Calcul d'un vecteur vitesse

Calcul direct

$$\overrightarrow{V_{P,S/R}} = \overrightarrow{V_{P/R}} = \left.\frac{d\overrightarrow{OP}}{dt}\right]_R$$

O point fixe de R
Il faut que P ait une réalité physique sur le solide (S)

$$\overrightarrow{\Gamma_{P,S/R}} = \overrightarrow{\Gamma_{P/R}} = \left.\frac{d\overrightarrow{V_{P/R}}}{dt}\right]_R$$

O point fixe de R

Formule de dérivation vectorielle : $\left.\frac{d\vec{U}}{dt}\right]_R = \left.\frac{d\vec{U}}{dt}\right]_{R_s} + \overrightarrow{\Omega_{R_s/R}} \wedge \vec{U}$

Champ du vecteur vitesse

Notion de solide indéformable → Pour un solide (S) en mouvement par rapport à un répère R :

$$\overrightarrow{V_{B,S/R}} = \overrightarrow{V_{A,S/R}} + \overrightarrow{\Omega_{S/R}} \wedge \overrightarrow{AB}$$

Même mouvement S/R

Pour un solide (S) en rotation autour d'un axe fixe passant par O : $\overrightarrow{V_{A,S/R}} = \overrightarrow{\Omega_{S/R}} \wedge \overrightarrow{OA}$

Pour un solide (S) en translation : $\overrightarrow{V_{A,S/R}} = \overrightarrow{V_{B,S/R}}$ ∀ A et B ∈ (S).

Composition de mouvements

Composition des vecteurs rotations $\overrightarrow{\Omega_{S/R}} = \overrightarrow{\Omega_{S/R'}} + \overrightarrow{\Omega_{R'/R}}$

Composition des vecteurs vitesses $\overrightarrow{V_{A,S/R}} = \overrightarrow{V_{A,S/R'}} + \overrightarrow{V_{A,R'/R}}$

Composition des vecteurs accélérations

$$\overrightarrow{\Gamma_{P,S/R}} = \overrightarrow{\Gamma_{P,S/R'}} + \overrightarrow{\Gamma_{P,R'/R}} + 2\overrightarrow{\Omega_{R'/R}} \wedge \overrightarrow{V_{P,S/R'}}$$

Accélération absolue — *Accélération d'entraînement* — *Accélération relative* — *Accélération de Coriolis*