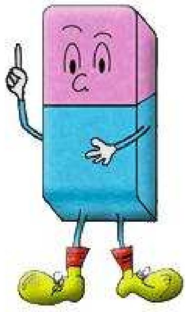


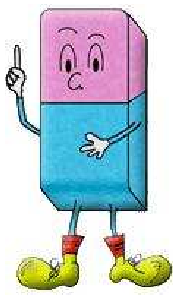
SYNTHESE (THEME 8)

FONCTIONS (2) : FONCTION LINEAIRE (1) : REPRESENTATIONS GRAPHIQUES

* *

A la fin du thème, tu dois savoir :

- Définition d'une fonction linéaire
- Retrouver l'expression d'une fonction linéaire
- Calculer l'image d'un nombre par une fonction linéaire
- Calculer un antécédent par une fonction linéaire
- Construire la représentation graphique d'une fonction linéaire



A - DEFINITION ET NOTATION

Soit *a* un nombre fixé.
On appelle fonction linéaire de coefficient *a* le processus opératoire
qui au nombre *x* associe le produit *ax*.
« je multiplie par *a* »

Une fonction linéaire de coefficient a nommée f se note $f\ :\ x \mapsto ax$ (On lit « la fonction f qui à x associe ax)

Exemple 1: La fonction $f\ :\ x \mapsto -3x$ est une fonction linéaire de coefficient **- 3**

Exemple 2:
Soit la fonction $f : x \mapsto 7x$

x	- 2	4	12
$f(x)$	**-14**	**28**	**84**

$f(-2) =$ $7 \times (-2) = -14$
- 14 est l'image de - 2 par la fonction f ; on note $f(-2) = -14$

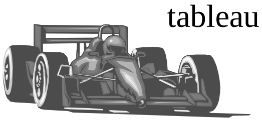
$f(4) =$ $7 \times 4 = 28$
28 est l'image de 4 par la fonction f ; on note $f(4) = 28$

$f(12) =$ $7 \times 12 = 84$
84 est l'image de **12** par la fonction f ; on note $f(12) = 84$

Une fonction linéaire traduit une relation de proportionnalité

Exemple : mouvement uniforme

Lors du test d'une voiture roulant à vitesse constante sur un circuit, les mesures ont permis de réaliser le tableau



Durée t du parcours (en h)	$\frac{3}{4}$	2,5	4
Distance parcourue (en km)	**120**	**400**	640

$\times$ **160**

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{640}{4} = 160$

Si t est la durée du parcours, le calcul 160 t représente la distance parcourue pour une durée t

Cette situation de proportionnalité est associée à une **fonction linéaire** de **coefficient** **160**.
On note cette fonction $t \longmapsto$ **160 *t*.**

Méthode 1: Calculer l'image d'un nombre par une fonction linéaire

Enoncé : Calculer l'image de 7 par la fonction $f : x \mapsto -4x$

Solution : La fonction f est définie par $f(x) = -4x$

L'image du nombre 7 est $f(7)$

On a donc :

$$f(7) = -4 \times 7$$
$$f(7) = -28$$

Conclusion : L'image de 7 par la fonction f est – 28

Méthode 2: Calculer un antécédent par une fonction linéaire

Enoncé : Calculer l'antécédent du nombre 8 par la fonction $g : x \mapsto 2x$

Solution : La fonction g est définie par $g(x) = 2x$

On doit résoudre l'équation $g(x) = 8$

On a donc :

$$2x = 8$$
$$x = \frac{8}{2}$$
$$x = 4$$

Conclusion : L'antécédent du nombre 8 par la fonction g est 4

B - REPRESENTATION GRAPHIQUE

La représentation graphique d'une fonction linéaire est **une droite** qui passe **par l'origine du repère**.

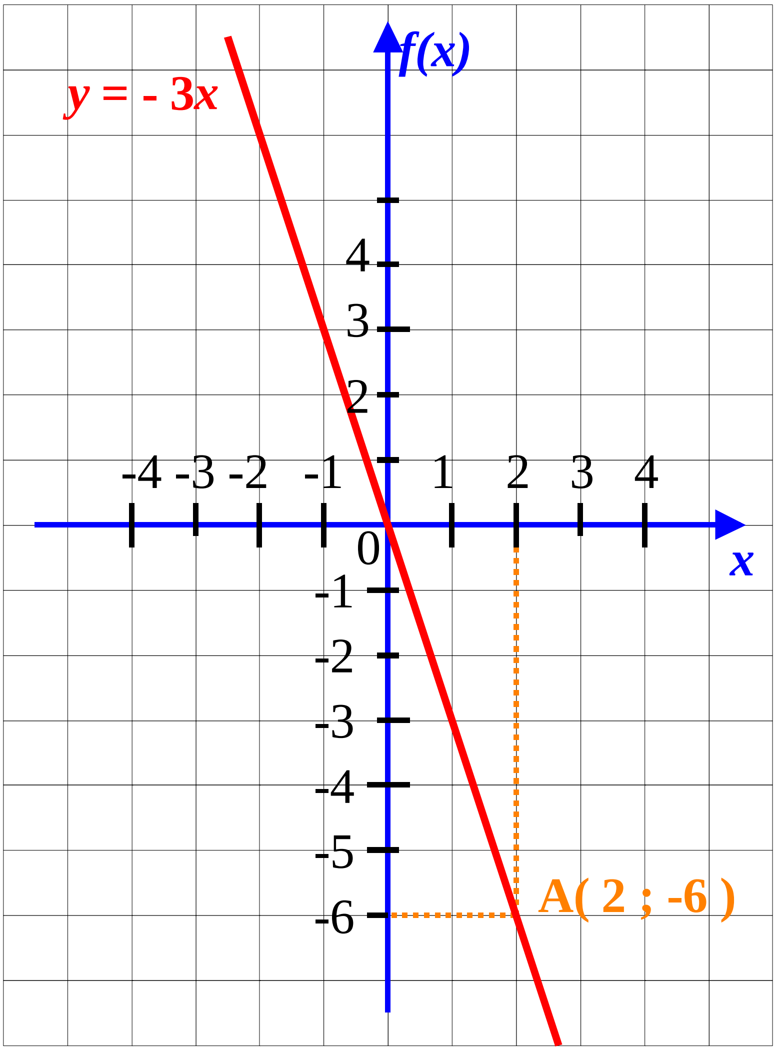
Méthode 3: Construire la représentation graphique d'une fonction linéaire

Exemple :
La représentation graphique de la fonction linéaire $f : x \mapsto -3x$ est la droite D passant par l'origine et par le point A(2 ; **- 6**)

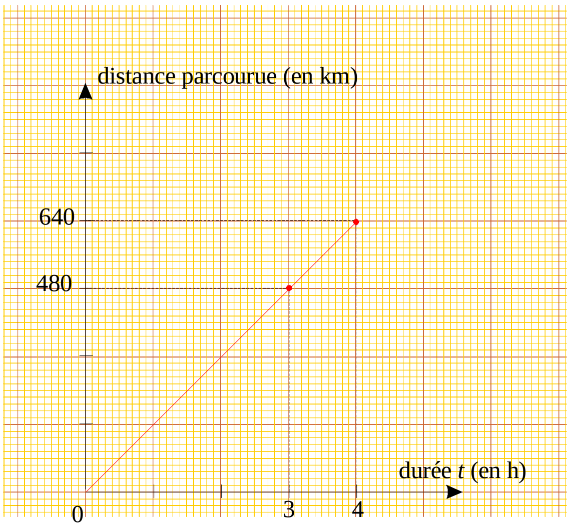
En effet $f(2)$ = **- 3 × 2 = - 6**

La droite D a alors pour équation $y =$ **- 3*x***

et on dit que - 3 est le **coefficient directeur** de la droite *D*.



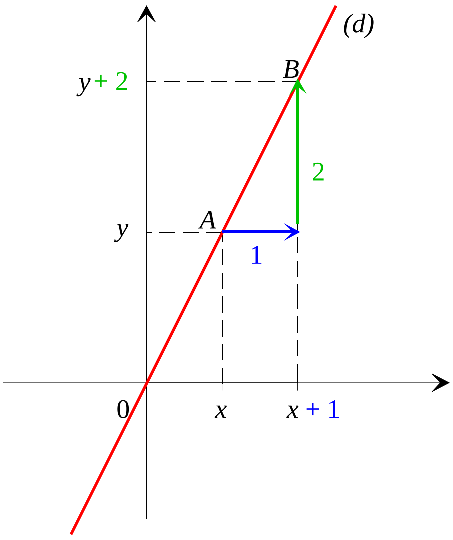
Exemple : Mouvement uniforme (suite)



C - INTERPRETATION DU COEFFCIENT DIRECTEUR D'UNE DROITE

- *Cas ou le coefficient directeur est positif :* **a > 0**

On considère la fonction f définie par : $f : x \mapsto 2x$
La droite (d) est la représentation graphique de la fonction f.



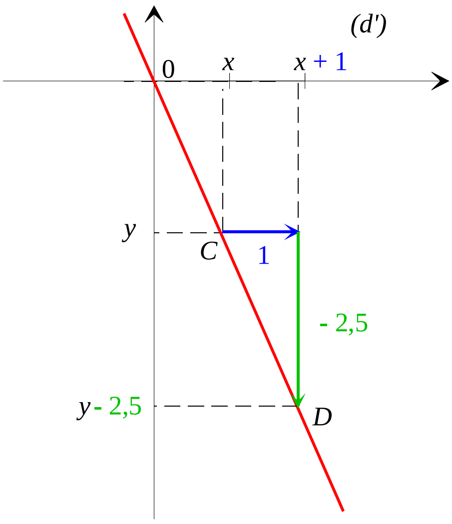
Le coefficient directeur de la droite (d) est : **2**

Soit A un point quelconque de la droite (d).

Si on **augmente de 1** son abscisse et si on **augmente de 2** son ordonnée, on obtient les coordonnées d'un nouveau point B de la droite.

- *Cas ou le coefficient directeur est négatif :* **a < 0**

On considère la fonction g définie par : $g : x \mapsto -2{,}5x$
La droite (d') est la représentation graphique de la fonction g.



Le coefficient directeur de la droite (d') est : **– 2,5**

Soit C un point quelconque de la droite (d').

Si on **augmente de 1** son abscisse et si on **diminue de 2,5** son ordonnée, on obtient les coordonnées d'un nouveau point D de la droite.

Méthode 4: Retrouver l'expression d'une fonction linéaire

Enoncé : On considère la fonction linéaire f telle que $f(3) = 27$
Retrouver l'expression de f.

Solution : On a : f est une fonction linéaire, donc de la forme $f(x) = a \times x$
ainsi $f(3) = 3 \times a = 27$

$$3 \times a = 27$$

$$a = \frac{27}{3}$$

$$a = 9$$

Conclusion : la fonction f a pour expression $f(x) = 9x$

Objectif brevet :

Enoncé : Un avion se déplace à la vitesse de 180 m/s.

1. Compléter le tableau.

Durée (en s)	0	3	
Distance (en m)			4 500

2. **a.** On note d (t) la distance, en m, parcourue pendant une durée t, en s.
Exprimer d (t) en fonction de t.

b. d est-elle une fonction linéaire ? Expliquer.

c. Calculer d(45). Interpréter le résultat.

Corrigé :

1. Compléter le tableau.

Durée (en s)	0	3	**25**
Distance (en m)	**0**	**540**	4 500

2. **a.** **d (t) = 180 t**

b. Pour calculer l'image d'un nombre, on le multiplie par 180, donc d est une fonction linaire de coefficient 180.

c. d(45) = 180 × 45 = 8 100
L'avion parcourt 8 100 m en 45 s.

Bilan du thème : pas acquis en cours d'acquisition acquis

Mettre une croix au crayon à papier que tu pourras effacer et changer de case à tout moment.

Donner la définition d'une fonction linéaire			
Retrouver l'expression d'une fonction linéaire			
Calculer l'image d'un nombre par une fonction linéaire			
Calculer un antécédent par une fonction linéaire			
Construire la représentation graphique d'une fonction linéaire			

Mes notes : Ce que je ne dois pas oublier le jour d'un contrôle, le jour de l'examen du Brevet des Collèges, ...