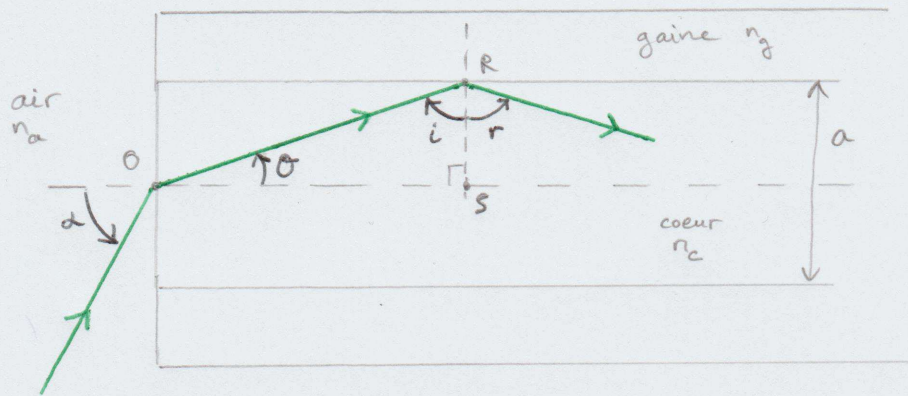


SF6:



Q1: rayon confiné dans le coeur \rightarrow réflexion totale à l'interface coeur-gaine
 \rightarrow $i > i_{\text{limite}}$ avec $i_{\text{limite}} = \arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)$

Q2: A l'interface air-coeur, d'après la 3^{ème} loi de Snell-Descartes:

$$n_a \cdot \sin(\alpha) = n_c \cdot \sin(\theta)$$

Or $\theta = \frac{\pi}{2} - i$

$$\hookrightarrow \sin(\alpha) = \frac{n_c}{n_a} \sin\left(\frac{\pi}{2} - i\right) \stackrel{\text{trigo}}{=} \frac{n_c}{n_a} \cos(i)$$

Comme $\cos(\)$ est décroissante sur $[0, \frac{\pi}{2}]$ tandis que $\sin(\)$ est croissante sur le même intervalle, on en déduit qu'une borne inférieure pour l'angle i (i_{limite}) implique une borne supérieure pour l'angle α .

$$\hookrightarrow \boxed{\alpha < \alpha_{\text{limite}}} \quad \text{avec } \alpha_{\text{limite}} = \arcsin\left(\frac{n_c}{n_a} \cdot \cos(i_{\text{limite}})\right)$$

$$\Rightarrow \boxed{\alpha_{\text{limite}} = \arcsin\left(\frac{n_c}{n_a} \cdot \cos\left(\arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)\right)\right)}$$

Q3: AN: $\alpha_{\text{limite}} = \arcsin\left(\frac{1,456}{1} \cdot \cos\left(\arcsin\left(\frac{1,410}{1,456}\right)\right)\right) = \underline{21,3^\circ}$

Q4: O.N. = $n_a \cdot \sin(\alpha) \stackrel{Q2}{=} n_c \cdot \cos\left(\arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)\right)$

Or $\cos(\) = \sqrt{1 - \sin^2(\)}$ donc $O.N. = n_c \cdot \sqrt{1 - \sin^2\left(\arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)\right)}$

$$\Rightarrow O.N. = n_c \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{n_g}{n_c}\right)^2}$$

$$\Rightarrow \boxed{O.N. = \sqrt{n_c^2 - n_g^2}}$$

donc $\alpha_{\text{limite}} = \arcsin\left(\frac{\sqrt{n_c^2 - n_g^2}}{n_a}\right)$