

Plaquette 1 – Modéliser, calculer un seuil, cumuler

Suites numériques et modèles — Terminale STMG

Exercices

Méthode

On choisit le **bon modèle** — arithmétique pour une évolution en valeur, géométrique pour une évolution en pourcentage — puis on calcule des termes, on cherche un seuil (à la calculatrice ou par algorithme) et on somme des termes. Les modèles mixtes des deux derniers exercices sont typiques du bac.

Exercice 1 – Choisir le modèle

Pour chaque situation, indiquer la nature de la suite et sa raison.

- Un loyer de 700 € augmente de 2 % par an.
- Un stock de 5 000 pièces diminue de 250 pièces par mois.
- Une population de 12 000 habitants diminue de 1,5 % par an.

Exercice 2 – Calculer un terme

Soit (u_n) géométrique de premier terme $u_0 = 1\,500$ et de raison $q = 1,06$. Calculer u_8 et u_{15} , arrondis au centième.

Exercice 3 – Recherche d'un seuil (tableau)

Une entreprise compte 80 salariés et prévoit une croissance de 7 % par an.

- Modéliser l'effectif par une suite (e_n) .
- Compléter le tableau (arrondi à l'unité) et déterminer l'année où l'effectif dépasse 120 salariés.

n	4	5	6	7
e_n	?	?	?	?

Exercice 4 – Algorithme de seuil

Compléter l'algorithme qui renvoie le nombre d'années au bout duquel l'effectif de l'exercice précédent dépasse 120.

```
def seuil():
    e = 80
    n = 0
    while e <= ...:
        e = e * ...
        n = n + 1
    return n
```

Exercice 5 - Somme de termes (arithmétique)

Un salarié perçoit une prime de 300 € la première année, augmentée de 40 € chaque année.

- a) Quelle prime touche-t-il la 10^e année ?
- b) Quel total a-t-il perçu au bout de 10 ans ?

Exercice 6 - Somme de termes (géométrie)

Une personne verse 1 000 € la première année sur un plan d'épargne, puis augmente son versement de 5 % chaque année.

Calculer le total versé au bout de 8 ans, arrondi au centime.

Exercice 7 - Comparer deux modèles

Deux offres de salaire annuel partent de 24 000 € :

- offre A : +600 € par an ;
- offre B : +2,2 % par an.

- a) Modéliser chaque offre.
- b) Comparer les salaires au bout de 5 ans et au bout de 15 ans (arrondis à l'euro).

Exercice 8 - Deux termes connus

Une suite géométrique à termes positifs vérifie $u_0 = 400$ et $u_3 = 691,488$. Déterminer sa raison.

Exercice 9 - Suite mixte

Une entreprise a 2 000 abonnés. Chaque année, elle perd 15 % de ses abonnés mais en gagne 500 nouveaux. On note a_n le nombre d'abonnés au bout de n années.

- a) Justifier que $a_{n+1} = 0,85 a_n + 500$.
- b) Calculer a_1 , a_2 et a_3 (arrondis à l'unité).
- c) Cette suite est-elle géométrique ?

Exercice 10 - Problème : amortissement d'un véhicule

Un véhicule acheté 28 000 € perd 18 % de sa valeur chaque année.

- a) Exprimer sa valeur v_n au bout de n années.
- b) Calculer sa valeur au bout de 4 ans (arrondie à l'euro).
- c) Au bout de combien d'années sa valeur devient-elle inférieure à 10 000 € ?

Exercice 11 - Synthèse : plan d'épargne

Une personne place 5 000 € à 3,5 % par an et ajoute 1 200 € chaque année (juste après le versement des intérêts). On note c_n le capital au bout de n années.

- a) Écrire la relation de récurrence.
- b) Calculer c_1 , c_2 et c_3 (arrondis au centime).
- c) Écrire un algorithme donnant l'année où le capital dépasse 15 000 €.