

Notion de fonction

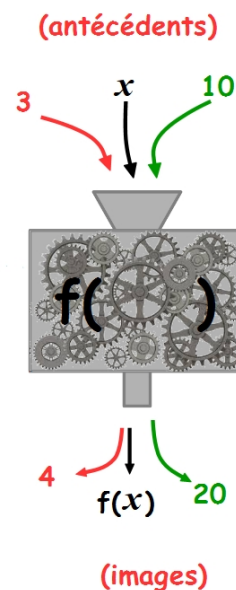
I) Définition

Une fonction est un processus qui, à un nombre, fait correspondre un autre nombre.
 Une fonction peut être défini par :

- Une formule
- une courbe
- un tableau de valeurs

Vocabulaire et notations :

Les nombres de **départ** sont **les antécédents**
 Les nombres obtenus **à l'arrivée** sont **les images**



On a alors :

$f(3) = 4$ qui se lit 4 est l'image de 3 par la fonction f.
 3 est un antécédent de 4 par la fonction f.

$f(10) = 20$ peut se lire 10 a pour image 20 par la fonction f.
 20 a pour antécédent 10 par la fonction f.

I) Exemple : Fonction définie par un tableau de valeurs ou une courbe

Poids maximum que 97% des bébés ne dépassent pas au cours de leur 1ere année

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| x | Mois | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| $G(x)$ | Poids max | 4,3 | 5,7 | 7 | 7,9 | 8,6 | 9,2 | 9,7 | 10,2 | 10,5 | 10,9 | 11,3 | 11,5 | 11,8 |

Poids minimum que seulement 3% des bébés n'atteignent pas au cours de leur 1ere année

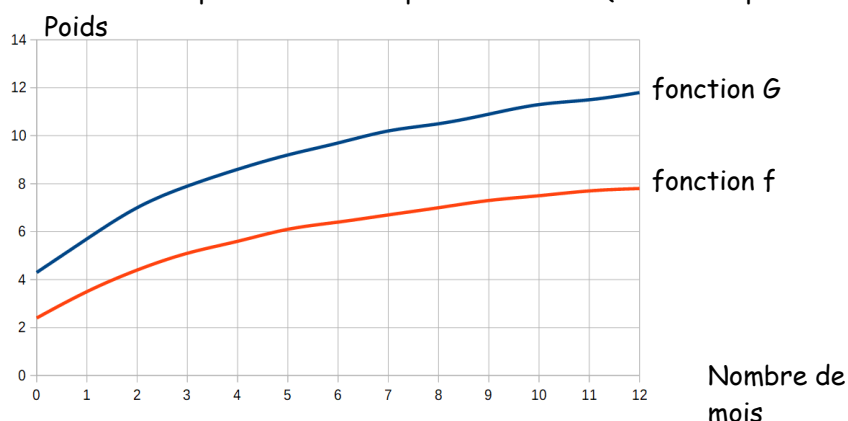
| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|
| x | Mois | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| $P(x)$ | Poids min | 2,4 | 3,5 | 4,4 | 5,1 | 5,6 | 6,1 | 6,4 | 6,7 | 7 | 7,3 | 7,5 | 7,7 | 7,8 |

On peut définir 2 fonctions :

La fonction G , qui au nombre de mois d'un bébé, fait correspondre le poids maximum.
 La fonction P , qui au nombre de mois d'un bébé, fait correspondre le poids minimum.

On a alors : $G(3) = 7,9$ $P(5) = 6,1$ $G(2) = 7$.
 8 est un antécédent de 7 par la fonction P .
 11 a pour image 11,5 par la fonction G .

Remarque : ces 2 fonctions auraient pu être définies par une courbe (courbe de poids du carnet de naissance)



III) Exemple : Fonction définie par une formule

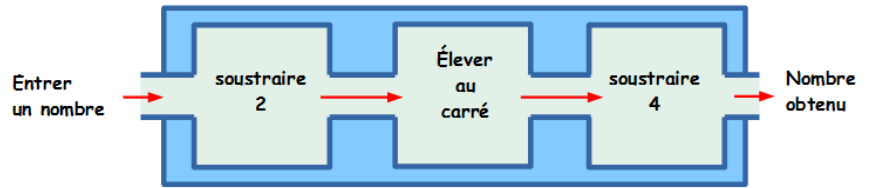
Une fonction f exprimée par une formule s'écrit de la façon suivante :

$f : x \mapsto \text{formule}$ se lit la fonction f qui à tout nombre x associe (fait correspondre) le nombre

ou

$f(x) = \text{formule}$ se lit f de x égal

Exemple : Voici un programme de calcul



1/ Traduire ce programme de calcul par une fonction P .

rem : si le nombre de départ est 10, on a : $10 - 2 = 8$ $8^2 = 64$ $64 - 4 = 60$ donc $P(10) = 60$

si le nombre de départ est x :

* $x - 2$

* $(x - 2)^2 = (x - 2)(x - 2)$
 $= x^2 - 2x - 2x + 4$
 $= x^2 - 4x + 4$

* $x^2 - 4x + 4 - 4 = x^2 - 4x$

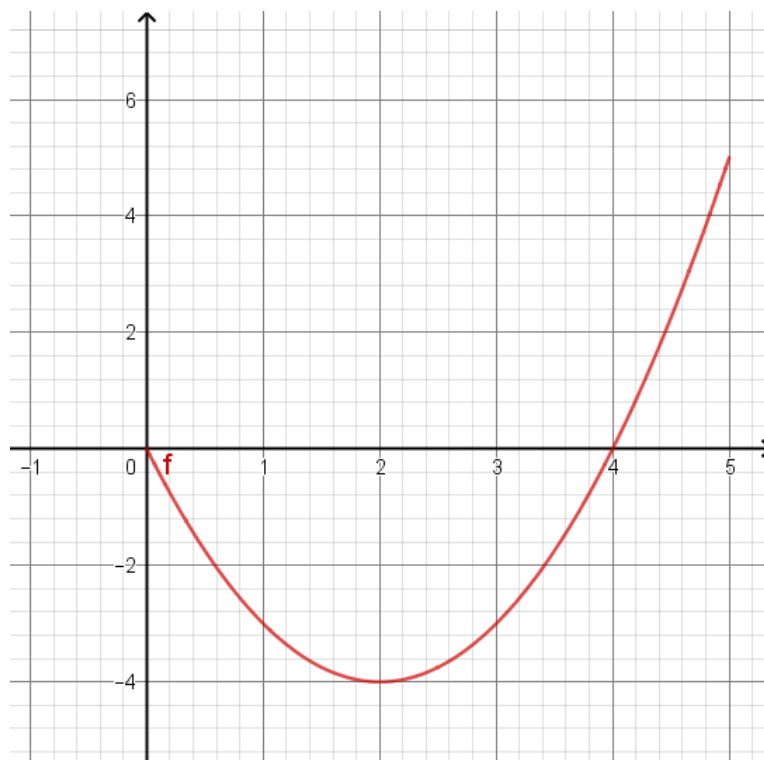
Donc on a : $P(x) = x^2 - 4x$ ou $P : x \mapsto x^2 - 4x$

2/ Tracez la courbe représentant la fonction P pour x compris entre 0 et 5

Tableau de valeurs

| x | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 |
|--------|---|-------|----|-------|----|-------|----|-------|---|------|---|
| $P(x)$ | 0 | -1,75 | -3 | -3,75 | -4 | -3,75 | -3 | -1,75 | 0 | 2,25 | 5 |

Courbe :



3/ $P : x \mapsto x^2 - 4x$

$P(0,5) = -1,75$ $P(2) = -4$ $P(3,5) = -1,75$

-4 est l'image de 2 par la fonction P

2 est un antécédent de -4 par la fonction P

-1,75 est l'image de 0,5 et de 3,5 par la fonction P

0,5 et 3,5 sont des antécédents de -1,75 par la fonction P

Remarque : Un nombre peut avoir plusieurs antécédents.

On a toujours : $f(\text{antécédent}) = \text{image}$

III) Image - Antécédent : lecture graphique

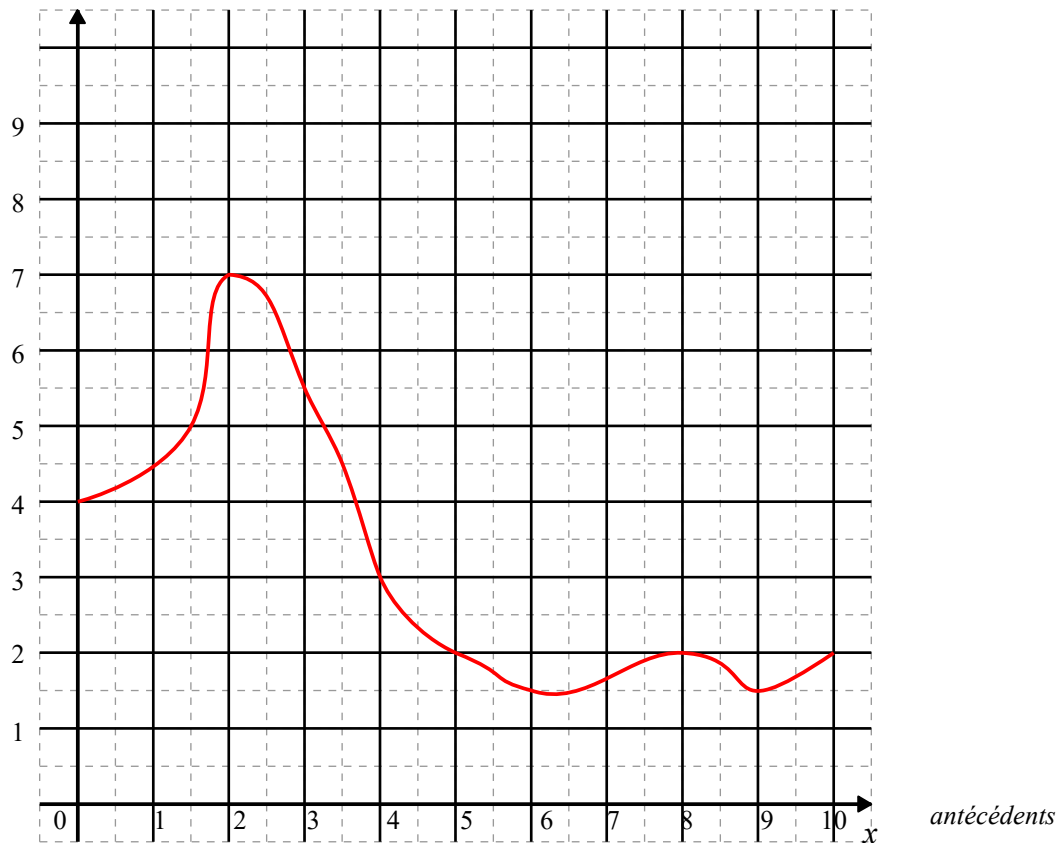
exemple 3 :

Sur un graphique, les images se lisent sur l'axe des ordonnées et les antécédents sur l'axe des abscisses

images

$y = f(x)$

la courbe ci-dessous représente une fonction f .



l'image de 5 par la fonction f est **2**

l'image de 0 par la fonction f est **4**

l'image de 3 par la fonction f est **5,5**

Un antécédent de 3 est le nombre **4**

les antécédents de 2 sont les nombres **5 8 10**

les antécédents de 5 sont les nombres **1,5 3,25**

remarque : Une lecture graphique ne donne que des valeurs approchées