MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Équation de droite

14

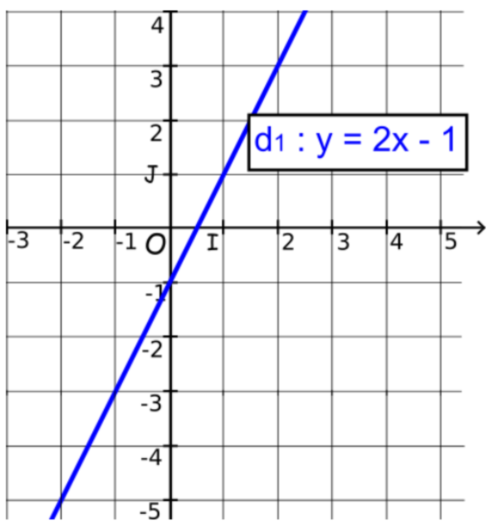
1 – PROPRIETE

Dans un repère du plan, toute droite d admet une équation de la forme :

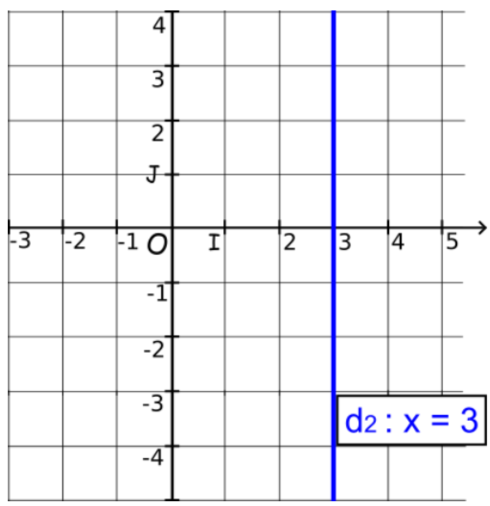
- ☞ $y = a \cdot x + b$, si d n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées,
- ☞ $x = k$, si d est parallèle à l'axe des ordonnées.

<u>Remarque</u> : *selon la littérature sur ce sujet, on trouve deux écritures différentes mais équivalentes :* $y = a \cdot x + b$ *ou* $y = m \cdot x + p$*. Dans cette fiche, on travaille avec* a *et* b*.*

<u>Exemples</u> :



d_1 est non parallèle à l'axe des ordonnées.
d_1 a pour équation *y = 2 x - 1*



d_2 est parallèle à l'axe des ordonnées.
d_2 a pour équation *x = 3*

2 – DEFINITIONS

Soit d une droite qui admet pour équation $y = a \cdot x + b$.

- ☞ a est appelé le **coefficient directeur** de la droite d,
- ☞ b est appelé l'**ordonnée à l'origine**.

Exemples :

$d : y = 2 \cdot x - 1$: le coefficient directeur de d vaut 2 et son ordonnée à l'origine vaut – 1.

$d : y = 4$: le coefficient directeur de d vaut 0 et son ordonnée à l'origine vaut 4.

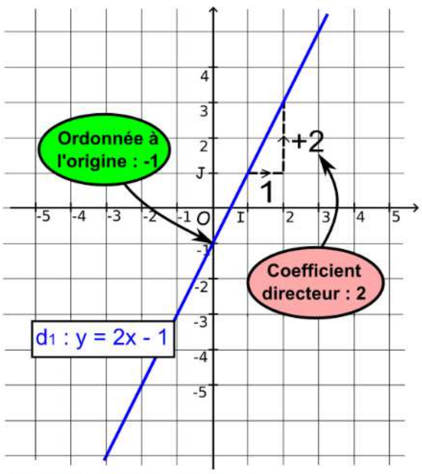
$d : y = -3 \cdot x$: le coefficient directeur de d vaut – 3 et son ordonnée à l'origine vaut 0.

3 – INTERPRETATION GRAPHIQUE

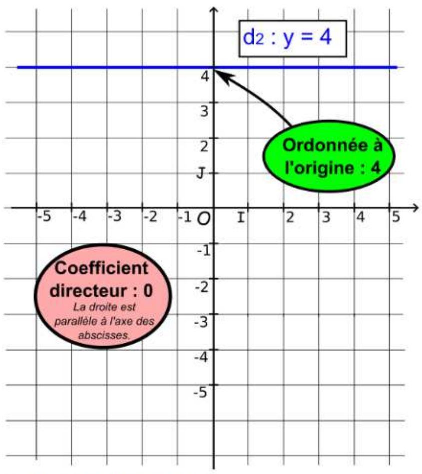
Le **coefficient directeur** a indique la ***pente*** de la droite.

- Si il est positif ($a > 0$), la fonction $y(x)$ est croissante ; la droite « monte ».
- Si il est nul ($a = 0$), la fonction $y(x)$ est constante ; la droite est horizontale, parallèle à l'axe des abscisses.
- Si il est négatif ($a < 0$), la fonction $y(x)$ est décroissante ; la droite « descend ».

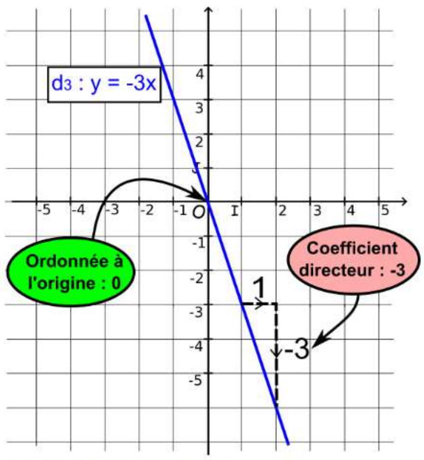
L'**ordonnée à l'origine** b est égale à l'ordonnée du point d'**intersection de la droite avec l'axe des ordonnées**.



d_1 a pour équation $y = 2x - 1$
La droite monte, le coefficient directeur est positif.
À partir de n'importe quel point de la droite, en avançant d'une unité en abscisse, on doit monter de deux unités en ordonnée pour rejoindre la droite, donc le coefficient directeur est égal à 2.



d_2 a pour équation $y = 4$
La droite est parallèle à l'axe des abscisse donc le coefficient directeur est nul (égal à 0).



d_3 a pour équation $y = -3x$
La droite descend, le coefficient directeur est négatif.
À partir de n'importe quel point de la droite, en avançant d'une unité en abscisse, on doit descendre de trois unités en ordonnée pour rejoindre la droite, donc le coefficient directeur est égal à -3.

4 – RECHERCHE DES VALEURS DE a ET b

Soit $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ deux points distincts et appartenant à une droite d non parallèle à l'axe des abscisses.

Les coordonnées cartésiennes des points A et B doivent donc vérifier l'équation de la droite d :

$$A \in d \Rightarrow y_A = a \cdot x_A + b \qquad \text{et} \qquad B \in d \Rightarrow y_B = a \cdot x_B + b$$

En combinant ces deux équations, on obtient le **coefficient directeur** :

$$\boxed{a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{\Delta y}{\Delta x}}$$

L'**ordonnée à l'origine** b de la droite d est ensuite obtenue avec $b = y_A - a \cdot x_A$ ou $b = y_B - a \cdot x_B$.