

L'étude théorique de la propagation d'un faisceau lumineux donne l'intensité lumineuse en  $M(r, \theta, z)$  de l'onde

$$I(M) = I_0 \cdot \frac{w_0^2}{w^2(z)} \cdot e^{\frac{-2 \cdot r^2}{w^2(z)}} \quad \text{avec :} \quad w(z) = w_0 \cdot \sqrt{1 + \frac{z^2}{z_0^2}} \quad \text{et} \quad z_0 = \frac{\pi \cdot w_0^2}{\lambda}$$

On envoie un faisceau cylindrique laser de longueur d'onde  $\lambda = 632 \text{ nm}$  et de puissance totale  $\mathcal{P} = 1 \text{ GW}$  et de section initiale  $S = 10^{-2} \text{ m}^2$  vers la lune.

Un miroir est placé sur la lune assimilé à un disque de section  $s = 10 \text{ m}^2$ .

Déterminer la puissance lumineuse reçue au niveau du miroir.