

Plaquette 4 – Seuils, algorithmes et tableur

Suites numériques – Première STI2D

Exercices

Méthode

Quand aucune formule ne répond directement, on **fait tourner** le modèle : boucle « tant que » en Python, recopie vers le bas au tableur. C'est le geste attendu au bac technologique.

Exercice 1 - Compléter un algorithme croissant

Une production de 450 pièces croît de 6 % par mois. Compléter l'algorithme renvoyant le nombre de mois pour dépasser 900.

```
def seuil():  
    u = 450  
    n = 0  
    while u < ...:  
        u = u * ...  
        n = n + 1  
    return n
```

Exercice 2 - Un algorithme décroissant

Une consommation de 2400 W baisse de 8 % par étape. Écrire l'algorithme renvoyant le nombre d'étapes pour descendre sous 1500 W.

Exercice 3 - Trace d'exécution

Un refroidissement suit $T_{n+1} = 0,85 T_n + 3$ avec $T_0 = 85$ °C. Dresser les cinq premières valeurs, au centième.

Exercice 4 - Formules de tableur

Les rangs sont en colonne A à partir de A2, les valeurs en B.

Donner la formule de B3 pour :

- a) une arithmétique de raison 24, partant de 320 ;
- b) une géométrique de raison 1,06, partant de 450 ;
- c) le modèle $T_{n+1} = 0,85 T_n + 3$.

Exercice 5 - Que renvoie cet algorithme ?

```
def mystere():  
    u = 320  
    n = 0  
    while u < 500:  
        u = u + 24  
        n = n + 1  
    return n
```

Déterminer la valeur renvoyée.

Exercice 6 - Modifier un algorithme

L'algorithme de l'exercice 1 renvoie le rang. Le modifier pour qu'il renvoie la **production**, puis pour qu'il accepte le seuil en argument.

Exercice 7 - Un cumul par boucle

Une production vaut 100 pièces le premier mois, avec +8 % par mois. Écrire l'algorithme donnant le cumul sur n mois, puis l'appliquer à $n = 10$.

Exercice 8 - Un seuil sur un cumul

Avec le même modèle, écrire l'algorithme donnant le nombre de mois pour que le cumul dépasse 2000 pièces.

Exercice 9 - Corriger un algorithme

```
def seuil():  
    c = 2400  
    n = 0  
    while c > 1500:  
        n = n + 1  
    return n
```

Que se passe-t-il ? Corriger.

Exercice 10 - Un modèle mixte au tableur

Une cuve suit $v_{n+1} = 0,95 v_n + 200$, avec $v_0 = 500$ litres.

- Donner la formule de tableur.
- Calculer v_1 , v_2 et v_3 .
- Que se passe-t-il à long terme ?

Exercice 11 - Un seuil sur un modèle mixte

Avec $v_{n+1} = 0,95 v_n + 200$ et $v_0 = 500$, écrire l'algorithme donnant le rang où la cuve dépasse 3000 L, et donner la réponse.

Exercice 12 - Repérer une erreur

```
def seuil():  
    u = 450  
    n = 0  
    while u < 900:  
        u = u * 1.06  
    n = n + 1  
    return n
```

Que renvoie cet algorithme ?

Exercice 13 – Comparer deux approches

Pour $u_n = 450 \times 1,06^n$ au rang 12 :

```
def A():  
    u = 450  
    for k in range(12):  
        u = u * 1.06  
    return u  
  
def B():  
    return 450 * 1.06 ** 12
```

- a) Que renvoient-ils ?
- b) Lequel préférer, et dans quel cas ?

Exercice 14 – Un refroidissement à surveiller

Avec $T_{n+1} = 0,85 T_n + 3$ et $T_0 = 85$ °C, écrire l'algorithme donnant le rang où la température passe sous 30 °C, et donner la réponse.

Exercice 15 – Deux boucles à comparer

Quelle est la différence entre *for k in range(10)* et *while u < 900* ?
Donner un exemple d'usage pour chacune.

Exercice 16 – Synthèse : un banc de charge

Un condensateur suit $u_{n+1} = 0,7 u_n + 3,6$ avec $u_0 = 0$ V.

- a) Calculer u_1 , u_2 et u_3 .
- b) Vérifier que si la tension vaut 12 V à une étape, elle vaut encore 12 V à l'étape suivante.
- c) Écrire l'algorithme donnant le rang où la tension dépasse 10 V.