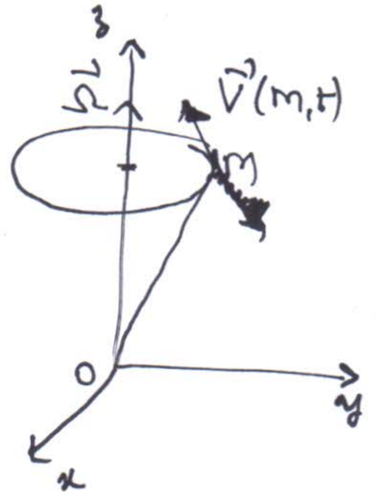
$$\frac{df}{dt} = \frac{\partial f}{\partial t} + (\vec{V}.\vec{\nabla})f$$

avec : $\vec{\nabla} = \frac{\partial}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial}{\partial z}\vec{k}$ l'opérateur nabla de dérivation

ou bien : $\underbrace{\frac{df}{dt} = \frac{\partial f}{\partial t}}_{\text{variation locale}} + \underbrace{(\vec{V}.\overrightarrow{grad})f}$ variation advective ou convective

3.4 Vecteur tourbillon et vitesse locale



$$\vec{V}(M,t) = \vec{\Omega}(t) \wedge \vec{OM}$$

et $\vec{rot}\,\vec{V}(M,t) = 2\vec{\Omega}(t)$

avec : $\vec{rot} = \vec{\nabla}\wedge$.

3.5 Accélération d'une particule du fluide et vitesse locale.

L'accélération $\vec{a} = \frac{d\vec{V}_p}{dt}$ d'une particule fluide est liée à la vitesse locale $\vec{V}(M,t)$ par la relation

$$\vec{a} = \frac{\partial\vec{V}}{\partial t} + (\vec{V}.\overrightarrow{grad})\vec{V}$$

avec

$$(\vec{V}.\overrightarrow{grad})\vec{V} = \overrightarrow{grad}\left(\frac{v^2}{2}\right) + \vec{rot}\,\vec{V}\wedge\vec{V}$$

soit :

$$\vec{a} = \underbrace{\frac{\partial\vec{V}}{\partial t}}_{\text{accélération locale}} + \underbrace{\overrightarrow{grad}\left(\frac{v^2}{2}\right) + \vec{rot}\,\vec{V}\wedge\vec{V}}_{\text{accélération convective}}$$

avec $\vec{rot}\,\vec{V} = 2\vec{\Omega}$