

# RELIER PROPORTIONNALITE ET FONCTION LINEAIRE

## 1. Définition.

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  $f : x \mapsto ax$

Ou à l'aide de son image  $f(x) = ax$

**Exemple :**

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

Alors :

L'image de 5 est :  $f(5) = 2 \times 5 = 10$ .

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

L'image de 1 est :  $f(1) = 2 \times 1 = 2$ .

**Remarque :**

On peut regrouper ces résultats dans un tableau de valeurs :

<b>X</b>	5	-3	1
<b>f(x)</b>	10	-6	2

C'est un tableau de proportionnalité. Et le coefficient de proportionnalité qui permet d'exprimer f(x) en fonction de x est 2

## 2. Représentation graphique

Soit f la fonction linéaire définie par :  $f : x \mapsto ax$ .

L'ensemble des points de coordonnées (x ; ax) (cad (x ; f(x))) est appelé **représentation graphique de la fonction linéaire**.

**Dans un repère, cette représentation est LA droite passant par :**

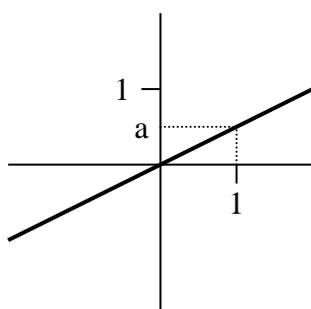
- L'origine du repère.

- Le point de coordonnées (1 ; a)

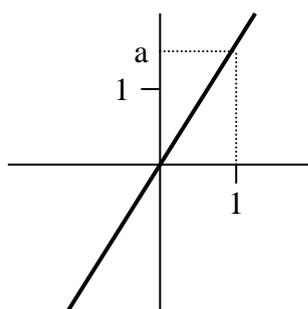
On dit que cette droite a pour **équation** :  $y = ax$ .

« a » est le **coefficient directeur** de la droite.

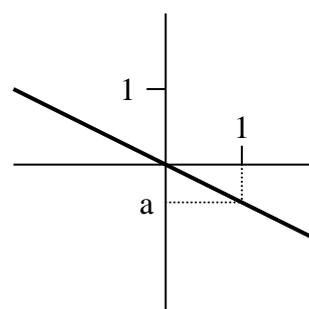
Il indique « l'inclinaison » de la droite.



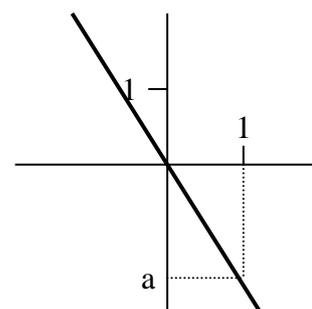
a « petit et positif »



a « grand et positif »



a « petit et négatif »



a « grand et négatif »

**Remarque :**

## ORGANISATION & GESTION DE DONNÉES FONCTIONS OGDF28

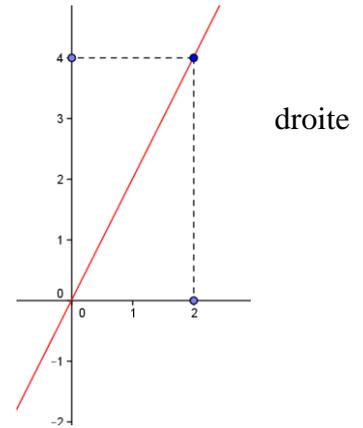
Si  $a = 0$ , la représentation de la fonction se confond avec l'axe des abscisses.

Exemple :

Soit  $f$  la fonction telle que  $f(x) = 2x$

$f$  est une fonction linéaire, sa représentation graphique est donc une droite passant par l'origine

$x$	2
$f(x)$	$2 \times 2 = 4$
Points	(2 ; 4)



### 3. Application aux pourcentages (Exemples) :

	Prendre 5% de $x$ .	Augmenter $x$ de 5%.	Diminuer $x$ de 5%.
Calcul à effectuer	Multiplier par <b>0,05</b>	Multiplier par <b>1,05</b>	Multiplier par <b>0,95</b>
Fonction linéaire	$f : x \mapsto 0,05x$	$g : x \mapsto 1,05x$	$h : x \mapsto 0,95x$
Exemple :	Prendre 5% de 20 : $f(20) = 0,05 \times 20 = 1$	Augmenter 20 de 5% : $g(20) = 1,05 \times 20 = 21$	Diminuer 20 de 5% : $h(20) = 0,95 \times 20 = 19$

### 4. Détermination d'une fonction linéaire

Propriété : Etant donnés deux nombres  $r$  (non nul) et  $l$ , il n'existe qu'une fonction linéaire par laquelle  $l$  est l'image de  $r$ .

Exemple :

Trouver la fonction linéaire  $f$  pour laquelle 5 est l'image de 8.

$f$  est linéaire donc de la forme  $f(x) = ax$

$$\begin{cases} f(8) = 5 \\ f(8) = a \times 8 \end{cases} \text{ On cherche donc } a \text{ tel que } 5 = a \times 8$$

donc  $\frac{5}{8} = a$

La fonction linéaire est  $x \mapsto \frac{5}{8}x$

# RELIER PROPORTIONNALITE ET FONCTION LINEAIRE

## I FONCTION LINEAIRE

### 1. Définition.

Soit « a » un nombre fixé.

En associant à chaque nombre « x » un nombre « ax » appelé « ..... de x », on définit **une fonction** ..... de .....

On notera cette fonction ainsi :  $f : x \mapsto ax$

L'image de x sera notée : .....

#### **Exemple :**

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

Alors :

L'image de 5 est :  $f(5) = \dots\dots\dots$

L'image de (-3) est :  $f(-3) = \dots\dots\dots$

L'image de 1 est :  $f(1) = \dots\dots\dots$

#### **Remarque :**

On peut regrouper ces résultats dans un tableau :

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

C'est un tableau de proportionnalité. Et le coefficient de ..... qui permet d'exprimer f(x) ..... de x est... 2 ! D'où l'égalité :  $f(x) = 2 \times x$ .

### 2. Représentation graphique

Soit f la fonction linéaire définie par :  $f : x \mapsto ax$ .

L'ensemble des points de coordonnées (x ; ax) ( cad ..... ) est appelé ..... de la fonction linéaire.

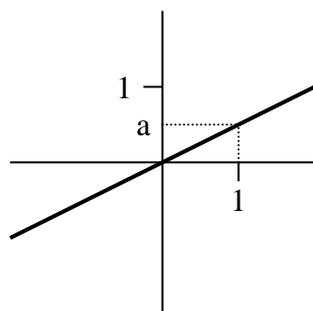
Dans un repère, cette représentation est LA droite passant par :

- ..... du repère.

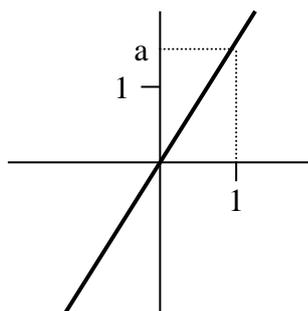
- Le point de coordonnées (.....)

On dit que cette droite a pour ..... :  $y = ax$ .

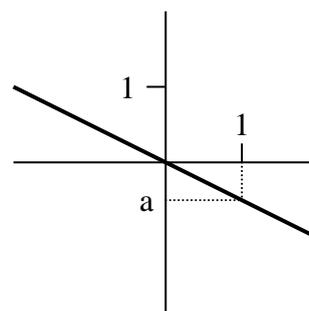
« a » est le ..... de la droite. Il indique « ..... » de la droite.



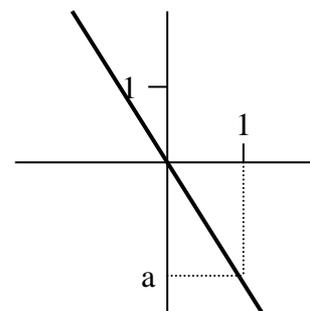
a « petit et positif »



a « grand et positif »



a « petit et négatif »



a « grand et négatif »

#### **Remarque :**

Si a = 0, la représentation la droite se confond avec l'axe des .....

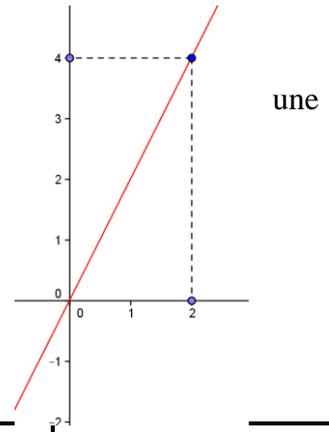
## ORGANISATION & GESTION DE DONNEES FONCTIONS OGDF28

Exemple :

Soit  $f$  la fonction telle que  $f(x) = 2x$

$f$  est une fonction ....., sa représentation graphique est donc

x	2
f(x)	$2 \times 2 =$ 4
Points	(2 ;4)



*Application aux pourcentages (Exemples) :*

	Prendre 5% de x.	Augmenter x de 5%.	Diminuer x de 5%.
Calcul à effectuer	Multiplier par .....	Multiplier par .....	Multiplier par .....
Fonction linéaire	$f : x \mapsto \dots\dots x$	$g : x \mapsto \dots\dots x$	$h : x \mapsto \dots\dots x$
Exemple :	Prendre 5% de 20 : $f(20) = \dots\dots$	Augmenter 20 de 5% : $\dots\dots$	Diminuer 20 de 5% : $\dots\dots$

### 3. Détermination d'une application linéaire

Propriété : Etant donnés deux nombres  $r$  (non nul) et  $l$ , il existe une et une seule fonction linéaire par laquelle  $l$  est l'image de  $r$ .

Exemple :

Trouver la fonction linéaire  $f$  pour laquelle 5 est l'image de 8.