

dans la fibre, on a des réflexions.

à l'interface d'entrée : on a réfraction.

⇒ le Rayon incident va effectuer des "Zig Zag" dans le même plan d'incidence.

3.2 - Voir question 2.2 avec: $n_1 = n_c$
 $n_2 = n_g$

$$\boxed{n_c > n_g}$$

$$\boxed{n_1 > n_2}$$

Réflexion totale si: $i > i'_0 = \arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)$

AN: $i'_0 = 81,21^\circ$

3.3 - Réflexion totale ⇒ $i > \arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)$

on a: 1. $\sin\theta = n_c \cdot \sin r$

$n_{\text{air}} = 1$

$$r + i = \frac{\pi}{2} \Rightarrow r = \frac{\pi}{2} - i$$

$$\left(\frac{\pi}{2} - i\right) < \frac{\pi}{2} - \arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - i\right) < \sin\left(\frac{\pi}{2} - \arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)\right)$$

$$\sin(r) < \cos\left(\arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)\right)$$

$$\frac{1}{n_c} \cdot \sin\theta < \cos\left(\arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)\right)$$

$$\boxed{\sin\theta < n_c \cdot \cos\left(\arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)\right)}$$

$$\boxed{ON = \sqrt{n_c^2 - n_g^2}}$$

$$ON = n_a \cdot \sin\theta_a$$

$$\cos\left(\arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)\right) = \sqrt{1 - \left(\frac{n_g}{n_c}\right)^2}$$

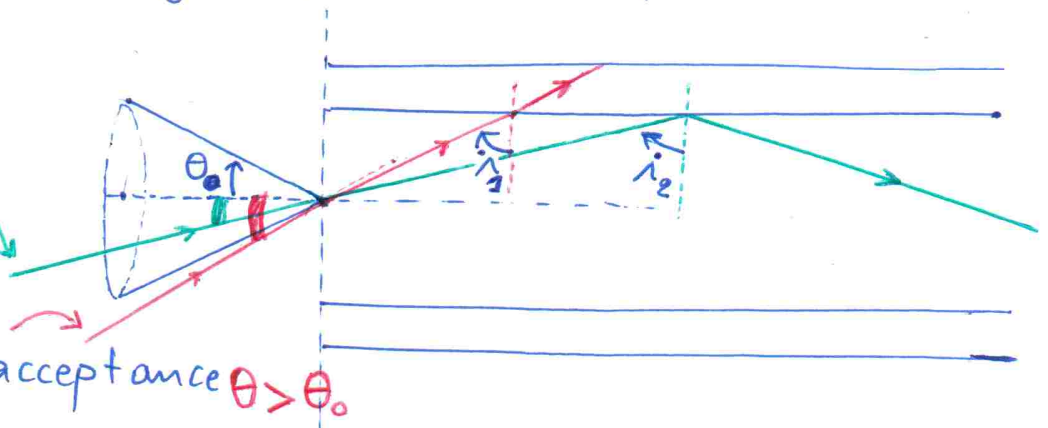
$$\Rightarrow \boxed{\sin\theta_0 = n_c \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{n_g}{n_c}\right)^2}}$$

$$\boxed{\theta_0 = \arcsin\left(n_c \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{n_g}{n_c}\right)^2}\right)}$$

AN: $\theta_0 = 12,79^\circ$

3-4 - le devenir d'un rayon \notin cône d'acceptance:

rayon \in cône d'acceptance
 $\theta < \theta_0$



Rayon \notin cône d'acceptance $\theta > \theta_0$

$\theta_1 > \theta_a$: donc $n_1 > n_{lim}$ donc $i_1 = \frac{\pi}{2} - r_1 < i_0 = \arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)$

Donc: le rayon ne sera pas réfléchi par l'interface cœur/gaine \Rightarrow il sera réfracté vers la gaine.

$\theta_2 < \theta_a$: donc $i_2 > i_0 = \arcsin\left(\frac{n_g}{n_c}\right)$

Donc: le rayon sera réfléchi par l'interface cœur/gaine \Rightarrow il sera guidé par la fibre.

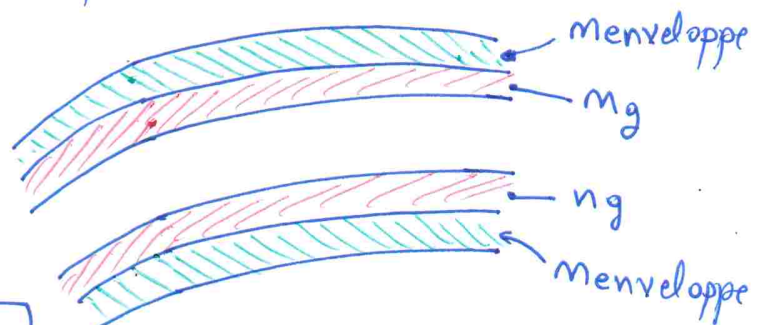
3.5 - Faire un dessin: Voir [3.4]

3.6 - la fibre optique est formée de:

Cœur: indice n_c

gaine: indice n_g

enveloppe: indice n_e



la condition: $n_g > n_e$

l'angle d'incidence: $i > \arcsin\left(\frac{n_e}{n_g}\right)$.