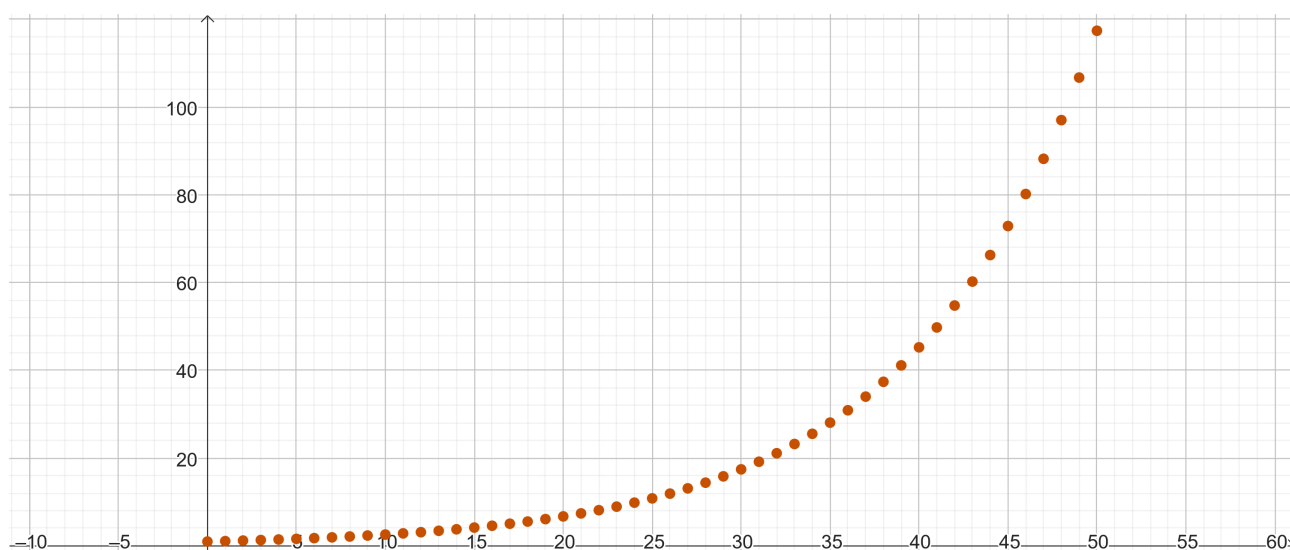


# Fonctions exponentielles

Terminale STMG2

## 1 Définition de l'exponentielle de base $a$

On représente ci-contre les valeurs de la suite géométrique  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par  $u_n = a^n$ , avec  $a > 0$ .



**Définition 1.** Le prolongement aux réels de la suite  $u_n$  est appelée **fonction exponentielle de base  $a$** . Pour tout  $x$  réel, l'image de  $x$  par cette fonction est notée  $a^x$ . En particulier, si  $x < 0$ , alors cette image est définie par :

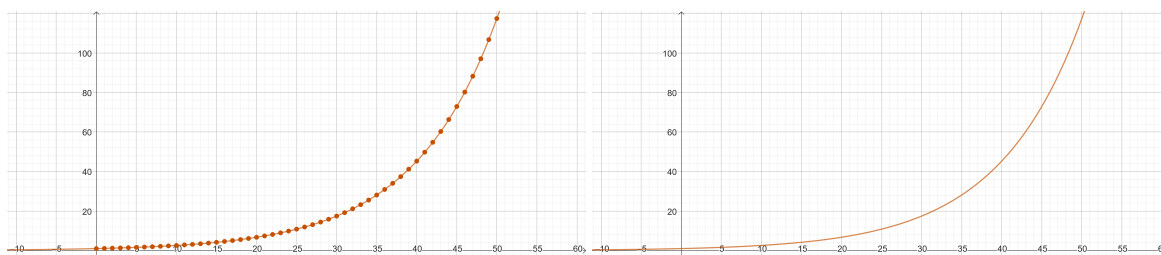
$$a^x = \frac{1}{a^{-x}}$$

**Exemple.** À l'aide d'une calculatrice, donner la valeur des image de fonctions exponentielles suivantes :

- a)  $2^{3,5} = \dots\dots\dots$
- b)  $10, 2^{0,2} = \dots\dots\dots$
- c)  $0, 6^{-5,4} = \dots\dots\dots$

## 2 Représentation graphique

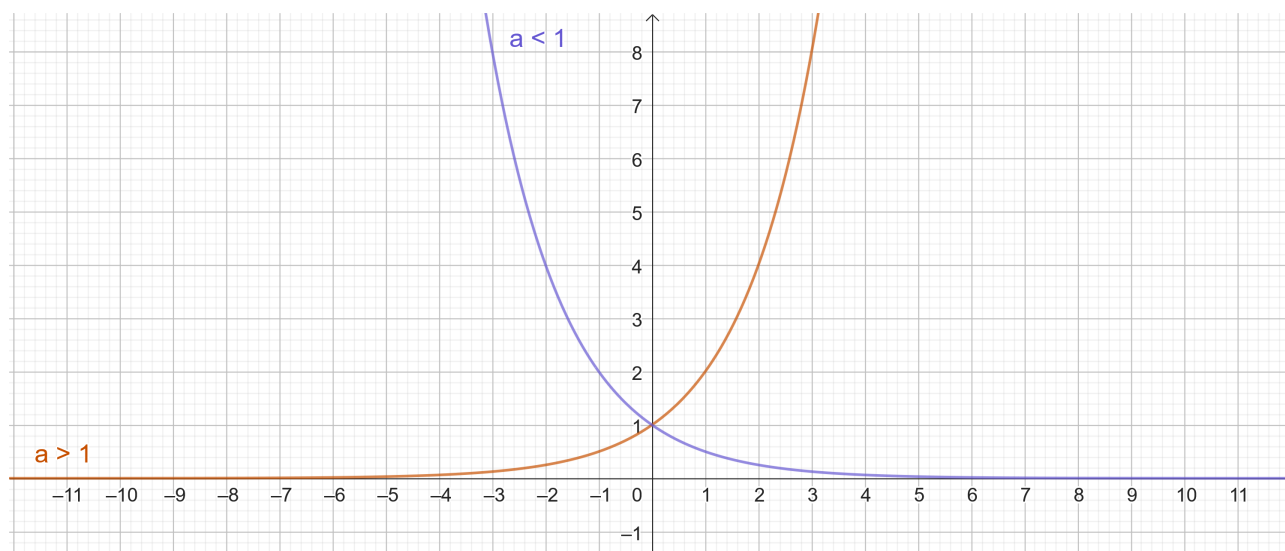
On représente ci-dessous la courbe représentative d'une fonction exponentielle de base  $a$ . Elle correspond au prolongement des points de coordonnées  $(n; a^n)$ .



## 3 Sens de variation

**Proposition 1.** Soit  $a > 0$  un nombre réel. Alors,

- La fonction exponentielle de base  $a$  est strictement croissante si et seulement si  $a > 1$ .
- La fonction exponentielle de base  $a$  est strictement décroissante si et seulement si  $a < 1$ .
- La fonction exponentielle de base  $a$  est constante si et seulement si  $a = 1$ .



**Exemple.**

- a) Comparer  $3, 4^{12}$  et  $3, 4^{15}$  : .....
- b) Comparer  $0, 7^3$  et  $0, 7^9$  : .....

**Proposition 2.** Soit une fonction de la forme  $f : x \mapsto ka^x$  avec  $k$  un nombre réel et  $a > 0$ , alors le sens de variation de  $f$  est donné grâce au tableau suivant.

	$a > 1$	$a < 1$
$k > 0$	Croissante	Décroissante
$k < 0$	Décroissante	Croissante