

Fonctions

I] Notion de fonction :

Définition : Une fonction est un processus qui, à un nombre appelé antécédent, associe un unique nombre appelé image.

Notation : Pour une fonction f , on utilise la notation $f: x \mapsto f(x)$ qui se lit : f est la fonction qui, à x (antécédent), associe le nombre $f(x)$ (image).

Exemple : On appelle f la fonction qui, à la longueur du côté d'un carré, associe le périmètre du carré.

On note $f: x \mapsto 4x$ ou encore $f(x) = 4x$



Si on prend 5 cm comme longueur du côté d'un carré,

alors on a, $f: 5 \mapsto 4 \times 5 = 20$ ou encore $f(5) = 4 \times 5 = 20$

antécédent ← ↗ image antécédent ← ↗ image

La fonction f associe au nombre 5 (antécédent), le nombre 20 (image).

II] Image et antécédent :

1) Déterminer l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction définie par un tableau :

Exemple : On donne un tableau de valeurs de la fonction f .

<u>Ligne des antécédents</u>	x	- 5,25	- 3	- 1,75	0	2	5,5	8
<u>Ligne des images</u>	$f(x)$	- 358	- 125	3	7	12,5	3	20

1 - Quelle est l'image de 8 par la fonction f ?

Méthodologie : On cherche 8 sur la première ligne du tableau et on lit son image sur la deuxième ligne.

L'image de 8 est 20, noté $f(8) = 20$

2 - Donner le(s) antécédent(s) de - 125 ?

Méthodologie : On cherche - 125 sur la deuxième ligne du tableau et on lit le (ou les) antécédent(s) sur la première ligne.

Un antécédent de - 125 est - 3. On note : $f(-3) = -125$

3 - Quels sont le ou les antécédents de 3 ?

Les antécédents de 3 sont - 1,75 et 5,5.

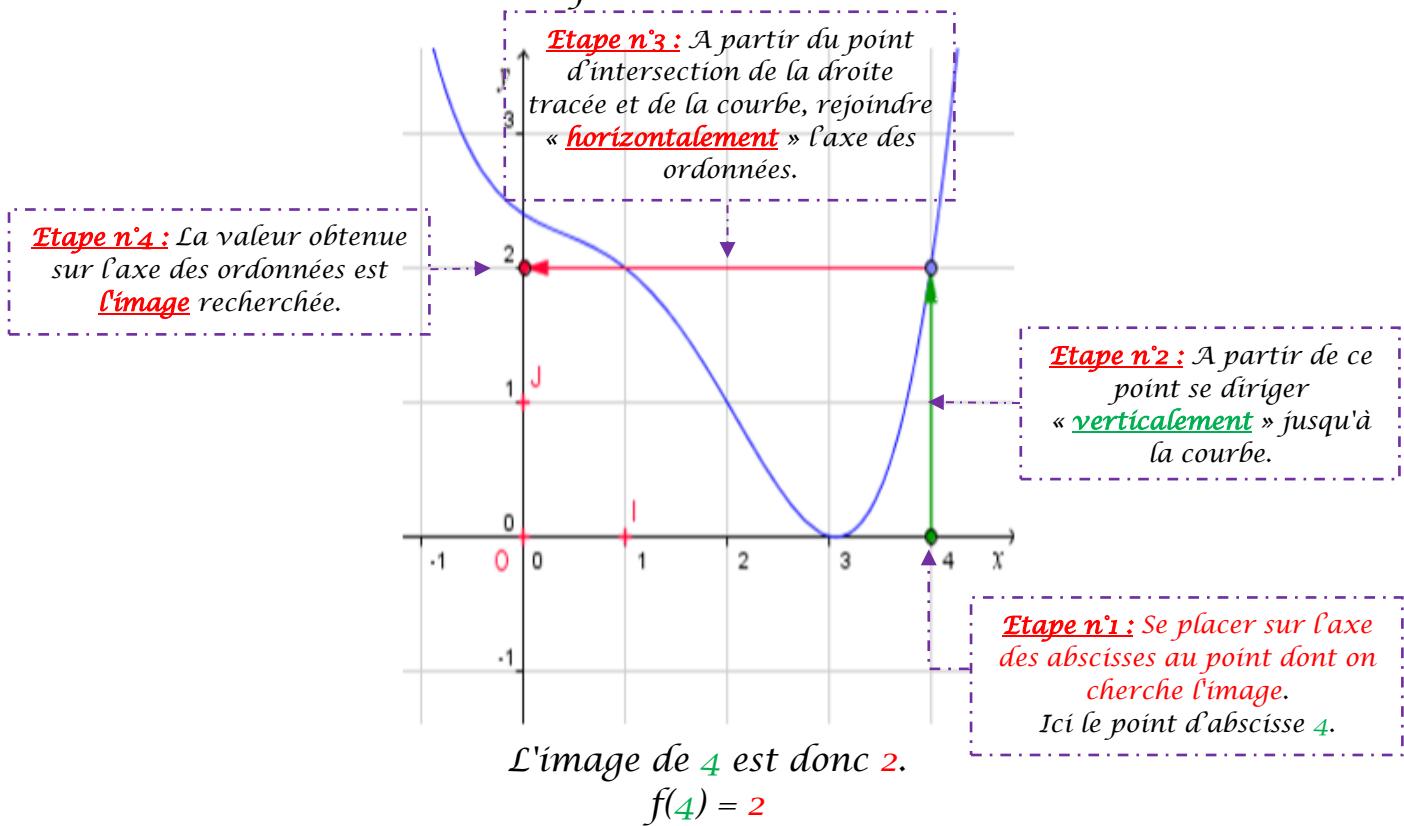
Remarques : - Un nombre peut avoir plusieurs antécédents.

- L'image d'un nombre est unique, c'est-à-dire qu'il n'y a qu'une seule réponse possible

2) Déterminer l'image ou antécédent(s) d'un nombre par lecture graphique.

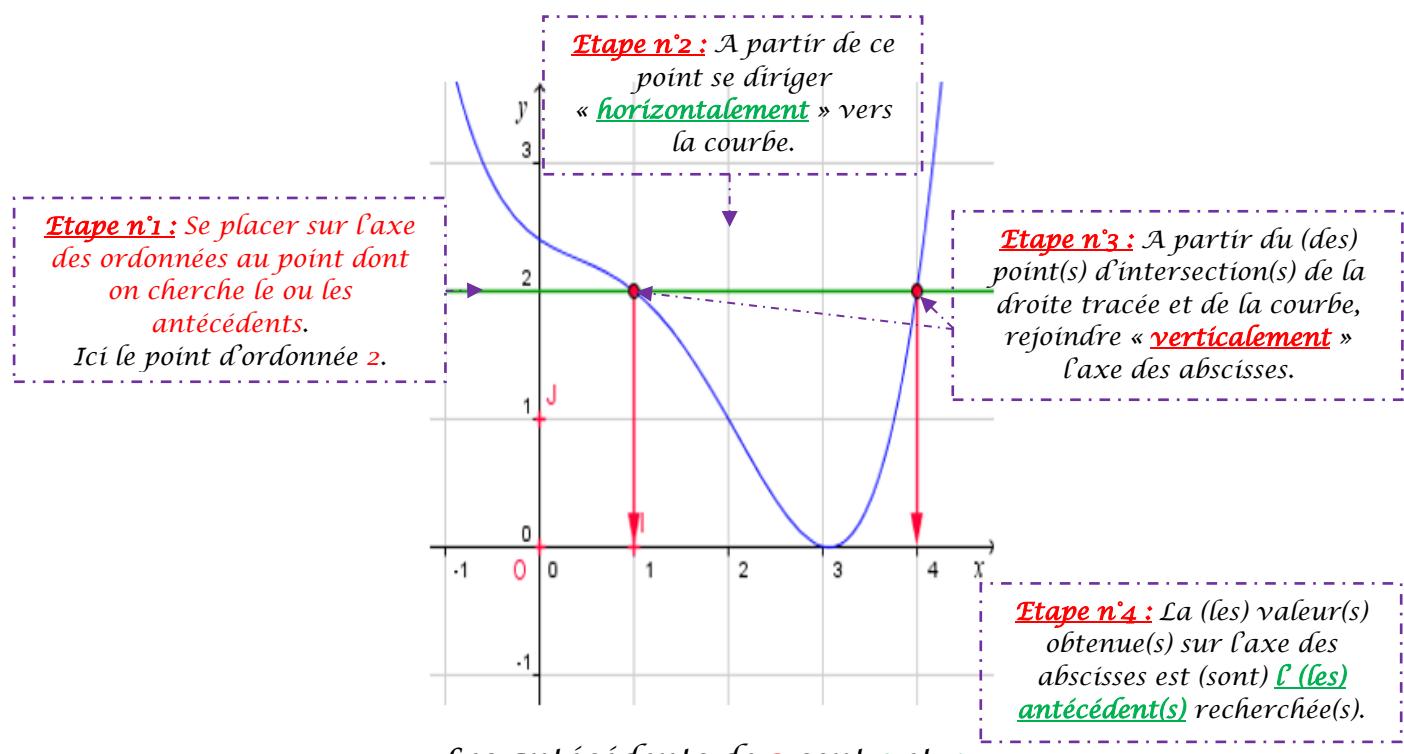
1- Déterminer l'image d'un nombre par lecture graphique :

Méthodologie : Déterminons l'image du point d'abscisse 4 par la fonction représentée en bleu.



2- Déterminer le ou les antécédents d'un nombre par lecture graphique :

Méthodologie : Déterminons-le ou les antécédent(s) du point d'ordonnée 2 par la fonction représentée en bleu



3) Déterminer l'image d'un nombre à l'aide d'une expression littérale.

Il est possible de définir une fonction grâce à une expression littérale.

Exemple : Considérons f la fonction définie par $f: x \mapsto 3x^2 + 1$

Déterminer l'image de 2 par la fonction f .

Déterminer l'image de -3 par la fonction f .

Méthodologie : On remplace x dans l'expression **par le nombre dont on cherche l'image**.

On remplace x par 2,
on calcule $f(2)$.

$$\begin{aligned}f(2) &= 3 \times 2^2 + 1 \\f(2) &= 3 \times 4 + 1 \\f(2) &= 12 + 1 \\f(2) &= 13\end{aligned}$$

L'image de 2 est 13

On remplace x par -3,
on calcule $f(-3)$.

$$\begin{aligned}f(-3) &= 3 \times (-3)^2 + 1 \\f(-3) &= 3 \times 9 + 1 \\f(-3) &= 27 + 1 \\f(-3) &= 28\end{aligned}$$

L'image de -3 est 28