1. L'onde n'est pas plane, on part donc de l'équation de Maxwell-Faraday, en utilisant l'expression du rotationnel dans le système cylindrique : $-\dfrac{\partial \underline{\overrightarrow{B}}}{\partial t} = -i.\omega.\underline{\overrightarrow{B}} = -\left(\dfrac{E}{dr} - i.k.E\right).e^{i(\omega t - k.r)}.\overrightarrow{u_\theta}$

2. On prend la partie réelle de $\underline{\overrightarrow{B}}$, ce qui donne $\overrightarrow{B} = \dfrac{1}{\omega}.\dfrac{dE(r)}{dr}.sin(\omega t - k.r).\overrightarrow{u_\theta} - \dfrac{E(r)}{c}.cos(\omega t - k.r).\overrightarrow{u_\theta}$

3. Alors $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{1}{2.\mu_0.\omega}.E(r).\dfrac{dE(r)}{dr}.sin2(\omega t - k.r).\overrightarrow{u_r} + \dfrac{E^2(r)}{\mu_0.c}.cos^2(\omega t - k.r).\overrightarrow{u_r}$ dont la valeur moyenne est $\left\langle \overrightarrow{\Pi} \right\rangle = \dfrac{E^2(r)}{2.\mu_0.c}\overrightarrow{u_r}$

4. $\langle \mathcal{P} \rangle = 2.\pi.r.h.\left\langle \overrightarrow{\Pi} \right\rangle$
   La propagation dans le vide se faisant sans déperdition d'énergie, $\langle \mathcal{P} \rangle = C^{te}$, soit $r.E^2(r) = C^{te}$.