

# Chapitre 6 : Notion de fonction

## I – Généralités.

### 1 – Notations et vocabulaire.

**Définition :** Une fonction  $f$  est un procédé de calcul qui permet d'associer à un nombre  $x$ , un nombre unique noté  $f(x)$  (on lit «  $f$  de  $x$  »).

$x$  est appelé la variable et  $f(x)$  est la valeur prise par la fonction  $f$  pour la valeur  $x$ .

On note  $f: x \mapsto f(x)$  et on lit «  $f$  qui à  $x$  associe  $f(x)$  ».

**Exemples :**

- ❖ Soit  $f$  la fonction qui à  $x$  associe le nombre  $3x + 4$ .

On note  $f: x \mapsto 3x + 4$ . La fonction  $f$  est définie par :  $f(x) = 3x + 4$ .

- ❖ Soit  $g$  la fonction qui à un nombre  $x$  associe le carré de ce nombre.

On note  $g: x \mapsto x^2$ . La fonction  $g$  est définie par :  $g(x) = x^2$ .

### 2 – Image et antécédent.

**Définitions :** Soit une fonction  $f: x \mapsto f(x)$ . En posant  $f(x) = y$ , on dit que :

- le nombre  $f(x)$ , ou  $y$ , est l'image de  $x$  par la fonction  $f$  ;
- le nombre  $x$  est un antécédent de  $y$ .

**Exemple :**

$x$	-3	-2	-0,5	1	1,5	3
$y = f(x)$	9	4	0,25	1	2,25	9

Le tableau de valeurs ci-dessus donne les images de quelques nombres par la fonction  $f$  définie par :  $f: x \mapsto x^2$ .

L'égalité  $f(-2) = 4$  signifie que : 4 est l'image de -2 par la fonction  $f$  et -2 est un antécédent de 4.

**Remarques :**

- ❖ Un nombre ne peut avoir qu'une seule image mais un nombre peut avoir plusieurs antécédents. Par exemple, avec la fonction précédente, 9 a deux antécédents 3 et -3.
- ❖ On utilise plutôt la notation  $f: x \mapsto x^2$  pour définir une fonction et la notation  $f(x) = x^2$  pour effectuer les calculs.

### 3 – Courbe représentative d'une fonction dans un repère.

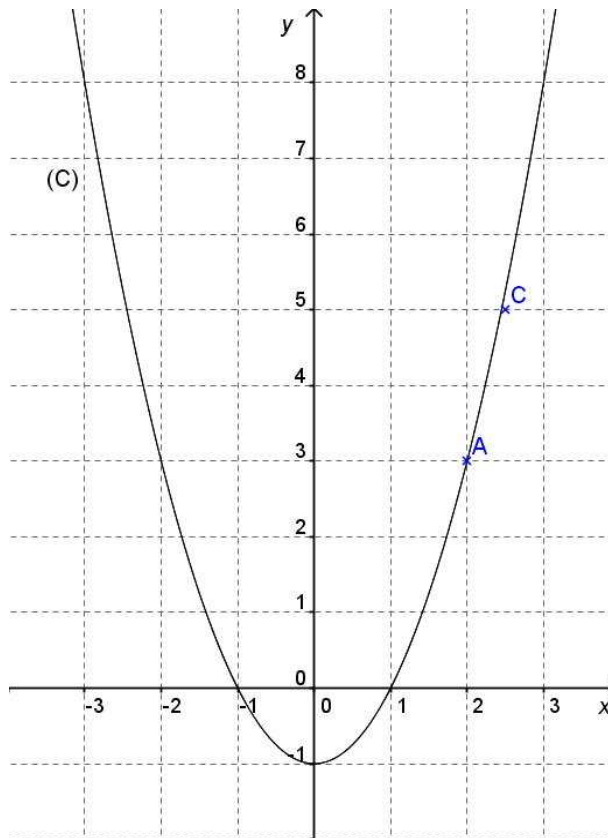
**Définition :** Dans un repère, la courbe représentative, ou représentation graphique, d'une fonction  $f$  est formée de tous les points M de coordonnées  $(x; y)$  avec  $y = f(x)$ , pour toutes les valeurs de  $x$  telles que  $f(x)$  existe.

**Exemple :** Soit la fonction  $f: x \mapsto x^2 - 1$ .

Dans un repère, la courbe représentative (C) de  $f$  est constituée de tous les points M de coordonnées  $(x; y)$  tels que :  $y = x^2 - 1$ .

- ❖ Le point A(2 ; 3) appartient à la courbe (C) ;  
en effet,  $f(2) = 2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$  (on obtient l'ordonnée du point A).
- ❖ Soit un point B d'abscisse -3 appartenant à la courbe (C).  
Son ordonnée est  $f(-3) = (-3)^2 - 1 = 9 - 1 = 8$ .

- ❖ Le point C(2,5 ; 5) n'appartient pas à la courbe (C).  
En effet,  $f(2,5) = (2,5)^2 - 1 = 6,25 - 1 = 5,25$ .



## II – Détermination d'une fonction.

### 1 – À partir d'une formule.

Lorsqu'une fonction est définie par une formule, on peut calculer précisément l'image ou un antécédent d'un nombre.

Exemple : Soit  $f(x) = 7x - 2$ .

1) Calculer l'image de 8.

$$f(8) = 7 \times 8 - 2 = 56 - 2 = 54.$$

L'image de 8 par la fonction  $f$  est 54.

2) Calculer un antécédent de 9.

On cherche  $x$  tel que  $f(x) = 9$ .

$$7x - 2 = 9 \text{ donc } 7x = 9 + 2 \text{ donc } 7x = 11 \text{ et donc } x = \frac{11}{7}.$$

$\frac{11}{7}$  est un antécédent de 9 par la fonction  $f$ .

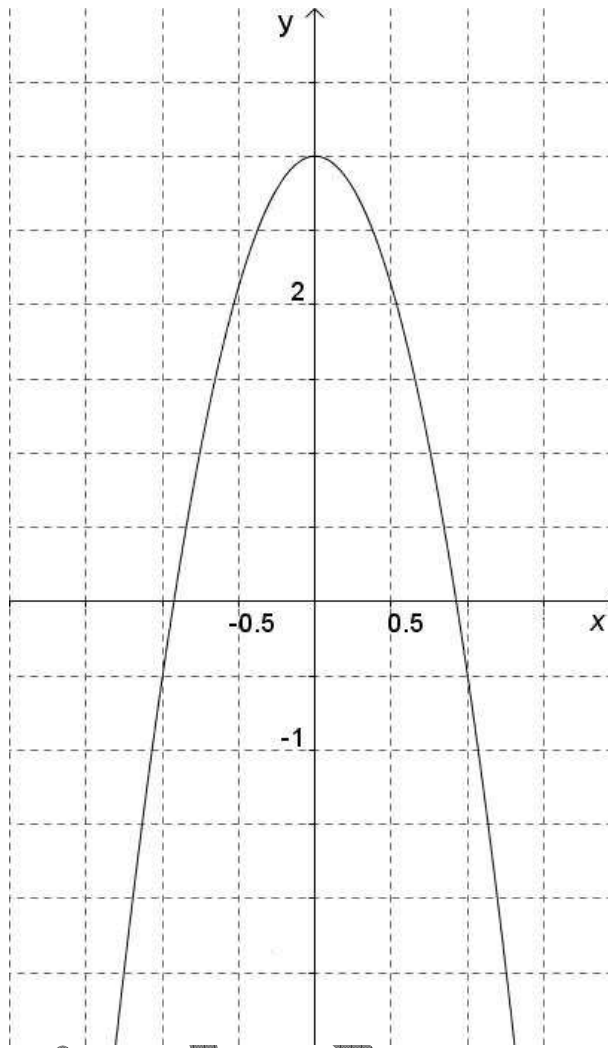
### 2 – À partir d'une courbe.

La courbe représentative d'une fonction permet de déterminer des valeurs approchées de l'image d'un nombre donné ou des antécédents d'un nombre par cette fonction.

Exemple : La courbe tracée dans le repère ci-dessous représente une fonction  $f$ .

À chaque valeur de  $x$  sur l'axe des abscisses correspond un seul nombre  $y$  sur l'axe des ordonnées tel que  $y = f(x)$ .

Par lecture graphique, on peut déterminer approximativement l'image d'un nombre donné, ou les antécédents d'un nombre.



Méthode :

1) Pour lire l'image de 1 par  $f$  :

- on trace une verticale qui passe par  $x = 1$  ;
- cette verticale coupe la courbe en un point ;
- l'horizontale qui passe par ce point coupe l'axe des ordonnées en  $f(1)$ .

Conclusion : Par lecture graphique,  $f(1) = -1$ .

De même,  $f(0) = 3$ .

2) Pour lire les antécédents de 2 par  $f$  :

- on trace une horizontale qui passe par  $f(x) = 2$  ;
- cette horizontale coupe la courbe en deux points ;
- les verticales passant par ces deux points coupent l'axe des abscisses en  $x = -0,5$  et  $x = 0,5$ .

Conclusion : Par lecture graphique, les antécédents de 2 par  $f$  sont  $-0,5$  et  $0,5$ .

### 3 – À partir d'un tableau.

Le tableau ci-dessous donne quelques valeurs de la pression atmosphérique  $P$ , en hectoPascal (hPa), en fonction de l'altitude  $a$  (en km).

<b>Altitude <math>a</math> (en km)</b>	0	1	2	3	5	7	8	10	15	20
<b>Pression <math>P</math> (en hPa)</b>	1000	900	800	700	550	410	360	260	130	55

On peut représenter graphiquement la fonction  $P : a \mapsto P(a)$  dans un repère.

