

Une onde électromagnétique se propage dans la direction Ox dans un espace vide limité par les plans $z = 0$ et $z = a$. On donne le champ électrique

$$\vec{E} = E_0 \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot z}{a}\right) \cdot \cos(\omega t - kx) \cdot \vec{u}_y$$

1. *Déterminer la relation de dispersion
2. *En déduire les vitesses de phase v_φ et de groupe v_g .
3. **Déterminer l'expression du champ magnétique
4. ***Déterminer la vitesse de propagation de l'énergie v_e , la comparer à la vitesse de groupe.