



# REPRESENTATION DES GRANDEURS MECANIQUES

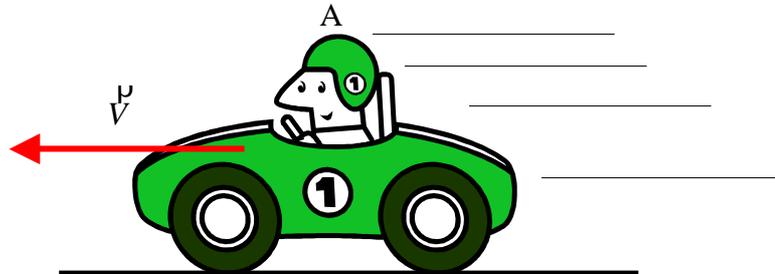
-Utilisation des vecteurs-

## A Comment modéliser une grandeur mécanique?

### 1°-La vitesse :

En formule 1 les autos peuvent atteindre des vitesses supérieures à 300 km/h...

Sur cette image, comment peut-on matérialiser cette vitesse ? **par un vecteur**



Représentez le vecteur .

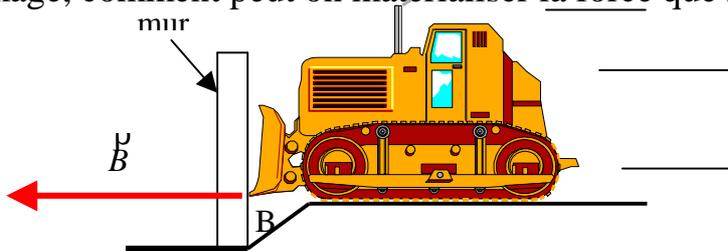


Quelle est l'unité usuelle de la vitesse en mécanique ? **m/s**

### 2°-La force :

Cet engin tente de détruire le mur.

Sur cette image, comment peut-on matérialiser la force que reçoit le mur ? **par un vecteur**



Représentez le vecteur .

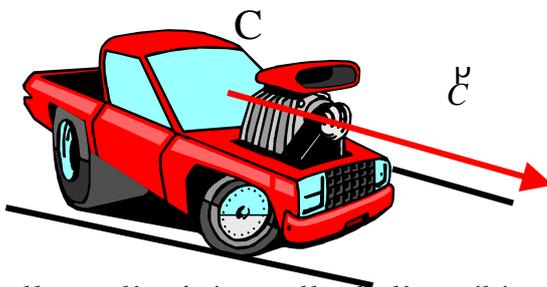


Quelle est l'unité usuelle de la force en mécanique ? **le Newton**

### 3°-L'accélération :

Ce dragster peut parcourir 400 m en quelques secondes....

Sur cette image, comment peut-on matérialiser l'accélération du dragster ? **par un vecteur**



Représentez le vecteur .



Quelle est l'unité usuelle de l'accélération en mécanique ? **m/s<sup>2</sup>**

### 4°-Quelle est l'utilité de modéliser des grandeurs par des vecteurs ?:

En mécanique nous devons déterminer ces grandeurs afin de **concevoir** ou de **valider** un produit technique.



# REPRESENTATION DES GRANDEURS MECANIQUES

-Utilisation des vecteurs-

## B Comment définir un vecteur?

Un ULM part de Perpignan et se dirige vers Montpellier. Il a une autonomie de 150km, va t'il arriver à bon port ?

Perpignan  $\rightarrow$  P (0,0)

Montpellier  $\rightarrow$  M (100,100)

Le vecteur  $\overrightarrow{PM}$  représente le déplacement de Perpignan à Montpellier.

Tracez le vecteur  $\overrightarrow{PM}$

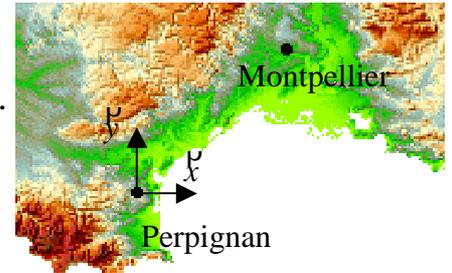


## 1°-Coordonnées d'un point

C'est la position d'un point par rapport au repère sur la carte. (Unité : m, mm ... et ici km)

Les coordonnées du point P sont : (0,0)

Les coordonnées du point M sont : (100,100)



## 2°-Composantes d'un vecteur

C'est la valeur du vecteur sur chacun des axes. (Unité : km/h, N ... et ici km)

$$\begin{array}{|l} \overrightarrow{PM} \\ \hline x_M - x_P \\ y_M - y_P \end{array} \quad \text{ici} \quad \begin{array}{|l} \overrightarrow{PM} \\ \hline 100-0 \\ 100-0 \end{array} \quad \text{cela donne : } \overrightarrow{PM} (100,100)$$

## 3°-Norme d'un vecteur

C'est la valeur absolue du vecteur  $\overrightarrow{PM}$ , ici Perpignan Montpellier en ULM.

Norme d'un vecteur :

$$\|\overrightarrow{PM}\| = \sqrt{(x_{PM}^2 + y_{PM}^2)} \quad \text{ici} \quad \|\overrightarrow{PM}\| = \sqrt{(100^2 + 100^2)} = 141 \text{ km}$$

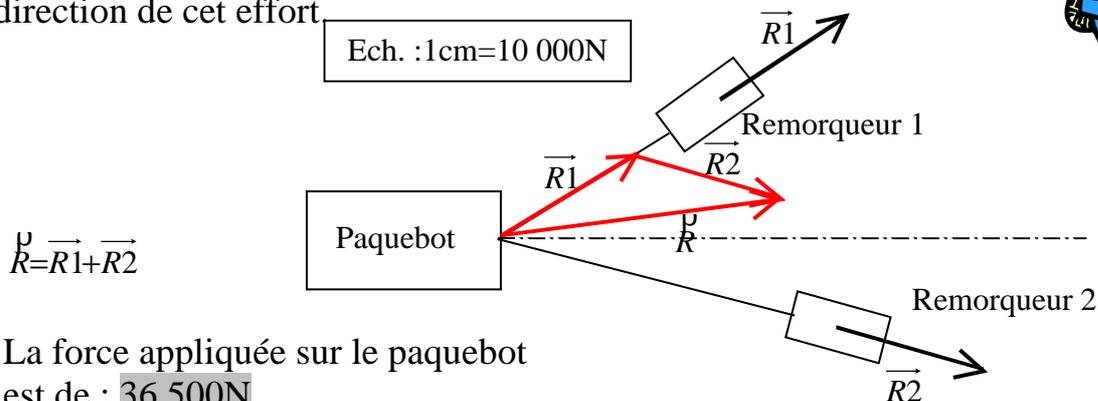
Conclusion : L'ULM aura assez de carburant.

## C Comment additionner des vecteurs ?

Deux remorqueurs identiques accompagnent un paquebot au port.

Chaque remorqueur délivre une force de 20 000N

Déterminez la valeur appliquée sur le paquebot ainsi que la direction de cet effort.



La force appliquée sur le paquebot est de : 36 500N

# REPRESENTATION DES GRANDEURS MECANIQUES

-Utilisation des vecteurs-

## D Quelle est l'influence des angles ?

Le store déplié mesure 3m.

Question 1 : Dans la position ouverte, quelle est la longueur de l'ombre a quand le soleil est au zénith ?

Question 2 : A quelle hauteur h faut il fixer le store pour avoir un passage au plus bas de 2,15m ?



Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de connaître quelques notions de trigonométrie.

$$\sin \alpha = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$$

Q1 : Longueur a, de l'ombre avec  $\alpha=70^\circ$

$$\sin 70 = \frac{a}{3}, \text{ ce qui donne } a=3.\sin 70=2,66m$$

La longueur de l'ombre sera 2,66m

Q2 : Hauteur h de fixation du store

Dans un premier temps, calculez b, la retombée du store.

$$\cos 70 = \frac{b}{3}, \text{ ce qui donne } b=3.\cos 70$$

La hauteur h, de fixation

$$h=b+2,15=3.\cos 70+2,15$$

$$h=3,17m$$

Le store sera donc fixé à 3,17 m du sol

