Chapitre ... : Fonctions affines

Rappel vocabulaire : Soit la fonction : $f\ :\ x \rightarrow x^2$

$f\ : 3 \rightarrow 9$

un antécédent de 9 l'image de 3

Définitions : Soit a et b deux nombres,

$f\ :\ x \rightarrow ax+b$ est une fonction affine

Cas particuliers :

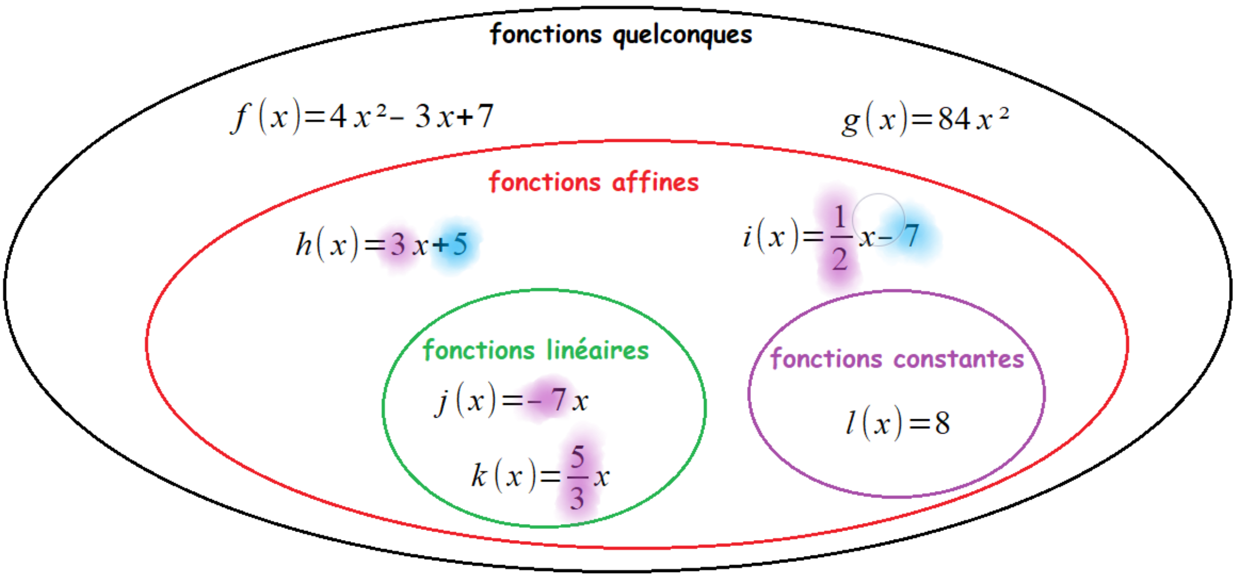
1. $f\ :\ x \rightarrow ax$ est une fonction linéaire. ($b=0$)
2. $f\ :\ x \rightarrow b$ est une fonction constante ($a=0$)

Exemples :

$f(x)=2x$ est une fonction linéaire avec $a=2$.

$g(x)=x^2-4$ n'est ni une fonction linéaire, ni une fonction affine (à cause du carré)

$h(x)=5x-2$ est une fonction affine avec $a=5$ et $b=-2$



1. Calculer l'image ou l'antécédent d'un nombre :

Revoir méthode générale dans le porte-vues

Exemple : Soit $f(x)=2x$, $h(x)=5x-2$, $g(x)=5x-12$.

1) **Calculer l'image** de 3 par la fonction f , puis l'image de -7 par la fonction h .

Méthode :

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

On remplace x par 3.
On calcule.

- $h(-7) = 5 \times (-7) - 2$
  $h(-7) = -37$
  L'image de -7 par la fonction h est -37.

2) **Calculer l'antécédent** de 7 par la fonction f , puis l'antécédent de 13 par la fonction g .

Méthode :

On cherche x tel que
$f(x) = 7$
$2x = 7$
$x = 3{,}5$
L'antécédent de 7 par f est donc 3,5.

On cherche x tel que
$5x - 12 = 13$
$5x = 25$
$x = 5$
L'antécédent de 13 par g est donc 5.

2. Représentation graphique :

À connaître

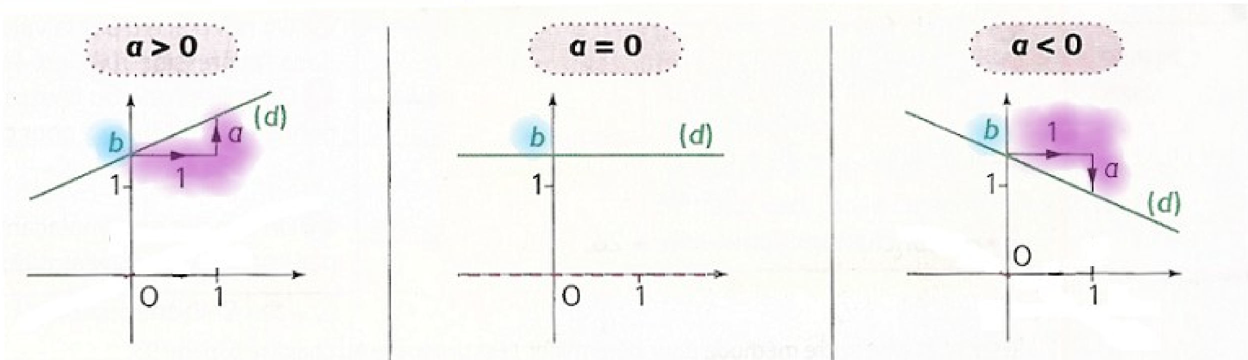
La représentation graphique **d'une fonction affine** est **une droite**.
Dans le cas de la **fonction linéaire**, cette droite passe par l'origine du repère.

c'est une situation de proportionnalité

Remarque : a s'appelle le **coefficient directeur**, il indique la direction de la droite représentative .

b s'appelle l'**ordonnée à l'origine** : $f(0) = b$, la droite passe par le point $(0 ; b)$.

Interpretation du coefficient directeur :



La droite (d) « monte ».

La droite (d) est parallèle à l'axe des abscisses.

La droite (d) « descend ».

2.1. Représenter graphiquement une fonction affine ou linéaire:

Méthode générale

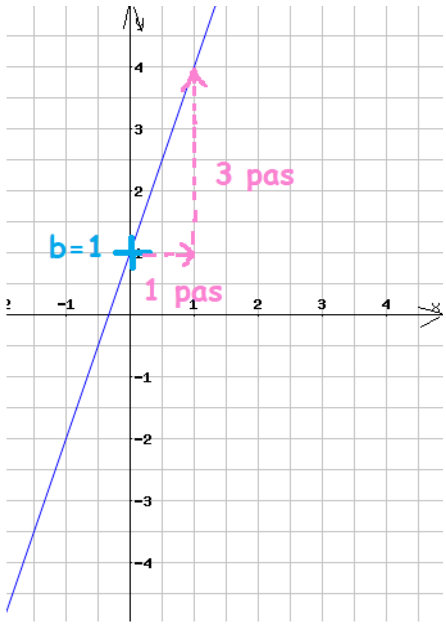
Exemple 1 : avec a entier :

$f(x)=3x+1$ f est une **fonction affine**, donc sa représentation graphique est une droite.

Il faut donc déterminer **deux points** :

1. On repère l'ordonnée à l'origine : ici $b = 1$
2. Ensuite, en partant de ce point, on regarde le coefficient directeur : ici $a=3$

   1pas → 3 pas



Exemple 2 : avec a sous forme de fraction :

$g(x)=\frac{3}{2}x-2$. g est une **fonction affine**, donc sa représentation graphique est une droite.

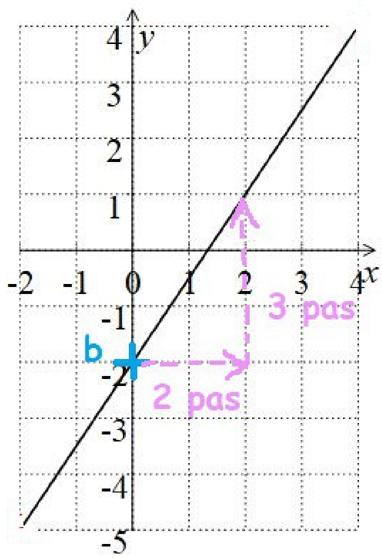
Il faut donc chercher **deux points**.

1. On repère l'ordonnée à l'origine : ici $b = -2$
2. Ensuite, en partant de ce point, on regarde le coefficient directeur : ici $a=\frac{3}{2}$

   1pas → $\frac{3}{2}$ pas

   2 pas → 3 pas

x 2 qui est le dénominateur (pour se débarrasser de la fraction)



Cas particulier :

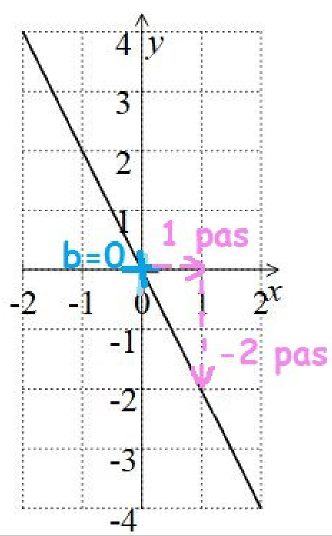
$f(x)=-2x$

f est une **fonction linéaire**, donc sa représentation graphique est une droite **qui passe par l'origine**.

Il faut donc chercher **un autre point**.

1. En partant de l'origine, on regarde le coefficient directeur : ici $a=-2$

   1pas → -2 pas



2.2. Déterminer graphiquement une fonction affine ou linéaire :

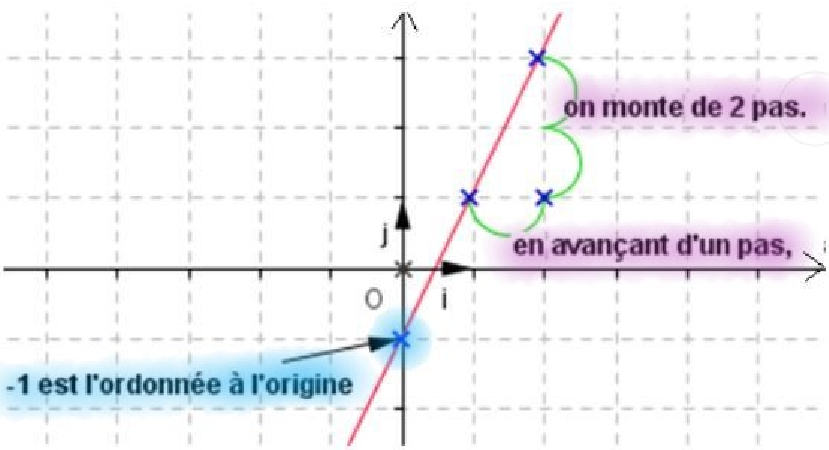
a est le coefficient directeur. C'est lui qui donne la direction de la droite.

Pour trouver a graphiquement, on part d'un point de la droite qui « tombe bien » et l'on regarde quand on avance de 1 horizontalement dans le sens de la flèche, de combien l'on monte ou l'on descend. ***Si l'on monte, a sera positif, si l'on descend, il sera négatif.***

Si en avançant de 1 on ne « tombe pas bien », alors on avance d'autant qu'il faut pour que cela « tombe bien » .

Méthode générale

Exemple avec a entier :



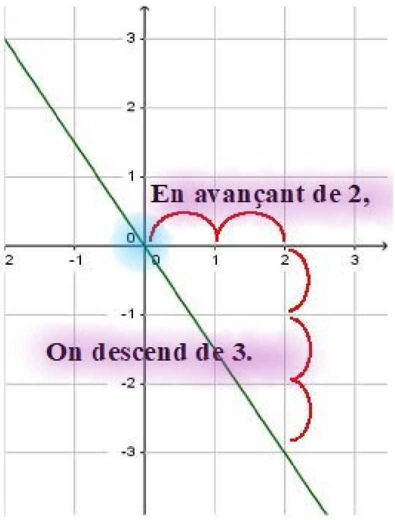
g est une **fonction affine**, car sa représentation graphique est une **droite qui ne passe pas par l'origine**, donc de la forme $g(x)=ax+b$.

1. On lit b sur l'axe des ordonnées, ici **b = - 1**
2. D'après le graphique,

1 pas → 2 pas d'où $a=2$

donc $g(x)=2x-1$.

Cas particulier et avec a sous forme de fraction :



f est une **fonction linéaire**, car sa représentation graphique est une droite **qui passe par l'origine**, donc de la forme $f(x)=ax$.

D'après le graphique, on trouve

2pas → - 3 pas : 2

d'où **1 pas →** $\frac{3}{2}$ **pas**

$a=-\frac{3}{2}$,

donc $f(x)=-\frac{3}{2}x$.