# 10.2 Coordonnées de vecteurs

Seconde 7 - JB Duthoit

## 10.2.1 Définition

**Définition 10.47**

une ***base du plan*** est un couple de vecteurs $(\vec{i};\vec{j})$ non colinéaires.

**Remarque**

Une base du plan est appelée ***base orthonormée*** si les directions de $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont perpendiculaires, et si la norme des deux vecteurs est égale à 1.

**Propriété 10. 49**

Soit $(\vec{i};\vec{j})$ une base du plan, et soit $\vec{u}$ un vecteur du plan.
Il existe un unique couple de réels $(x;y)$ tel que $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$.

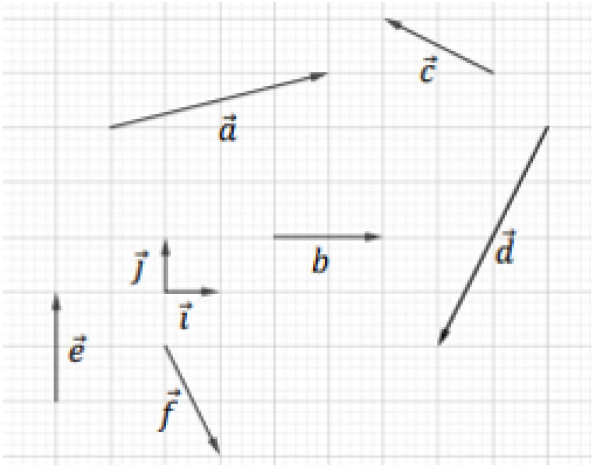
**Définition 10.48**

$x$ et $y$ sont appelées les ***coordonnées de*** $\vec{u}$ dans la base $(\vec{i};\vec{j})$.
On note $\vec{u}(x;y)$

**Savoir-Faire 10.39**

Savoir lire les coordonnées de vecteurs

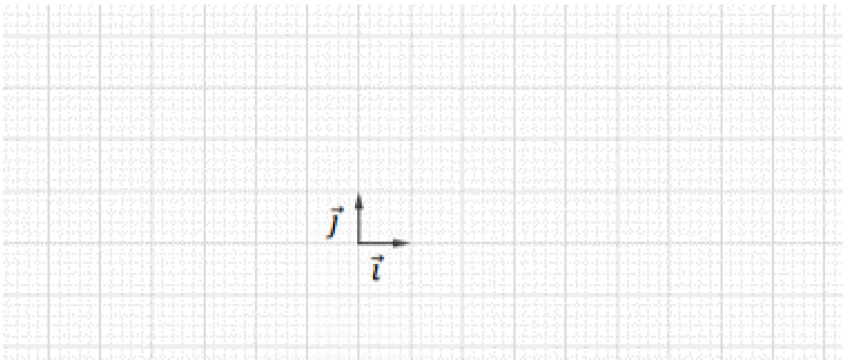
On considère les vecteurs ci-dessous, dans la base $(\vec{i};\vec{j})$.
Déterminer, par lecture graphique, les coordonnées de chacun de ces vecteurs.



### Savoir-Faire 10.40

SAVOIR REPRÉSENTER DES VECTEURS DANS UNE BASE.

Dans la base $(\vec{i};\vec{j})$, représenter les vecteurs $\vec{u}(2;1)$, $\vec{v}(-2;3)$ et $\vec{w}(-3;1)$.




### Propriété 10.50 (admise)

Soient $\vec{u}(x;y)$ et $\vec{v}(x';y')$ deux vecteurs dans une base $(\vec{i};\vec{j})$ du plan.

- $\vec{u}=\vec{v}$ si et seulement si $x=x'$ et $y=y'$.

## 10.2.2 Formules avec les coordonnées de vecteurs

**Coordonnées d'un vecteur**

### Propriété 10.51 (admise)

Soit $(O;\vec{i};\vec{j})$ un repère du plan. Soient $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ deux points du plan.
Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées $(x_B-x_A;y_B-y_A)$.

### Savoir-Faire 10.41

SAVOIR CALCULER LES COORDONNÉES DE VECTEURS

1. A,B,C et D sont quatre points du plan de coordonnées respectives $(-1;2)$, $(1;4)$, $(7;-2)$ et $(5;-4)$.
   En calculant des coordonnées de vecteurs, montrer que ABCD est un parallélogramme.

2. Soient A,B et C trois points de coordonnées respectives $(1;2)$,$(0;-1)$ et $(4;-2)$.
   Déterminer les coordonnées de D pour que ABCD soit un parallélogramme.

**Norme d'un vecteur**

### Propriété 10. 52

Soit $\vec{u}(x;y)$ un vecteur du plan dans une base orthonormée $(\vec{i};\vec{j})$.
La norme du vecteur $\vec{u}$, notée $||\vec{u}||$ est donnée par :

$$||\vec{u}||=\sqrt{x^2+y^2}$$

### Savoir-Faire 10.42

Savoir calculer la norme d'un vecteur dans une base orthonormée du plan.
On considère $\vec{u}(2;-7)$ dans une base orthonormée $(\vec{i};\vec{j})$.
Calculer la norme de $\vec{u}$, notée $||\vec{u}||$

**Somme de deux vecteurs et produit par un réel**

### Propriété 10.53 (admise)

Soit $(\vec{i};\vec{j})$ une base du plan. Soient $\vec{u}(x;y)$ et $\vec{v}(x';y')$ deux vecteurs du plan, et $k \in \mathbb{R}$.

- Le vecteur $\vec{u}+\vec{v}$ a pour coordonnées $(x+x';y+y')$.
- Le vecteur $k\vec{u}$ a pour coordonnées $(kx;ky)$.

### Savoir-Faire 10.43

Savoir utiliser les formules des coordonnées de vecteurs pour démontrer
On considère le point $A(1;-3)$, et les vecteurs $\vec{u}(2;-3)$ et $\vec{v}(-1;5)$.
Soit $E$ le point défini par $\overrightarrow{AE} = 2\vec{u}-\vec{v}$.

1. Calculer les coordonnées du vecteur $2\vec{u}-\vec{v}$.
2. En déduire les coordonnées du point $E$.