

### 6.3 Ondes électromagnétiques vide-Exercice 16

---

Un faisceau laser est concentré sur une cible de  $1 \text{ mm}^2$ . L'énergie du laser est de  $2000 \text{ J}$  pendant une durée proche de la nanoseconde. On donne le champ électrique disruptif de l'air :  $3 \cdot 10^6 \text{ V.m}^{-1}$ .

Montrer que le laser peut ioniser l'air.

---

La puissance du laser est :  $P = \frac{2000}{10^{-9}} = 2 \cdot 10^{12} \text{ W}$

La puissance surfacique est :  $P_s = \frac{2 \cdot 10^{12}}{10^{-6}} = 2 \cdot 10^{18} \text{ W.m}^{-2}$

Cette puissance surfacique est égale à la norme du vecteur de Poynting moyen :  $\langle \Pi \rangle = \frac{E_0^2}{2\mu_0 c}$

Donc :  $E_0 = \sqrt{2\mu_0 c P_s}$  A.N :  $E_0 = 38 \text{ GV.m}^{-1}$

C'est supérieur au champ disruptif de l'air donc le laser peut ioniser l'air.

---