**1.** On oriente le circuit selon le sens trigo, alors $\Phi = \left(C^{te} + x_D - x_B\right).L.B_0$ donc

$$e = -\frac{d\Phi}{dt} = -\left(\dot{x}_D - \dot{x}_B\right).L.B_0$$

**2.** Alors on a

✓ Équation électrique $e - 2.L.\lambda.i = 0$ si $i$ est orienté dans le sens trigo.

✓ Équation mécanique $\underbrace{\overrightarrow{R} + \overrightarrow{P}}_{\overrightarrow{0}} - k.(x_B - l_0).\overrightarrow{u_x} + \int_A^B i.dy.\overrightarrow{u_y} \wedge B_0.\overrightarrow{u_z} = -k.(x_B + l_0 - l_0).\overrightarrow{u_x} - i.B_0.\int_L^0 dy.\overrightarrow{u_x}$

$$-k.(x_B) + i.B_0.L = m.\ddot{x}$$

✓ On en déduit de ces deux relations $\ddot{x}_B + \frac{L^2.B^2}{m.2.\lambda}\dot{x}_B + \frac{k}{m}.x_B = \frac{L^2.B^2}{m.2.\lambda}.\dot{x}_D = \frac{L^2.B^2}{m.2.\lambda}.(-\omega.sin(\omega t))$

✓ La solution est du type $x_B(t) = x_{B(EDHA)} + \underbrace{B.cos(\omega.t + \varphi)}_{\text{solution particulière}}$ avec $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

La solution $x_{B(EDHA)}$ peut avoir différentes formes ( apériodique, critique ou pseudo-périodique), mais tendra vers 0 lorsque $t \gg \tau = \frac{m.2.\lambda}{L^2.B^2}$

✓ On passe en représentation complexe, alors

$$\underline{x_B}\left((j.\omega)^2 + j.\omega\frac{L^2.B^2}{m.2.\lambda} + 1\right) = \frac{L^2.B^2}{m.2.\lambda}.j.\omega.\underline{x_D}$$

$$X_B.e^{j.\varphi} = \frac{\frac{L^2.B^2}{m.2.\lambda}.j.\omega}{\left((j.\omega)^2 + j.\omega\frac{L^2.B^2}{m.2.\lambda} + 1\right)}$$