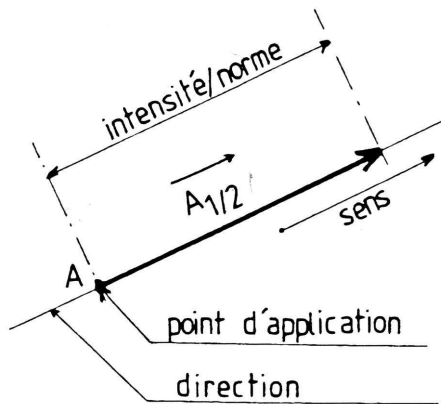




# Opérations sur les vecteurs.



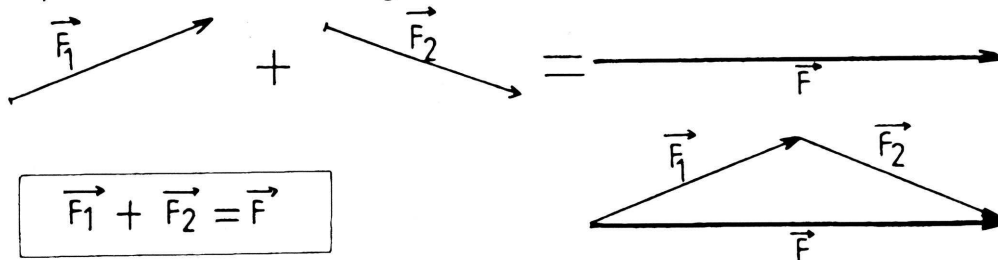
### 1- Rappel :

Le vecteur est une grandeur définie par un point d'application, une direction, un sens et une intensité.

- Le point d'application est dans le cas général le point d'origine du vecteur.
- La direction est la droite support du vecteur.
- Le sens représente l'orientation origine extrémité symbolisé par une flèche.
- L'intensité (ou module ou norme) représente la quantité de grandeur mesurée par le vecteur. Elle correspond à la longueur de celui-ci.

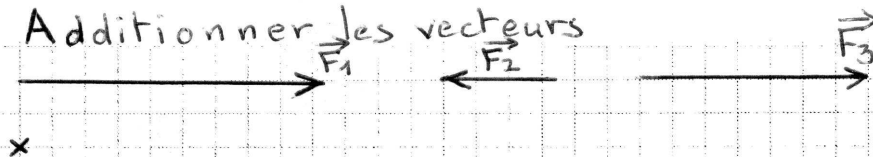
Ⓡ **Conclusion :** Définir complètement un vecteur c'est connaître entièrement tous les paramètres précédents.

**2- Addition de vecteurs :** Les vecteurs de même nature sont additifs. Autrement dit la somme de plusieurs vecteurs est égale à un autre vecteur.



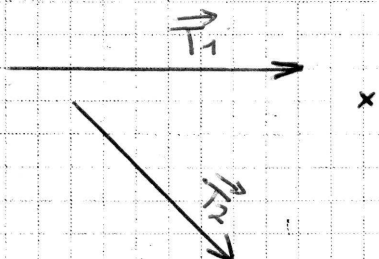
Exercices : Additionner les vecteurs

Ex 1 :



- 1mm pour 1N
- $F_1 = 40\text{ N}$
  - $F_2 = -15\text{ N}$
  - $F_3 = 30\text{ N}$
  - $F = \underline{\hspace{2cm}}$

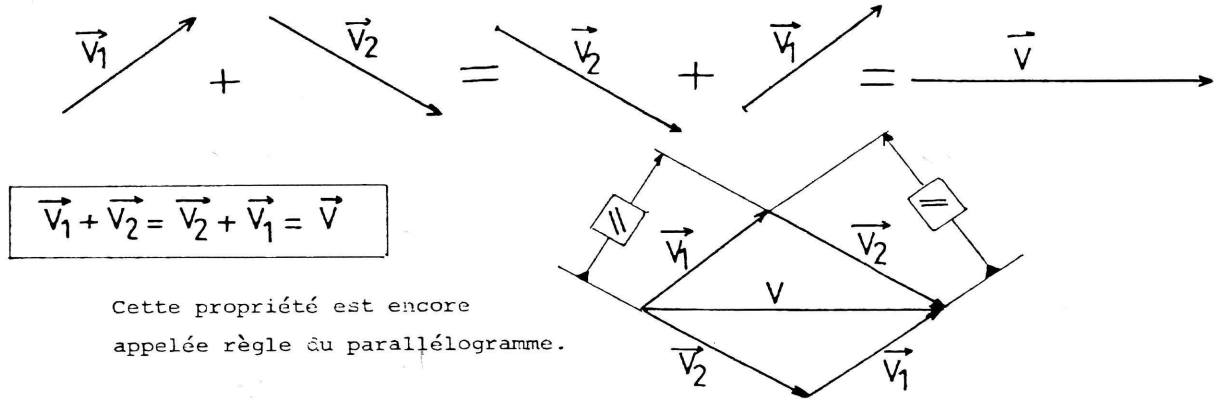
Ex 2 :



- $T_1 = 40\text{ N}$
- $T_2 = 30\text{ N}$
- $T = \underline{\hspace{2cm}}$

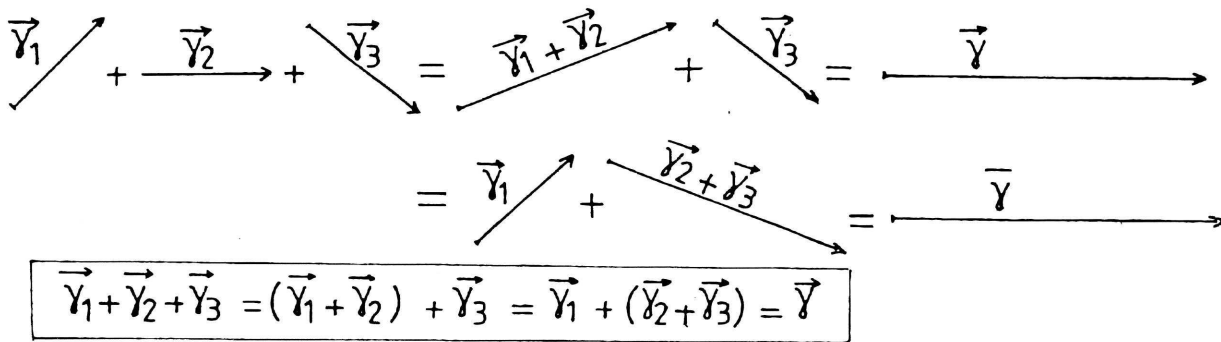
**3-Propriété de commutativité :** L'opération d'addition entre vecteurs est commutative.

Autrement dit :

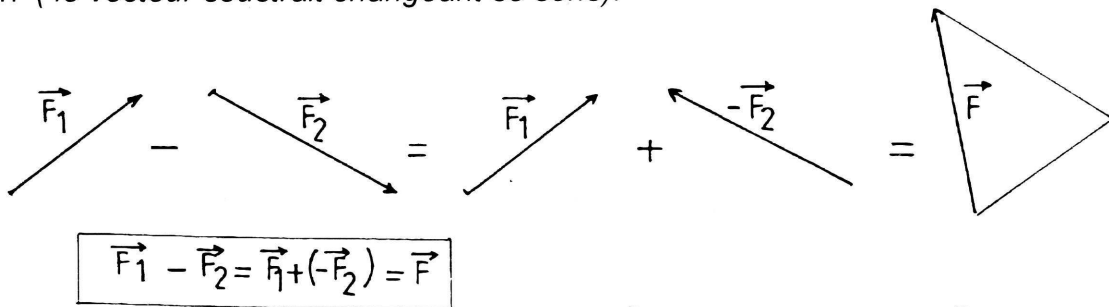


**4-Propriété d'associativité :** L'opération d'addition entre les vecteurs est associative.

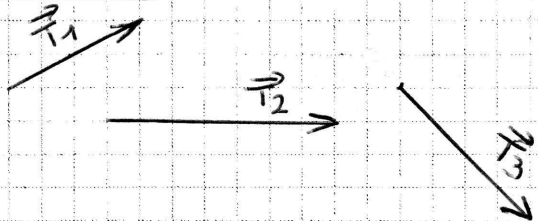
Autrement dit :



**5- Soustraction de vecteurs :** L'opération de soustraction se ramène à une opération d'addition ( le vecteur soustrait changeant de sens).



Exercices : 1- Additionner les vecteurs  $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{T}_3 = \vec{T}$



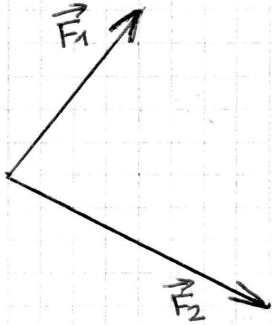
2- Soustraire les vecteurs  $\vec{R}_1 - \vec{R}_2 = \vec{R}$



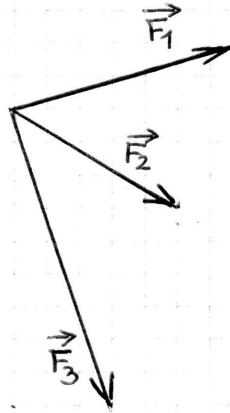
## 6- Résultante de forces concourantes :

Par définition la force unique qui produit le même effet qu'un système de forces est la résultante de ce système.

Exemples : *Système de 2 forces.*

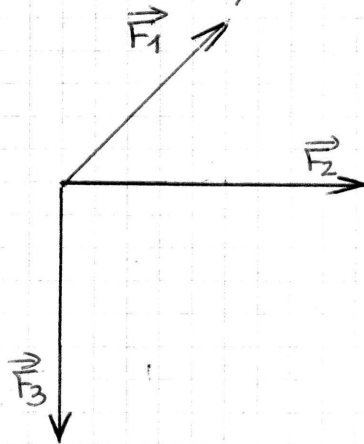


*Système de 3 forces.*



\*\* La résultante  $\vec{R}$  de 2 forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est représentée en direction sens et intensité par la diagonale issue du point de concourt du parrallélogramme construit sur les vecteurs  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$ .

\* Exercice: Tracer la résultante du système ci-dessous



### Décomposition d'une force :

# Réciproquement décomposer une force c'est la remplacer par un système de forces équivalentes.

Exemple : Décomposer la force  $\vec{F}$  suivant 2 directions  $x'x$  et  $y'y$ .  $\Rightarrow$  forces  $\vec{F}_x$  et  $\vec{F}_y$

