Dipôle de Hertz:

Jauge de Lorentz: $\boxed{\vec{\nabla}\cdot\vec{A} + \mu_0\varepsilon_0 \dfrac{\partial \phi}{\partial t} = 0}$

On trouve
$$\Delta \vec{A} + \mu_0\varepsilon_0 \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial t^2} = -\mu_0 \vec{j}$$
$$\Delta \phi + \mu_0\varepsilon_0 \frac{\partial^2 \phi}{\partial t} = -\rho/\varepsilon_0$$

et $\vec{A}(r,t) = \dfrac{\mu_0}{4\pi} \displaystyle\iiint \dfrac{\vec{j}(\vec{r}',t')}{|\vec{r}-\vec{r}'|}\, d\tau$, $t' = t - \dfrac{|\vec{r}-\vec{r}'|}{c}$

pour le dipôle $\vec{A}(\vec{r},t) = \dfrac{\mu_0}{4\pi} \dfrac{q\vec{v}(t')}{|\vec{r}-\vec{OM}|}$

dans l'app dipolaire, $\vec{p} = -q\vec{v}$, et $|\vec{r}-\vec{OM}| \simeq \vec{r}$

$$t' \simeq t - \frac{r}{c}$$

Ailleurs des sources

$$\vec{A}(t,\vec{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{\dot{\vec{p}}(t - r/c)}{r}$$

$$\vec{B} = \vec{\nabla} \wedge \vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \sin\theta \left[\frac{\dot{p}(t')}{r^2} + \frac{\ddot{p}(t')}{rc} \right]$$

On ne garde que les termes en $\ddot{p}$

R.A : $\vec{B} = \frac{\mu_0 \sin\theta}{4\pi c} \frac{\ddot{p}(t - r/c)}{r} \vec{e}_\phi$

$\vec{E}(\vec{r},t) = \frac{\sin\theta}{4\pi\varepsilon_0 r c^2} \frac{\ddot{p}(t - r/c)}{r} \vec{e}_\theta$

Structure d'onde plane : vecteur de Poynting en $\ddot{p}^2$

soit ω^4

La force de frottements pour le dipôle en ω^3 donc en $\ddot{v}$