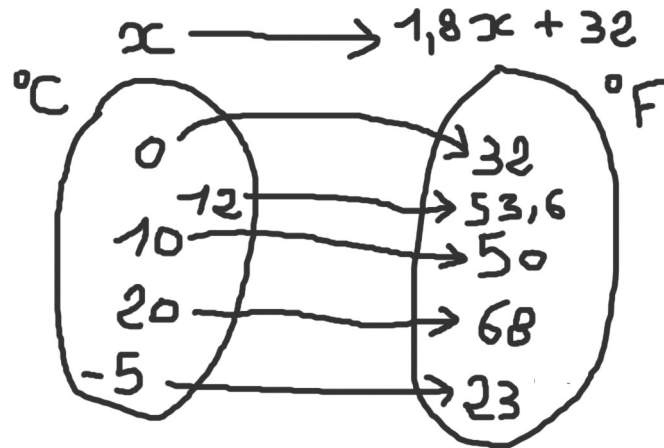


## 1 Présentation

La notion de fonction est importante en mathématiques. Une fonction décrit le processus de transformation d'un nombre (variable) qui permet d'obtenir un autre nombre. Les fonctions sont utilisées dans tous les domaines (économie, biologie, mécanique, chimie, ...). Les fonctions sont très liées au calcul littéral.

Par exemple la conversion d'unité de température entre les degrés Celsius et les degrés Fahrenheit peut être calculée par la fonction décrite ci-dessous :



### Définition 1 – Fonction

On appelle fonction  $f$  le processus qui à un nombre  $x$  lui associe un unique nombre qu'on notera  $f(x)$ . La lettre  $x$  est appelée la variable de la fonction et le nombre  $f(x)$ , qui se lit «  $f$  de  $x$  », est l'**image** du nombre  $x$  par la fonction  $f$ .

On note :

$$f : x \mapsto f(x)$$

**Exemple.** La fonction  $f$  qui à un nombre lui associe son double est notée  $f : x \mapsto 2x$ . Pour déterminer l'image d'un nombre par  $f$  on le multiplie par 2. Ainsi, l'image de 4 est 8. On note  $f(4) = 8$ .

**Exemple.** La fonction  $g$  qui à un nombre lui associe son carré est notée  $g : x \mapsto x^2$ . Pour déterminer l'image d'un nombre par  $g$  on le multiplie par lui-même. Ainsi, l'image de 4 est 16. L'image de  $-4$  est également 16.

On note  $g(4) = 16$  et  $g(-4) = 16$ .

Deux nombres distincts peuvent avoir la même image.

## 2 Image et Antécédent

### Définition 2 – Image et Antécédent

On considère une fonction  $f$

- Pour un nombre  $x$ , le nombre  $f(x)$  est appelé l'**image** du nombre  $x$  par la fonction  $f$ .
- Pour un nombre  $y$ , on appelle **antécédent** de  $y$  par la fonction  $f$  un nombre  $x$  tel que  $f(x) = y$ .

**Exemple.** Pour la fonction  $g : x \mapsto x^2$ .

L'image de 4 est 16. L'image de  $-4$  est également 16.

Par la fonction  $g$ , 4 est un antécédent de 16,  $-4$  est un antécédent de 16, le nombre  $-1$  ne possède pas d'antécédent (puisque le carré d'un nombre est toujours positif ou nul).

### 3 Représentation graphique d'une fonction

On va considérer la fonction  $f$  qui permet de convertir les degrés Celsius en degrés Fahrenheit :

$$f : x \mapsto 1,8x + 32$$

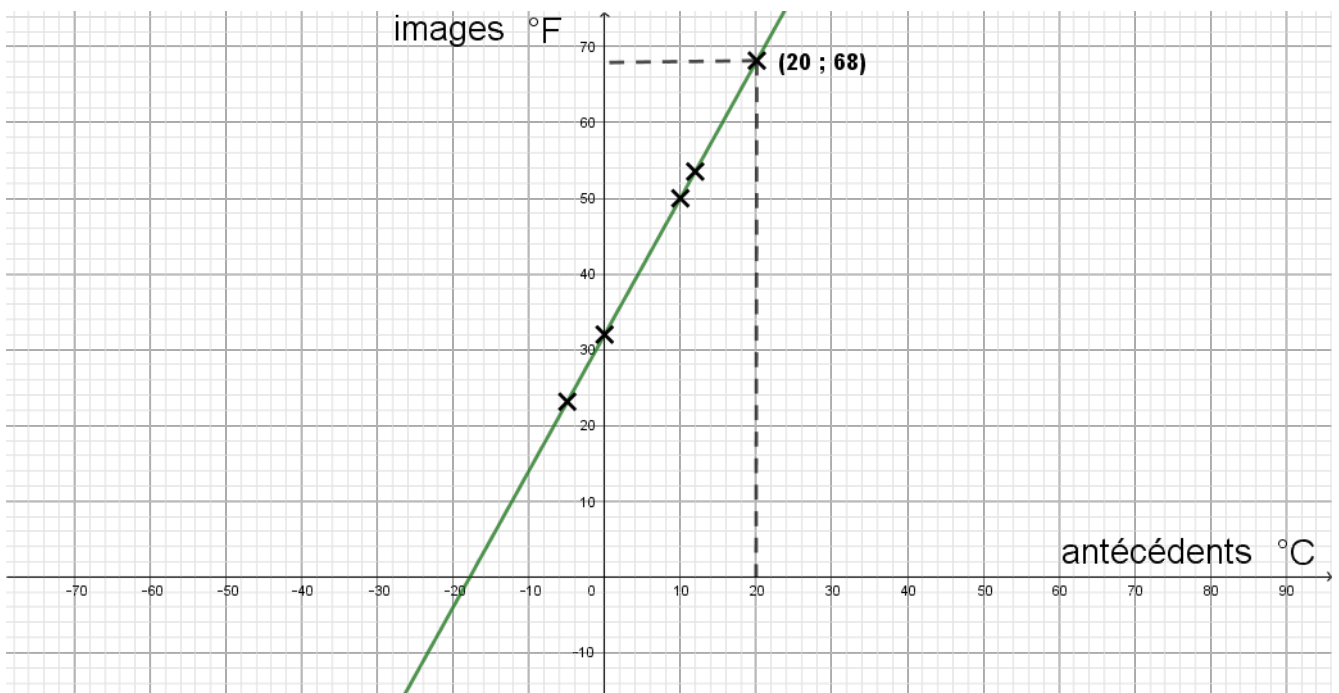
On va calculer les images de plusieurs nombres et pour synthétiser les résultats on va les présenter dans un tableau appelé **tableau de valeurs**.

$x$	-5	0	10	12	20
$f(x)$	23	32	50	53,6	68

#### Définition 3 – Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction  $f$  est l'ensemble des points de coordonnées  $(x; f(x))$ .

On peut ainsi placer les points de coordonnées  $(-5; 23)$ ,  $(0; 32)$ ,  $(10; 50)$ ,  $(12; 53,6)$ ,  $(20; 68)$ .  
On remarque que ces points sont alignés, on peut tracer la droite ainsi formée.



La représentation graphique permet d'évaluer, sans calcul, les valeurs d'antécédents ou d'images.

**Attention** : Les valeurs lues sur un graphique ne sont pas toujours des valeurs exactes. Il s'agit le plus souvent de valeurs approchées. Les valeurs exactes peuvent être obtenues par le calcul.

Par exemple, on peut lire sur le graphique que  $16^\circ\text{C}$  correspond à environ  $61^\circ\text{F}$ .

La valeur exacte, obtenue par le calcul, est  $60,8^\circ\text{F}$  :

$$f(16) = 1,8 \times 16 + 32 = 60,8.$$