

Chapitre 1

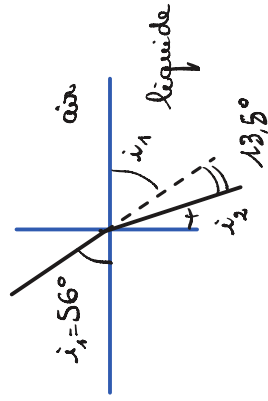
Application 1

- $\lambda_b = 633 \text{ nm}$ couleur rouge
- $\lambda = \frac{\lambda_b}{n} = 422$ la couleur est interchangee car la fréquence reste la même.

Application 2

- $i_2 = 30^\circ \rightarrow i_2 = \arcsin\left(\frac{1 \times \sin 30}{1,5}\right) = 19,5^\circ$
- $\alpha = 40^\circ \rightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{1,33 \times \sin 40}{1}\right) = 58,7^\circ$
- $n' = \frac{1,30 \times \sin(90-55)}{\sin 27} = 1,52$

Application 3



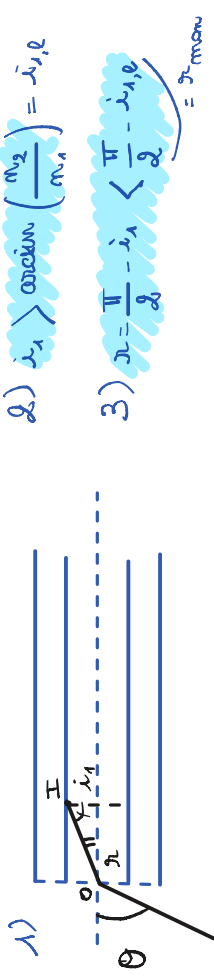
$$n_{\text{liquide}} > n_{\text{air}} = 1 \Rightarrow i_2 < i_1$$

$$n_2 = \frac{1 \times \sin(90-56)}{\sin(90-13,5-56)} = 1,60$$

Application 4

$$i_{1,e} = \arcsin\left(\frac{n_{\text{eau}}}{n_{\text{verre}}}\right) = \arcsin\left(\frac{1,33}{1,5}\right) = 62,5^\circ$$

Application 5



$$2) i_1 > \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right) = i_{1,e}$$

$$3) x = \frac{\pi}{2} - i_1 < \frac{\pi}{2} - i_{1,e} = x_{\text{max}}$$

$$4) \sin \theta_{\text{max}} = n_1 \sin x_{\text{max}} = n_1 \sin\left(\frac{\pi}{2} - i_{1,e}\right) = n_1 \cos i_{1,e}$$

$$\sin i_{1,e} = \frac{n_2}{n_1} \quad \cos i_{1,e} = \sqrt{1 - \sin^2 i_{1,e}} = \sqrt{1 - \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2}$$

$$\sin \theta_{\text{max}} = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

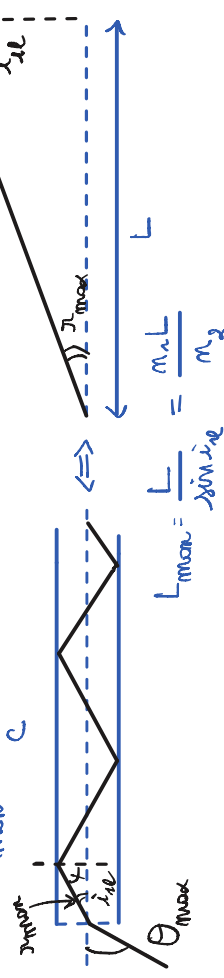
$\sin(x)$ est une fonction $\circlearrowright$ sur $[0, \frac{\pi}{2}]$ donc si la guidance n'est pas atteinte $x < x_{\text{max}}$, il faut $\theta < \theta_{\text{max}}$

Application 6

$$1) 1^{\text{er}} \text{ rayon à sortir : } \theta = 0 \quad t_{\text{min}} = \frac{L}{v} = \frac{n_1 L}{c}$$

$$2) \text{Dernier à sortir : } \theta = \theta_{\text{max}}$$

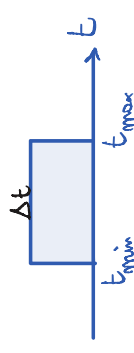
$$t_{\text{max}} = \frac{n_1 L_{\text{max}}}{c}$$



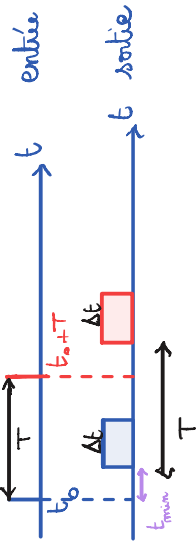
$$L_{\text{max}} = \frac{L}{\sin i_{1,e}} = \frac{n_1 L}{n_2}$$

$$t_{\text{max}} = \frac{n_1^2 L}{n_2 c}$$

$$3) \Delta t = t_{\text{max}} - t_{\text{min}} = \frac{n_1 L}{c} \left(\frac{n_1}{n_2} - 1 \right)$$



4) Il y a non recouvrement si l'impulsion suivante commence à sortir après la précédente.



il faut pour cela que

$$T > \Delta t \Leftrightarrow f < \frac{1}{\Delta t}$$

AN: $f < 6,3 \text{ MHz}$ ($6,3 \text{ Mbit/s}$)

Remarque: Téléphone : 64 kbit/s

Télé : 160 Mbit/s

LG : $75 \text{ à } 150 \text{ Mbit/s}$