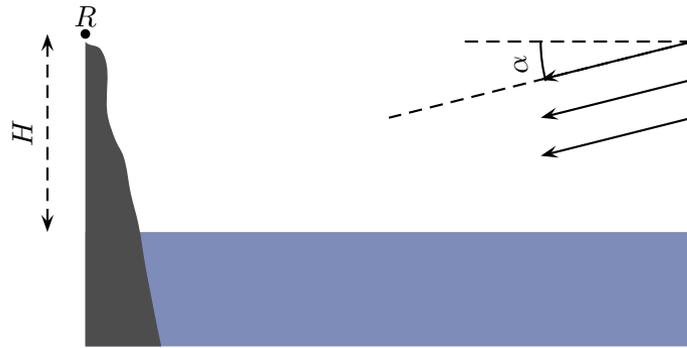


Un radar reçoit une onde plane de fréquence $f_0 = 900 \text{ MHz}$ provenant d'une source ponctuelle à l'infini avec une orientation α_0 par rapport à l'horizontale. Le radar est situé sur une falaise à une hauteur $H = 100 \text{ m}$ du niveau de la mer. Les ondes se propagent à une vitesse $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$. La réflexion d'une onde au niveau de l'interface air-eau engendre un retard de phase égal à π . Les puissances seront à rapprocher des intensités pour les ondes optiques



1. Représenter les deux ondes issues de la source interférant en R .
2. Par des considérations géométriques, montrer que la différence de marche entre les deux rayons interférant en M a pour expression $\delta = 2.h.\sin\alpha$.

Un dispositif permet de filtrer au niveau du radar les rayons provenant directement de la source ou ceux ayant subi une réflexion. Lorsque l'on filtre l'un ou l'autre de ces deux rayons, le radar perçoit un signal de puissance $\mathcal{P}_0 = 10 \text{ mW}$.

Lorsque l'on ne filtre aucun des deux signaux, la puissance perçue par le radar est égale à $\mathcal{P}_{tot} = 40 \text{ mW}$.

3. Pourquoi peut-on considérer la réflexion comme idéale ?
4. Exprimer la puissance totale en R en fonction de \mathcal{P}_0 , δ , c et f_0 .
5. En déduire une équation vérifiée par α . Pour des valeurs faibles de l'angle α , déterminer l'écart angulaire $\Delta\alpha$ entre deux valeurs possible.
6. Il existe en fait deux sources ponctuelles situées à l'infini, émettant à la fréquence f_0 et dont les rayons incidents font respectivement un angle α_0 et α_1 avec l'horizontale.

Expliquer pourquoi l'existence de ces deux sources peut amener à un brouillage total des interférences. Donner la condition sur α_0 et α_1 pour que ce cas se produise.