

dans la fibre, on a des réflexions.

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

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

3-2 - Voir question 2.2 avec:

$$\begin{cases} m_1 = m_c \\ m_2 = m_g \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_c > m_g \\ m_1 > m_2 \end{cases}$$

Réflexion totale si:

$$i' > i'_0 = \arcsin\left(\frac{m_g}{m_c}\right)$$

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

3.3 - Réflexion totale $\Rightarrow i > \arcsin\left(\frac{m_g}{m_c}\right)$

on a: $1 \cdot \sin\theta = m_c \cdot \sin r$ ($m_{\text{air}} = 1$)

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

$$\left(\frac{\pi}{2} - i\right) < \frac{\pi}{2} - \arcsin\left(\frac{m_g}{m_c}\right)$$

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

$$\sin(i) < \cos\left(\arcsin\left(\frac{m_g}{m_c}\right)\right)$$

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

$\sin\theta < m_c \cdot \cos\left(\arcsin\left(\frac{m_g}{m_c}\right)\right)$

$ON = \sqrt{m_c^2 - m_g^2}$

$$ON = m_a \cdot \sin\theta_a$$

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

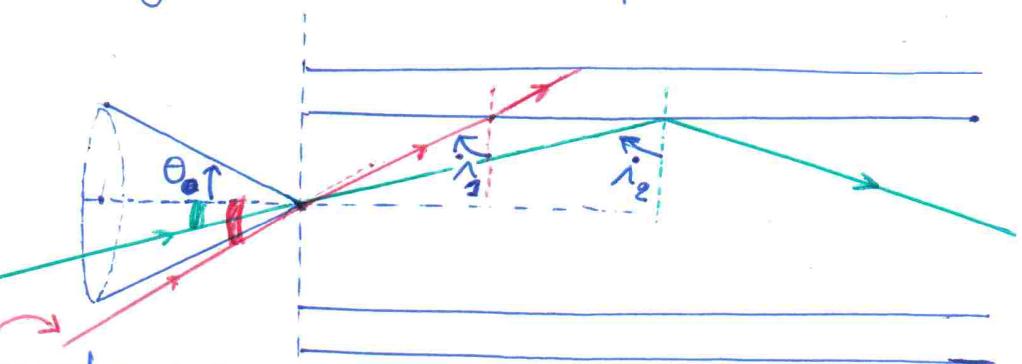
$\theta_o = \arcsin\left(m_c \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{m_g}{m_c}\right)^2}\right)$

AN:

$\theta_o = 12,79^\circ$

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

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



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

$\theta_i > \theta_a$: donc $r_i > r_{\text{lim}}$ donc $i_i = \frac{\pi}{2} - r_i < i_o = \arcsin\left(\frac{m_g}{m_c}\right)$

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

$\theta_e < \theta_a$: donc $i_e > i_o = \arcsin\left(\frac{m_g}{m_c}\right)$

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

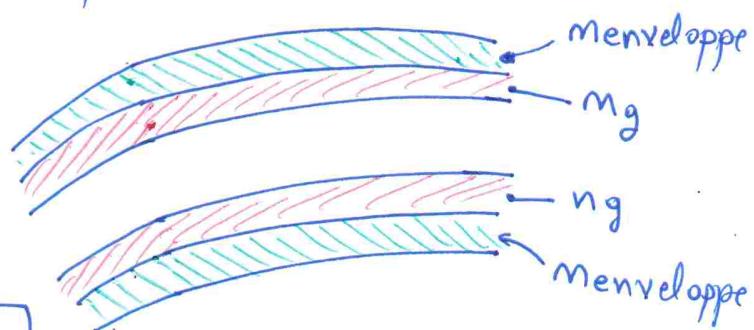
3.5 - Faire un dessin: Voir 3.4

3.6 - la fibre optique est formée de :

cœur: indice m_c

gaine: indice m_g

enveloppe: indice m_e



la condition: $m_g > m_e$

l'angle d'incidence: $i^> \arcsin\left(\frac{m_e}{m_g}\right)$.