

Repérage dans le plan

I. Droites remarquables du triangle et trigonométrie

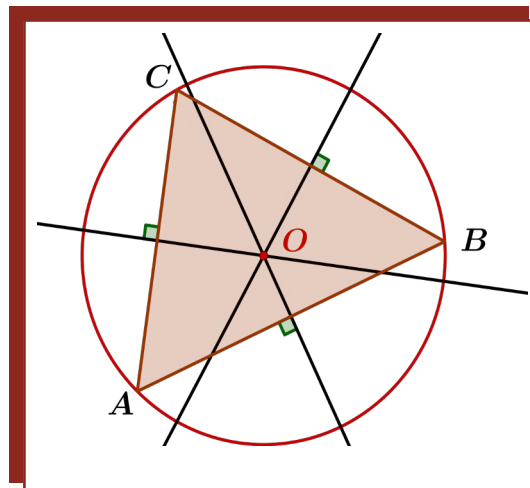
I.1 Médiatrice

Une **médiatrice** d'un triangle est **une droite perpendiculaire à un côté et passant par son milieu**.

Les trois médiatrices d'un triangle sont **concurrentes en un point équidistant de chacun des sommets** du triangle.

On a $OA=OB=OC$.

Ce point est appelé **centre du cercle circonscrit** au triangle.



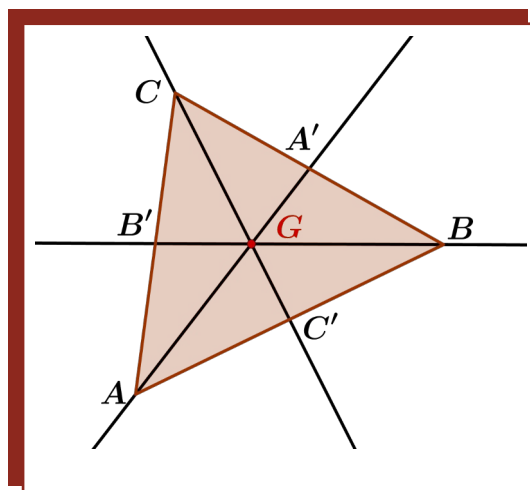
I.2 Médiane

Une **médiane** d'un triangle est **une droite passant par un sommet et le milieu du côté opposé**.

Les trois médianes d'un triangle sont **concurrentes en un point G** appelé **centre de gravité** du triangle.

Ce point G est situé au deux tiers de chaque médiane en partant du sommet :

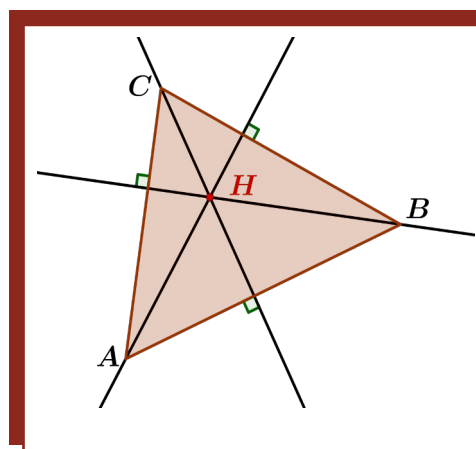
$$AG = \frac{2}{3} AA', \quad BG = \frac{2}{3} BB' \quad \text{et} \quad CG = \frac{2}{3} CC'$$



I.3 Hauteur

Une **hauteur** d'un triangle est **une droite passant par un sommet et perpendiculaire au côté opposé**.

Les trois hauteurs d'un triangle sont **concurrentes en un point** appelé **orthocentre** du triangle. Il est noté H.



I.4 Trigonométrie

Soit ABC un triangle rectangle en A . On définit alors le cosinus, le sinus et la tangente de l'angle $\widehat{ABC}$ de la façon suivante :

- $\cos(\widehat{ABC}) = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypothénuse}} = \frac{AB}{BC}$
- $\sin(\widehat{ABC}) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypothénuse}} = \frac{AC}{BC}$
- $\tan(\widehat{ABC}) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{AC}{AB}$

II. Coordonnées dans le plan

Définir un **repère du plan** consiste à choisir trois points non alignés dans un ordre précis : O , I et J . On note ce repère $(O; I, J)$ et :

Le point O est l'**origine** du repère.

La droite (OI) est l'**axe des abscisses** et le point I donne l'unité sur cet axe.

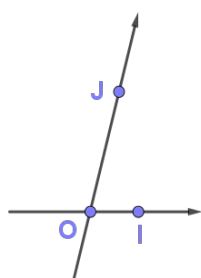
La droite (OJ) est l'**axe des ordonnées** et le point J donne l'unité sur cet axe.

Si le triangle OIJ n'a aucune propriété particulière, le repère $(O; I, J)$ est dit **quelconque**.

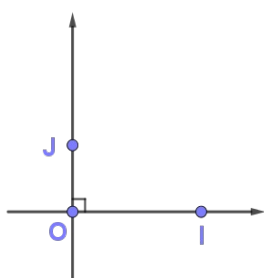
Si le triangle OIJ est rectangle en O , le repère $(O; I, J)$ est dit **orthogonal**. Les axes du repère sont alors perpendiculaires.

Si le triangle OIJ est isocèle en O , le repère $(O; I, J)$ est dit **normé**. L'unité est la même sur les deux axes.

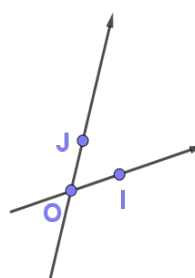
Si le triangle OIJ est rectangle isocèle en O , le repère $(O; I, J)$ est dit **orthonormé**. Les axes du repère sont alors perpendiculaires et l'unité est la même sur les deux axes.



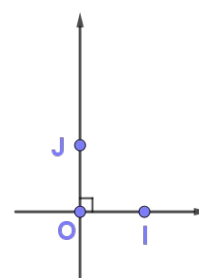
Repère quelconque



Repère orthogonal



Repère normé



Repère orthonormé

On considère un repère $(O; I, J)$ du plan et un point M .

- En traçant la parallèle à (OJ) passant par M , on obtient sur l'axe (OI) l'**abscisse** x_M du point M .
- En traçant la parallèle à (OI) passant par M , on obtient sur l'axe (OJ) l'**ordonnée** y_M du point M .
- Le couple de réels $(x_M; y_M)$ est appelé **coordonnées** du point M dans le repère $(O; I, J)$.

III. Coordonnées du milieu d'un segment

On considère dans le plan muni d'un repère $(O; I, J)$ les points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$.
Le **milieu du segment** $[AB]$ a pour coordonnées $\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$.

IV. Distance entre deux points dans un repère orthonormé

On considère dans le plan muni d'un **repère orthonormé** $(O; I, J)$ les points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$. La **distance** entre les points A et B est :

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Remarques

- Il faut impérativement que le repère soit orthonormé pour pouvoir utiliser cette propriété.
- D'après la propriété, on a $AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$.

Soit A , B et C trois points distincts du plan. **Les points A , B et C sont alignés** dans cet ordre si et seulement si $AC = AB + BC$.

Vecteurs du plan

I. Notion de vecteur

I.1 Translation et vecteur associé

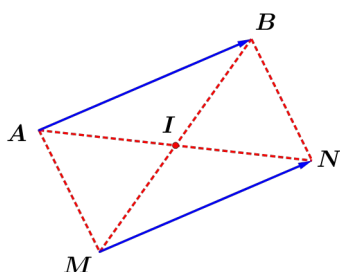
Soit A et B deux points distincts.

La **translation qui transforme A en B** associe à tout point M du plan l'unique point N tel que **$ABNM$ est un parallélogramme**.

On dit alors que N est l'image de M par la translation qui transforme A en B .

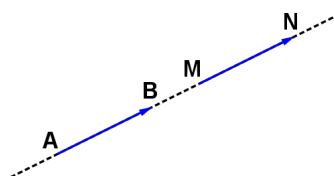
Cette translation est aussi appelée **translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$** .

1^{er} cas : $M \notin (AB)$



$ABNM$ est un **parallélogramme**

2^e cas : $M \in (AB)$



$ABNM$ est un **parallélogramme aplati**

Remarques

- Pour le vecteur $\overrightarrow{AB}$: A s'appelle l'**origine** et B l'**arrivée**
- Un vecteur peut être défini par :
 - une **direction** (ici la droite (AB))
 - un **sens** (ici de A vers B)
 - une **norme** (aussi appelée longueur du vecteur, ici AB)

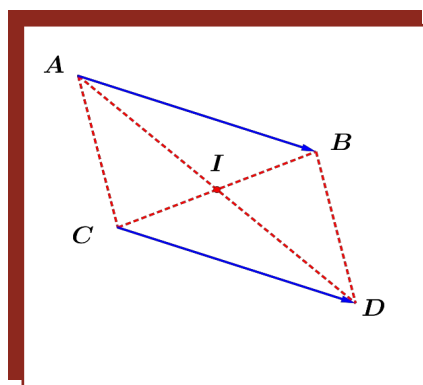
« Le point N est l'image de M par la **translation** qui transforme A en B » équivaut à « $[AN]$ et $[BM]$ se coupent en leur milieu ».

I.2 Égalité de deux vecteurs

On dit que deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont **égaux** si la translation qui transforme A en B transforme C en D . On note $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ si et seulement si $[AD]$ et $[BC]$ **se coupent en leur milieu**.

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ si et seulement si $ABDC$ est un **parallélogramme**.



$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} \text{ si et seulement si } M = B.$$

Représentant d'un vecteur

Il y a une infinité de vecteurs égaux à $\overrightarrow{AB}$.

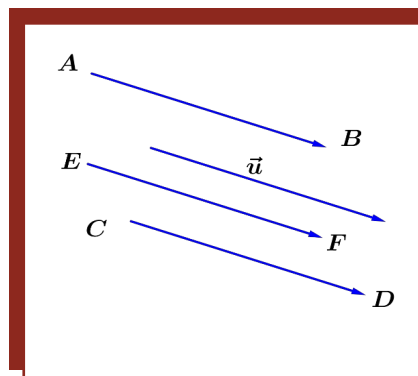
Si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{EF}$, alors on dit que

$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{EF}$ sont des

représentants d'un même vecteur que

l'on peut noter avec une seule lettre

($\vec{u}$ par exemple), sans préciser l'origine et l'arrivée.



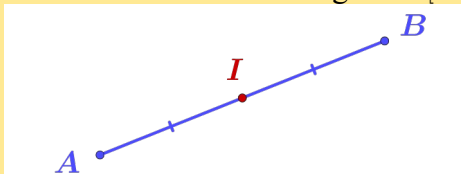
I.3 Vecteur nul et vecteur opposé

- On appelle **vecteur nul**, noté $\vec{0}$, le vecteur associé à la translation qui transforme A en A, B en B, etc. On a $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$.
- $\overrightarrow{AB} = \vec{0}$ si et seulement si $A = B$.

On appelle **opposé** du vecteur $\overrightarrow{AB}$, noté $\overrightarrow{BA}$, le vecteur associé à la translation qui transforme B en A. On a $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$.

I.4 Caractérisation du milieu

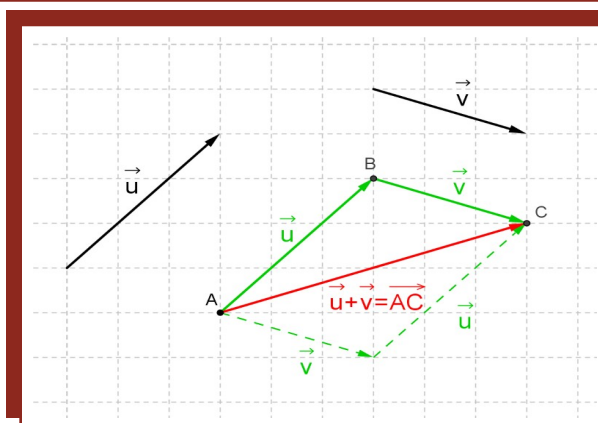
Soit A et B deux points distincts. I est le milieu du segment $[AB]$ si et seulement si $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$.



II. Somme de vecteurs

II.1 Vecteur somme

La **somme** de deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est le vecteur associé à la translation résultant de l'enchaînement de vecteur $\vec{u}$ et de vecteur $\vec{v}$. On note ce vecteur $\vec{u} + \vec{v}$.



Pour tous vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$, on a :

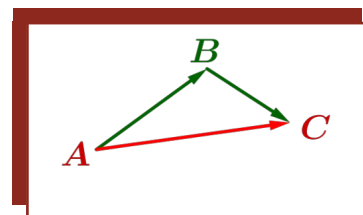
$$\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u} \quad \bullet \quad \vec{u} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{u} = \vec{u}$$

Pour la somme, l'ordre n'a pas d'importance.

$$\bullet \quad \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w}) = (\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w}$$

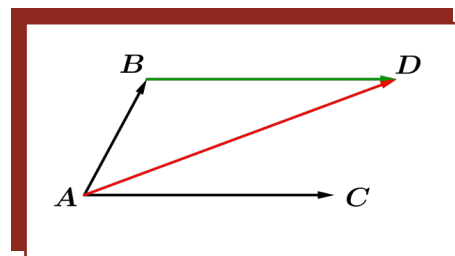
II.2 Relation de Chasles

Pour tous points A , B et C , on a : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.



III.3 Règle du parallélogramme

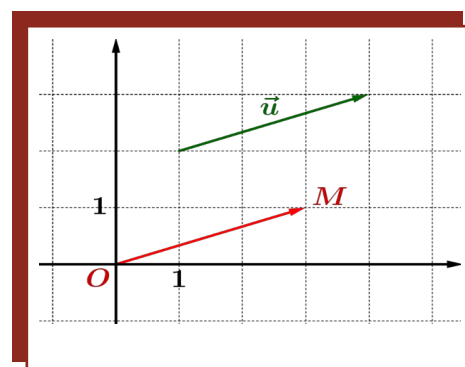
Soit A , B et C trois points distincts.
 $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$ si et seulement si $ABDC$ est un **parallélogramme**.



III. Vecteurs et coordonnées

III.1 Coordonnées d'un vecteur

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, les coordonnées d'un vecteur $\vec{u}$ sont les coordonnées du point M tel que $\vec{u} = \overrightarrow{OM}$. Si $M(x; y)$, on note $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ou $\vec{u}(x; y)$.



Deux vecteurs sont **égaux** si et seulement s'ils ont les **mêmes coordonnées** dans un repère.
 Autrement dit, soit deux vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$. $\vec{u} = \vec{v}$ si et seulement si $x = x'$ et $y = y'$.

III.2 Coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$

Soit deux points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$. Alors $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$.

III.3 Coordonnées du vecteur somme

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, soit deux vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$. Alors $\vec{u} + \vec{v} \begin{pmatrix} x + x' \\ y + y' \end{pmatrix}$.

III.4 Coordonnées du vecteur opposé

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, soit un vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$. Alors $-\vec{u} \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$.

III.5 Coordonnées du produit d'un vecteur par un réel

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, soit un vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et k un réel. Alors $k\vec{u} \begin{pmatrix} kx \\ ky \end{pmatrix}$.

IV. Norme d'un vecteur

Soit un vecteur $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$. La norme du vecteur $\vec{u}$ est la longueur AB . On note $\|\vec{u}\| = \|\overrightarrow{AB}\| = AB$.
Si $\|\vec{u}\| = 1$, le vecteur $\vec{u}$ est dit **unitaire**.

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, soit un vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$. Alors $\|\vec{u}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$.

- $\|\overrightarrow{AB}\| = 0 \Leftrightarrow A = B$.
- Pour tout réel k et tout vecteur $\vec{u}$, $\|k\vec{u}\| = |k| \times \|\vec{u}\|$.

Colinéarité de vecteurs

I. Produit d'un vecteur par un réel

Soit k un nombre réel et $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ un vecteur dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

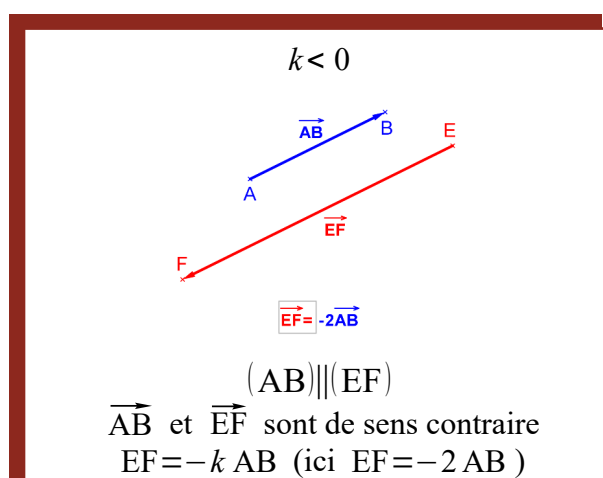
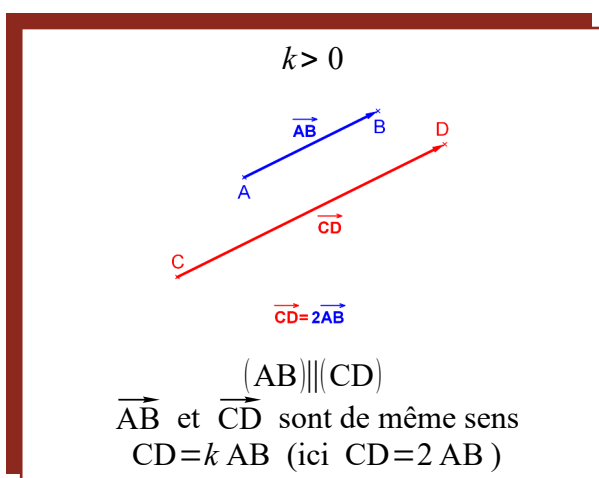
Le vecteur $k\vec{u}$ est le vecteur de coordonnées $\begin{pmatrix} kx \\ ky \end{pmatrix}$ dans le même repère.

Soit k et k' deux nombres réels et $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs. On a :

- $k(\vec{u} + \vec{v}) = k\vec{u} + k\vec{v}$.
- $(k + k')\vec{u} = k\vec{u} + k'\vec{u}$.
- $k(k')\vec{u} = kk'\vec{u}$.
- $k\vec{u} = \vec{0}$ si et seulement si $k = 0$ ou $\vec{u} = \vec{0}$.

Le produit d'un vecteur $\vec{u}$ par un nombre réel k est un vecteur, noté $k\vec{u}$ tel que :

- Si $k > 0$, alors $k\vec{u}$ et $\vec{u}$ ont même direction, sont de même sens et $\|k\vec{u}\| = k\|\vec{u}\|$.
- Si $k < 0$, alors $k\vec{u}$ et $\vec{u}$ ont même direction, sont de sens opposé et $\|k\vec{u}\| = -k\|\vec{u}\|$.
- Si $k = 0$, alors $k\vec{u}$ est le vecteur nul.



II. Colinéarité de deux vecteurs

Deux vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{CD}$ sont dits **colinéaires** s'ils ont la **même direction**, donc si $(AB) \parallel (CD)$.

Soit $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs non nul.

Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement s'il existe un réel k non nul tel que $\vec{v} = k\vec{u}$.

Remarques

- Le vecteur nul est colinéaire à tous les vecteurs.
- Dans l'égalité $\vec{v} = k\vec{u}$, k est le **coefficient de colinéarité**.

Deux vecteurs non nuls $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement si **leurs coordonnées sont proportionnelles**.

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, soit les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$.

On appelle **déterminant** des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ le nombre $\det(\vec{u}, \vec{v}) = xy' - x'y$.

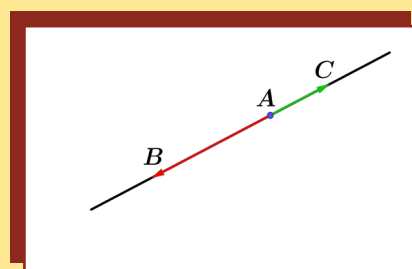
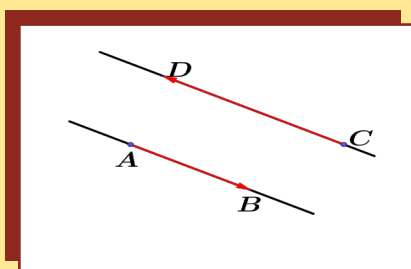
Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, soit les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$.

Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement si $\det(\vec{u}, \vec{v}) = 0$.

III. Parallélisme et alignement

• **Deux droites (AB) et (CD) sont parallèles** si et seulement si les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires.

• **Trois points A, B et C sont alignés** si et seulement si les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires.



IV. Décomposition d'un vecteur

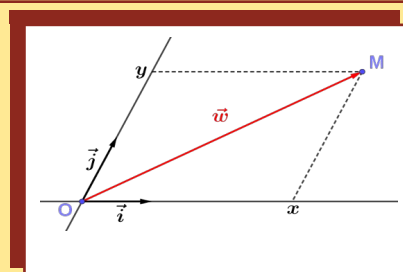
On appelle **base** du plan tout **couple de deux vecteurs non colinéaires**.

Remarque

Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ non colinéaires forment une base notée $(\vec{u}, \vec{v})$.

• Dire qu'un point M a pour coordonnées $(x; y)$ dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (ou une base $(\vec{i}, \vec{j})$) signifie que $\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j}$.

• Dire qu'un vecteur $\vec{w}$ a pour coordonnées $(x; y)$ dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (ou une base $(\vec{i}, \vec{j})$) signifie que $\vec{w} = x\vec{i} + y\vec{j}$.



Soit $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs non colinéaires du plan.

Pour tout vecteur $\vec{w}$ du plan, il existe un unique couple de réels $(a; b)$ tels que $\vec{w} = a\vec{u} + b\vec{v}$.

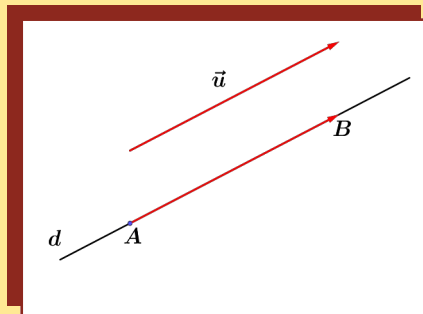
Le couple $(a; b)$ est appelé couple des coordonnées du vecteur $\vec{w}$ dans la base $(\vec{u}, \vec{v})$.

Équations de droite dans le plan

I. Caractérisation analytique d'une droite

I.1 Vecteur directeur

Soit d une droite du plan. Un vecteur $\vec{u}$ est un **vecteur directeur** de la droite d s'il existe deux points distincts A et B tels que $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$.
Le vecteur $\vec{u}$ et la droite d ont alors même direction et on dit que $\vec{u}$ **dirige** la droite d .



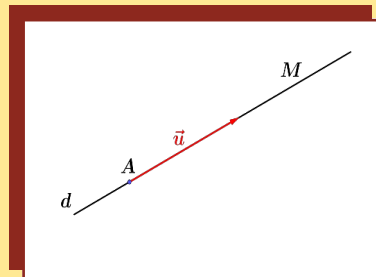
Remarque

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

Une droite d de vecteur directeur $\vec{u}$ et une droite d' de vecteur directeur $\vec{u}'$ sont parallèles si et seulement si les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{u}'$ sont colinéaires.

Soit $\vec{u}$ un vecteur directeur d'une droite d . Le vecteur $\vec{v}$ est un vecteur directeur de d si et seulement si $\vec{v}$ est non nul et colinéaire à $\vec{u}$.

Soit A un point du plan, $\vec{u}$ un vecteur non nul et d la droite passant par A de vecteur directeur $\vec{u}$.
Un point M appartient à la droite d si et seulement si les vecteurs $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ sont colinéaires.



I.2 Équation cartésienne d'une droite

Dans un repère du plan, toute droite d admet une équation de la forme $ax + by + c = 0$, où a , b et c sont des réels tels que $(a; b) \neq (0; 0)$ (c'est-à-dire $a \neq 0$ ou $b \neq 0$).
Cette équation est appelée **équation cartésienne** de la droite d .

Remarque

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

Dans un repère du plan, toute équation de la forme $ax + by + c = 0$ où a , b et c sont des réels tels que $(a; b) \neq (0; 0)$ est l'équation d'une droite. Cette droite a pour vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} -b \\ a \end{pmatrix}$.

Les droites d et d' d'équations respectives $ax + by + c = 0$ et $ax' + by' + c' = 0$ sont parallèles si et seulement si $ab' - a'b = 0$.

II. Équation réduite de droite

Soit $(O; \vec{i}, \vec{j})$ un repère du plan et d une droite du plan.

- Si d est parallèle à l'axe des ordonnées, alors l'équation de d est de la forme $x = c$, où c est un nombre réel. La droite d est alors verticale.
- Si d n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées, alors l'équation de d est de la forme $y = mx + p$, où m et p sont deux nombres réels.

Remarques

- Dans le cas d'une droite d'équation $y = mx + p$, on a $m = -\frac{a}{b}$ et $p = -\frac{c}{a}$.
- Une droite d'équation $y = mx + p$ est la représentation graphique d'une fonction affine.
- Une droite d'équation $x = c$ ne représente pas une fonction.

L'équation $y = mx + p$ s'appelle **équation réduite** de la droite.

Le réel m est appelé le **coefficient directeur** de la droite et le réel p l'**ordonnée à l'origine**.

Remarques

- Toutes les droites ont une équation qui peut s'écrire sous forme d'équation cartésienne.
- Seules les droites non verticales ont une équation qui peut s'écrire sous forme d'une équation réduite.

• Dans le plan muni d'un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de la droite d d'équation $x = c$, où c est un réel.

• Dans le plan muni d'un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ m \end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de la droite d d'équation réduite $y = mx + p$, où m et p sont des réels.

Soit $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$ deux points distincts d'une droite d tel que $x_A \neq x_B$.

Alors la droite d a pour coefficient directeur $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$.

Méthode : Déterminer une équation de droite dont on connaît deux points

Soit $(O; I, J)$ un repère du plan, $A(4; -1)$ et $B(3; 5)$ deux points d'une droite d .

Déterminons une équation de la droite d .

On a $x_A \neq x_B$, donc la droite d n'est pas verticale.

De plus $y_A \neq y_B$, donc la droite d n'est pas horizontale.

Elle est donc de la forme $y = mx + p$.

Le coefficient directeur de d est $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{5 - (-1)}{3 - 4} = \frac{6}{-1} = -6$. D'où $d : y = -6x + p$.

Comme le point A appartient à d , ses coordonnées vérifient l'équation de la droite. On a alors : $y_A = -6x_A + p \Leftrightarrow -1 = -6 \times 4 + p \Leftrightarrow p = 23$. Ainsi $d : y = -6x + 23$.

Soit $(O; I, J)$ un repère du plan, deux droites d et d' d'équations réduites respectives

$y = mx + p$ et $y = m'x + p'$.

- d et d' sont parallèles si et seulement si $m = m'$. Elles sont de plus confondues si $p = p'$.
- d et d' sont sécantes si et seulement si $m \neq m'$.

Remarques

- Deux droites d'équations respectives $x = c$ et $x = c'$ sont toujours parallèles.
- Deux droites d'équations respectives $x = c$ et $y = mx + p$ sont toujours sécantes au point de coordonnées $(c; mc + p)$.

Point d'intersection de deux droites sécantes

Un point appartient à une droite si et seulement si ses coordonnées vérifient l'équation de cette droite. Ainsi, chercher le point d'intersection de deux droites sécantes revient à déterminer les coordonnées $(x; y)$ d'un point vérifiant les équations des deux droites en même temps.

Méthode : Déterminer les coordonnées d'un point d'intersection

Soit les droites $d : y = 4x - 1$ et $d' : y = -x + 2$.

Déterminons le point d'intersection $M(x_M; y_M)$ des droites d et d' .

Le point M est sur d et sur d' . Donc les coordonnées de M vérifient chacune des deux équations.

D'où $4x_M - 1 = -x_M + 2 \Leftrightarrow 5x_M = 3 \Leftrightarrow x_M = \frac{3}{5}$.

On a alors $M\left(\frac{3}{5}; y_M\right)$. Il reste donc à trouver y_M .

Pour cela, on choisit l'une des deux équations et on remplace x par l'abscisse de M .

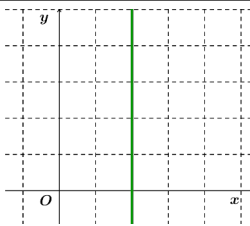
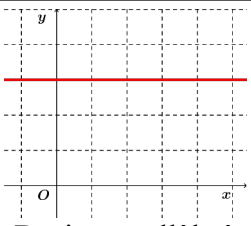
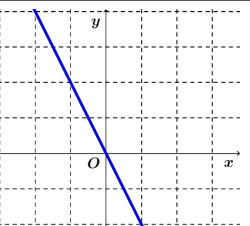
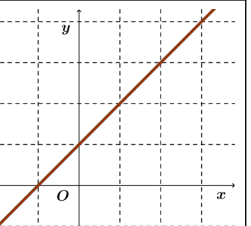
D'où $y_M = -x_M + 2 = -\left(\frac{3}{5}\right) + 2 = -\left(\frac{3}{5}\right) + \frac{10}{5} = \frac{7}{5}$.

Ainsi les coordonnées de M sont $\left(\frac{3}{5}; \frac{7}{5}\right)$.

Soit A , B et C trois points n'ayant pas tous la même abscisse. Les propositions suivantes sont équivalentes :

- A , B et C sont alignés.
- Les droites (AB) et (AC) ont le même coefficient directeur.
- Le point C appartient à la droite (AB) .

III. Synthèse

	Cas où $b=0$ et $a=0$	Cas où $a=0$ et $b=0$	Cas où $c=0$, $a=0$ et $b=0$	Cas où $b=0$, $a=0$ et $b=0$
Équation cartésienne	$ax + 0 + c = 0$ donc $x = -\frac{c}{a}$	$0 + by + c = 0$ donc $y = -\frac{c}{b}$	$ax + by + 0 = 0$ donc $y = -\frac{a}{b}x$	$ax + by + c = 0$ donc $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$
Équation réduite	$x = \text{constante}$	$y = \text{constante}$	$y = mx$	$y = mx + p$
Représentation graphique	 Droite parallèle à (Oy)	 Droite parallèle à (Ox)	 Droite passant par O	 Autre droite