Vecteurs et équations de droites

Définition 1

Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont **colinéaires** si et seulement si il existe un réel tel que $\vec{u} =$ ou .

Définition 1

Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont **colinéaires** si et seulement si il existe un réel k tel que $\vec{u} =$ ou .

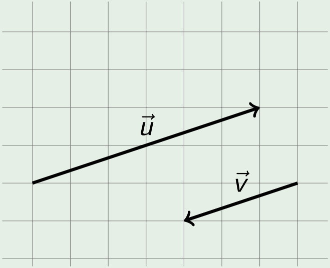
Définition 1

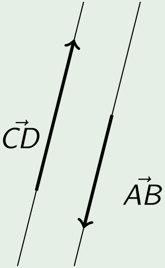
Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont **colinéaires** si et seulement si il existe un réel k tel que $\vec{u} = k\vec{v}$ ou .

Définition 1

Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont **colinéaires** si et seulement si il existe un réel k tel que $\vec{u} = k\vec{v}$ ou $\vec{v} = k\vec{u}$.

Exemple 2



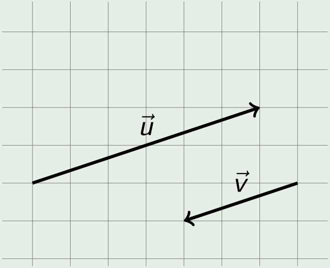


$$(AB)//(CD)$$

$\vec{u} =$ $\vec{v}$

$\vec{AB} =$

Exemple 2

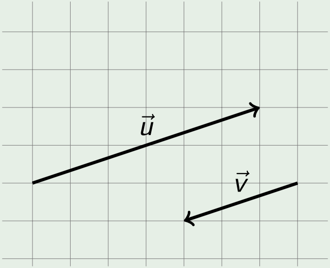


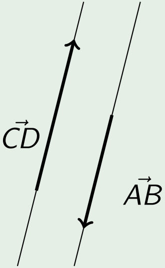
$(AB)//(CD)$

$\vec{u} = -2\vec{v}$

$\vec{AB} =$

Exemple 2





$(AB)//(CD)$

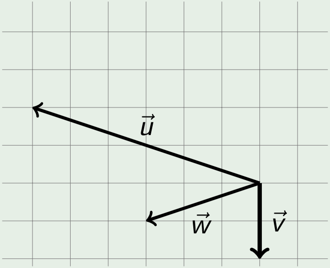
$$\vec{u} = -2\vec{v}$$

$$\vec{AB} = -\frac{AB}{CD}\vec{CD}$$

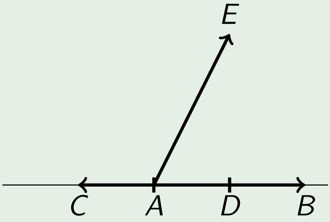
Théorème 3

Tout vecteur du plan peut s'exprimer en fonction de deux vecteurs non colinéaires.
Autrement dit, si $\vec{v}$ et $\vec{w}$ sont deux vecteurs non colinéaires alors pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe un unique couple de réels (a, b) tel que $\vec{u} = a\vec{v} + b\vec{w}$.

Exemple 4

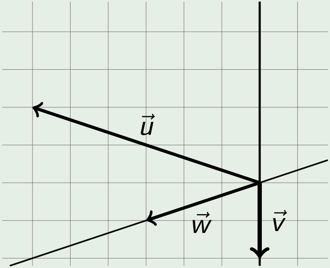


$\vec{u} = \quad \vec{v} + \quad \vec{w}$

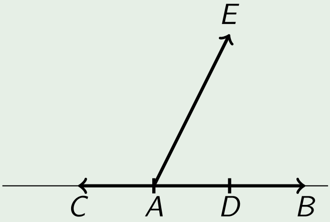


$$\vec{AD} = 0\vec{AB} + (-1)\vec{AC} = 1\vec{AB} + 1\vec{AC}$$

Exemple 4

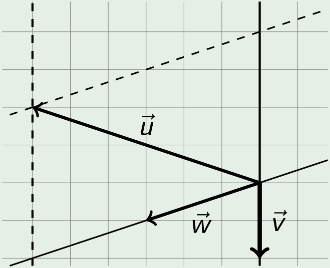


$$\vec{u} = \qquad \vec{v} + \quad \vec{w}$$

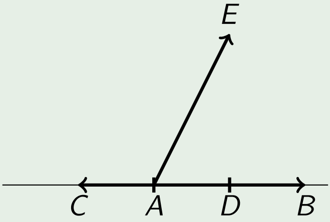


$$\begin{aligned} &\vec{AD} \\ &= 0\vec{AB} + (-1)\vec{AC} \\ &= 1\vec{AB} + 1\vec{AC} \end{aligned}$$

Exemple 4

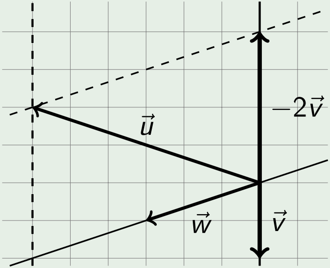


$\vec{u} = \quad \vec{v} + \quad \vec{w}$

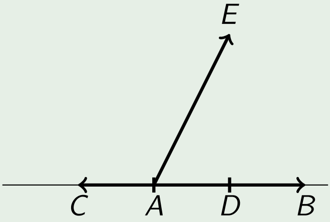


$$\begin{aligned} &\vec{AD} \\ &= 0\vec{AB} + (-1)\vec{AC} \\ &= 1\vec{AB} + 1\vec{AC} \end{aligned}$$

Exemple 4

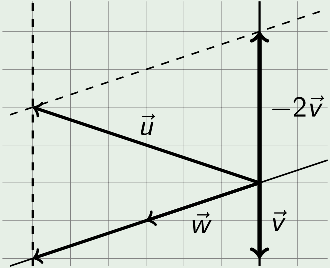


$$\vec{u} = -2\vec{v} + \vec{w}$$

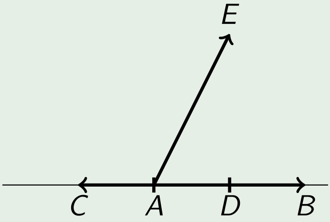


$$\vec{AD} = 0\vec{AB} + (-1)\vec{AC} = 1\vec{AB} + 1\vec{AC}$$

Exemple 4



$$\vec{u} = -2\vec{v} + 2\vec{w}$$

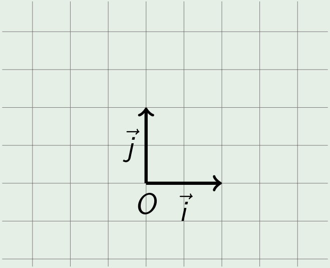


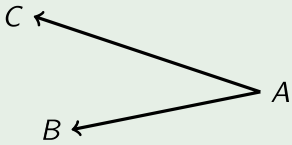
$$\begin{aligned}&\vec{AD}\\ &= 0\vec{AB} + (-1)\vec{AC}\\ &= 1\vec{AB} + 1\vec{AC}\end{aligned}$$

Définition 5

Un **repère** du plan est la donnée d'un point O, appelé origine du repère, et de deux vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ non colinéaires. Il se note $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Exemple 6

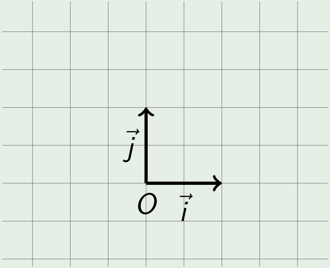


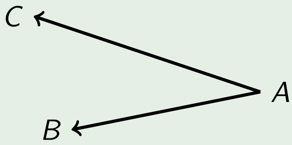


$(O,\vec{i},\vec{j})$ est un repère .

$(A;\vec{AB},\vec{AC})$ est un repère quelconque.

Exemple 6





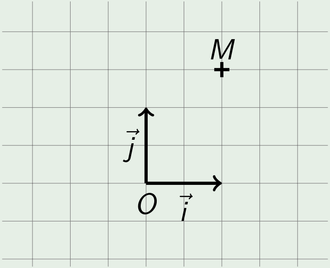
$(O, \vec{i}, \vec{j})$ est un repère orthonormé.

$(A; \vec{AB}, \vec{AC})$ est un repère quelconque.

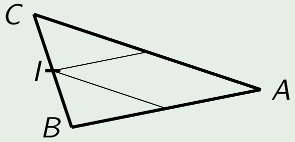
Proposition 7

Équivalence fondamentale :
Un point M du plan a pour coordonnées $(x; y)$ dans le repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$
si et seulement si $\vec{OM}$ a pour coordonnées $(x; y)$
si et seulement si $\vec{OM} = x\vec{i} + y\vec{j}$.

Exemple 8



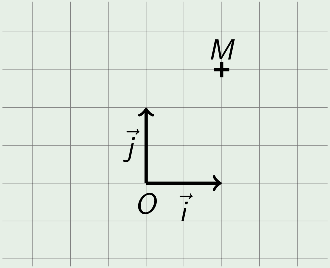
I est le milieu de $[BC]$.



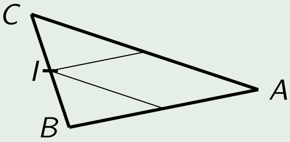
M a pour coordonnées $M(\quad;\quad)$ dans le repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

$\vec{AI} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$ et $I(\quad;\quad)$ dans le repère $(A; \vec{AB}, \vec{AC})$.

Exemple 8



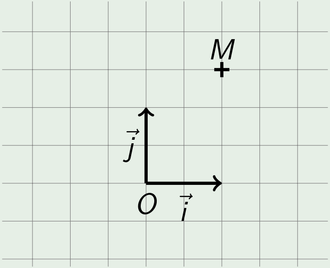
I est le milieu de $[BC]$.



M a pour coordonnées $M(1;1,5)$ dans le repère $(0;\vec{i},\vec{j})$.

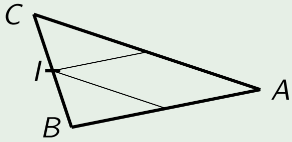
$\vec{AI} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$ et $I(\quad;\quad)$ dans le repère $(A;\vec{AB},\vec{AC})$.

Exemple 8



M a pour coordonnées $M(1;1,5)$ dans le repère $(0;\vec{i},\vec{j})$.

I est le milieu de $[BC]$.



$\vec{AI} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$ et $I(\frac{1}{2};\frac{1}{2})$ dans le repère $(A;\vec{AB},\vec{AC})$.

Proposition 9

Soient $\vec{u}$ et $\vec{u'}$ deux vecteurs de coordonnées $\vec{u}(x;y)$ et $\vec{u'} = (x';y')$ dans un repère.

$$\vec{u} \text{ et } \vec{u'} \text{ sont colinéaires si et seulement si } \qquad = 0.$$

Proposition 9

Soient $\vec{u}$ et $\vec{u'}$ deux vecteurs de coordonnées $\vec{u}(x;y)$ et $\vec{u'} = (x';y')$ dans un repère.

$$\vec{u} \text{ et } \vec{u'} \text{ sont colinéaires si et seulement si } xy' - x'y = 0.$$

Exemple 10

Soit $(O; \vec{i}, \vec{j})$ un repère. Les vecteurs suivants sont-ils colinéaires ?

$\vec{u}(1;2)$ et $\vec{v}(2;4)$.	$\vec{w}(2;3)$ et $\vec{z}(5;7)$.

Exemple 10

Soit $(O; \vec{i}, \vec{j})$ un repère. Les vecteurs suivants sont-ils colinéaires ?

$\vec{u}(1;2)$ et $\vec{v}(2;4)$ $1 \times 4 - 2 \times 2 = 0$.	$\vec{w}(2;3)$ et $\vec{z}(5;7)$.

Exemple 10

Soit $(O; \vec{i}, \vec{j})$ un repère. Les vecteurs suivants sont-ils colinéaires ?

$\vec{u}(1;2)$ et $\vec{v}(2;4)$ $1 \times 4 - 2 \times 2 = 0$ $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.	$\vec{w}(2;3)$ et $\vec{z}(5;7)$.

Exemple 10

Soit $(O; \vec{i}, \vec{j})$ un repère. Les vecteurs suivants sont-ils colinéaires ?

$\vec{u}(1;2)$ et $\vec{v}(2;4)$	$\vec{w}(2;3)$ et $\vec{z}(5;7)$
$1 \times 4 - 2 \times 2 = 0$	$2 \times 7 - 3 \times 5 = 14 - 15 = -1$
$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.	.

Exemple 10

Soit $(O; \vec{i}, \vec{j})$ un repère. Les vecteurs suivants sont-ils colinéaires ?

$\vec{u}(1;2)$ et $\vec{v}(2;4)$	$\vec{w}(2;3)$ et $\vec{z}(5;7)$
$1 \times 4 - 2 \times 2 = 0$	$2 \times 7 - 3 \times 5 = 14 - 15 = -1$
$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.	$\vec{w}$ et $\vec{z}$ ne sont pas colinéaires.

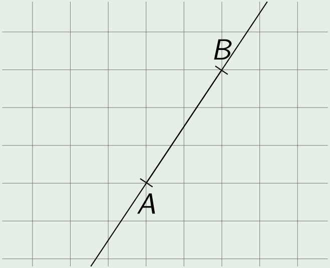
Définition 11

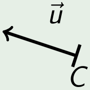
On dit qu'un vecteur $\vec{v}$ est un **vecteur directeur** d'une droite $\mathcal{D}$ si il existe deux points A et B de $\mathcal{D}$ tels que $\vec{v} =$.

Définition 11

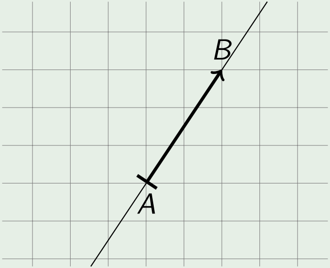
On dit qu'un vecteur $\vec{v}$ est un **vecteur directeur** d'une droite $\mathcal{D}$ si il existe deux points A et B de $\mathcal{D}$ tels que $\vec{v} = \vec{AB}$.

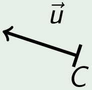
Exemple 12



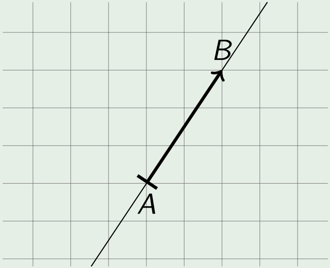


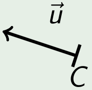
Exemple 12





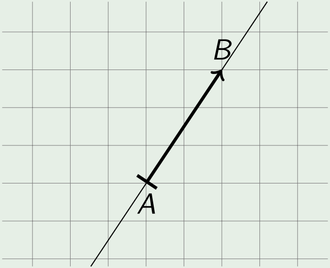
Exemple 12

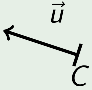




Le vecteur est un vecteur directeur de la droite (AB).

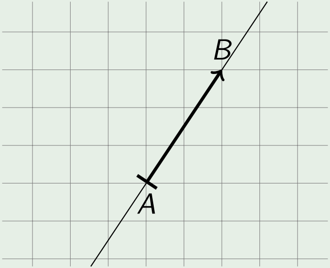
Exemple 12

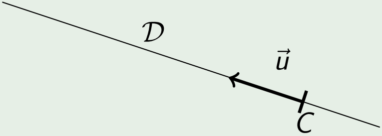




Le vecteur $\vec{AB}$ est un vecteur directeur de la droite (AB).

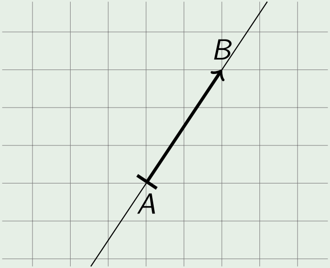
Exemple 12

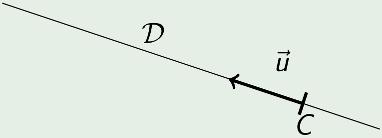




Le vecteur $\vec{AB}$ est un vecteur directeur de la droite (AB).

Exemple 12

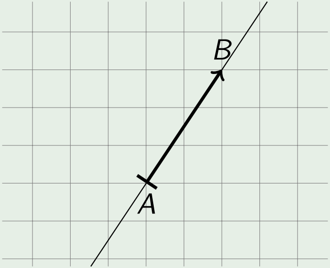


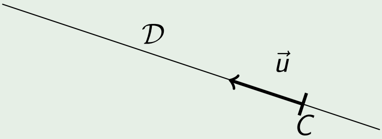


Le vecteur $\vec{AB}$ est un vecteur directeur de la droite (AB).

$\mathcal{D}$ est la droite passant par le point   et dirigée par le vecteur .

Exemple 12

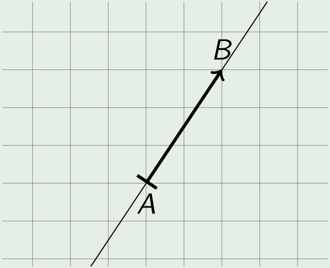


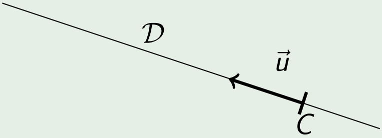


Le vecteur $\vec{AB}$ est un vecteur directeur de la droite (AB).

$\mathcal{D}$ est la droite passant par le point C et dirigée par le vecteur .

Exemple 12





Le vecteur $\vec{AB}$ est un vecteur directeur de la droite (AB).

$\mathcal{D}$ est la droite passant par le point C et dirigée par le vecteur $\vec{u}$.

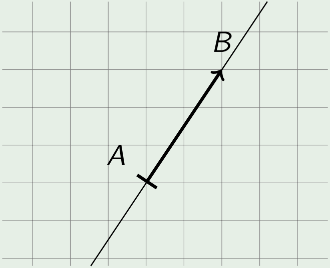
Proposition 13

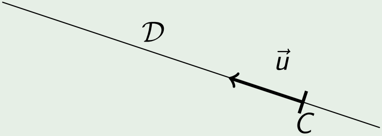
Soit $\mathcal{D}$ une droite de vecteur directeur $\vec{u}$.
Les vecteurs directeurs de $\mathcal{D}$ sont tous les vecteurs non nuls colinéaires à .

Proposition 13

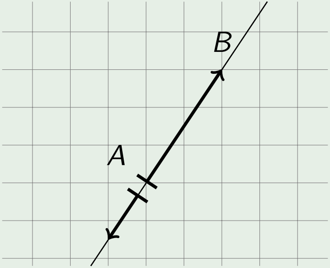
Soit $\mathcal{D}$ une droite de vecteur directeur $\vec{u}$.
Les vecteurs directeurs de $\mathcal{D}$ sont tous les vecteurs non nuls colinéaires à $\vec{u}$.

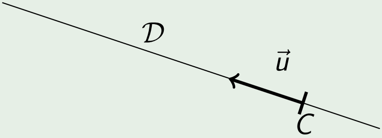
Exemple 14



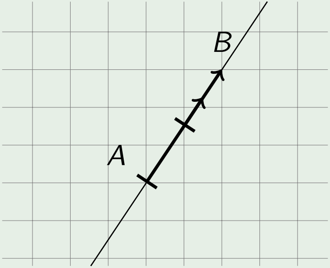


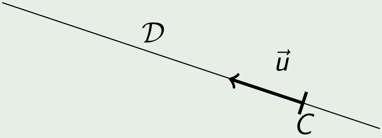
Exemple 14



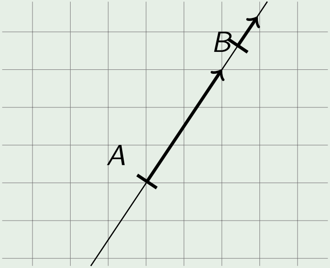


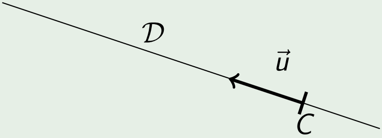
Exemple 14



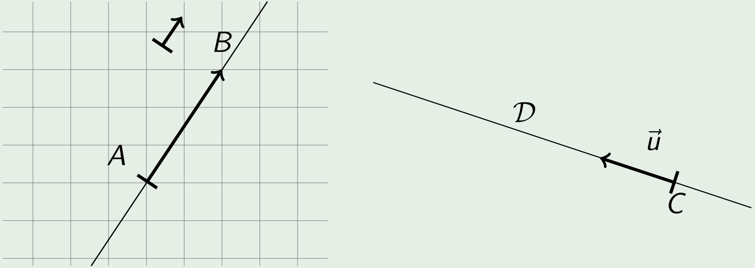


Exemple 14

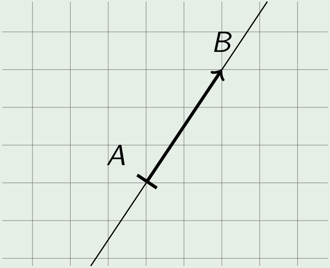


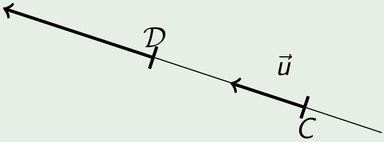


Exemple 14

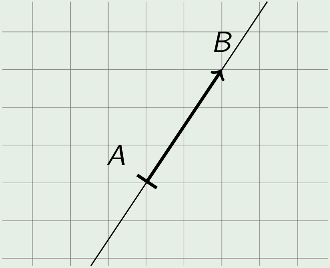


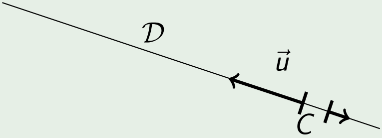
Exemple 14





Exemple 14





Théorème 15

Deux droites sont parallèles si et seulement si elles ont des vecteurs directeurs .
Aurement dit, $\mathcal{D}$ et $\mathcal{D}'$ de vecteurs directeurs respectifs $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont parallèles si et seulement si et sont colinéaires.

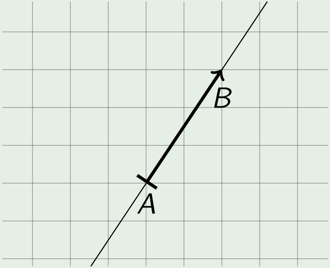
Théorème 15

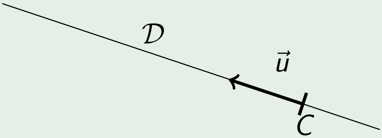
Deux droites sont parallèles si et seulement si elles ont des vecteurs directeurs colinéaires.
Aurement dit, $\mathcal{D}$ et $\mathcal{D}'$ de vecteurs directeurs respectifs $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont parallèles si et seulement si   et   sont colinéaires.

Théorème 15

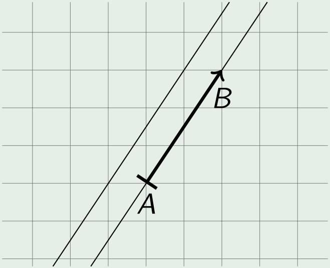
Deux droites sont parallèles si et seulement si elles ont des vecteurs directeurs colinéaires.
Aurement dit, $\mathcal{D}$ et $\mathcal{D}'$ de vecteurs directeurs respectifs $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont parallèles si et seulement si $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont colinéaires.

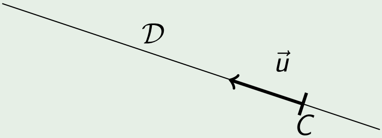
Exemple 16



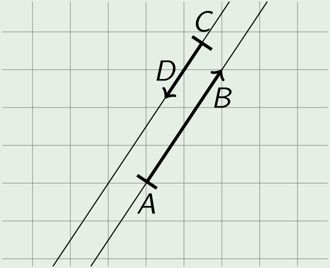


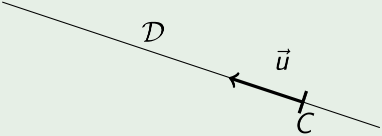
Exemple 16



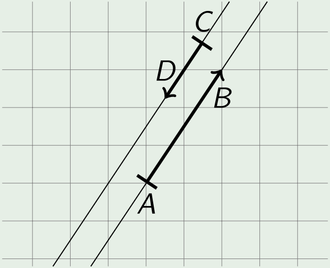


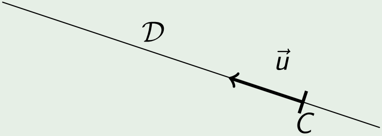
Exemple 16





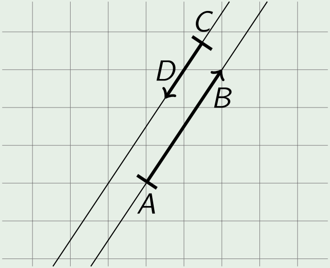
Exemple 16

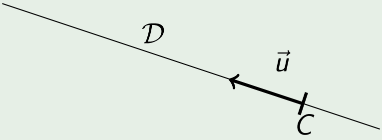




La droite (AB) est parallèle à la droite (CD)
si et seulement si ($\iff$)
le vecteur $\vec{AB}$ est
au vecteur $\vec{CD}$.

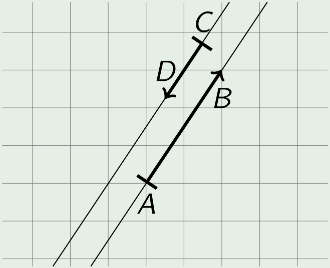
Exemple 16

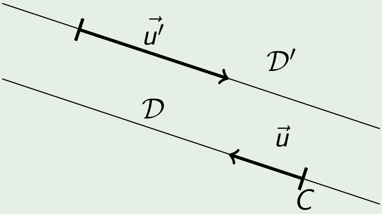




La droite (AB) est parallèle à la droite (CD)
si et seulement si ($\iff$)
le vecteur $\vec{AB}$ est colinéaire au vecteur $\vec{CD}$.

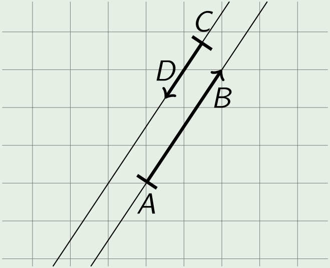
Exemple 16

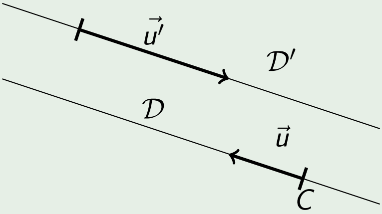




La droite (AB) est parallèle à la droite (CD)
si et seulement si ($\iff$)
le vecteur $\vec{AB}$ est colinéaire au vecteur $\vec{CD}$.

Exemple 16



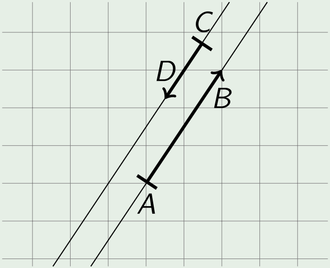


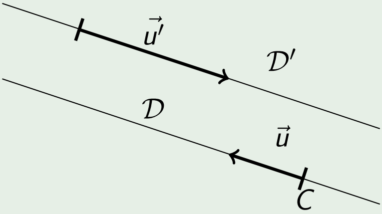
La droite (AB) est parallèle à la droite (CD)
si et seulement si ($\iff$)
le vecteur $\vec{AB}$ est colinéaire au vecteur $\vec{CD}$.

Les droites $\mathcal{D}$ et $\mathcal{D}'$ sont parallèles si et seulement si les vecteur $\vec{u}$ et $\vec{u}$ sont

.

Exemple 16





La droite (AB) est parallèle à la droite (CD)
si et seulement si ($\iff$)
le vecteur $\vec{AB}$ est colinéaire au vecteur $\vec{CD}$.

Les droites $\mathcal{D}$ et $\mathcal{D}'$ sont parallèles si et seulement si les vecteur $\vec{u}$ et $\vec{u}$ sont colinéaires.

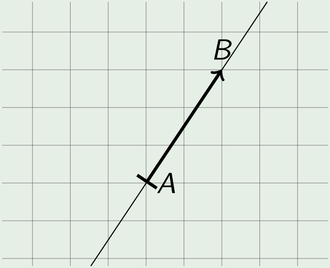
Proposition 17

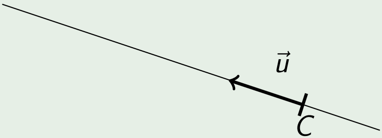
Un point M appartient à la droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$ si et seulement si le vecteur est colinéaire au vecteur $\vec{u}$.

Proposition 17

Un point M appartient à la droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$ si et seulement si le vecteur $\vec{AM}$ est colinéaire au vecteur $\vec{u}$.

Exemple 18

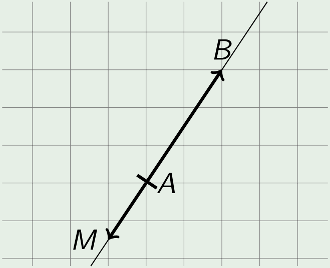


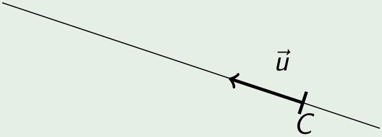


Les points A, B et M sont alignés si et seulement si est colinéaire au vecteur $\vec{AB}$.

Le point M appartient à la droite passant par le point C et dirigée par $\vec{u}$ si et seulement si le vecteur est colinéaire au vecteur .

Exemple 18

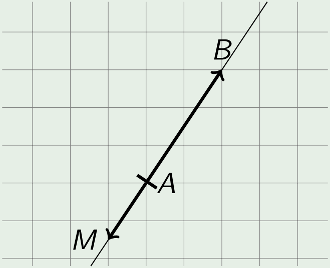


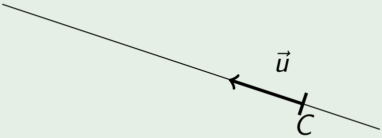


Les points A, B et M sont alignés si et seulement si   est colinéaire au vecteur $\vec{AB}$.

Le point M appartient à la droite passant par le point C et dirigée par $\vec{u}$ si et seulement si le vecteur   est colinéaire au vecteur   .

Exemple 18

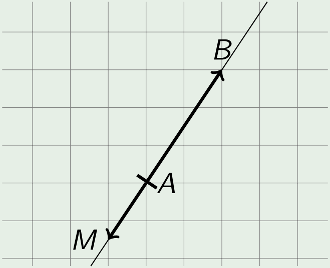




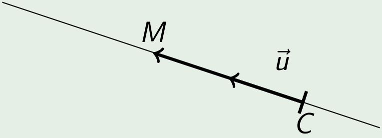
Les points A, B et M sont alignés si et seulement si $\vec{AM}$ est colinéaire au vecteur $\vec{AB}$.

Le point M appartient à la droite passant par le point C et dirigée par $\vec{u}$ si et seulement si le vecteur est colinéaire au vecteur .

Exemple 18

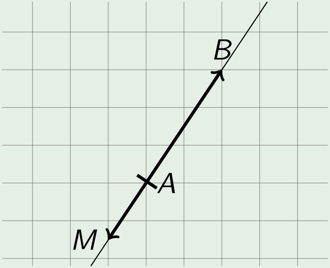


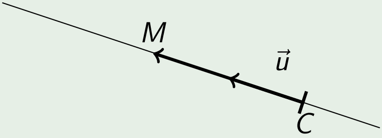
Les points A, B et M sont alignés si et seulement si $\vec{AM}$ est colinéaire au vecteur $\vec{AB}$.



Le point M appartient à la droite passant par le point C et dirigée par $\vec{u}$ si et seulement si le vecteur   est colinéaire au vecteur   .

Exemple 18

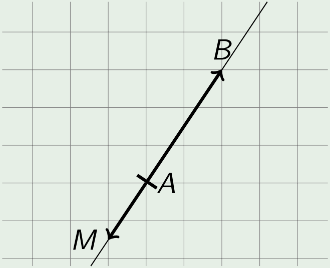


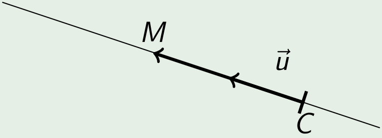


Les points A, B et M sont alignés si et seulement si $\vec{AM}$ est colinéaire au vecteur $\vec{AB}$.

Le point M appartient à la droite passant par le point C et dirigée par $\vec{u}$ si et seulement si le vecteur $\vec{CM}$ est colinéaire au vecteur .

Exemple 18





Les points A, B et M sont alignés si et seulement si $\vec{AM}$ est colinéaire au vecteur $\vec{AB}$.

Le point M appartient à la droite passant par le point C et dirigée par $\vec{u}$ si et seulement si le vecteur $\vec{CM}$ est colinéaire au vecteur $\vec{u}$.

Jusqu'à la fin de ce cours, le plan est rapporté à un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

Théorème 19

Soient a, b, c trois réels tels que l'un au moins des nombres a et b est non nul.
L'ensemble des points $M(x; y)$ dont les coordonnées vérifient l'équations

$$ax + by + c = 0$$

est une droite $\mathcal{D}$ de vecteur directeur $\vec{u}$.
L'équation $ax + by + c = 0$ est appelée une ***équation cartésienne*** *de la droite $\mathcal{D}$.*

Jusqu'à la fin de ce cours, le plan est rapporté à un repère $(O;\vec{i},\vec{j})$.

Théorème 19

Soient a, b, c trois réels tels que l'un au moins des nombres a et b est non nul.
L'ensemble des points $M(x;y)$ dont les coordonnées vérifient l'équations

$$ax + by + c = 0$$

est une droite $\mathcal{D}$ de vecteur directeur $\vec{u}(-b;a)$.
*L'équation $ax + by + c = 0$ est appelée une **équation cartésienne** de la droite $\mathcal{D}$.*

Théorème 20

Soient a, b deux réels tels que l'un au moins des nombres a et b est non nul.
Toute droite du plan de vecteur directeur $\vec{u}(-b; a)$ admet une équation de la forme

$$ax + by + c = 0, \text{ avec } c \in \mathbb{R}$$

Démonstration 21

Soit $\mathcal{D}$ une droite de vecteur directeur $\vec{u}(-b; a)$ et $A(x_A; y_A)$ un point de $\mathcal{D}$. Soit $M(x; y)$ un point du plan.

$M \in \mathcal{D}$

$\iff \quad (\qquad ; \qquad)$ *est colinéaire à*

$\iff (x - x_A) \times \quad - \qquad \times (-b) = 0$

$\iff ax + by + c = 0$ *en posant* $c = \qquad .$

La droite $\mathcal{D}$ admet donc bien une équation de la forme $ax + by + c = 0$.

Démonstration 21

Soit $\mathcal{D}$ une droite de vecteur directeur $\vec{u}(-b; a)$ et $A(x_A; y_A)$ un point de $\mathcal{D}$. Soit $M(x; y)$ un point du plan.

$M \in \mathcal{D}$

$\iff \vec{AM}(\qquad ; \qquad)$ *est colinéaire à* $\vec{u}(-b; a)$

$\iff (x - x_A) \times \quad - \qquad \times (-b) = 0$

$\iff ax + by + c = 0$ *en posant* $c = \qquad .$

La droite $\mathcal{D}$ admet donc bien une équation de la forme $ax + by + c = 0$.

Démonstration 21

Soit $\mathcal{D}$ une droite de vecteur directeur $\vec{u}(-b; a)$ et $A(x_A; y_A)$ un point de $\mathcal{D}$. Soit $M(x; y)$ un point du plan.

$M \in \mathcal{D}$

$\iff \vec{AM}(x - x_A; y - y_A)$ *est colinéaire à* $\vec{u}(-b; a)$

$\iff (x - x_A) \times \quad - \qquad \times (-b) = 0$

$\iff ax + by + c = 0$ *en posant* $c = \qquad .$

La droite $\mathcal{D}$ admet donc bien une équation de la forme $ax + by + c = 0$.

Démonstration 21

Soit $\mathcal{D}$ une droite de vecteur directeur $\vec{u}(-b; a)$ et $A(x_A; y_A)$ un point de $\mathcal{D}$. Soit $M(x; y)$ un point du plan.

$M \in \mathcal{D}$

$\iff \vec{AM}(x - x_A; y - y_A)$ *est colinéaire à* $\vec{u}(-b; a)$

$\iff (x - x_A) \times a - \qquad \times (-b) = 0$

$\iff ax + by + c = 0$ *en posant* $c = \qquad .$

La droite $\mathcal{D}$ admet donc bien une équation de la forme $ax + by + c = 0$.

Démonstration 21

Soit $\mathcal{D}$ une droite de vecteur directeur $\vec{u}(-b; a)$ et $A(x_A; y_A)$ un point de $\mathcal{D}$. Soit $M(x; y)$ un point du plan.

$M \in \mathcal{D}$

$\iff \vec{AM}(x - x_A; y - y_A)$ *est colinéaire à* $\vec{u}(-b; a)$

$\iff (x - x_A) \times a - (y - y_A) \times (-b) = 0$

$\iff ax + by + c = 0$ *en posant* $c =$.

La droite $\mathcal{D}$ admet donc bien une équation de la forme $ax + by + c = 0$.

Démonstration 21

Soit $\mathcal{D}$ une droite de vecteur directeur $\vec{u}(-b; a)$ et $A(x_A; y_A)$ un point de $\mathcal{D}$. Soit $M(x; y)$ un point du plan.

$M \in \mathcal{D}$

$\iff \vec{AM}(x - x_A; y - y_A)$ *est colinéaire à* $\vec{u}(-b; a)$

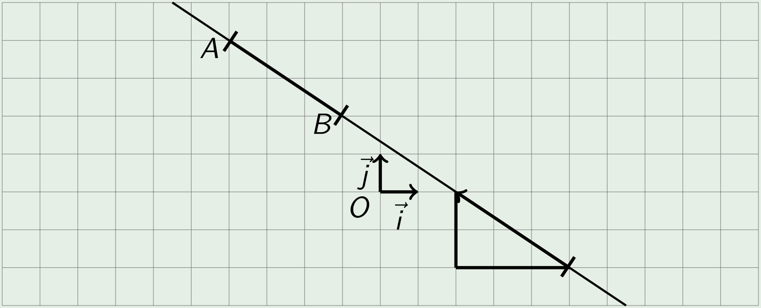
$\iff (x - x_A) \times a - (y - y_A) \times (-b) = 0$

$\iff ax + by + c = 0$ *en posant* $c = -ax_A - by_A$.

La droite $\mathcal{D}$ admet donc bien une équation de la forme $ax + by + c = 0$.

Exemple 22

Soit $\mathcal{D} : 2x + 3y - 4 = 0$



$6x + 9y - 12 = 0$ est aussi une équation pour $\mathcal{D}$.

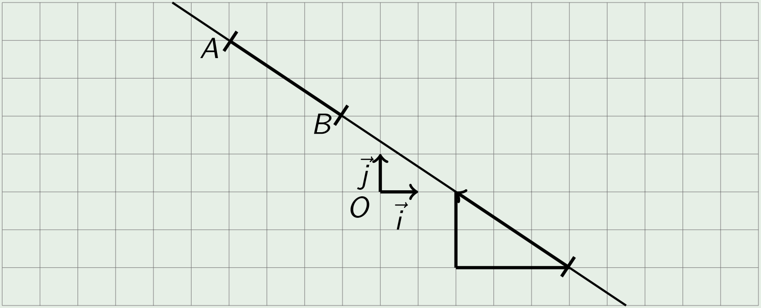
$A(-4; 4) \in \mathcal{D} \iff \qquad \iff$

$B(-1; 2) \in \mathcal{D} \iff \qquad \iff$

$\vec{BA}(-4 - (-1), 4 - 2) = (-3; 2)$ est un de $\mathcal{D}$.

Exemple 22

Soit $\mathcal{D} : 2x + 3y - 4 = 0$



$6x + 9y - 12 = 0$ est aussi une équation pour $\mathcal{D}$.

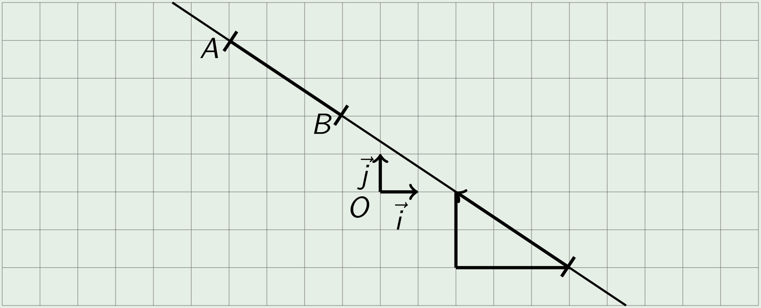
$A(-4;4) \in \mathcal{D} \iff 2(-4) + 3(4) - 4 = 0 \iff$

$B(-1;2) \in \mathcal{D} \iff \qquad \iff$

$\vec{BA}(-4-(-1), 4-2) = (-3;2)$ est un de $\mathcal{D}$.

Exemple 22

Soit $\mathcal{D} : 2x + 3y - 4 = 0$



$6x + 9y - 12 = 0$ est aussi une équation pour $\mathcal{D}$.

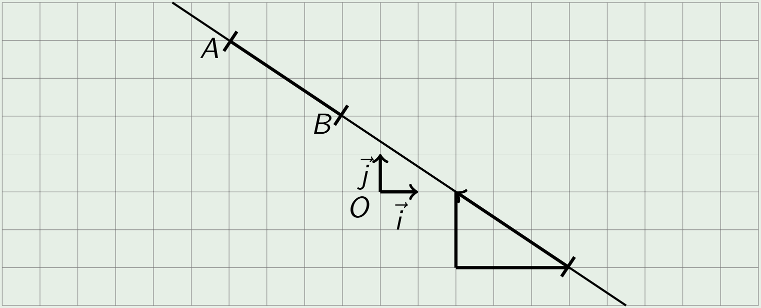
$A(-4; 4) \in \mathcal{D} \iff 2(-4) + 3(4) - 4 = 0 \iff 0 = 0$

$B(-1; 2) \in \mathcal{D} \iff \qquad \iff$

$\vec{BA}(-4 - (-1), 4 - 2) = (-3; 2)$ est un de $\mathcal{D}$.

Exemple 22

Soit $\mathcal{D} : 2x + 3y - 4 = 0$



$6x + 9y - 12 = 0$ est aussi une équation pour $\mathcal{D}$.

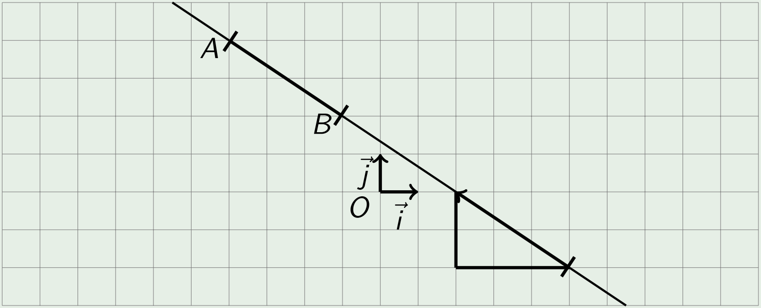
$A(-4; 4) \in \mathcal{D} \iff 2(-4) + 3(4) - 4 = 0 \iff 0 = 0$

$B(-1; 2) \in \mathcal{D} \iff 2(-1) + 3(2) - 4 = 0 \iff$

$\vec{BA}(-4 - (-1), 4 - 2) = (-3; 2)$ est un de $\mathcal{D}$.

Exemple 22

Soit $\mathcal{D} : 2x + 3y - 4 = 0$



$6x + 9y - 12 = 0$ est aussi une équation pour $\mathcal{D}$.

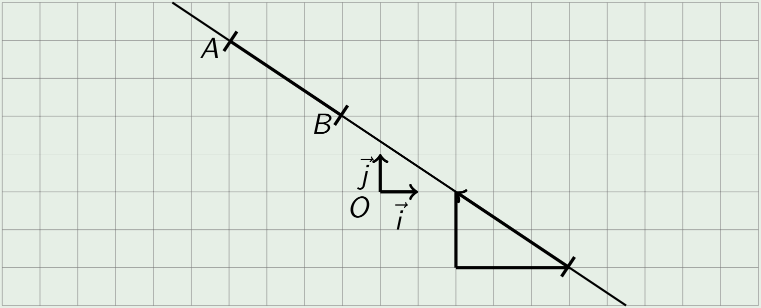
$A(-4; 4) \in \mathcal{D} \iff 2(-4) + 3(4) - 4 = 0 \iff 0 = 0$

$B(-1; 2) \in \mathcal{D} \iff 2(-1) + 3(2) - 4 = 0 \iff 0 = 0$

$\vec{BA}(-4 - (-1), 4 - 2) = (-3; 2)$ est un de $\mathcal{D}$.

Exemple 22

Soit $\mathcal{D} : 2x + 3y - 4 = 0$



$6x + 9y - 12 = 0$ est aussi une équation pour $\mathcal{D}$.

$A(-4;4) \in \mathcal{D} \iff 2(-4) + 3(4) - 4 = 0 \iff 0 = 0$

$B(-1;2) \in \mathcal{D} \iff 2(-1) + 3(2) - 4 = 0 \iff 0 = 0$

$\vec{BA}(-4-(-1), 4-2) = (-3;2)$ est un vecteur directeur de $\mathcal{D}$.

Théorème 23

- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan non parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une équation réduite de la forme $y = mx + p$, où m et p sont des réels. Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{u}$, où m est le coefficient directeur de la droite.*
- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme , où k est un réel. Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{j}(0; 1)$.*
- *Deux droites non parallèles à l'axe des ordonnées sont parallèles si et seulement si elles ont même .*

Théorème 23

- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan non parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme $y = mx + p$, où m et p sont des réels. Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{u}$, où m est le coefficient directeur de la droite.*
- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme , où k est un réel. Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{j}(0;1)$.*
- *Deux droites non parallèles à l'axe des ordonnées sont parallèles si et seulement si elles ont même*

.

Théorème 23

- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan non parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme $y = mx + p$, où m et p sont des réels.*
  Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{u}(1; m)$, où m est le coefficient directeur de la droite.
- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme , où k est un réel.*
  Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{j}(0; 1)$.
- *Deux droites non parallèles à l'axe des ordonnées sont parallèles si et seulement si elles ont même*
  .

Théorème 23

- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan non parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme $y = mx + p$, où m et p sont des réels.*
  Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{u}(1; m)$, où m est le coefficient directeur de la droite.
- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme $x = k$, où k est un réel.*
  Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{j}(0; 1)$.
- *Deux droites non parallèles à l'axe des ordonnées sont parallèles si et seulement si elles ont même*

  .

Théorème 23

- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan non parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme $y = mx + p$, où m et p sont des réels. Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{u}(1; m)$, où m est le coefficient directeur de la droite.*
- *$\mathcal{D}$ est une droite du plan parallèle à l'axe des ordonnées si et seulement si $\mathcal{D}$ admet une unique équation réduite de la forme $x = k$, où k est un réel.*
  Un vecteur directeur de $\mathcal{D}$ est $\vec{j}(0; 1)$.
- *Deux droites non parallèles à l'axe des ordonnées sont parallèles si et seulement si elles ont même coefficient directeur.*