

## Fonctions linéaires : définitions et notations

### Guesmi.B

Soit  $a$  un nombre fixé.

En associant à chaque nombre «  $x$  » un nombre «  $ax$  » appelé image de  $x$ , on définit une fonction linéaire de coefficient  $a$ .

On notera cette fonction  $f : x \rightarrow ax$

L'image de  $x$  sera notée  $f(x)$ .

**Remarque :**

**La fonction linéaire  $f$  traduit une situation de proportionnalité, et le nombre  $a$  est appelé le coefficient de proportionnalité.**

### Exemple de fonctions linéaires

Exemple :

Soit  $f$  la fonction linéaire de coefficient 2. On la note  $f : x \rightarrow 2x$

Alors l'image de 5 est  $f(5) = 2 \times 5 = 10$ .

L'image de (-3) est  $f(-3) = 2 \times (-3) = -6$ .

Le nombre qui a pour image 8 par  $f$  est  $x = 8 \div 2 = 4$

**Remarque :**

On peut regrouper ces résultats dans un tableau :

**C'est un tableau de proportionnalité et le coefficient de proportionnalité est 2.**

$x$	1	-3	5
$f(x)$	2	-6	10

**Exemple :**

Soit  $g$  la fonction linéaire telle que  $g(7) = -21$ .  
Quel est le coefficient de  $g$  ?

$$g : x \rightarrow ax$$

On veut déterminer  $a$ .  $g(7) = -21$

Donc si  $x = 7$ , alors  $ax = -21$

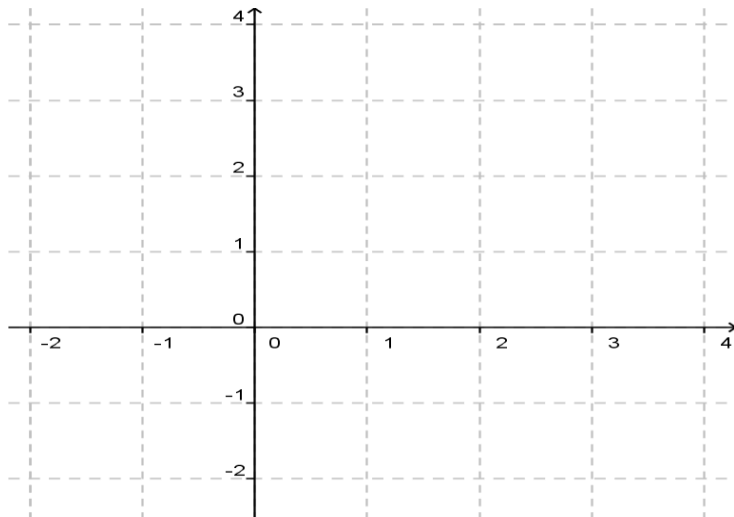
$$7a = -21 \Rightarrow a = -21 \div 7 = -3$$

Le coefficient de  $g$  est  $(-3)$  :  $g : x \rightarrow -3x$

## Représentation graphique d'une fonction linéaire

La représentation graphique de la fonction  $f$  est l'ensemble de tous les points  $M$  de coordonnées  $(x ; f(x))$  obtenus en prenant toutes les valeurs possibles de  $x$ .

### Activité : Observation



$f$  est la fonction linéaire :  $f : x \rightarrow 2x$

1) Calculer  $f(0)$  ;  $f(1)$  ;  $f(2)$  ;  $f(3)$  ;  $f(-1)$  ;  $f(-2)$ .

$$f(0) = 2 \times 0 = 0$$

Le point  $(0 ; f(0))$  est l'origine du repère.

$$f(1) = 2 \times 1 = 2$$

$$f(2) = 2 \times 2 = 4$$

$$f(3) = 2 \times 3 = 6$$

$$f(-1) = 2 \times (-1) = -2$$

$$f(-2) = 2 \times (-2) = -4$$

2) Dans le repère ci – dessus , placer les points :

A (1 ; f(1) ) ;

B (2 ; f(2) ) ;

C (3 ; f(3) ) ;

D(-1 ; f(-1) ) ;

E (-2 ; f(-2) ).

3) Qu'observe-t-on ?

Les points E, D, O, A, B, et C semblent alignés.

### Activité : conclusion

La représentation graphique d'une fonction linéaire  $f : X \rightarrow aX$  est la droite d'équation  $y = ax$ .  
Elle passe par l'origine du repère et par le point (1 ; a).

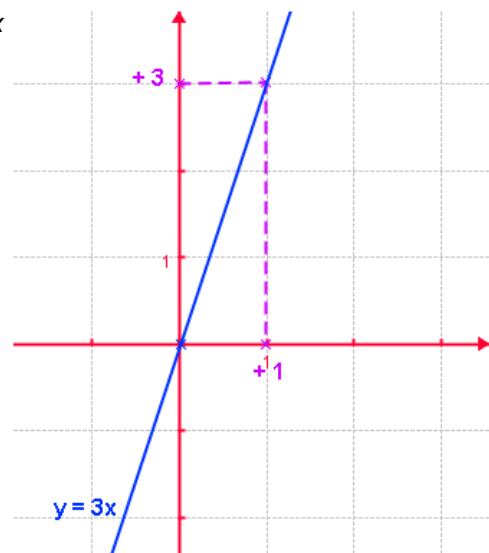
### Cours : représentation graphique d'une fonction linéaire

#### Propriété :

La représentation graphique d'une fonction linéaire  $f : x \rightarrow ax$  est une droite passant par l'origine et d'équation  $y = ax$ .

#### Remarque :

Pour la construire, il suffit de connaître un point (abscisse  $x$  et son image  $f(x)$ )



**Définition :**

$a$  est le coefficient directeur de la droite  $d$ .

**Propriété réciproque :**

Toute droite passant par l'origine est la représentation graphique d'une fonction linéaire.

**exemple**

Soit  $g$  la fonction linéaire de coefficient 3.

On la note  $g : x \rightarrow 3x$ .

Sa représentation graphique est une droite passant par l'origine.

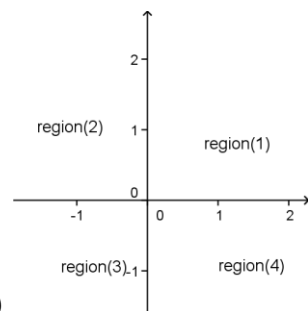
$$g(0) = 0 \text{ et } g(1) = 1 \times 3 = 3$$

$X$	1	-2	-1
$g(x)$	3	-6	-3

*Remarque*

Lorsque le coefficient de la fonction linéaire ( $a$ ) est positif la représentation est une droite située

Dans les parties(1) et (3) s'il est négatif la représentation est une droite située dans



Les régions (2) et (4)