

Objectif. Choisir et exploiter un modèle discret, calculer un terme ou une somme finie, déterminer un premier rang seuil, comparer deux modèles et structurer une démarche avec tableur, listes, compteurs, accumulateurs et boucles Python.

Conseils. Définir la suite et le rang initial avant de programmer. Pour un seuil, vérifier le terme juste avant et le terme au rang trouvé. Pour une somme, préciser exactement quels termes sont additionnés.

Vigilance. Dans Python, `range(8)` fournit les entiers de 0 à 7. La condition d'une boucle `while` décrit la situation dans laquelle on doit continuer.

Parcours conseillé. Classe : 1 à 6, 8 à 12, 15, 17, 20, 24 Maison : 7, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 25, 26 Approfondir : 23, 27 et 28

A — Réactivation et choix d'outil

1★[CAL]

Calculer sans calculatrice :

$$650 + 5 \times 40, \quad 800 \times 1,05, \quad 1\,200 \times 0,9.$$

2★[CAL]

Compléter :

$$+6\% \longleftrightarrow \times \dots, \quad -15\% \longleftrightarrow \times \dots$$

et

$$\times 1,08 \longleftrightarrow \dots \%, \quad \times 0,93 \longleftrightarrow \dots \%.$$

3★[REP, RAI]

Associer chaque question à l'outil le plus efficace :

1. calculer directement $u(20)$;
2. obtenir les termes de rangs 0 à 20 ;
3. trouver le premier rang où $u(n) > 5\,000$;
4. additionner les termes de rangs 0 à 12.

Outils : formule explicite, boucle `for`, boucle `while`, accumulateur.

4★[CAL, REP]

Pour $u(n) = 400 + 35n$, calculer $u(0)$, $u(5)$, $u(12)$. Que représente 35 dans un contexte de clientèle ?

5★[CAL, REP]

Pour $v(n) = 600 \times 1,04^n$, calculer $v(0)$, $v(1)$, $v(3)$ au dixième près. Quel est le taux d'évolution par période ?

6★[RAI, COM]

Expliquer la différence entre : Comparer les deux affirmations suivantes :

$$u(8) > 1\,000$$

et « 8 est le premier rang où $u(n) > 1\,000$ ».

7★★[REP, RAI]

Une quantité est mesurée chaque trimestre. Expliquer pourquoi une suite est adaptée. Donner un exemple où une fonction continue serait plus pertinente.

8★[CAL, RAI]

La suite u est définie par $u(n) = 720 + 55n$. Déterminer le premier rang où $u(n) > 1\,000$, puis vérifier avec les deux termes encadrant le seuil.

9★[CAL, RAI]

La suite v est définie par $v(n) = 2\,000 \times 0,9^n$. À l'aide d'un tableau de valeurs, déterminer le premier rang où $v(n) < 1\,000$.

10★[REP, CAL]

Compléter le tableau généré par $w(0) = 500$ et $w(n+1) = 1,06w(n)$:

n	0	1	2	3	4	5
$w(n)$	500					

Donner la formule à saisir en B3 si B2 contient 500.

11★[CAL, RAI]

Calculer :

$$S = 120 + 135 + 150 + 165 + 180.$$

Puis expliquer comment obtenir cette somme par un accumulateur.

12★[CAL, COM]

Une offre facture successivement, du mois 0 au mois 4 :

$$18; 19; 20; 21; 22 \text{ euros.}$$

Calculer le coût cumulé et préciser le nombre de termes additionnés.

13★★[REP, RAI]

On exécute :

```
u = 300
termes = [u]
for n in range(4):
    u = u + 25
    termes.append(u)
print(termes)
```

Écrire la liste affichée et donner les rangs des termes qu'elle contient.

14★★[REP, CAL, RAI]

On exécute :

B — Seuils, listes et sommes finies

```
u = 200
somme = 0
for n in range(4):
    somme = somme + u
    u = 1.1*u
print(somme)
```

Compléter une trace d'exécution et donner la valeur affichée.

15 ★ [RAI, COM]

Compléter la condition :

```
n = 0
u = 800
while .....:
    n = n + 1
    u = u + 45
```

Le programme doit s'arrêter au premier rang où $u > 1000$.

16 ★★ [CAL, RAI]

La suite p est définie par

$$p(0) = 1500, \quad p(n+1) = 0,92p(n).$$

Écrire un programme qui détermine le premier rang où $p(n) < 800$.

17 ★★ [MOD, CAL, COM]

Un capital initial de 4000 euros augmente de 2,5 % par an.

1. Définir une suite c .
2. Écrire sa récurrence.
3. Proposer une formule de tableur.
4. Décrire une méthode pour trouver la première année où le capital dépasse 5000 euros.

C — Corriger, structurer et comparer

18 ★★ [RAI, COM]

Pour trouver le premier rang où $u(n) > 2000$, Léa écrit :

```
while u > 2000:
```

Expliquer l'erreur et corriger la condition.

19 ★★ [RAI, COM]

Un élève écrit :

```
for n in range(10)
```

et affirme que la boucle traite les rangs 0 à 10. Corriger son affirmation et proposer une instruction qui traite ces onze rangs.

20 ★ [RAI, COM]

Un programme renvoie $n = 7$ pour le seuil $u(n) > 900$. Quelles deux valeurs faut-il vérifier pour justifier que 7 est bien le premier rang ?

21 ★★ [REP, RAI]

Un tableur contient :

	A	B
2	0	500
3	=A2+1	=1,04*B2
4	=A3+1	=1,04*B3

Expliquer le rôle des références A2, A3, B2 et B3.

22 ★★ [CH, RAI]

Deux modèles sont définis par

$$u(n) = 500 + 35n, \quad v(n) = 500 \times 1,06^n.$$

Construire un tableau jusqu'au premier rang où $v(n) > u(n)$.

23 ★★★ [CH, MOD, RAI]

Écrire une fonction Python

```
seuil(u0, q, S)
```

qui renvoie le premier rang où la suite géométrique de terme initial $u0$ et de raison $q > 1$ dépasse S . Préciser les entrées, la sortie et le rôle de chaque variable.

24 ★★ [MOD, CAL, COM]

Un stock contient 2000 articles. Chaque semaine, 12 % du stock est vendu, puis 50 articles sont livrés. On note $s(n)$ le stock après n semaines.

1. Écrire une relation de récurrence.
2. Calculer les cinq premiers termes.
3. Cette suite est-elle arithmétique ou géométrique ?
4. Proposer un tableur pour poursuivre l'étude.

25 ★★ [MOD, CAL, COM]

Une plateforme verse une prime mensuelle de 120 euros le premier mois, puis augmente cette prime de 8 euros chaque mois. Calculer par une liste ou un tableur les primes des douze premiers mois et leur somme totale.

D — Problèmes de synthèse

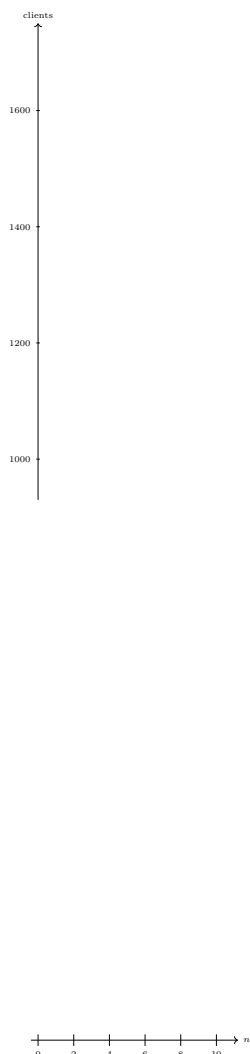
26 ★★★ [MOD, CAL, RAI, COM]

Deux abonnements sont proposés sur plusieurs années :
— offre A : 480 euros la première année, puis augmentation de 20 euros par an ;
— offre B : 480 euros la première année, puis augmentation de 4 % par an.

1. Modéliser les coûts annuels par deux suites.
2. Générer les termes de rangs 0 à 12.
3. Déterminer le premier rang où l'offre B devient plus chère.
4. Comparer les coûts cumulés sur les treize années.
5. Rédiger une conclusion destinée à un client.

27 *** [MOD, REP, RAI, COM]

Une entreprise compare deux prévisions de clientèle. Le modèle A gagne 60 clients par trimestre. Le modèle B augmente de 5 % par trimestre. Les deux partent de 1 000 clients. Générer les deux suites, placer les points jusqu'au rang 10, puis déterminer le premier rang où B dépasse A.



28 *** [CH, MOD, REP, COM]

Choisir une situation réaliste parmi : capital, stock, clientèle ou abonnement.

1. Définir une suite adaptée.
2. Proposer une question portant sur un terme.
3. Proposer une question de rang seuil.
4. Proposer une somme finie ayant un sens dans le contexte.
5. Écrire un algorithme ou un tableau permettant de répondre.
6. Indiquer les contrôles nécessaires avant d'interpréter le résultat.

Compétences travaillées. CH MOD REP RAI CAL COM.