

Plaquette 3 - Modéliser une croissance ou une décroissance

Fonctions exponentielles — Terminale STI2D

Exercices

Méthode

Dès qu'une grandeur évolue d'un **pourcentage** constant, son modèle est exponentiel. Poser $V(x) = V_0 \times a^x$ prend une ligne — reste à choisir la bonne base et la bonne unité de temps, ce qui est tout le travail.

Exercice 1 - Poser un modèle de croissance

Une production de 4 500 pièces augmente de 7 % par an.

- Écrire $V(x)$.
- Calculer la production dans 6 ans.

Exercice 2 - Poser un modèle de décroissance

Un stock de 9 000 pièces diminue de 14 % par mois.

- Écrire $S(x)$.
- Calculer le stock dans 5 mois.

Exercice 3 - Retrouver le taux

Un modèle s'écrit $V(x) = 750 \times 1,045^x$.

Donner le taux d'évolution et l'interpréter.

Exercice 4 - Deux valeurs pour trouver la base

Une grandeur vaut 800 à $x = 0$ et 1 166 à $x = 5$.

Déterminer la base a et le taux annuel, au dixième.

Exercice 5 - Du taux annuel au taux mensuel

Un placement rapporte 6 % par an.

Calculer le taux mensuel équivalent, au millième de pourcent.

Exercice 6 - Du taux mensuel au taux annuel

Une baisse de 3 % par mois est constatée.

Calculer la baisse annuelle correspondante.

Exercice 7 - Changer d'unité de temps

Un modèle horaire s'écrit $V(t) = 500 \times 0,92^t$, t en heures.

Réécrire ce modèle avec t en **jours** (journées de 24 h).

Exercice 8 - Un modèle semestriel

Une grandeur augmente de 10 % par an.

Calculer le taux semestriel équivalent et écrire le modèle en semestres.

Exercice 9 - Comparer deux placements

Le placement A rapporte 5 % par an, le placement B 1,25 % par trimestre.

Lequel est le plus avantageux ?

Exercice 10 - Une demi-vie

Une substance perd 12 % de sa masse par jour.

Calculer sa demi-vie, au dixième de jour.

Exercice 11 - Un temps de doublement

Une population croît de 3,5 % par an.

Calculer son temps de doublement, à l'année près.

Exercice 12 - Modéliser à partir d'un relevé

Un relevé donne $V(0) = 2\,400$ et $V(4) = 1\,260$.

Déterminer le modèle exponentiel correspondant, puis le taux annuel.

Exercice 13 - Distinguer deux modèles

Deux relevés sont proposés.

x	0	1	2	3
A	500	560	620	680
B	500	560	627	702

Lequel est exponentiel ?

Exercice 14 - Deux modèles qui se croisent

Le modèle A donne $A(x) = 500 + 60x$, le modèle B donne $B(x) = 500 \times 1,12^x$.

Déterminer le rang où B dépasse A.

Exercice 15 - Un modèle à valider

Un technicien propose $V(x) = 1\,000 \times 1,05^x$ pour décrire ces mesures.

x	0	2	4	6
Mesure	1 000	1 103	1 216	1 340

Ce modèle convient-il ?

Exercice 16 – Synthèse : la valeur d'un équipement

Un équipement acheté 48 000 € perd 17 % de sa valeur chaque année.

- a) Écrire $V(x)$ et calculer la valeur au bout de 3 ans.
- b) Au bout de combien d'années vaut-il moins de la moitié de son prix d'achat ?
- c) Calculer le taux mensuel équivalent, au millième de pourcent.
- d) L'entreprise le revend au bout de 5 ans. En déduire la perte annuelle moyenne en euros, et la comparer à un amortissement linéaire sur 5 ans.