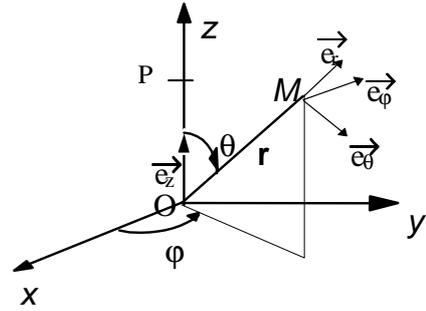


**RAYONNEMENT DIPOLAIRE ELECTRIQUE**

**DIPOLE ELECTRIQUE VARIABLE**

$$\vec{p} = q \vec{OP} = qd \cos(\omega t) \vec{e}_z$$



**CALCUL DU POTENTIEL VECTORIEL**

$r \gg d$  et  $\lambda \gg d$

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

**CALCUL DU CHAMP MAGNETIQUE** Dans la zone de rayonnement  $d \ll \lambda \ll r$ .

$$\vec{B}(M, t) = -(\frac{\mu_0}{4\pi}) \frac{\omega^2 \vec{p}_0 \sin \theta}{rc} \cos \omega(t - r/c) \vec{e}_\phi$$

$$\vec{B}(M, t) = (\frac{\mu_0}{4\pi}) \frac{\ddot{\vec{p}}(t - r/c) \sin \theta}{rc} \vec{e}_\phi$$

**CALCUL DU CHAMP ELECTRIQUE** Dans le vide:  $\text{rot } \vec{B} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$

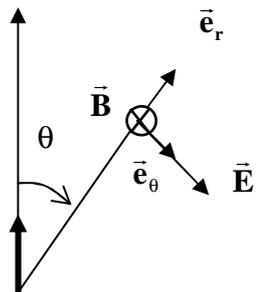
$$\vec{E}(M, t) = -(\frac{\mu_0}{4\pi}) \frac{\omega^2 \vec{p}_0 \sin \theta}{r} \cos \omega(t - r/c) \vec{e}_\theta$$

$$\vec{E}(M, t) = (\frac{\mu_0}{4\pi}) \frac{\ddot{\vec{p}}(t - r/c) \sin \theta}{r} \vec{e}_\theta$$

**STRUCTURE DANS ZONE DE RAYONNEMENT ( $d \ll \lambda \ll r$ ).**

Sous les formes vectorielles générales on voit apparaître un lien connu entre les deux champs  $\vec{E}(M, t) = c \vec{B}(M, t) \wedge \vec{e}_r$  qui se récrit:

$$\vec{B} = \frac{\vec{e}_r \wedge \vec{E}}{c}$$



**PUISSANCE RAYONNEE**

$$\langle \vec{R} \rangle = (\frac{\mu_0}{32\pi^2}) \frac{\omega^4 \vec{p}_0^2 \sin^2 \theta}{r^2 c} \vec{e}_r$$

Le rayonnement d'un dipôle sera plus énergétique dans le bleu que dans le rouge.

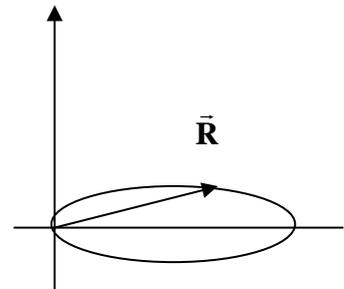
Si on calcule le flux du vecteur de Poynting moyen à travers une sphère de centre O, on trouve:

$$P = \oiint \langle \vec{R} \rangle \cdot \vec{ndS} = \frac{\mu_0}{12\pi} \frac{\omega^4 \vec{p}_0^2}{r^2 c}$$

**MANIFESTATION DU RAYONNEMENT DIPOLAIRE ELECTRIQUE**

**Rayonnement d'une charge accélérée**

$$\langle \vec{R} \rangle = (\frac{\mu_0}{16\pi^2}) \frac{\langle \ddot{\vec{p}} \rangle \sin^2 \theta}{r^2 c} \vec{e}_r \text{ permet d'introduire } \frac{d^2 \vec{p}(t)}{dt^2} = q(\ddot{\vec{v}})$$



On voit que c'est l'accélération de la charge qui est la source de l'émission.