

Résumé des relations locales et intégrales:

Relation locale	Relation Intégrale	Potentiel	Equation de
$\vec{\nabla} \cdot \vec{E}(M) = \frac{\rho(M)}{\epsilon_0}$	$\oiint \vec{E} \cdot \vec{dS} = \frac{\iiint \rho(M) d\tau}{\epsilon_0}$ $= \frac{\sum Q_{int}}{\epsilon_0}$		Maxwell-Gauss
$\vec{\nabla} \wedge \vec{E}(M) = \vec{0}$	$\oint \vec{E} \cdot \vec{dl} = 0$	$\vec{E}(M) = -\vec{\nabla} V(M)$	Maxwell-Faraday
$\vec{\nabla} \wedge \vec{B}(M) = \mu_0 \vec{J}(M)$	$\oint \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 \iint \vec{J} \cdot \vec{dS}$ $= \mu_0 \sum i_{enlacés}$		Maxwell-Ampère
$\vec{\nabla} \cdot \vec{B}(M) = 0$	$\oiint \vec{B} \cdot \vec{dS} = 0$	$\vec{B}(M) = \vec{\nabla} \wedge \vec{A}(M)$	Maxwell-Flux

Relations de passage

continuité de E

Circulation de E $\rightarrow$

$$E_x(M_2) - E_x(M_1) = 0$$
$$E_y(M_2) - E_y(M_1) = 0$$

La composante tangentielle de E est continue

Flux de E $\rightarrow$

$$E_z(M_2) - E_z(M_1) = \frac{\sigma(M)}{\epsilon_0}$$

La composante normale de E n'est pas continue

On peut regrouper ces 2 relations en notant $\vec{n}_{12}$ la normale orientée de 1 $\rightarrow$ 2

$$\vec{E}_2 - \vec{E}_1 = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \vec{n}_{12}$$

continuité de B

Circulation de B $\rightarrow$

$$B_x(M_2) - B_x(M_1) = \mu_0 \cdot j_{\sigma_y}$$
$$B_y(M_2) - B_y(M_1) = -\mu_0 \cdot j_{\sigma_x}$$

La composante tangentielle de B n'est pas continue

Flux de B $\rightarrow$

$$B_z(M_2) - B_z(M_1) = 0$$

La composante normale de B est continue

En remarquant que $(j_{\sigma_x} \vec{u}_x + j_{\sigma_y} \vec{u}_y) \wedge \vec{u}_z = -j_{\sigma_x} \vec{u}_y + j_{\sigma_y} \vec{u}_x$

On peut regrouper ces 2 relations en notant $\vec{n}_{12}$ la normale orientée de 1 $\rightarrow$ 2

$$\vec{B}_2 - \vec{B}_1 = \mu_0 \cdot \vec{j}_{\sigma} \wedge \vec{n}_{12}$$