

Leçon n°4 : Les fonctions

1) Notion de fonction

A) Définition

♥ Une fonction est un procédé qui à un nombre de départ fait correspondre un nombre d'arrivée.

Exemple :

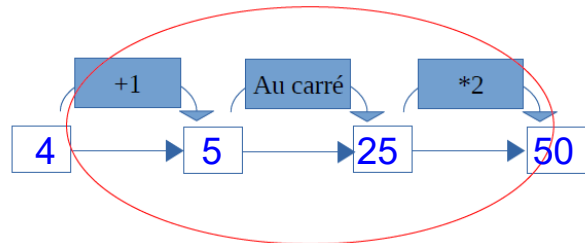
soit f la fonction associée à ce programme de calcul.

$$f(4) = 50 \quad \text{ou} \quad 4 \rightarrow 5 \rightarrow 25 \rightarrow 50$$

$$f(-4) = 18 \quad \text{ou} \quad -4 \rightarrow -3 \rightarrow 9 \rightarrow 18$$

$$f(-6) = 50 \quad \text{ou} \quad -6 \leftarrow 5 \leftarrow 25 \leftarrow 50$$

on a 2 nombres différents qui permettent de trouver 50



B) Vocabulaire

$f(4) = 50$ On dit que 50 est l'image de 4 par la fonction f .

On dit que 4 est un antécédent de 50.

♥ Par une **fonction** :
- un nombre a **une seule image**.
- un nombre peut avoir **plusieurs antécédents ou même aucun**.

C) Notation algébrique

Prenons le cas de notre programme de calcul qui est assimilé à une fonction.

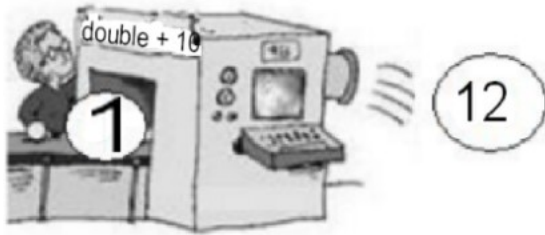
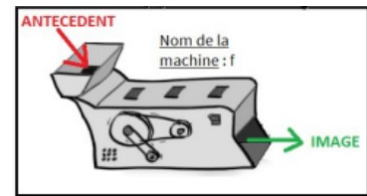
Si on note x le nombre choisi au départ, on a : $x \rightarrow x + 1 \rightarrow (x + 1)^2 \rightarrow 2(x + 1)^2$

On peut noter $f : x \rightarrow 2(x + 1)^2$

ou encore $f(x) = 2(x + 1)^2$ Il s'agit de l' expression algébrique de la fonction f

II) Différentes façons de rencontrer une fonction

A) Avec un programme de calcul



Cette machine mathématique f permet de calculer la somme du double d'un nombre et de 10.

Ainsi lorsque je rentre le nombre 1, la machine me renvoie 12.

Comme précédemment : $f(1) = 12$ ou $f : 1 \rightarrow 12$

De même, la machine f transforme :

10 en 30, que l'on note $f(10) = 30$ ou $f : 10 \rightarrow 30$.

-4 en 2, que l'on note $f(-4) = 2$ ou $f : -4 \rightarrow 2$.

B) Avec une expression algébrique

Exemple : Soit f la fonction définie par l'expression $f(x) = 0,5(x + 1)^2 - 1$

- Calculer l'image de 4 et de 1,5. $f(4) = 0,5 \times (4 + 1)^2 - 1 = 0,5 \times (5)^2 - 1 = 0,5 \times 25 - 1 = 11,5$

- Calculer les antécédents de 0 \rightarrow pas facile de remonter le programme

On peut utiliser un tableau pour approcher la solution ou travailler sur les équations (plus tard dans l'année)

avantage : on peut calculer toutes les images que l'on souhaite

inconvénient : Il peut être difficile de trouver des antécédents. Les calculs peuvent être compliqués.

C) Avec un tableau

Antécédents x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Images $g(x)$	1	-0,5	-1	-0,5	1	3,5	7	11,5	17

$g(2) = 3,5$ $g(3) = 7$ $g(-4) =$ on ne peut pas savoir $g(1) = 1$ (et $g(-3) = 1$)

l'image de 2 est 3,5 7 a pour antécédent(s) 3 (peut-être d'autres nombres mais on n'a pas l'info)

avantage : on trouve les informations sans calcul

inconvénient : on ne sait pas ce qui se passe en dehors du tableau

D) Avec un graphique

consigne : utiliser le graphique pour compléter les phrases suivantes :

- Compléter l'égalité suivante en utilisant le point repéré sur le graphique : $f(3) = 7$

- Compléter les phrases suivantes avec les bonnes valeurs par la fonction f :

3 a pour image 7

1,5 a pour image 2,2 (environ)

7 a pour antécédent -5 et 3

0 a pour antécédent(s) -2,4 et 0,4 (environ)

1 a pour antécédent(s) -3 et 1

avantage : on trouve les informations demandées assez facilement

inconvénient : les valeurs que l'on trouve risquent d'être imprécises.

