

## Rotationnelle (ou curl).

Si  $\vec{A} = (A_1, A_2, A_3)$  est une fonction vectorielle par rotationnelle est un vecteur défini par:

$$\text{rot}(\vec{A}) = \vec{\nabla} \wedge \vec{A} = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x} \\ \frac{\partial}{\partial y} \\ \frac{\partial}{\partial z} \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ A_1 & A_2 & A_3 \end{vmatrix}$$
$$= \begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ A_2 & A_3 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial z} \\ A_1 & A_3 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} \\ A_1 & A_2 \end{vmatrix} \vec{k}$$

$$\text{rot}(\vec{A}) = \left( \frac{\partial A_3}{\partial y} - \frac{\partial A_2}{\partial z} \right) \vec{i} - \left( \frac{\partial A_3}{\partial x} - \frac{\partial A_1}{\partial z} \right) \vec{j} + \left( \frac{\partial A_2}{\partial x} - \frac{\partial A_1}{\partial y} \right) \vec{k}$$

ex: (TD)

## Moment d'un vecteur:

On appelle le moment d'un vecteur  $\vec{A}$  par rapport au point  $O$

le produit vectoriel

$$\vec{r}_{F/O} = O\vec{A} \wedge \vec{F}$$

les points  $O$  et  $A$  et le vecteur  $\vec{F}$  appartenant au plan  $(\pi)$  et  $\vec{r}_{F/O} \perp (\pi)$

ex:  $\vec{F} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$

$$O\vec{A} = 2\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$$

$$\vec{r}_{F/O} = O\vec{A} \wedge \vec{F} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 4 \end{vmatrix}$$

$$\vec{r}_{F/O} = (4 \cdot 4 - (-3) \cdot 5) \vec{i} - (2 \cdot 4 - 2 \cdot 5) \vec{j} + (2 \cdot (-3) - 2 \cdot 4) \vec{k}$$

$$\vec{r}_{F/O} = 31\vec{i} + 2\vec{j} - 14\vec{k}$$