← 1
Tant que X2 - 2 < 0
| X ← X + 0,1
Fin Tant que
Afficher X - 0,1 et X
```

1. Recopier et compléter le tableau suivant, en ajoutant éventuellement des lignes :

X	X ² - 2	X ² - 2 < 0 ?
1	-1	Vrai
...
...

2. Quel est le rôle de cet algorithme ?
3. Écrire cet algorithme en Python et l'exécuter.
4. Modifier le programme de façon que l'utilisateur puisse choisir la valeur initiale de X et l'amplitude p de l'encadrement souhaité.
5. Exécuter alors le programme avec $X = 1$ et $p = 10^{-7}$. Quel affichage obtient-on ? L'interpréter pour $\sqrt{2}$.