

1 a) La lumière se déplace à très grande vitesse. La principale difficulté des scientifiques pour mesurer cette vitesse est d'être capable techniquement de mesurer des temps extrêmement brefs avec beaucoup de précision.

2) Dans l'expérience de Fizeau :

- la lumière parcourt : $2 \times 8633 = 17266 \text{ m}$
car elle effectue un aller retour
- le temps associé :
sur la roue dentelée il y a 720 dents et 720 creux
il y a donc $720 + 720 = 1440$ segments
lors d'un aller retour la roue se décale d'un segment

Nombre de segment	Nombre de tour
1440	1
1	$\frac{1}{1440}$

Or la roue tourne à $12,6 \text{ tour} \cdot \text{s}^{-1}$

Nombre de tour	Temps associé en s
12,6	1
$\frac{1}{1440}$	$\frac{1}{1440 \times 12,6} = 5,51 \times 10^{-5}$

d'où
$$V = \frac{d}{\Delta t} = \frac{17266}{5,51 \times 10^{-5}} = 3,13 \times 10^8 \text{ m/s}$$

③ $V_{\text{Michelson}} > V_{\text{référence}}$

$$\frac{V_{\text{Michelson}} - V_{\text{référence}}}{V_{\text{référence}}} \times 100 =$$

$$= \frac{3,13 \times 10^8 - 299\,792\,458}{299\,792\,458} \times 100 = 4,5\% \text{ d'erreur}$$

④ La vitesse du son dans l'air est de 340 m/s soit $\frac{299\,792\,458}{340} = 881\,743$ fois plus petite

