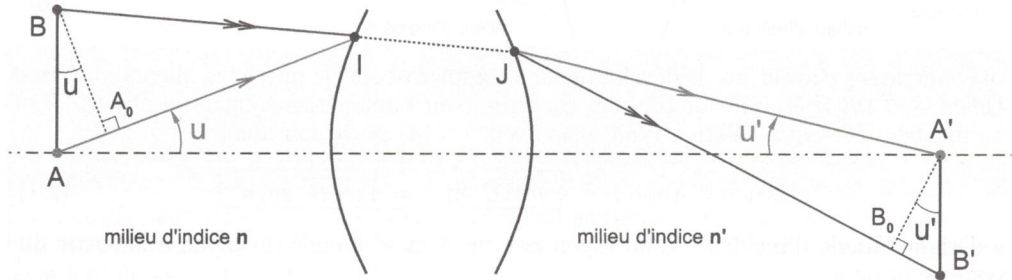


Cet exercice a pour objectif de démontrer la relation d'Abbe. On considère les deux trajets lumineux suivants :

- le trajet $A \rightarrow I \rightarrow J \rightarrow A'$, reliant A et son image A' . On note t_A la durée que met la lumière à effectuer ce parcours.
- le trajet $B \rightarrow I \rightarrow J \rightarrow B'$, reliant B et son image B' . On note t_B sa durée.



1. Exprimer la différence $\Delta t = t_B - t_A$ entre les durées des deux trajets en fonction de n , n' , AB , $A'B'$ et de la célérité c de la lumière dans le vide.
2. En vertu du principe de Fermat, tous les trajets possibles reliant A et A' correspondent à la même durée, cette durée étant minimale ; t_A est donc indépendant de u . Il en est de même pour t_B , et donc pour Δt .

En considérant le cas particulier $u = u' = 0$, en déduire la valeur de Δt , puis conclure.