

Les fonctions

1) Deux façons de regarder la notion de fonction

a) Notions de lien fonctionnel

Une fonction n'est rien d'autre qu'un lien, un lien entre deux ensembles de valeurs. Ce lien ne va que dans un sens, il lie l'ensemble des antécédents avec l'ensemble des images.

Exemple 1 :

Il existe un lien entre l'altitude et la température à cette altitude. Plus l'altitude est élevée plus il fait froid. On dira que la température est fonction de l'altitude. L'ensemble des valeurs que peut prendre l'altitude dans notre étude est l'ensemble des antécédents, alors que l'ensemble des températures que l'on obtiendra sera l'ensemble des images.

Exemple 2 :

Il existe un lien entre le grossissement d'une image à la loupe et la distance à laquelle on place la loupe de l'objet. Plus la loupe est proche de l'objet plus le grossissement obtenu est important. On dira que le grossissement est fonction de la distance à laquelle on place la loupe. L'ensemble des valeurs que peut prendre la distance de la loupe à l'objet est l'ensemble des antécédents alors que les valeurs prises par le grossissement est l'ensemble des images.

Exemple 3 :

Il existe un lien entre le nombre de passagers dans le métro et l'heure de la journée. Aux heures de pointes vers 9h et 18h le nombre de passager est important. On dira que le nombre de passagers dans le métro est fonction de l'heure de la journée. L'ensemble des valeurs prises par le temps est l'ensemble des antécédents alors que les valeurs prises par le nombre de passagers est l'ensemble des images.

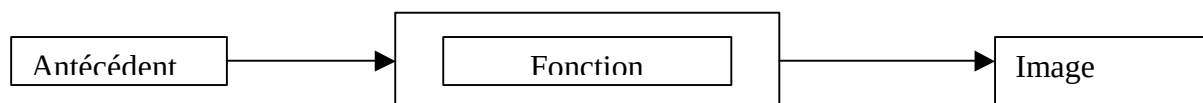
Exercice 1

Trouver dans la vie courante un exemple de lien fonctionnel. Expliciter l'ensemble des antécédents et l'ensemble des images.

b) Notion d'opérateur

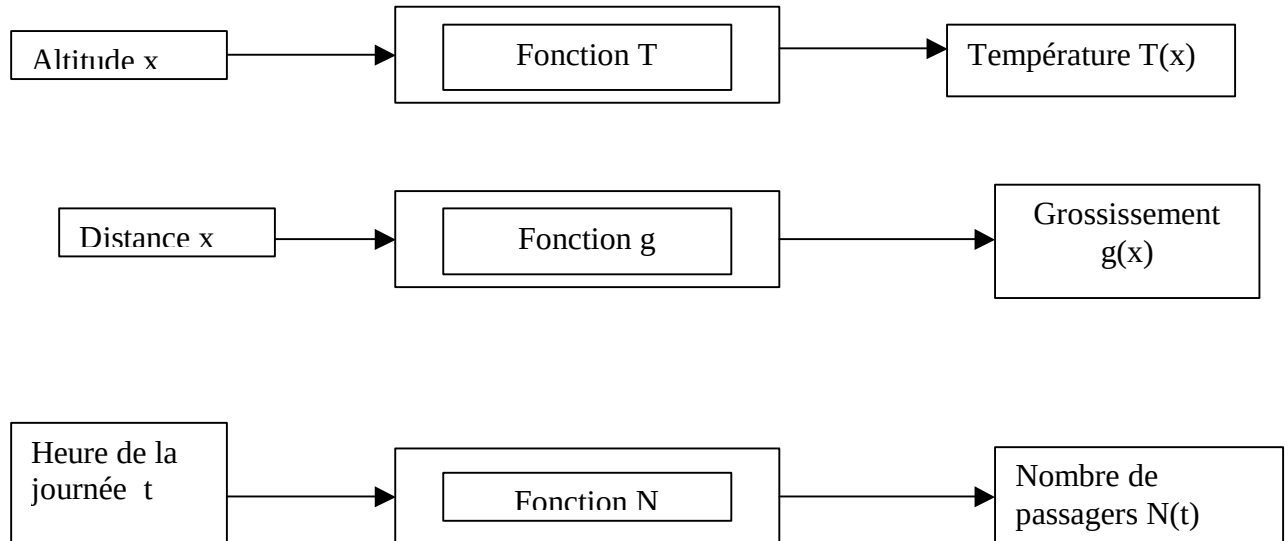
Une fonction n'est rien d'autres qu'un opérateur, qui à une valeur en entrée renverra une valeur en sortie. Pour donner une métaphore, on peut voir la fonction comme une machine où on rentre une valeur par un bout : l'antécédent et il ressort une autre valeur à l'autre bout : l'image.

On peut faire alors le schéma fonctionnel



Exercice 1

En reprenant les 3 exemples précédents réalisez le schéma fonctionnel :



On note généralement les antécédents par la valeur x , t , z ou r ;

Les fonctions sont généralement notées f , g , h , T , ou N ;

Les images sont notées
 $f(x)$ image de l'antécédent x par la fonction f
 $g(x)$ image de l'antécédent x par la fonction g
 $h(z)$ image de l'antécédent z par la fonction h
 $N(t)$ image de l'antécédent t par la fonction N

Exercice 2

Dites qui est l'image, l'antécédent et la fonction dans les exemples suivant et réalisez le schéma fonctionnel.

$F(u)$, $h(k)$, $S(e)$, $y(t)$, $n(d)$.

Exercice 3

La surface d'un terrain carré est fonction de la longueur d'un côté. Soit x la longueur d'un côté et f la fonction qui à la longueur d'un côté associe la surface du carré, exprimer $f(x)$ l'image en fonction de x . Puis calculer $f(2)$ $f(5)$ et $f(10)$. Compléter le schéma suivant

Antécédent x	Fonction f	Surface $f(x)$
2	Fonction f	
5		
10		

2)Domaine de définition

On remarque que l'ensemble des antécédents ne peut pas prendre n'importe quelle valeur, dans l'exemple de la « température fonction de l'altitude » on remarque que l'ensemble des valeurs prises par l'altitude est techniquement limitée on ne prendra pas d'altitude négative et au delà d'une altitude de 2000km on est dans l'espace. On dira que la température n'est définie qu'entre 0 et 2000km on dit aussi le domaine de définition de T notée $D_T = [0 ; 2000]$

Exercice

a)Donner le domaine de définition de g grossissement de la loupe en fonction de la distance.

b)Donner le domaine de définition de N nombre de passagers dans le métro en fonctions du temps.

3)Représentation graphique d'une fonction

On peut représenter graphiquement une fonction f . Dans un plan muni d'un repère cartésien $(O, \vec{i}, \vec{j})$ on appelle C_f la courbe représentative de la fonction f l'ensemble des points $M(x,y)$ tels que $y=f(x)$ et $x \in D_f$.

Exemple : Le salaire d'un commercial est fonction du nombre d'articles vendues en fait il touche 10€ a chaque article vendue. On appelle f la fonction qui au nombre d'articles vendues associe son salaire. Déterminer D_f , exprimer $f(x)$ image de x par la fonction f et faites la représentation graphique de f .

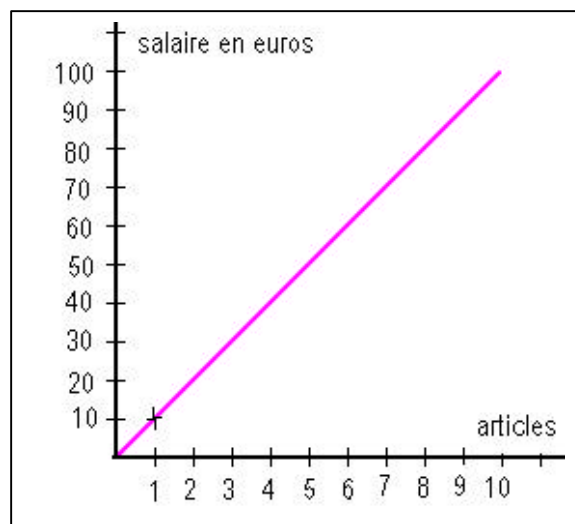
L'ensemble de définition où ensemble des antécédents est $[0, +\infty[$ car il ne peut pas vendre une quantité négative d'articles et si dans la pratique on sait qu'il ne vendra pas une quantité infinie d'articles rien ne dit dans l'énoncé qu'il est limité. Donc $D_f = [0, +\infty[$

De façon trivial on voit que $f(x)=10 \cdot x$

Pour la représentation graphique de f on réalise un tableau de valeur de f

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)=10x$	10	20	30	40	50	60	70	80	90

Puis on place le point (1,10)
Puis on place le point (2,20)
Puis on place le point (3,30)
Puis on place le point (4,40)
Puis on place le point (5,50)
Puis on place le point (6,60)
Etc...



4)Activités Réalisation du tracé de la courbe $f(x)=x^2$

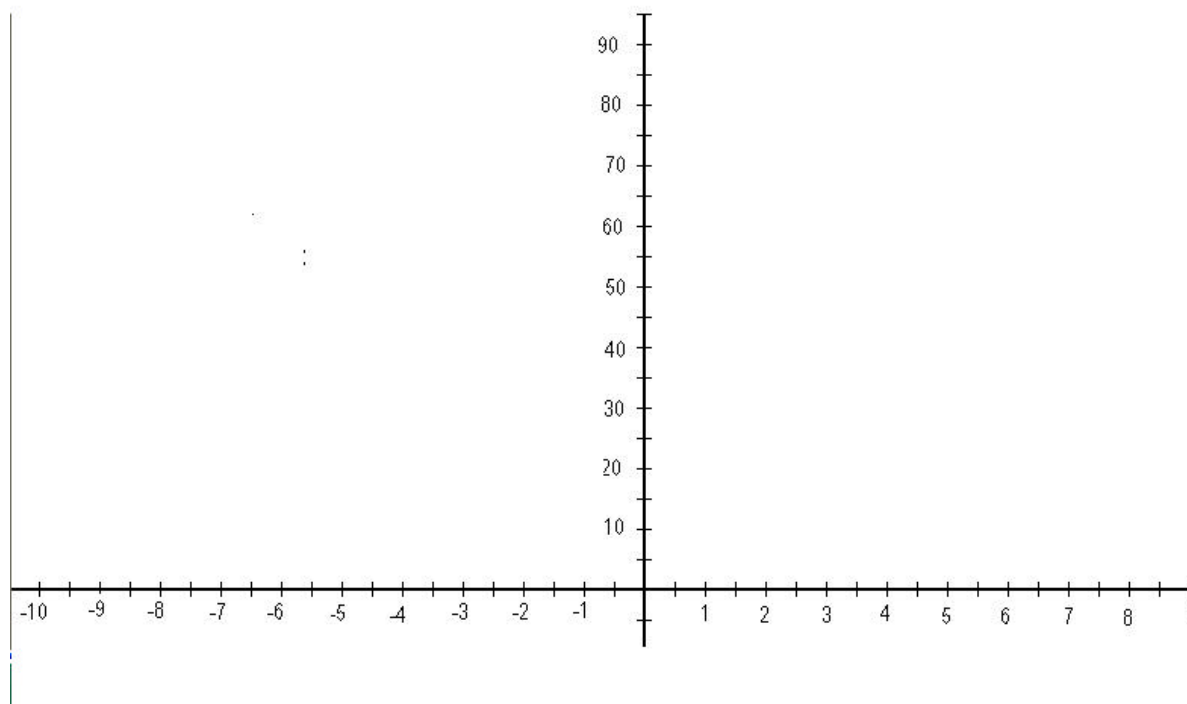
Nous allons réaliser le tracé de la courbe C_f de la fonction $f(x)=x^2$

1)Tout d'abord vous complétez le tableau de valeur

X	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
F(x)=x ²														

4	5	6	7	8	9	10

2)Puis vous placerez les points correspondants sur le repère.



Vous remarquerez que l'axe des ordonnées n'a pas été prolongé dans la partie négative car il n'y a pas de valeur négatives

3)En utilisant la courbe donnez l'image par f de 3,5 et $-6,5$ (vous utiliserez la notation $f(..)=...$)

.....

4)a)En utilisant la courbe vous donnerez les antécédents de 30, 40, 50, 60, et 80.

.....

.....

b)Que remarquez-vous ?.....

.....