

Dernière mise à jour	Indispensables	Denis DEFAUCHY
20/11/2015	Conventions vecteurs	Rappels

**A. Représentation d'un vecteur** ..... 1

**A.I. Introduction** ..... 1

**A.II. Présentation du problème** ..... 1

**A.III. Définition de la convention** ..... 2

**A.IV. Représentations** ..... 2

**A.V. Cas des vecteurs de longueurs** ..... 3

# A. Représentation d'un vecteur

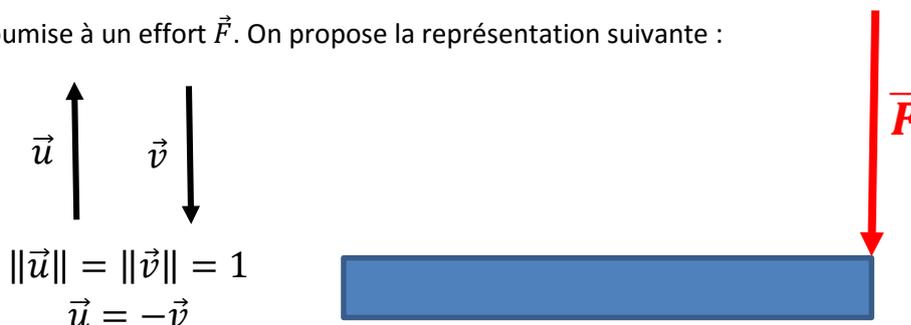
## A.I. Introduction

En mécanique, nous avons besoin de représenter des vecteurs graphiquement, que ce soit pour un vecteur de type « longueur »  $\overrightarrow{AB}$ , une force  $\vec{F}$ , un moment  $\vec{M}$ , une vitesse  $\vec{V}$  ou une vitesse de rotation  $\vec{\Omega}$ . De même, lors de nos calculs, nous aurons besoin de pouvoir écrire ces vecteurs sous la forme :  $\vec{V} = V\vec{u}$  tel que  $V$  est un réel et  $\vec{u}$  un vecteur unitaire.

Ce que nous allons voir ici se rencontre généralement lors de l'utilisation de vecteurs type  $\overrightarrow{AB}$  et d'efforts  $\vec{F}$ .

## A.II. Présentation du problème

Soit une pièce soumise à un effort  $\vec{F}$ . On propose la représentation suivante :



Disons par exemple que la force vaut  $10N$ . Peut-on dire si ce sont  $10N$  vers le haut (sens  $\vec{u}$ ) ou vers le bas (sens  $\vec{v}$ ) ?

Prenons maintenant cette nouvelle représentation :



Est-ce plus clair ?

Si l'on trouve comme résultat d'un calcul :  $F = -10 N$ , dans quelle direction va l'effort ?

Dernière mise à jour	Indispensables	Denis DEFAUCHY
20/11/2015	Conventions vecteurs	Rappels

### A.III. Définition de la convention

Afin de pouvoir être certain du signe du résultat, une représentation graphique n'est jamais suffisante, elle dépend de la personne qui l'écrit, car il existe 4 conventions associées à une représentation.

Reprenons le cas précédent :



Il est nécessaire de poser la convention d'écriture de  $\vec{F}$

Les 4 solutions sont :

$$\vec{F} = F\vec{u} \quad ; \quad \vec{F} = -F\vec{u} \quad ; \quad \vec{F} = F\vec{v} \quad ; \quad \vec{F} = -F\vec{v}$$

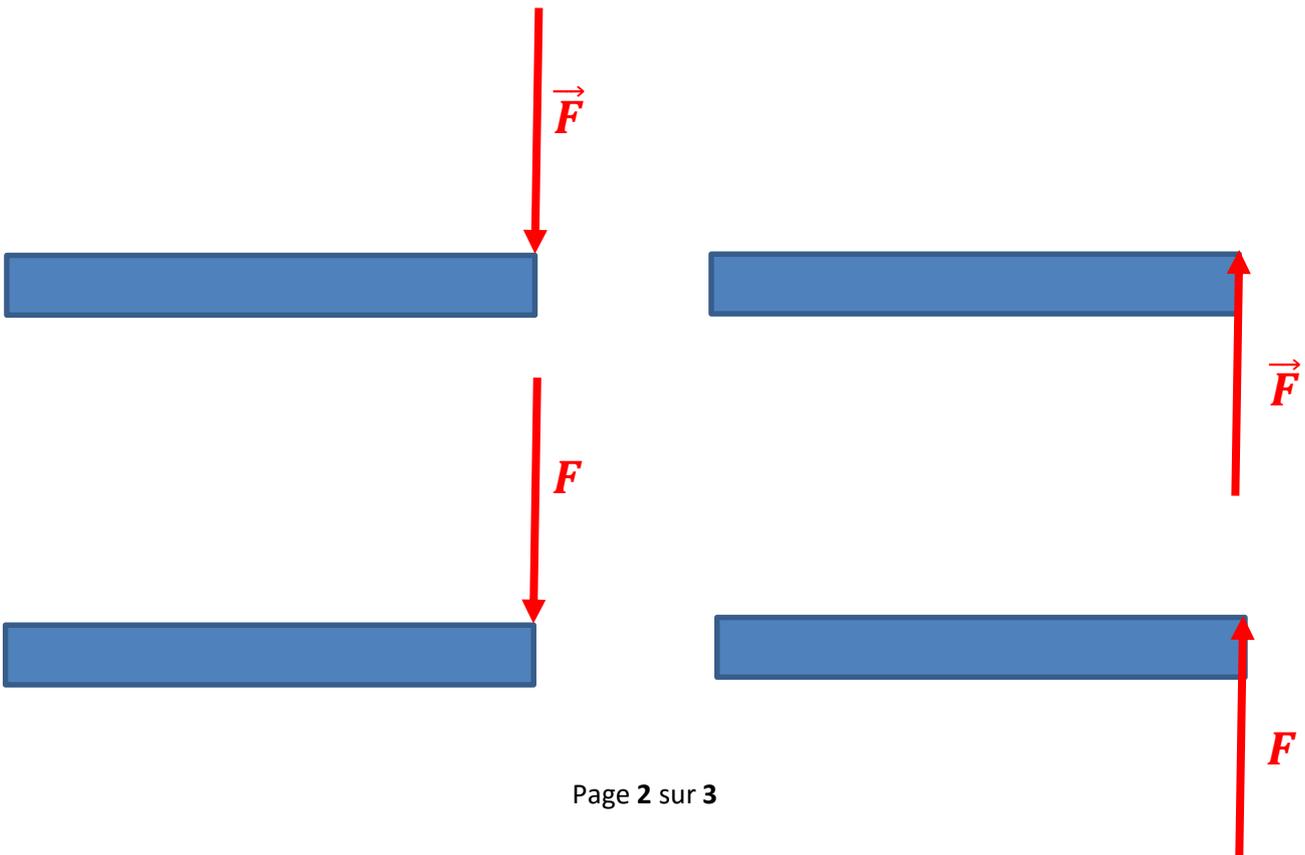
Les deux choix à faire sont :

- Le vecteur unitaire  $\vec{u}$  ou  $\vec{v}$
- Le signe de  $F$  selon le sens de l'effort par rapport au choix du vecteur effectué

S'ils ne sont pas effectués, le signe en fin de résolution sera incertain. Si le sujet ne le propose pas la convention, il faudra la proposer.

### A.IV. Représentations

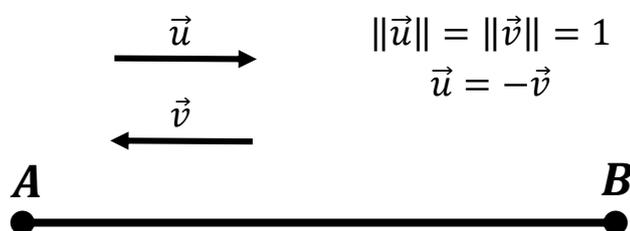
On comprend donc bien qu'en réalité, représenter le problème sous les 4 formes suivantes ne suffit pas à résoudre un problème par la suite.



Dernière mise à jour	Indispensables	Denis DEFAUCHY
20/11/2015	Conventions vecteurs	Rappels

## A.V. Cas des vecteurs « de longueurs »

Le problème que nous venons de soulever se rencontre dans tous les exercices que nous traiterons pour les vecteurs type « longueur »  $\overrightarrow{AB}$ . Traitons donc ce cas :



Supposons que la longueur  $AB$  soit variable, paramétrée par le paramètre réel  $\lambda$ .

Là aussi, il va falloir utiliser le vecteur  $\overrightarrow{AB}$  dans des calculs, il faut donc le définir.

Nous avons ici aussi 4 choix :

$$\overrightarrow{AB} = \lambda \vec{u} \quad ; \quad \overrightarrow{AB} = -\lambda \vec{u} \quad ; \quad \overrightarrow{AB} = \lambda \vec{v} \quad ; \quad \overrightarrow{AB} = -\lambda \vec{v}$$

Les deux choix à faire sont :

- Le vecteur unitaire  $\vec{u}$  ou  $\vec{v}$
- Le signe de  $\lambda$

Remarque : si la longueur est fixe, et donc forcément positive, il suffira de choisir le vecteur  $\vec{u}$  ou  $\vec{v}$  et d'y associer la longueur avec le bon signe selon le sens du vecteur suivant  $\vec{u}$  ou  $\vec{v}$ .