



# MÉCANIQUE DU SOLIDE

## Cinématique - Propriété du champ proportionnel des vecteurs vitesse

# 19

### 1 - DÉFINITION

Champs d'application  
**ROTATION** => avec Centre de Rotation  
**MOUVEMENT PLAN** => Centre Instantané de Rotation

**La norme du vecteur vitesse est proportionnel au rayon séparant le point considéré du Centre de Rotation ou du Centre Instantané de Rotation.**

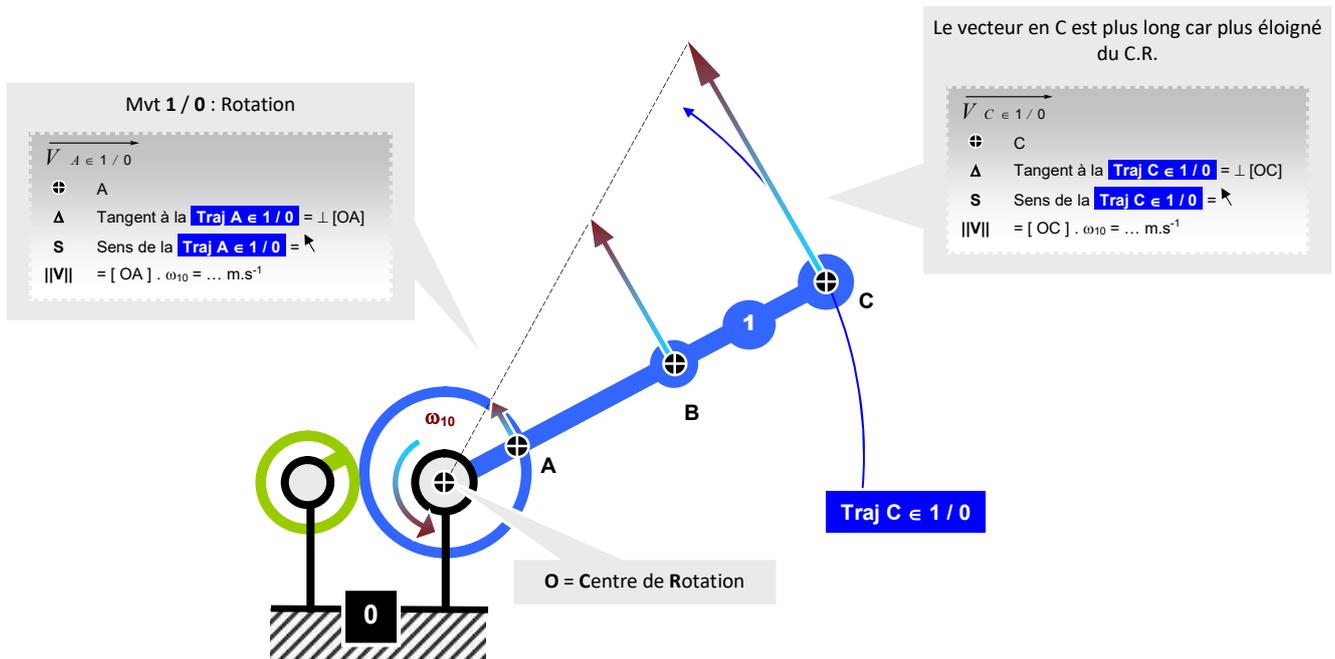
Traduction analytique  

$$\mathbf{V} = [\mathbf{R}] \cdot \omega$$

⚠

**Tous les vecteurs vitesse doivent concerner le même mouvement**

- avec  $V$ : Valeur de la vitesse a point considéré ( $m.s^{-1}$ )  
 $[R]$ : Valeur du rayon séparant le point considéré et le C.R. ou C.I.R. ( $m$ )  
 $\omega$ : Valeur de vitesse angulaire du solide ( $rad.s^{-1}$ )



### \* Utilité

- a => Déterminer un vecteur vitesse inconnu à partir d'un vecteur vitesse connu sur le même solide \_\_\_\_\_ => Calcul ou construction graphique (voir § 2 -)
- b => Déterminer une vitesse angulaire à partir d'une valeur de vitesse et d'un rayon \_\_\_\_\_ => Calcul
- c => Déterminer un rayon à partir d'une vitesse angulaire et d'un vecteur vitesse \_\_\_\_\_ => Calcul

## 2 – MÉTHODE POUR CONSTRUCTION GRAPHIQUE

On dispose au minimum

- D'un vecteur vitesse ( $\vec{V}_{A \in S / O}$  par exemple).
- De la direction de celui inconnu ( $\vec{V}_{B \in S / O}$  par exemple).
- De la position du C.R. ou C.I.R.  $\Rightarrow$  point O

- 1 – Tracer les rayons [OA] et [OB]
- 2 – Tracer le vecteur vitesse connu
- 3 – Tracer la direction du vecteur vitesse inconnu



B et plus loin de O

A et plus loin de O

- 4 – Construire le point A' d'éloignement de A sur [OB]
- 5 – Reporter le vecteur connu en A'
- 6 – Relier O à son extrémité et prolonger...

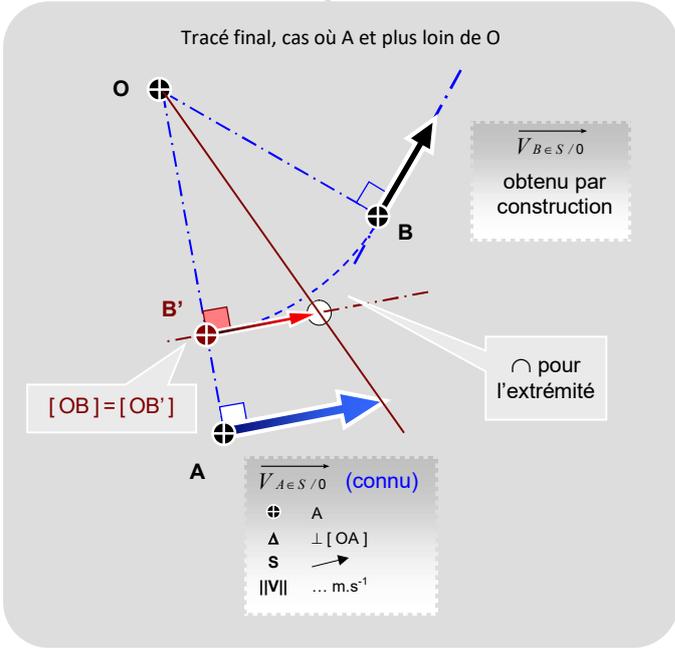
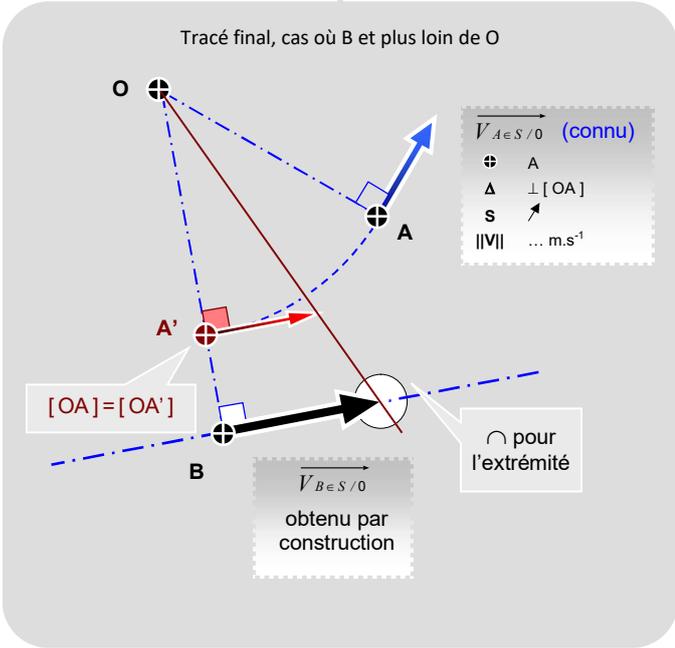
L'extrémité du vecteur inconnu est à l'∩.

- 7 – Tracer la longueur du vecteur inconnu en B

- 4 – Construire le point B' d'éloignement de B sur [OA]
- 5 – Relier l'extrémité du vecteur connu à O
- 6 – Reporter la direction du vecteur inconnu en B'

L'extrémité du vecteur inconnu est à l'∩.

- 7 – Reporter le vrai vecteur inconnu inconnu en B



**⚠ Si les vecteurs vitesse sont presque //, il peut être difficile d'utiliser cette propriété**

