

Fonction puissance - Plan de travail

1G EnsSci – avril 2026

1 Fonction exponentielle

- Q** Exercice 1: Croissance d'une entreprise.....☆☆☆☆☆
- Q** Exercice 2: Suivi d'une épidémie.....☆☆☆☆☆
- X** Exercice 4: Concentration dans le sang.....☆☆☆☆☆
- X** Exercice 5: Dépréciation d'un véhicule.....☆☆☆☆☆

2 Taux d'évolution moyen

- X** Exercice 3: Lien entre la fonction et le graphique.....☆☆☆☆☆
- Q** Exercice 6: Découpage de l'année.....☆☆☆☆☆
- X** Exercice 7: CA d'un commerce.....☆☆☆☆☆
- X** Exercice 8: Sociétaires d'une mutuelle.....☆☆☆☆☆
- X** Exercice 9: Techniques.....☆☆☆☆☆

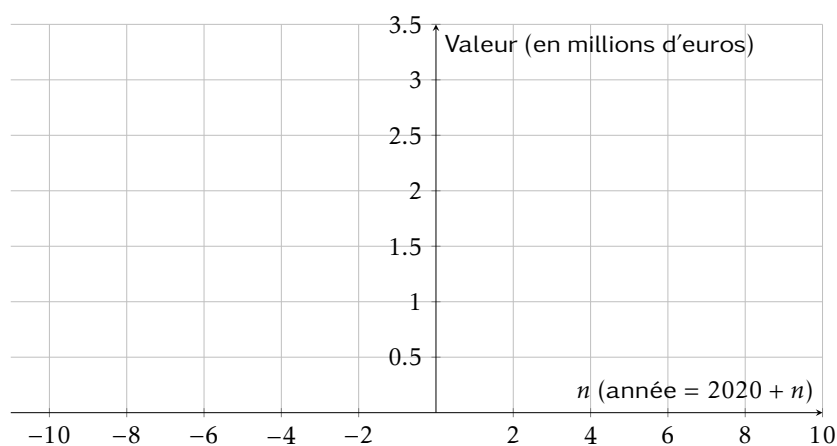
Légende: **Q**: pour découvrir quelque chose **👥**: à faire en groupe **X**: pour s'entraîner

Exercice 1 **Q** Croissance d'une entreprise


En 2020, une entreprise valait 1 000 000 d'euros. Chaque année elle prévoit sa valeur sera multipliée par 1,5.

On note $u(n)$ la valeur de l'entreprise à l'année $(2020 + n)$ ainsi $u(0) = 1\,000\,000$

- 1 Quel est le taux d'évolution annuel de la valeur de cette entreprise?
- 2 Quelle est la nature de la suite? Préciser les paramètres.
- 3 Quelle est sa valeur en 2021? 2022? 2023? 2030?
- 4 On suppose la croissance de l'entreprise est identique depuis 2010. Quelle était sa valeur en 2019? 2018? 2010?
- 5 Quelle est sa valeur au milieu de l'année 2020? Au milieu de l'année 2019?
- 6 Placer les valeurs calculées sur le graphique suivant (la valeur en 2030 est hors cadre).



- 7 Proposer une formule pour calculer sa richesse à n'importe quel moment.

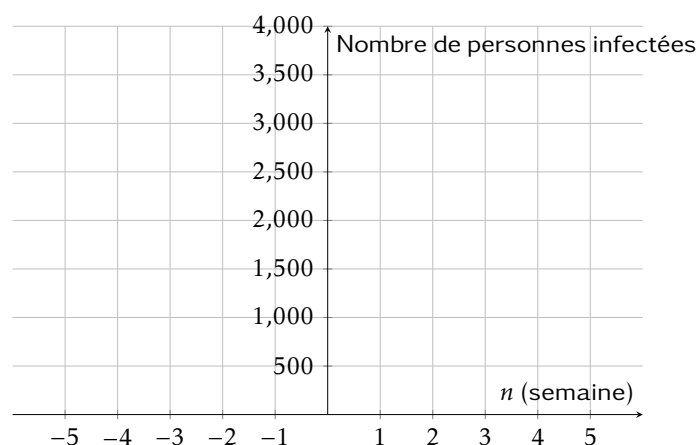
Exercice 2 

Suivi d'une épidémie

Au début de la semaine 0, une épidémie comptait 500 personnes infectées dans une ville. Les épidémiologistes estiment que chaque semaine, le nombre de personnes infectées est multiplié par $R_0 = 1,5$.

On note $u(n)$ le nombre de personnes infectées à la semaine n , ainsi $u(0) = 500$.

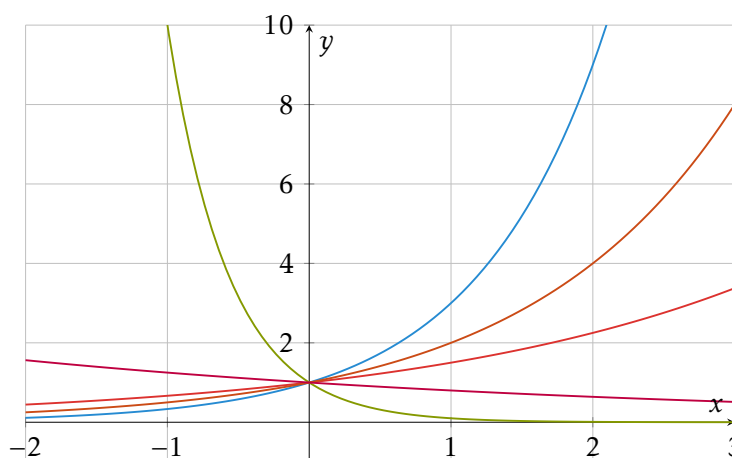
- 1 Quel est le taux d'évolution hebdomadaire du nombre de personnes infectées?
- 2 Quelle est la nature de la suite? Préciser les paramètres.
- 3 Quel sera le nombre de personnes infectées à la semaine 1? À la semaine 2? À la semaine 5?
- 4 On suppose que l'épidémie suit la même progression depuis 5 semaines avant. Quel était le nombre de personnes infectées à la semaine -1 ? -2 ? -5 ?
- 5 Quel est le nombre de personnes infectées au milieu de la semaine 0? Au milieu de la semaine 1?
- 6 Proposer une formule pour calculer le nombre de personnes infectées à n'importe quel moment.
- 7 Compléter le graphique ci-dessous en plaçant les points calculés aux semaines de -5 à 5.

Exercice 3 

Lien entre la fonction et le graphique

On a représenté graphiquement ci-contre 5 fonctions puissance. Vous devez relier chaque graphique avec une des fonctions ci-dessous..

- $f(x) = 3^x$
- $g(x) = 1,5^x$
- $h(x) = 0,1^x$
- $i(x) = 2^x$
- $j(x) = 0,8^x$

Exercice 4 

Concentration dans le sang

On injecte dans le sang d'un patient une dose de 4mg d'un médicament. On suppose que le médicament se répartit instantanément dans le sang.

On note t le temps écoulé en minutes depuis l'injection et on modélise la quantité $Q(t)$ (en mg) de médicament présent dans le sang par la fonction définie sur $[0; +\infty[$.

$$Q(t) = 4 \times 0,85^t$$

t	0	1	2	3	4	5	5,5	6	7	8	9	10
$0,85^t$	1,00	0,85	0,72	0,61	0,52	0,44	0,41	0,38	0,32	0,27	0,23	0,20

- 1 Calculer et interpréter $Q(0)$, $Q(10)$, $Q(5,5)$.
- 2 Quel est le sens de variation de Q . Interpréter ce résultat.
- 3 Quelle est la quantité de médicament dans le sang 1h30 après l'injection?
- 4 Le médicament n'est plus efficace si sa quantité est inférieure à 1mg. Au bout de combien de temps va-t-il devenir inefficace?

Exercice 5

Dépréciation d'un véhicule

Une entreprise achète un véhicule utilitaire neuf pour 20 000 euros. On estime que chaque année, le véhicule perd 11% de sa valeur.

On note t le nombre d'années écoulées depuis l'achat et on modélise la valeur $V(t)$ (en euros) du véhicule par la fonction définie sur $[0; +\infty[$.

$$V(t) = 20\,000 \times 0,89^t$$

t	0	1	2	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10
$0,89^t$	1,00	0,89	0,79	0,70	0,67	0,63	0,56	0,50	0,44	0,39	0,35	0,31

- 1 Calculer et interpréter $V(0)$, $V(1)$, $V(5)$.
- 2 Quel est le sens de variation de V ? Interpréter ce résultat dans le contexte.
- 3 Quelle sera la valeur du véhicule après 3 ans et 6 mois d'utilisation?
- 4 L'entreprise souhaite revendre le véhicule lorsque sa valeur sera inférieure à 11 000 euros. Au bout de combien d'années environ devra-t-elle le revendre?
- 5 Calculer $V(10)$. Que peut-on en conclure sur la pertinence du modèle à long terme?

Exercice 6

Découpage de l'année

Un compte sur les réseaux sociaux a vu son nombre d'abonnés augmenter de 30% par an. Au début de l'année 2024, il était de 1000 abonnés.

- 1 **Modélisation**
 - a. Calculer le nombre d'abonnés au début de l'année 2025.
 - b. Modéliser le nombre d'abonnés par une fonction exponentielle que l'on nommera $f(x)$.
- 2 **Découpage en semestre**
 - a. Calculer le nombre d'abonnés à la fin du premier semestre (6 mois).
 - b. Calculer le taux d'évolution entre le début d'année et la fin du premier semestre.
 - c. Calculer le taux d'évolution entre la fin du premier semestre et la fin d'année.
 - d. Calculer le taux d'évolution moyen par semestre du nombre d'abonnés.
- 3 **Découpage en trimestre**
 - a. Calculer le nombre d'abonnés à la fin du premier trimestre (3 mois).
 - b. Calculer le taux d'évolution entre le début d'année et la fin du premier trimestre.
 - c. Calculer le taux d'évolution moyen par trimestre du nombre d'abonnés.
- 4 **Découpage en mois**
 - a. Calculer le taux d'évolution moyen par mois du nombre d'abonnés.

Exercice 7

CA d'un commerce

Le chiffre d'affaires d'un commerce de téléphone mobile s'élevait à 30 000€ en 2020.

- 1 Le chiffre d'affaires a augmenté de 20% en 2021, 25% en 2022 puis 30% en 2023. Calculer le chiffre d'affaires en 2021, 2022 puis 2023.
- 2 Calculer le taux d'évolution global du chiffre d'affaires entre 2020 et 2023.
- 3 Calculer le taux d'évolution moyen annuel du chiffre d'affaires entre 2020 et 2023.


Exercice 8

Sociétaires d'une mutuelle

Fin 2022, une mutuelle comptait 506 000 sociétaires. L'évolution en pourcentage du nombre de sociétaires pour les 3 années suivantes est donnée dans le tableau suivant

Année	2023	2024	2025
Évolution (%)	+10%	+6%	+5%

- 1 Démontrer que le taux d'évolution entre fin 2022 et fin 2025 est de 22,43%.
- 2 Calculer le taux d'évolution annuel moyen entre 2022 et 2025. Donner ce taux sous forme d'un pourcentage arrondi à 0,01%.

Exercice 9 **Techniques**

Les questions suivantes peuvent être traitées de façon indépendante.

- 1 Le chiffre d'affaires d'une entreprise a augmenté de 20% en 10 ans. Quel a été le taux d'évolution moyen annuel?
- 2 On sait qu'entre 2002 et 2009, le nombre d'internautes en Chine est passé de 60 millions à 385 millions.
 - a. Quel est le taux d'évolution global du nombre d'internautes?
 - b. Calculer le taux d'évolution moyen annuel du nombre d'internautes en Chine entre 2002 et 2009.
- 3 On étudie les abonnements à un grand quotidien de 2011 à 2015. En 2011, il y avait 620 214 abonnés. En 2015, il y en avait 555 239.
 - a. Quel est le taux d'évolution global du nombre d'abonnements ?
 - b. Calculer le taux d'évolution annuel moyen du nombre d'abonnés entre 2011 et 2015.