

# Équations de droites

2nde - Programme 2019

- 1 Équations de droites
  - Équation réduite et coefficient directeur
  - Vecteur directeur
  - Équation cartésienne
  
- 2 Droites parallèles, droites sécantes
  - Droites parallèles, points alignés
  - Droites sécantes, point d'intersection

# I. Équations de droites

## 1) Équation réduite et coefficient directeur

### Rappel

Calcul du coefficient directeur : dans un repère, si  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$  sont deux points tels que  $x_A \neq x_B$ , alors le coefficient directeur de la droite  $(AB)$  est

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

## Propriété

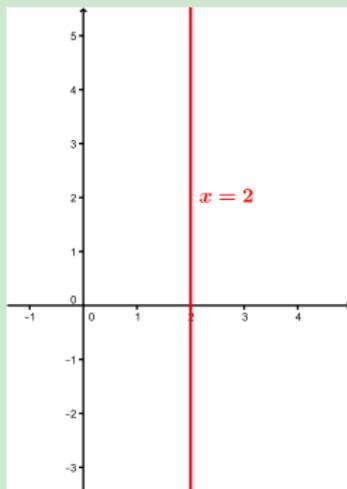
*Dans un repère, on considère une droite  $(d)$ .*

***Si  $(d)$  n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées** alors  $(d)$  admet une équation de la forme  $y = ax + b$  où  $a$  et  $b$  sont deux nombres réels.*

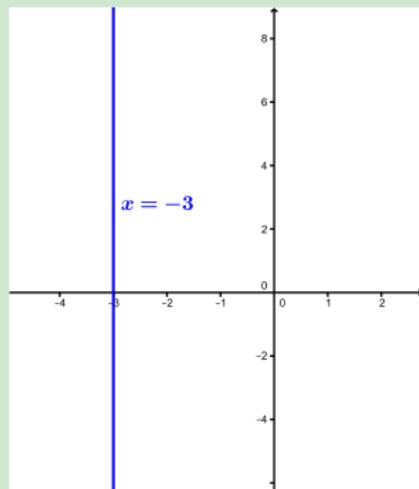
***Si  $(d)$  est parallèle à l'axe des ordonnées** alors  $(d)$  admet une équation de la forme  $x = c$  où  $c$  est un nombre réel.*

## Exemples

la droite d'équation  $x = 2$  :



la droite d'équation  $x = -3$  :



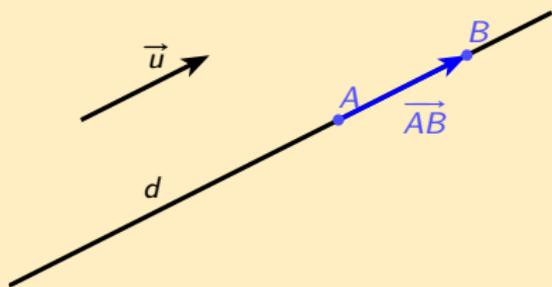
## 2) Vecteur directeur

### Définition

On appelle **vecteur directeur** d'une droite  $d$  tout vecteur  $\overrightarrow{AB}$  où  $A$  et  $B$  sont deux points distincts de  $d$ .

### Propriété

Un vecteur  $\vec{u}$  est un **vecteur directeur** d'une droite  $d$  s'il existe deux points distincts  $A$  et  $B$  de  $d$  tels que  $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ .



## Remarque

Un vecteur directeur d'une droite ne peut pas être nul car les points  $A$  et  $B$  sont distincts.

## Propriété

*Soient  $d$  une droite du plan, le point  $A$  appartient à  $d$  et  $\vec{u}$  est un vecteur directeur de  $d$ .*

*Un point  $M$  du plan appartient à  $d$  si et seulement si les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\overrightarrow{AM}$  sont colinéaires, c'est-à-dire  $\det(\vec{u}; \overrightarrow{AM}) = 0$ .*

### 3) Équation cartésienne

#### Définition

Dans un repère du plan, toute droite  $d$  admet une équation de la forme :  $ax + by + c = 0$  avec  $(a; b) \neq (0; 0)$ . Cette équation est appelée **équation cartésienne** de  $d$ .

#### Remarque

Une droite admet une infinité d'équations cartésiennes. Ainsi, la droite  $d$  d'équation  $3x - y + 1 = 0$  a aussi pour équation  $6x - 2y + 2 = 0$  ou toute équation équivalente.

## Propriété

*$a$ ,  $b$  et  $c$  sont des nombres réels avec  $(a; b) \neq (0; 0)$ .*

*Dire que  $d$  admet pour équation  $ax + by + c = 0$  signifie qu'un point  $M(x_M; y_M)$  appartient à la droite  $d$  si, et seulement si, ses coordonnées vérifient cette équation ( $ax_M + by_M + c = 0$ ).*

## Exemple

Soit  $d$  la droite du plan d'équation  $d : -5x + 3y - 8 = 0$ . Le point  $A(2; 6)$  appartient-il à  $d$  ? Même question pour le point  $B(-2; -1)$  ?

## Propriété

*Dans un repère du plan, toute droite admettant une équation de la forme :  $ax + by + c = 0$  avec  $(a; b) \neq (0; 0)$  admet  $\vec{u}(-b; a)$  comme **vecteur directeur**.*