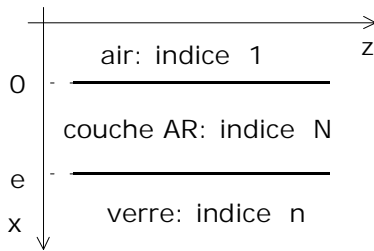


-EXERCICE 33.4-

• **ENONCE :**

« Couche anti-reflet »



A la surface plane de séparation entre du verre (indice n) et de l'air (indice 1), on a déposé une couche (indice N), d'épaisseur e , destinée à être anti-reflet. Une OPPM, en provenance des x négatifs, arrive sous incidence normale sur la couche AR.

1) Calculer le coefficient de réflexion en amplitude de l'onde totale réfléchi ; on introduira les grandeurs : φ = déphasage dû à un aller-retour dans la couche AR ; $r = \frac{N-n}{N+n}$ et $r' = \frac{N-1}{N+1}$.

Rq : les milieux sont supposés non absorbants, les indices sont donc tous réels.

2) En déduire N et e de façon à ce que la couche intermédiaire soit effectivement anti-reflet. (on notera λ_0 la longueur d'onde dans le vide de l'onde utilisée).

Quelles sont les applications de ce dispositif ?

Quelles en sont les limites ? Comment l'améliorer ?

3) On se propose de retrouver les résultats précédents par une autre approche.

On donne les expressions du champ électrique, polarisé selon Oz, dans les 3 milieux :

$$x < 0 : \vec{E} = A_a \exp[i(\omega t - k_0 x)] \vec{e}_z, \quad \text{avec } k_0 = 2\pi / \lambda_0$$

$$x > e : \vec{E} = A_v \exp[i(\omega t - nk_0 x)] \vec{e}_z$$

$$0 < x < e : \vec{E} = A_c \exp[i(\omega t - Nk_0 x)] \vec{e}_z + D_c \exp[i(\omega t + Nk_0 x)] \vec{e}_z$$

a) Justifier les expressions précédentes.

b) Donner la forme du champ magnétique dans les 3 milieux.

c) Donner les conditions aux limites vérifiées par les champs, en déduire N et e .

Rq : les différents milieux sont des isolants parfaits et se comportent comme le vide du point de vue magnétique.