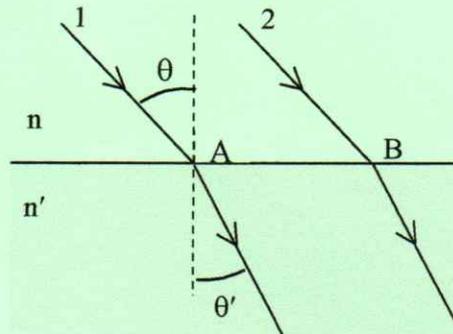


### 1.1 Modèle scalaire-Exercice 4

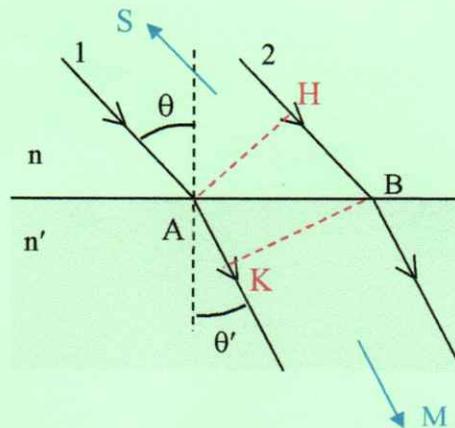
Une onde plane arrive sous un angle d'incidence  $\theta$  sur un dioptre plan séparant deux milieux d'indices  $n$  et  $n'$ . On suppose que l'onde transmise est plane également, mais se propage dans la direction  $\theta'$ .



a- Représenter les plans d'ondes de ces deux ondes.

b- Montrer qu'on peut retrouver la loi de Descartes de la réfraction en utilisant la notion de chemin optique.

a- Plans perpendiculaires aux rayons d'après le théorème de Malus



b- Entre le point source  $S$  à l'infini et le point image  $M$  à l'infini :  $(SM)_1 = (SM)_2$

$$\text{Donc : } (SA) + (AK) + (KM) = (SH) + (HB) + (BM)$$

Or :  $(SA) = (SH)$  car  $A$  et  $H$  appartiennent à une même surface d'onde relative à  $S$

$(KM) = (BM)$  car  $K$  et  $B$  appartiendraient à une même surface d'onde relative à une source fictive en  $M$

Il reste :  $(AK) = (HB)$

$$\text{Or : } (AK) = n'AK = n' AB\sin\theta' \quad \text{et} \quad (HB) = nHB = n AB\sin\theta$$

$$\text{D'où : } \boxed{n\sin\theta = n'\sin\theta'}$$