

TD DU CHAPITRE 2 : PUISSANCES, LOGARITHMES ET ÉVOLUTION À TAUX CONSTANT

SECTION 2. ÉVOLUTIONS À TAUX CONSTANT

Ex 1. Une entreprise achète une machine au prix de 9000 euros. Elle estime que la machine se déprécie de 20% par an. On note V_0 la valeur initiale de la machine, tandis que V_1, V_2, \dots, V_n représentent les valeurs respectives de la machine au bout de un an, deux ans, ..., n années.

- Écrire l'expression de V_n en fonction de n .
- Calculer la valeur de la machine au bout de huit années de fonctionnement
- Calculer la valeur de la machine au bout de 9 mois
- Une machine du même type a été revendue au bout de 5 ans à 3277 euros. Quelle était la valeur de la machine au moment de l'achat

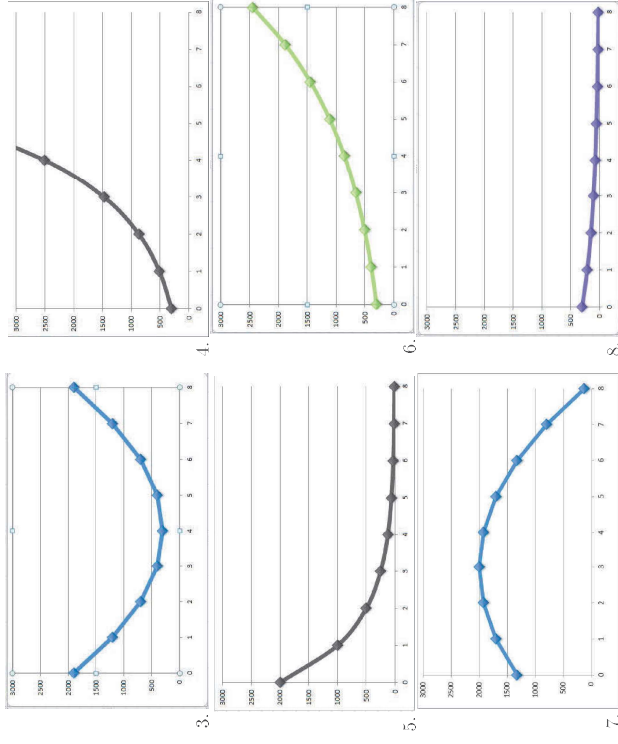
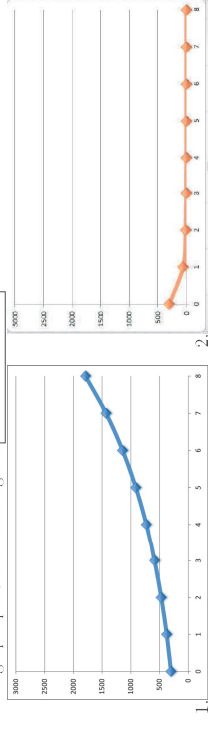
Ex 2. Les chiffres d'affaire de trois entreprises ont augmenté à taux constant dans les dernières années.

- Le chiffre d'affaire de l'entreprise A augmente avec un taux **annuel** de 36%
- Le chiffre d'affaire de l'entreprise B augmente avec un taux **mensuel** de 3%
- Le chiffre d'affaire de l'entreprise C augmente avec un taux **semestriel** de 18%
- Le chiffre d'affaire de l'entreprise D augmente avec un taux **bi-annuel** de 72%

Laquelle des quatre entreprises a le plus fort taux de croissance ? Pour répondre calculer le taux annuel de chaque entreprise.

Ex 3. Regarder le graphiques ci-dessous et compléter.

- Le(s) graphique(s) ne peut (peuvent) pas représenter une évolution à taux constant.
- Le taux est négatif pour .
- Le graphique a le taux de croissance le plus grand.
- Le graphique 5 a un taux égal à .



SECTION 3. ÉQUATION $x^m = b$ OU TROUVER LE TAUX

Ex 4. Résoudre les équations (en recherchant les solutions strictement positives) :

a. $x^2 = 25$ b. $y^{-0.5} = 10$ c. $(1 + s)^5 = 10$ d. $3(1 + t)^3 = 12$ e. $10 + 2\eta^{-0.5} = 28$ f. $z^3 = 4z^{0.5}$

Ex 5. La ville d'Aquilee est en décadence : le premier janvier 2012 elle comptait 500 000 habitants, tandis que le premier janvier 2017 elle n'avait plus que 400 000 habitants.

a. Quel est le taux moyen annuel de décroissance ?

b. La ville d'Onessa est en forte expansion : au cours des 10 dernières années elle a triplé sa population. Quel est le taux moyen annuel de croissance ?

Ex 6.

On dit que deux taux sont **équivalents** s'ils donnent lieu à la même croissance. Par exemple un taux mensuel t_m est **équivalent** à un taux annuel t_a si la valeur acquise en 12 mois par un euro placé au taux mensuel de t_m est égal à la valeur acquise en 1 an par un euro placé au taux annuel de t_a .

a. Quel est le taux annuel équivalent à un taux mensuel de 5% ?

b. Quel est le taux mensuel équivalent à un taux annuel de 48% ?

c. Quel est le taux trimestriel équivalent à un taux annuel de 55% ?

ÉQUATION $b^x = a$ OU TROUVER LA DURÉE**Ex 7.** Résoudre les équations suivantes :

a. $0.8^t = 4$ **b.** $2 \times 4^y = 5$ **c.** $2 \times 4^y + 1 = 5$ **d.** $4^y = 3 \times 2^y$ **e.** $2 \times 0.9^n = 21 \times 0.2^n$

Ex 8. La demande d'un certain bien augmente de 35% par an. Dans combien d'années la demande aura-t-elle doublée ?**Ex 9.** Un site internet A a 30 000 inscrits et un taux de croissance mensuel de 10%. Le site concurrent B a 10 000 et un taux de croissance mensuel de 20%. Si les taux de croissance restent constants, dans combien de mois le site B aura le même nombre d'inscrits que le site A ?

QUELQUE EXERCICE EN PLUS

Ex 10. En 2017, Anne achète des actions de 3 sociétés : Alax (1 € l'action), Bavar (2 € l'action), Circa (4 € l'action).

Au total, elle achète 1200 actions pour un montant de 2 900 €.

Aujourd'hui, par rapport à 2017, le prix de l'action Alax n'a pas évolué, l'action Bavar a baissé de 50 %, et l'action Circa a augmenté de 50 %. Actuellement, le portefeuille d'Anne vaut 3 200 €.

On souhaite déterminer le nombre d'actions de chaque société achetées par Anne.

- Mettre en équation le problème.
- Résoudre

Ex 11. Jusqu'en 2007, le salaire net du Président de la République s'élevait à 7084 Euros par mois. Il a augmenté de 172% en 2008, puis a été gelé depuis. En mai 2012 le nouveau Président annonce une baisse de salaire de 30%. Un invité d'une radio publique commentait ainsi cette annonce : "ça fera encore 142% d'augmentation". 1. Calculer le nouveau salaire de 2008.

- Calculer le salaire du nouveau Président après mai 2012.
- Donner le taux d'augmentation global entre avant hausse de 2007 et après la baisse de 2012. Commenter les propos entendus à la radio.

Ex 12. (plus difficile) Une vidéo vient d'apparaître sur les réseaux sociaux. Le jour de sa publication, elle avait déjà enregistré 400 "vues" et le nombre journalier de nouvelles "vues" a augmenté de 10% par jour pendant plusieurs semaines.

- Écrire le nombre y_n de nouvelles vues enregistré le jour n .

- Calculer le nombre **total** de vues enregistrées
 - à la fin du premier jour t_1
 - à la fin du deuxième jour t_2
 - à la fin du cinquième jour t_5

- Calculer le nombre **total** de vues enregistrées à la fin du n -ième jour. Exprimer t_n en fonction de n utilisant la formule $1 + a + \dots + a^{n-1} = \frac{a^n - 1}{a - 1}$.

- Calculer le nombre **total** de vues enregistrées à la fin du 15ème jour

- Pendant quelle journée le nombre total de vues aura dépassé le 30 000 ?