

Ex n°9 page 475

a. $1 \text{ al} = 300\,000 \times 365,25 \times 24 \times 3\,600 \text{ km}$

$433 \text{ al} = 433 \times 300\,000 \times 365,25 \times 24 \times 3\,600 \text{ km} \approx 4,1 \times 10^{15} \text{ km}$

L'Étoile Polaire est donc située à environ $4,1 \times 10^{15} \text{ km}$ de la Terre.

L'année-lumière est une unité de longueur beaucoup plus pratique et adaptée que le kilomètre pour exprimer les distances immenses séparant les astres dans l'Univers.

b. L'Étoile Polaire a émis la lumière que l'on reçoit aujourd'hui sur Terre il y a 433 ans.

c. On voit l'Étoile Polaire telle qu'elle était dans le passé car en l'observant aujourd'hui, on la voit telle qu'elle était il y a 433 ans. En effet, il a fallu ce temps-là à la lumière pour parcourir la distance qui sépare cette étoile de la Terre.

Ex n°12 page 476

Je réponds directement

– Durée de transfert d'une information entre Londres et Tokyo en passant par le Moyen-Orient et l'océan Indien :

$t = d / v = 21\,000 / 200\,000 = 0,105 \text{ s} = 105 \text{ ms}$

– Durée de transfert d'une information entre Londres et Tokyo en passant par l'océan Arctique :

$t = d / v = 15\,700 / 200\,000 = 0,0785 \text{ s} = 78,5 \text{ ms}$

$105 - 78,5 = 26,5 \text{ ms}$

L'installation de la fibre optique en Arctique permettra donc de réduire la durée de transfert d'une information de 26,5 ms entre Londres et Tokyo.

Je suis guidé

a. La vitesse de la lumière dans le verre est $200\,000 \text{ km/s}$.

b. $t = d/v = 21\,000/200\,000 = 0,105 \text{ s} = 105 \text{ ms}$

c. $t = d / v = 15\,700 / 200\,000 = 0,0785 \text{ s} = 78,5 \text{ ms}$

d. $105 - 78,5 = 26,5 \text{ ms}$

L'installation de la fibre optique en Arctique permettra donc de réduire la durée de transfert d'une information de 26,5 ms entre Londres et Tokyo.