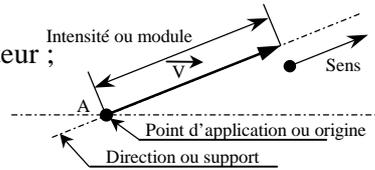


**Rappels mathématiques sur les vecteurs**

Un **vecteur** est une grandeur définie par :

- un **point d'application** : point d'origine d'un représentant du vecteur ;
- une **direction** : droite qui porte le vecteur (droite d'action) ;
- un **sens** : représente l'orientation origine / extrémité ;
- une **intensité**, norme ou module : représente la valeur de la grandeur mesurée, elle est notée  $V$ ,  $|V|$  ou  $\|V\|$ .



**Remarque :** **Vecteur glisseur** : vecteur dont le point d'application peut-être quelconque sur un support ou une droite d'action imposée ;  
**Vecteur lié ou pointeur** : vecteur ayant un point d'application.

**1- Opération sur les vecteurs**

**1.1- Addition**

Des vecteurs de même nature peuvent être additionnés pour former un troisième vecteur appelé vecteur-somme.

$$\vec{A} + \vec{B} = \vec{R}$$

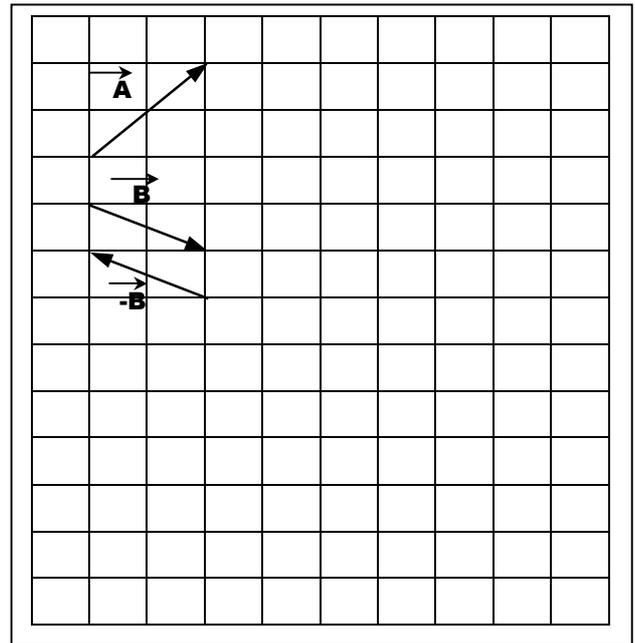
**1.2- Soustraction**

La différence entre les vecteurs  $\vec{A}$  et  $\vec{B}$  se ramène à une addition du vecteur opposé  $-\vec{B}$ .

$$\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B}) = \vec{R}$$

**1.3- Multiplication d'un vecteur par un scalaire**

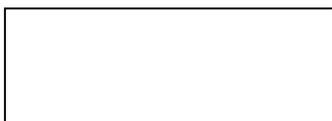
Les opérations  $(A/2)$  et  $-(B+B)$  s'écrivent simplement sous la forme  $0,5\vec{A}$  et  $-2\vec{B}$ , produit des scalaires 0,5 et -2 par les vecteurs  $\vec{A}$  et  $\vec{B}$ .



**2- Coordonnées cartésiennes d'un vecteur**

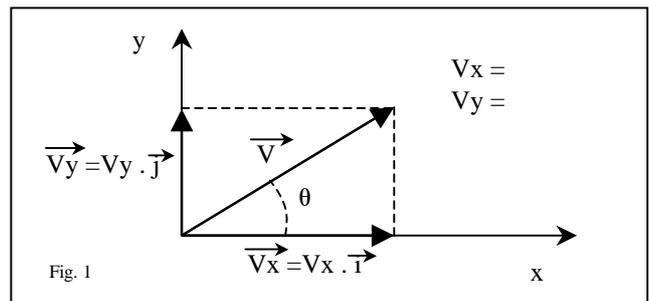
**2.1- Coordonnées dans le plan (fig.1)**

Dans le plan le vecteur  $\vec{V}$  a pour coordonnées  $V_x$  et  $V_y$ .



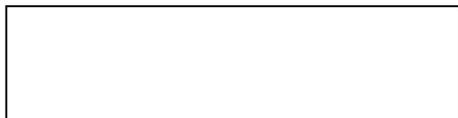
**Direction :**  $\tan \theta = V_x/V_y$

**Intensité :**  $\|\vec{V}\| = V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$



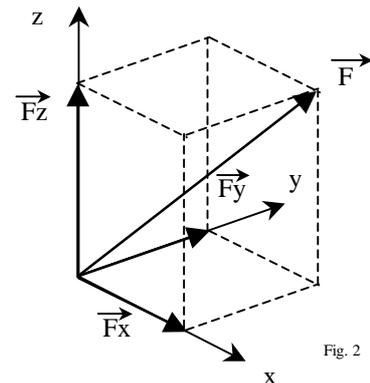
**Remarque :**  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$  représente les vecteurs unitaires des axes x et y.

**2.2- Coordonnées dans l'espace (fig. 2)**

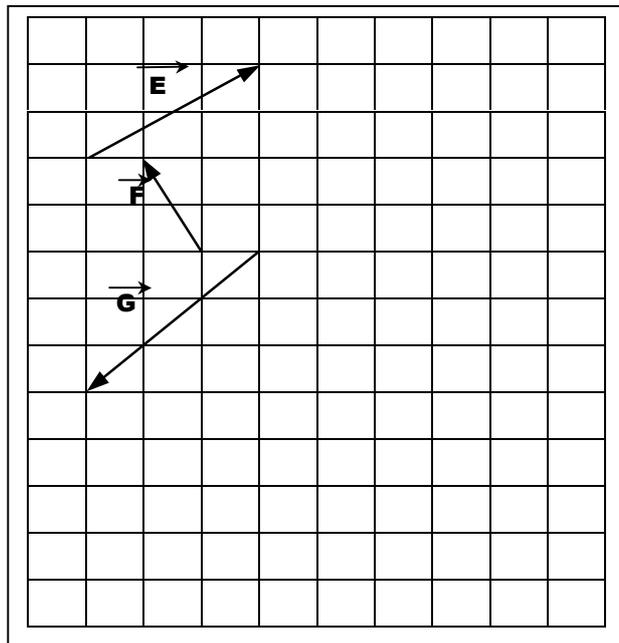
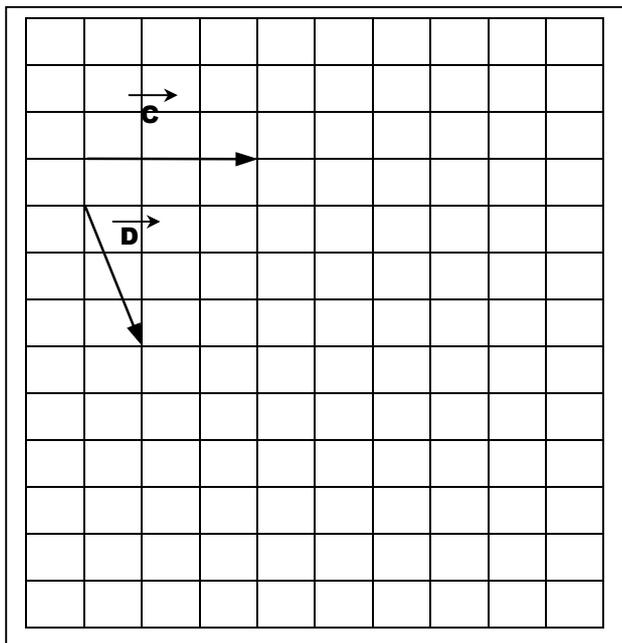


**2.3- Addition de vecteurs en coordonnées cartésiennes**

Soit  $n$  vecteurs  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$ , de coordonnées :  $\vec{F}_i = F_{ix} . \vec{i} + F_{iy} . \vec{j} + F_{iz} . \vec{k}$  :



• **EXERCICE** Application des opérations sur les vecteurs



- ☒ Tracer le vecteur  $\vec{R1} = \vec{C} + \vec{D}$
- ☒ Tracer le vecteur  $\vec{R2} = \vec{C} - \vec{D}$
- ☒ Tracer le vecteur  $\vec{R3} = \vec{E} + \vec{F} + \vec{G}$
- ☒ Tracer le vecteur  $\vec{R4} = \vec{E} - 0,5\vec{F} + \vec{G}$

• **EXERCICE** Application des opérations sur les coordonnées des vecteurs

- ☒ Déterminer le module et la direction des vecteurs  $\vec{L}$ ,  $\vec{M}$ ,  $\vec{N}$ .
- ☒ Déterminer analytiquement la somme  $\vec{S}$  des 3 vecteurs.
- ☒ Vérifier le résultat analytique par construction graphique

