

## TD 3

### Exercice 1

Un faisceau lumineux passe de l'air ( $n = 1$ ) à un matériau dont l'indice de réfraction est inconnu. Sachant que l'angle d'incidence était de  $35^\circ$  et l'angle de réfraction était de  $20^\circ$ , quelle est la valeur de l'indice de réfraction de ce matériau ?

### Exercice 2

Une onde incidente spécifiée par le champ électrique :

$$\vec{E} = 8 \cos(\omega t - 4x - 3z) \vec{u}_y \quad V/m$$

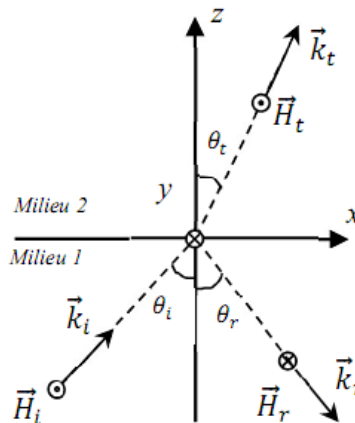
Cette onde tombe sur le plan  $z = 0$  qui sépare deux milieux diélectriques non magnétiques sans pertes, le milieu 1 c'est l'air libre ( $\epsilon_0, \mu_0$ ) localisé dans le demi espace des  $z < 0$ , le milieu 2 est caractérisé par  $\epsilon_r=2.5$  et  $\mu_r=1$ , localisé dans le demi espace des  $z > 0$ .

1. Déterminer la polarisation de l'onde.
2. Déterminer les angles d'incidence, de réflexion et de transmission.
3. Déterminer les facteurs de réflexion et de transmission.

### Exercice 3

Soit une onde incidente avec un angle de  $\theta_i=30^\circ$  au dioptré plan séparant milieu 1 ( $\epsilon_{r1}, \mu_{r1}=1$ ) du milieu 2 ( $\epsilon_{r2}, \mu_{r2}=1$ ).

1. Quel est le type d'incidence ? justifier.
2. Tracer sur la Figure les vecteurs ( $\vec{E}_i, \vec{E}_r$  et  $\vec{E}_t$ ).
3. Exprimer les coefficients de réflexion et de transmission en fonction de  $\theta_t$  et  $\theta_i$  seulement.
4. Calculer les coefficients de réflexion et de transmission si  $\theta_t=20.18^\circ$ .
5. Déduire  $\epsilon_{r1}$  la permittivité du milieu 1 si le milieu 2 est le téflon ( $\epsilon_{r2}=2.1$ ).



Figure