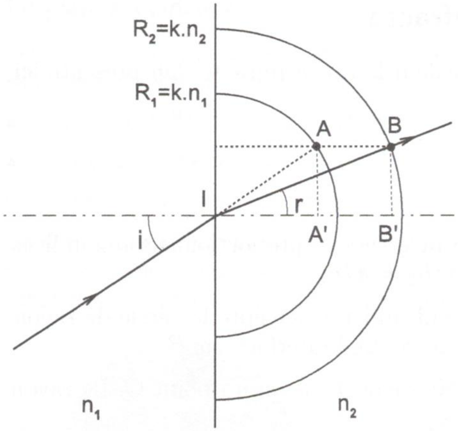
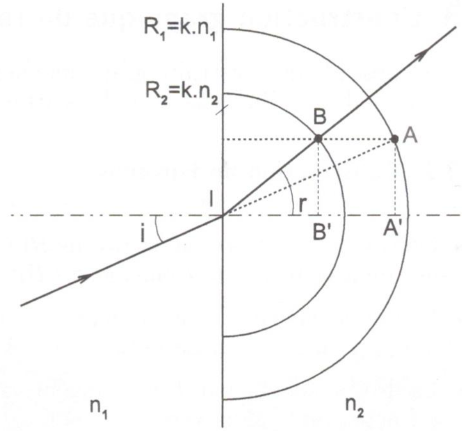


Construction de Descartes $n_1 < n_2$



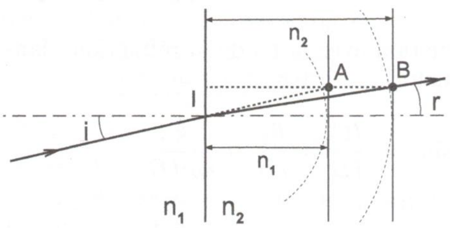
Construction de Descartes $n_1 > n_2$

Là aussi, la méthode de construction du rayon réfracté est cohérente avec la relation (1.1). En utilisant les triangles $(I\,A\,A')$ et $(I\,B\,B')$, on a :

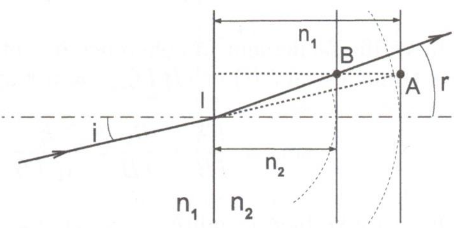
$$\sin i = \frac{AA'}{IA} = \frac{AA'}{R_1} = \frac{AA'}{k.n_1} \quad \text{et} \quad \sin r = \frac{BB'}{IB} = \frac{AA'}{R_2} = \frac{AA'}{k.n_2} \quad \text{et donc} \quad n_1.\sin i = n_2.\sin r$$

Construction simplifiée de Descartes pour des incidences faibles

Dans bien des situations (fréquemment rencontrées en ETSO), l'angle d'incidence et donc l'angle réfracté sont très petits. Les points A et B de la construction précédente restent localisés dans le voisinage de la droite normale au point d'incidence I. Dans ce voisinage, on peut simplifier la construction de Descartes en approximant les deux cercles par des plans parallèles à l'interface et situés respectivement à des distances $R_1 = k.n_1$ et $R_2 = k.n_2$ de celle-ci.



$n_1 < n_2$



$n_1 > n_2$

L'erreur relative induite par cette approximation est limitée à quelques % pour un angle incident inférieur à 15°.