

$$\left\{ \begin{array}{ll}
 a. \quad \rho \mathbf{v}'' - \operatorname{div} (C \mathbf{e}(\mathbf{v}) + P \nabla \phi(\mathbf{v}) + P \mathbf{A}') = 0 & \text{dans } Q \\
 b. \quad \operatorname{div} (P \mathbf{e}(\mathbf{v}) - \epsilon \nabla \phi(\mathbf{v}) - \epsilon \mathbf{A}') = q & \text{dans } Q \\
 c. \quad (-P \mathbf{e}(\mathbf{v}) + \epsilon \nabla \phi(\mathbf{v}))' + \epsilon \mathbf{A}'' + \frac{1}{\mu_1} \operatorname{rot} \operatorname{rot} \mathbf{A} = \mathbf{J} & \text{dans } Q \\
 d. \quad (C \mathbf{e}(\mathbf{v}) + P \mathbf{A}' + P \nabla \phi(\mathbf{v})) \mathbf{n} = \mathbf{h} & \text{sur } \Sigma_N^v \\
 e. \quad \operatorname{rot} \mathbf{A} \wedge \mathbf{n} = -\mu_1 \mathbf{j} & \text{dans } \Sigma_N^a \\
 f. \quad \mathbf{v} = 0 & \text{sur } \Sigma_D^v \\
 g. \quad \phi = 0 & \text{dans } \Sigma \\
 h. \quad \mathbf{A} = 0 & \text{sur } \Sigma_D^a \\
 i. \quad \mathbf{v}(0) = \mathbf{v}_0, \quad \mathbf{v}'(0) = \mathbf{v}_1 & \text{dans } \Omega \\
 j. \quad \mathbf{A}(0) = \mathbf{A}_0, \quad \mathbf{A}'(0) = \mathbf{A}_1 & \text{sur } \Omega
 \end{array} \right.$$

où les variables \mathbf{A} , ϕ , \mathbf{v}

et les paramètres P , C , \mathbf{n} , μ_1 , ϵ , f , e sont définies comme suit :

- $e = (e_{ij}) = \left(\frac{\partial_{ij} + \partial_{ji}}{2}\right)$ est le tenseur de déformation du matériau,
- \mathbf{A} est le potentiel vectoriel magnétique à l'intérieur du matériau,
- ϕ est le potentiel électrique,
- \mathbf{v} est le vecteur de mouvement du matériau,

- f est la densité de force volumique,
- $P = (P_{ijk})$ est le tenseur des constantes piézoélectriques,
- $C = (C_{ijkl})$ est le tenseur de raideur,
- $\epsilon = (\epsilon_{ij})$ est le tenseur des constantes diélectriques,
- μ_1 est la perméabilité (magnétique),
- n est le vecteur normal extérieur unitaire à Γ .

- q est la densité de charge interne,
- \mathbf{j} est le vecteur de la densité du courant de surface,
- \mathbf{J} est le vecteur de la densité de courant interne,
- \mathbf{J} est le vecteur de la densité de courant interne
- \mathbf{h} la force de surface sur Γ_N .