

Une étoile est une source lumineuse dont une composante spectrale à la longueur d'onde d'émission $\lambda_0 = 589 \text{ nm}$ est émise à la puissance \mathcal{P}_0 de manière isotrope par la surface de l'étoile de rayon $R = 10^8 \text{ m}$.

Cette étoile s'éloigne de la Terre à une vitesse radiale $v = 800 \text{ km.s}^{-1}$. Cette étoile se trouve à $d = 1,5 \text{ u.a}$, l'unité astronomique u.a correspondant à la distance parcourue par la lumière pendant une année.

On perçoit l'onde supposée plane à la surface de la Terre à la longueur d'onde λ , avec une valeur moyenne de densité de flux de 10 pW

1. Déterminer la valeur de la longueur d'onde λ
2. Déterminer l'expression de l'amplitude E du champ électrique associée à l'onde
3. Exprimer la valeur moyenne \mathcal{P} de la puissance d'émission de cette composante spectrale par l'étoile.