Opérateur Nabla 21h15

⇒ utilisé en coordonnées cartésiennes

Champ scalaire

$$\varphi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$$

$$M(x,y,z) \to \varphi(x,y,z) = \varphi(M)$$

Champ vectoriel

$$\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$$

$$M(x,y,z) \to \vec{A}(M) \quad \begin{cases} A_x(x,y,z) \\ A_y(x,y,z) \\ A_z(x,y,z) \end{cases}$$

Opérateur Nabla

$\Rightarrow$ opérateur différentiel

$\overrightarrow{\text{grad}}\, \varphi$ (gradient d'un champ scalaire)

$$= \vec{\nabla} \cdot \varphi$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{\partial \varphi}{\partial x} \\ \frac{\partial \varphi}{\partial y} \\ \frac{\partial \varphi}{\partial z} \end{pmatrix} \begin{array}{l} \vec{u_x} \\ \vec{u_y} \\ \vec{u_z} \end{array}$$

$$\text{div}\, \vec{A} = \vec{\nabla} \cdot \vec{A}$$

$$= \frac{\partial A_x}{\partial x}(x,y,z) + \frac{\partial A_y}{\partial z} + \frac{\partial A_z}{\partial z}$$

$$\overrightarrow{\mathrm{rot}}\,\vec{A} = \vec{\nabla} \wedge \vec{A}$$

$$=$$