

### Formule de dérivation composée, définition du vecteur rotation

Soient un premier référentiel  $\mathcal{R}_1$ , de point fixe  $O_1$ , et un deuxième  $\mathcal{R}_2$  en mouvement par rapport au premier, de point fixe  $O_2$ .

Dans le cas le plus général, il y a trois rotations entre  $\mathcal{R}_2$  et  $\mathcal{R}_1$ , qu'on note  $\alpha_1 \vec{h}_1$ ,  $\alpha_2 \vec{h}_2$  et  $\alpha_3 \vec{h}_3$ .

On pose alors  $\vec{\Omega} = \dot{\alpha}_1 \vec{h}_1 + \dot{\alpha}_2 \vec{h}_2 + \dot{\alpha}_3 \vec{h}_3$ , vecteur rotation du référentiel  $\mathcal{R}_2$  par rapport au référentiel  $\mathcal{R}_1$ .

On a alors

$$\left. \frac{d\vec{u}}{dt} \right|_{\mathcal{R}_2} = \left. \frac{d\vec{u}}{dt} \right|_{\mathcal{R}_1} + \left. \frac{d\overrightarrow{O_1O_2}}{dt} \right|_{\mathcal{R}_1} + \vec{\Omega} \wedge \vec{u}$$