

## Le laser femtoseconde

### Énoncé

Un laser femtoseconde est un laser pulsé, c'est-à-dire un laser qui émet des éclairs très brefs dont la durée, réglable, peut varier de quelques dizaines à quelques centaines de femtosecondes ( $1 \text{ fs} = 10^{-15} \text{ s}$ ). La fréquence des éclairs est également réglable. Un laser femtoseconde utilisé pour le traitement de la myopie a les caractéristiques suivantes :

- fréquence moyenne du rayonnement émis :  $\nu = 285 \text{ THz}$  ;
- fréquence des impulsions :  $f = 10,0 \text{ kHz}$  ;
- durée d'une impulsion :  $\tau = 500 \text{ fs}$  ;
- énergie transportée pendant une impulsion :  $\mathcal{E} = 0,10 \text{ }\mu\text{J}$  ;
- aire de la section circulaire du faisceau :  $S = 1,0 \text{ }\mu\text{m}^2$ .

- 1 Dans quel domaine spectral ce laser émet-il ?
- 2 Calculer la puissance  $\mathcal{P}$  d'une impulsion.
- 3 Calculer la puissance moyenne  $\mathcal{P}_m$  du laser.
- 4 Évaluer le nombre  $N$  de photons émis au cours d'une impulsion.