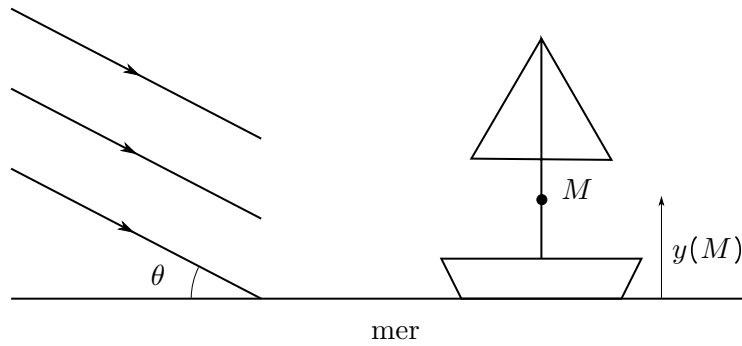


1 Réception d'ondes sur un bateau

Un bateau se situe à 10 km de la côte. Il reçoit sur un récepteur un faisceau d'ondes parallèles arrivant avec un angle θ au niveau de la mer. On donne la vitesse de la lumière dans le vide $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$, la fréquence des ondes $f = 100 \text{ MHz}$ et l'indice optique de l'air $n_{\text{air}} = 1,0$.

Lorsque la mer est calme, on considère l'interface comme un miroir parfait.

Le récepteur est situé en M , à une altitude $y(M)$ par rapport à la surface de la mer.



1. Quel phénomène physique apparait en M ? Expliquer.
2. Calculer la différence de marche $\Delta L(M)$ que l'on mettra sous la forme $\Delta L(M) = f(y) \sin(\theta)$. Expliciter $f(y)$.
3. Lors de la réflexion sur la mer, on observe un déphasage de $+\pi$. Calculer la différence de phase $\Delta\phi(M)$ au point M .
4. Soit I_0 l'intensité de la source. Exprimer l'intensité $I(M)$ perçue au point M .
5. Exprimer l'interfrange i en fonction de λ et θ .
6. Calculer l'interfrange pour les deux positions de l'émetteur :
 - premier cas : une colline de 700 m de hauteur ;
 - deuxième cas : un immeuble de 10 m de hauteur.
7. Quel cas semble être le plus favorable à la réception ?