- On repère un point P tel que $OP = r.\overrightarrow{e_r}$ le long d'une ligne conductrice verticale. La vitesse d'entrainement a alors pour expression $\overrightarrow{v}(P) = r.\dot{\theta}.\overrightarrow{e_\theta}$

  Alors $e_{ind} = \int_0^a \left(r.\dot{\theta}.\overrightarrow{e_\theta} \wedge B.\overrightarrow{e_z}\right) \cdot \overrightarrow{e_r}$

  $e_{ind} = B.\dot{\theta}.\int_0^a r.dr = \dfrac{B.\dot{\theta}.a^2}{2}$

  La loi d'Ohm généralisée permet d'en déduire $i(t) = \dfrac{B.\dot{\theta}.a^2}{2.R}$

- On va appliquer le TMC en O. On doit donc exprimer le moment des forces de Laplace et du poids

  $\overrightarrow{M}(\overrightarrow{F_L}) = \int_0^a r.\overrightarrow{e_r} \wedge \left[i(t).dr.\overrightarrow{e_r} \wedge B.\overrightarrow{e_z}\right] = -i(t).B.\dfrac{a^2}{2}.\overrightarrow{e_z}$

  $\overrightarrow{M}(\overrightarrow{P}) = \overrightarrow{0}$

  Ce qui donne donc $J_\Delta.\dot{\omega} + \dfrac{B^2.\dot{\theta}.a^4}{4.R} = 0$

  On a donc le temps caractéristique $\tau = \dfrac{4.R.J_\Delta}{B^2.a^4}$

  La solution est de la forme $\omega(t_1) = \omega_0.e^{-\dfrac{t_1}{\tau}} = \dfrac{\omega_0}{10}$

  Donc $t_1 = \tau.ln10$