# Suites arithmétiques et géométriques — Terminale STI2D

## 20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés

### Présentation

En terminale STI2D, les suites ne servent plus seulement à décrire une évolution : on sait maintenant CUMULER leurs termes. Trois formules suffisent — $1+2+\cdots+n=\dfrac{n(n+1)}{2}$, la somme d'une suite arithmétique $n\times\dfrac{\text{premier}+\text{dernier}}{2}$, et celle d'une suite géométrique $u_0\dfrac{1-q^n}{1-q}$ — et avec elles on calcule une production cumulée, un total de versements, l'énergie consommée sur une année. S'y ajoutent la notation $\Sigma$ et les deux moyennes, arithmétique et géométrique, cette dernière donnant le taux d'évolution moyen. Ces 20 exercices corrigés vont de l'identification d'une suite au problème type bac. La difficulté est croissante : l'énoncé puis la correction détaillée s'affichent d'un clic.

Version en ligne, avec les corrections dépliables : mathlvl.fr/exercices-corriges/terminale-sti2d/suites-arithmetiques-geometriques

### Exercice 1 – Arithmétique ou géométrique ?

Trois relevés de production mensuelle :

A : 240 ; 255 ; 270 ; 285 · B : 1 000 ; 1 050 ; 1 102,5 ; 1 157,625 · C : 60 ; 75 ; 95 ; 120

**1.** Pour chaque relevé, précise s'il est arithmétique, géométrique, ou ni l'un ni l'autre, avec sa raison.

### Exercice 2 – Terme général d'une suite arithmétique

Une machine est révisée tous les mois. Le compteur d'heures affiche 1 240 h au premier relevé ($n=1$) et augmente de 160 h par mois.

**1.** Exprime $u_n$, le nombre d'heures au $n$-ième relevé.

**2.** Que vaut le compteur au 12e relevé ?

**3.** Au bout de combien de relevés dépasse-t-il 3 000 h ?

### Exercice 3 – Terme général d'une suite géométrique

Un stock de pièces détachées diminue de 12% par trimestre. Il compte 5 000 pièces au départ ($n=0$).

**1.** Exprime $v_n$, le stock après $n$ trimestres.

**2.** Calcule le stock après 2 ans.

### Exercice 4 – Somme des premiers entiers

On rappelle que $1+2+3+\cdots+n=\dfrac{n(n+1)}{2}$.

**1.** Calcule $1+2+\cdots+50$.

**2.** Calcule $1+2+\cdots+100$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

**3.** Calcule $20 + 21 + \cdots + 60$.

## Exercice 5 – Notation sigma

On considère les sommes $A = \sum_{k=1}^{5} (2k + 1)$ et $B = \sum_{k=0}^{4} 3 \times 2^k$.

**1.** Écris $A$ et $B$ sans le symbole $\Sigma$, puis calcule-les.

## Exercice 6 – Somme d'une suite arithmétique

Un atelier produit 120 pièces la première semaine, puis augmente sa production de 8 pièces par semaine.

**1.** Quelle est la production de la $20^{e}$ semaine ?

**2.** Quelle est la production totale sur ces 20 semaines ?

## Exercice 7 – Somme d'une suite géométrique

Une entreprise verse 2 000 € sur un compte la première année, puis augmente son versement de 6% chaque année.

**1.** Quel est le versement de la $10^{e}$ année ?

**2.** Quel est le total versé sur 10 ans ?

## Exercice 8 – Moyenne arithmétique

Trois relevés successifs de température, en degrés, sont $a = 46$, $b$ et $c = 78$. Ils forment une suite arithmétique.

**1.** Détermine $b$.

**2.** Donne la raison de cette suite.

**3.** Quel serait le relevé suivant ?

## Exercice 9 – Moyenne géométrique et taux moyen

Le chiffre d'affaires d'un atelier est passé de 200 k€ à 242 k€ en deux ans. On cherche le chiffre d'affaires intermédiaire qui correspondrait à deux hausses identiques.

**1.** Calcule cette valeur intermédiaire.

**2.** En déduire le taux d'évolution annuel moyen.

## Exercice 10 – Retrouver une suite à partir de deux termes

Une suite géométrique $(u_n)$ à termes positifs vérifie $u_2 = 45$ et $u_5 = 151{,}875$.

**1.** Détermine la raison $q$.

**2.** Détermine $u_0$.

**3.** Calcule la somme $u_0 + u_1 + \cdots + u_5$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

## Exercice 11 – Production cumulée

Une ligne produit 1 500 pièces le premier mois. Chaque mois, la production augmente de 75 pièces. Un client commande 30 000 pièces.

**1.** Exprime la production du mois $n$, puis la production cumulée au bout de $n$ mois.

**2.** Au bout de combien de mois la commande est-elle honorée ?

## Exercice 12 – Épargne à intérêts composés

Un atelier place 15 000 € à 3,5% par an, intérêts composés, sans retrait.

**1.** Exprime le capital $C_n$ après $n$ années.

**2.** Calcule le capital après 8 ans.

**3.** Au bout de combien d'années le capital dépasse-t-il 20 000 € ?

## Exercice 13 – Combien de termes pour atteindre un total ?

Un atelier récupère 800 L d'eau de pluie le premier mois, puis 5% de moins chaque mois (toit vieillissant, saison sèche). La citerne à remplir contient 9 000 L.

**1.** Exprime le volume récupéré le mois $n$, puis le volume cumulé sur $n$ mois.

**2.** Calcule le cumul après 12 mois.

**3.** La citerne pourra-t-elle être remplie, même en attendant très longtemps ?

## Exercice 14 – Arithmétique contre géométrique

Deux ateliers démarrent à 400 pièces le premier mois. L'atelier A augmente de 40 pièces par mois, l'atelier B de 8% par mois.

**1.** Compare les productions du $6^{e}$ et du $12^{e}$ mois.

**2.** Compare les productions cumulées sur 12 mois.

## Exercice 15 – Insérer des termes entre deux valeurs

La production d'un atelier doit passer de 5 à 80 unités par heure en quatre étapes égales. On envisage deux progressions : arithmétique ou géométrique.

**1.** Détermine les trois valeurs intermédiaires dans le cas arithmétique.

**2.** Détermine-les dans le cas géométrique.

**3.** Quelle progression est la plus douce au démarrage ?

## Exercice 16 – Type bac : amortissement d'un équipement

Un équipement acheté 48 000 € perd 18% de sa valeur chaque année. L'entreprise provisionne chaque année une somme égale à la perte de valeur de l'année.

**1.** Exprime la valeur $V_n$ après $n$ années.

**2.** Calcule la perte de valeur de la première année, puis celle de la deuxième.

**3.** Montre que les pertes annuelles forment une suite géométrique.

**4.** Calcule le total provisionné sur 5 ans et vérifie la cohérence avec $V_5$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

## Exercice 17 – Type bac : deux offres de financement

Pour financer une machine, deux plans sont proposés sur 10 ans. Plan A : 6 000 € la première année, puis 300 € de plus chaque année. Plan B : 5 200 € la première année, puis +7% chaque année.

**1.** Calcule le versement de la 10e année pour chaque plan.

**2.** Calcule le coût total de chaque plan.

**3.** Quel plan choisir, et quelle réserve formuler ?

## Exercice 18 – Type bac : somme et algorithme

On considère la suite $u_n = 250 \times 0{,}9^{\,n}$ pour $n \geq 0$ (puissance résiduelle, en watts, d'un dispositif au jour $n$).

**1.** Écris la somme $S_N = u_0 + u_1 + \cdots + u_N$ avec le symbole $\Sigma$, puis avec la formule.

**2.** Calcule $S_9$ (dix premiers jours).

**3.** Écris un programme Python renvoyant $S_N$.

**4.** Vers quelle valeur $S_N$ tend-il quand $N$ grandit ?

## Exercice 19 – Type bac : entretien d'un parc de machines

Un parc compte 600 machines. Chaque année, 15% des machines sont retirées du service et 60 machines neuves sont ajoutées. On note $p_n$ le nombre de machines après $n$ années, avec $p_0 = 600$.

**1.** Justifie que $p_{n+1} = 0{,}85\,p_n + 60$.

**2.** Calcule $p_1$, $p_2$ et $p_3$.

**3.** Montre que 400 est une valeur d'équilibre.

**4.** Décris l'évolution à long terme du parc.

## Exercice 20 – Type bac : dosage répété d'un additif

Un bain de traitement reçoit 500 mL d'additif au départ. Chaque jour, 25% de l'additif présent est consommé, puis on en ajoute 100 mL. On note $a_n$ le volume d'additif, en mL, après $n$ jours.

**1.** Écris la relation de récurrence et calcule $a_1$, $a_2$.

**2.** Détermine le volume d'équilibre.

**3.** Le bain est correctement traité si le volume reste entre 380 et 520 mL. Le réglage est-il conforme ?

**4.** Quel ajout quotidien faudrait-il pour stabiliser le bain à 500 mL ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).