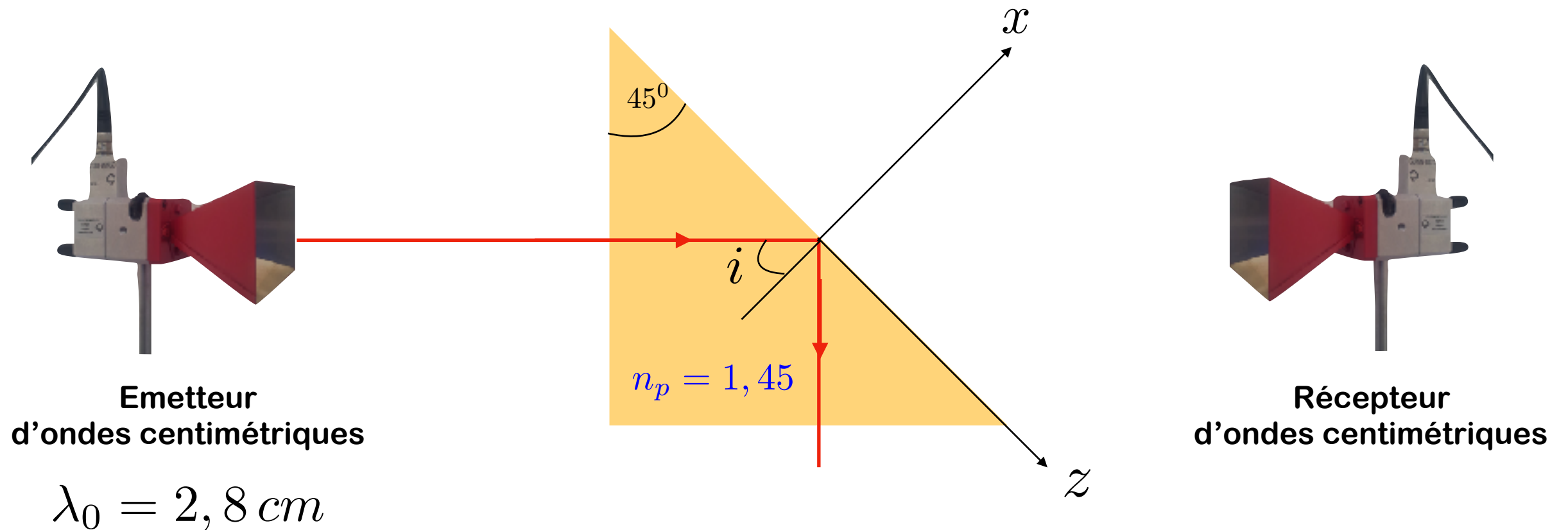


Réflexion totale

Point de vue de l'optique géométrique



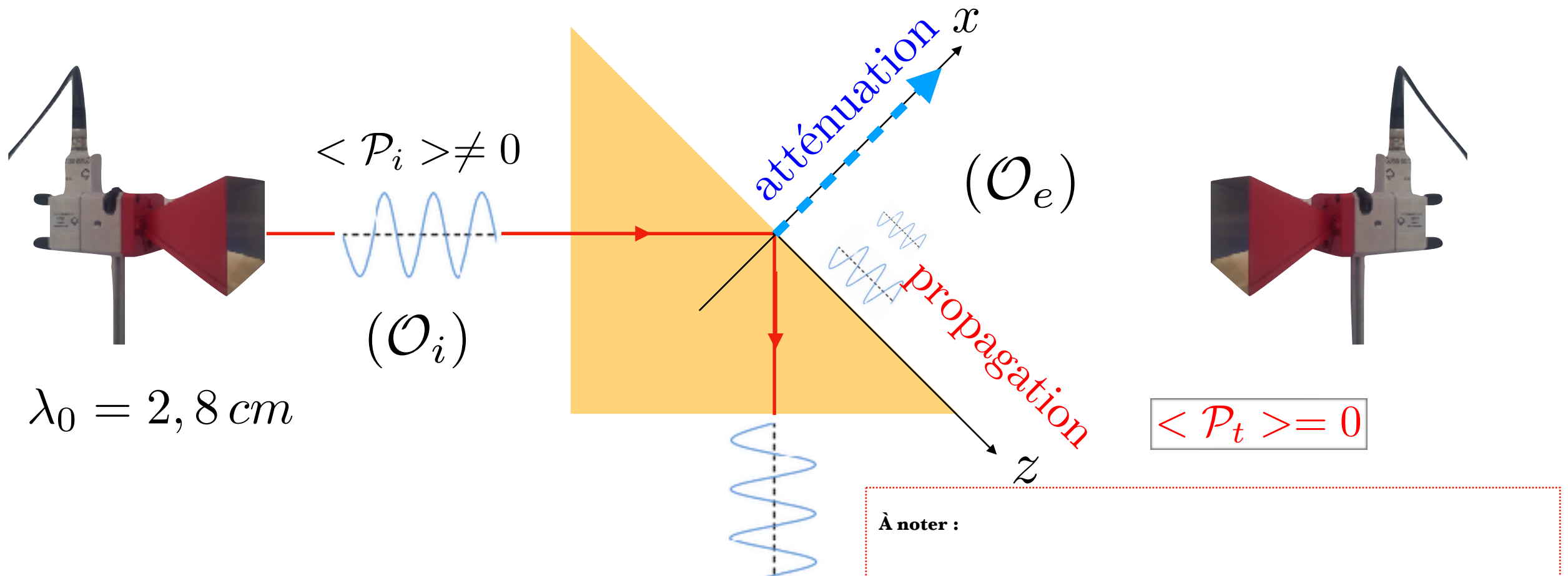
$$i > i_l = \arcsin\left(\frac{1}{n_p}\right) = 43,6^\circ$$

Réflexion totale

Pas de rayon transmis

Réflexion totale

Point de vue ondulatoire - **Onde évanescente**



Existence d'une onde évanescente

$(\mathcal{O}_e)$

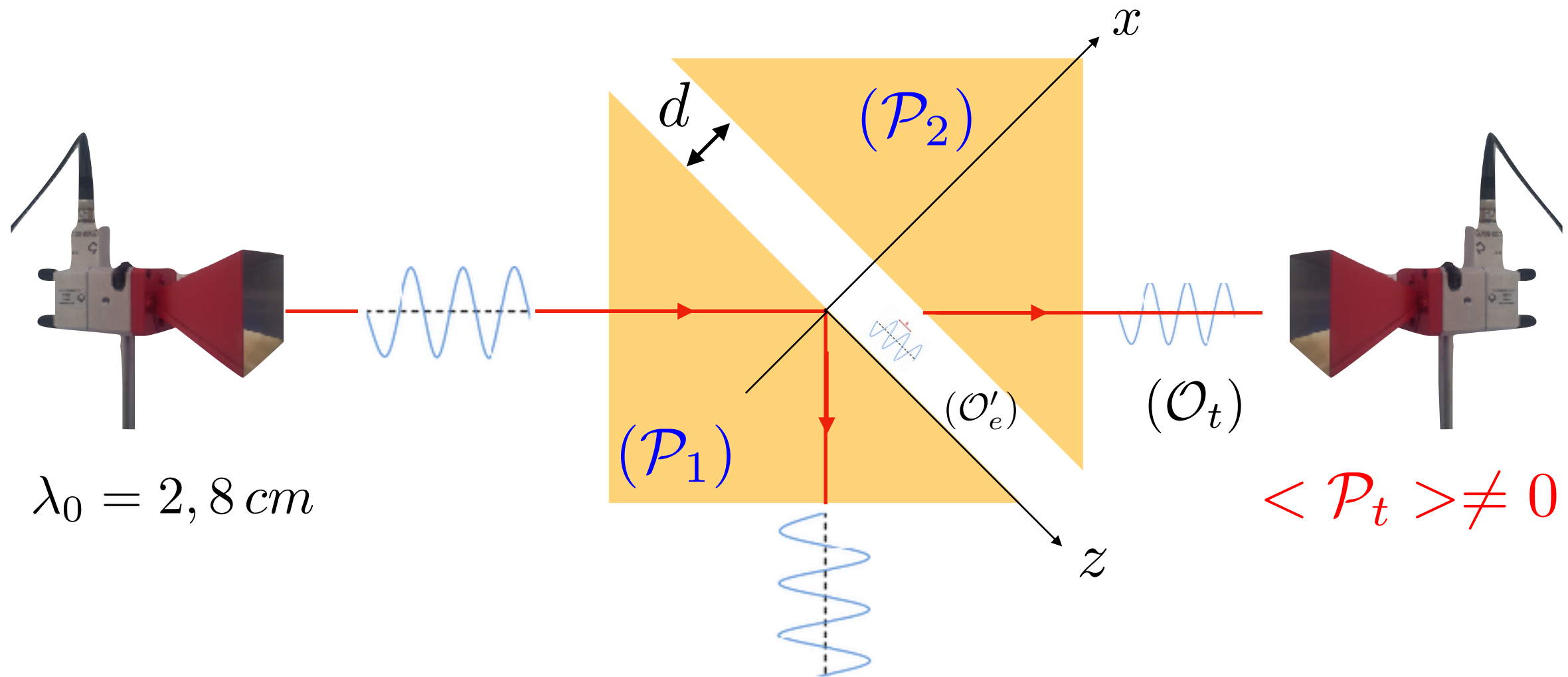
$$T = 0$$

$$\underline{\vec{E}}(M, t) = E_0 e^{-x/\delta} \cos(k_z z - \omega t) \vec{e}_y$$

$$\delta = \frac{\lambda_0}{2\pi} \frac{1}{\sqrt{(n_p \sin i)^2 - 1}} \simeq 2 \text{ cm}$$

$$k_z = \frac{2\pi}{\lambda_0} n_p \sin i$$

Expérience d'onde évanescgente frustrée



$(\mathcal{P}_2)$ frustre $(\mathcal{O}'_e)$

Existence d'une onde transmise si $d \lesssim \delta$

$$T \neq 0$$

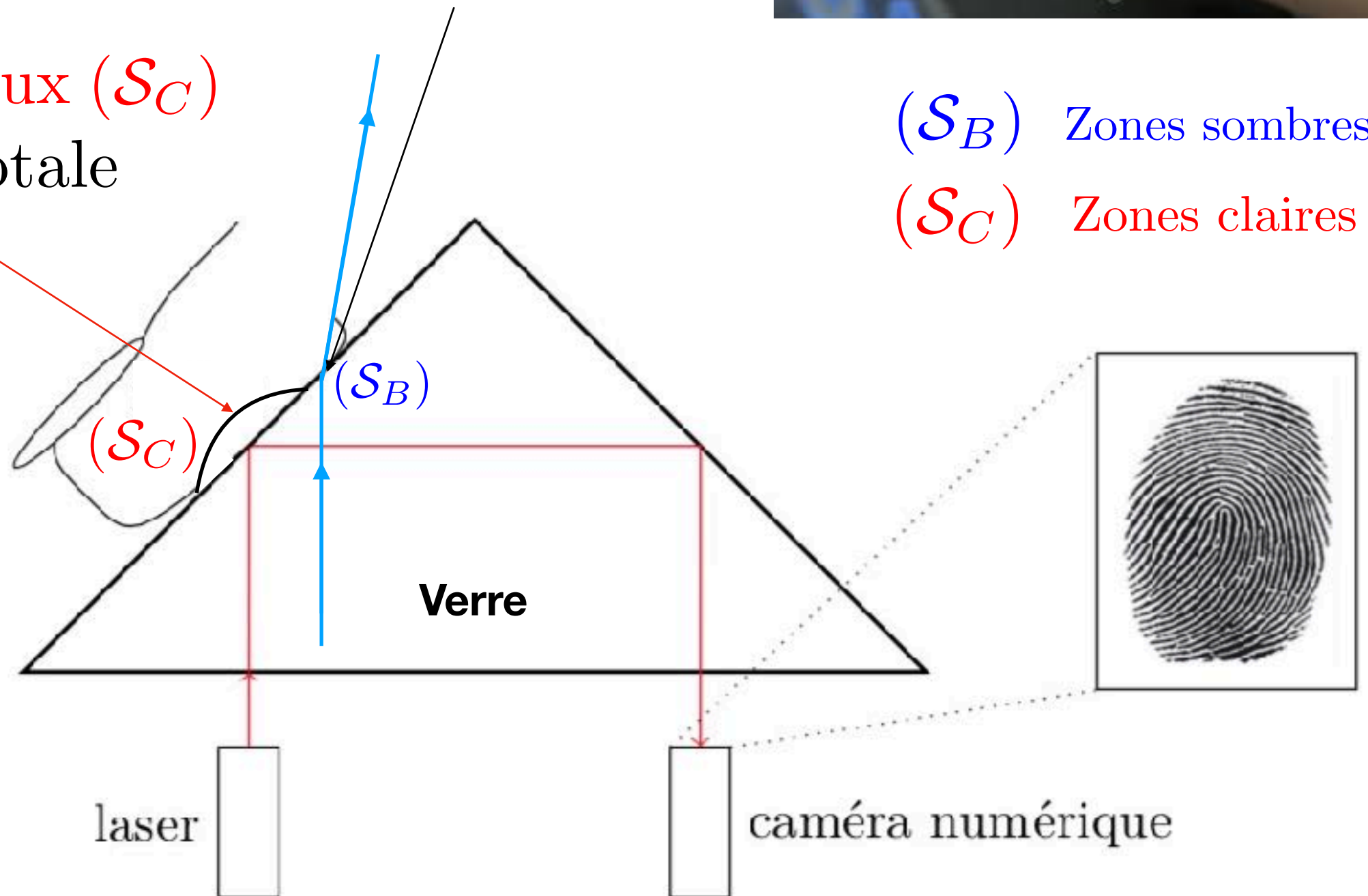
Application : principe d'un capteur d'empreintes digitales



Strie en bosse ($\mathcal{S}_B$)
Onde transmise

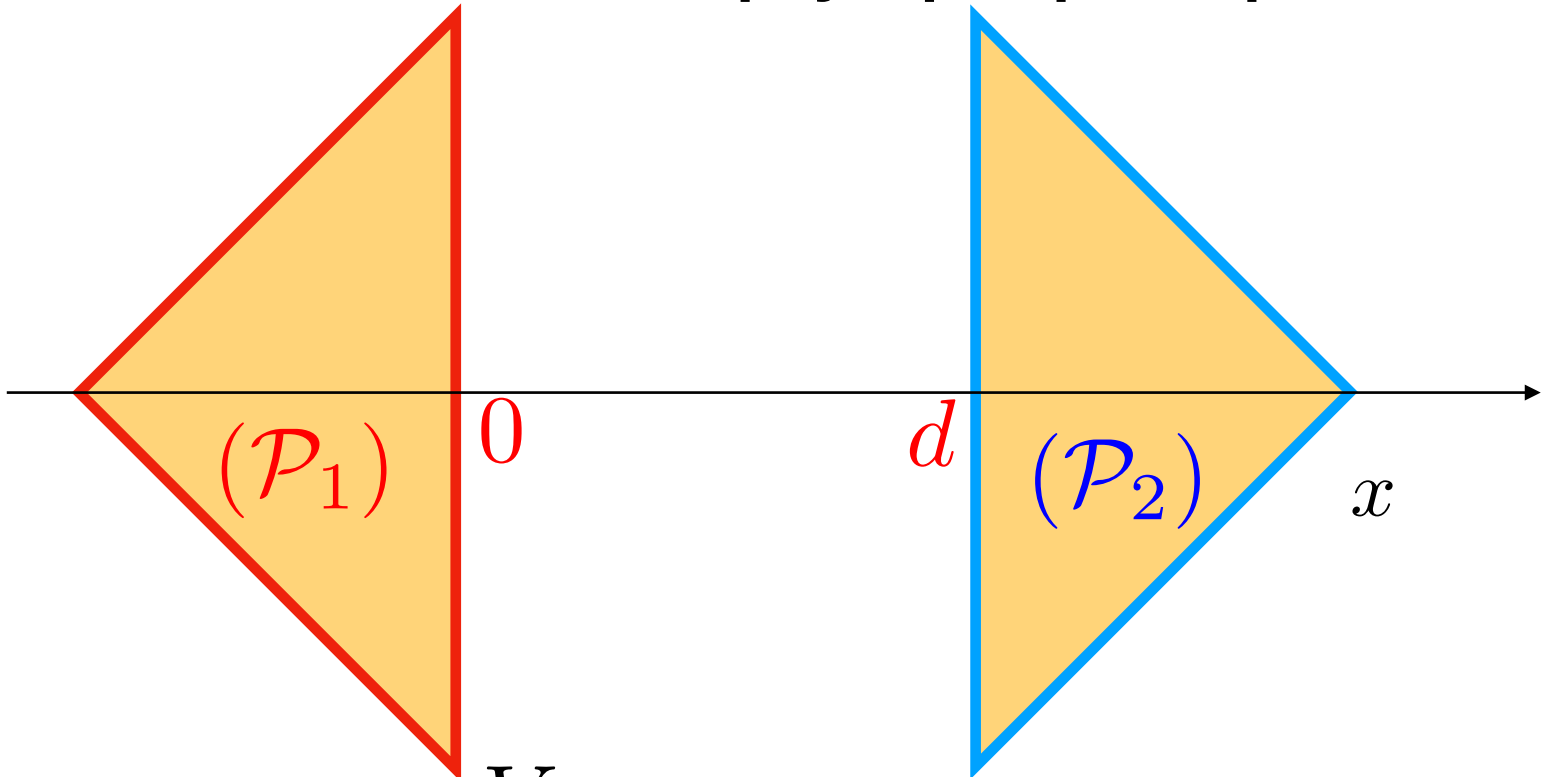
Strie en creux ($\mathcal{S}_C$)
réflexion totale

($\mathcal{S}_B$) Zones sombres
($\mathcal{S}_C$) Zones claires

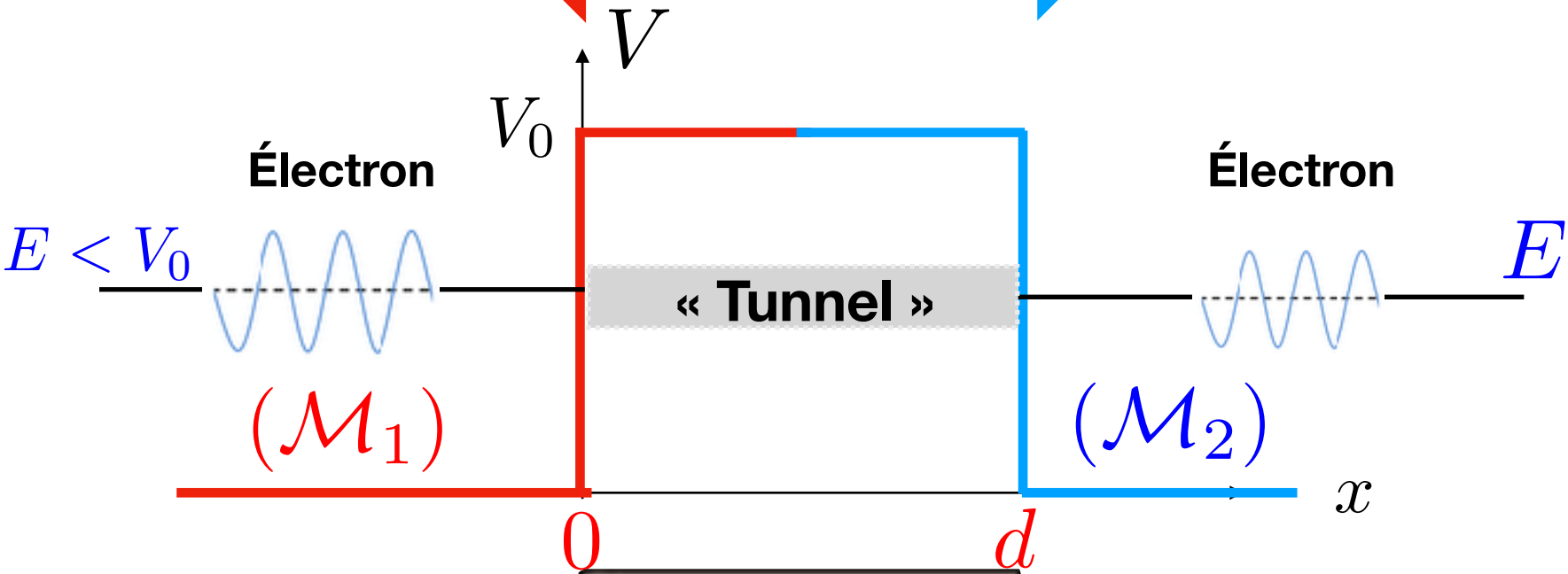


Vers l'effet tunnel en physique quantique

Réflexion totale
en EM



Particule quantique

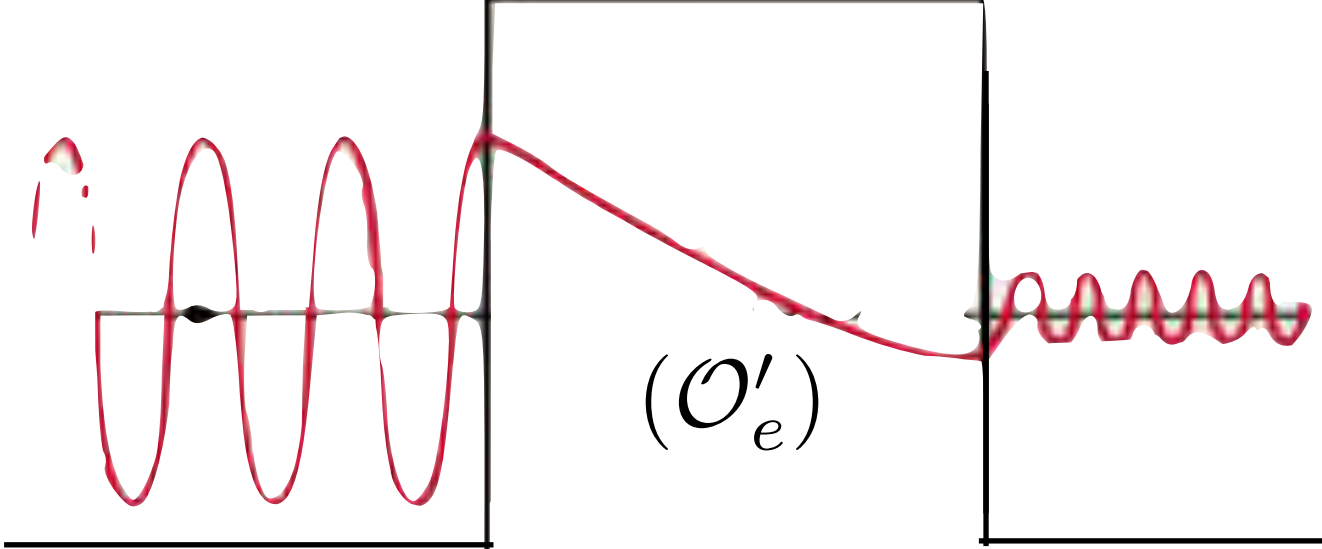


Barrière
de
potentiel

$$T \neq 0$$

si $d \lesssim \delta$

Forme de l'onde



Vers l'effet tunnel en physique quantique

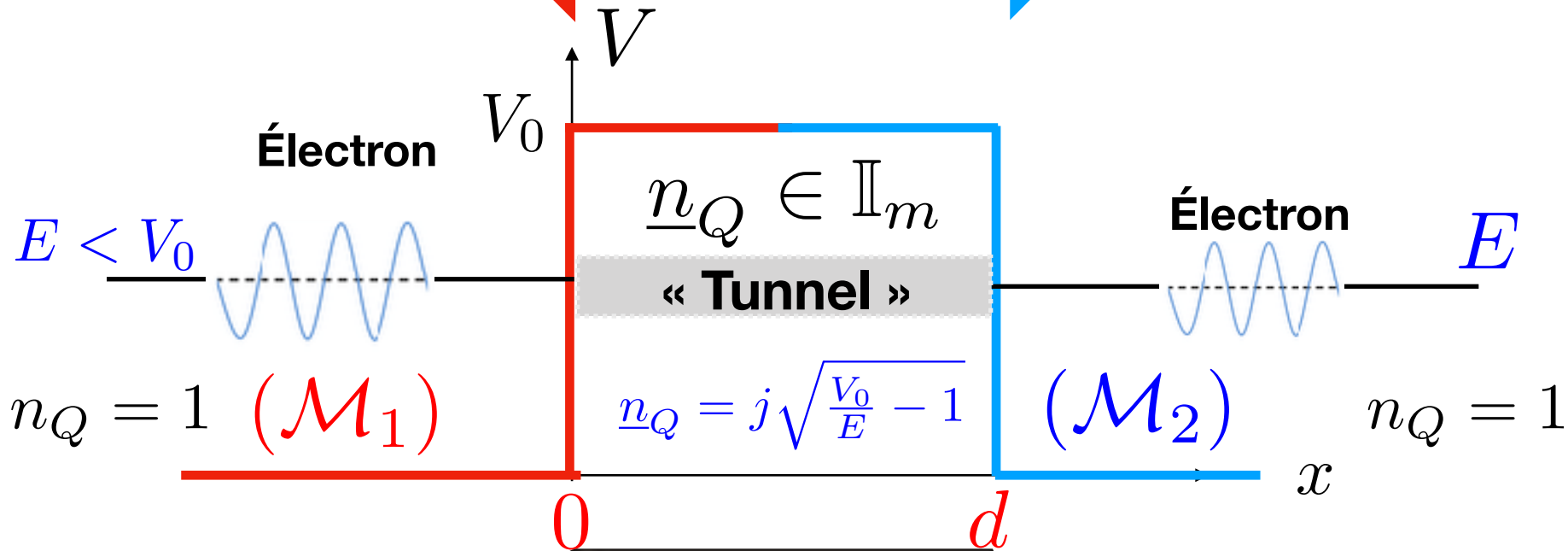
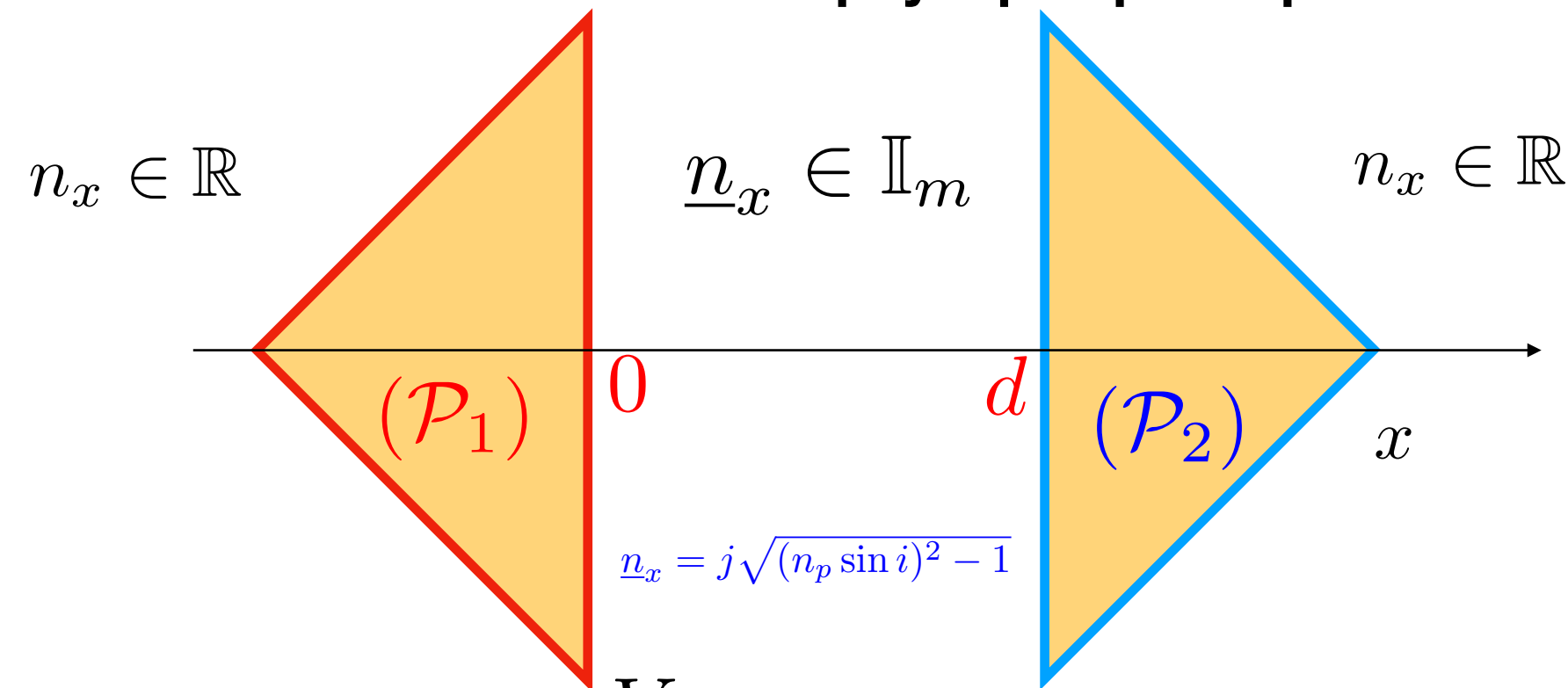
Réflexion totale
en EM

$n_p \sin i > 1$

Particule quantique

$\frac{V_0}{E} > 1$

Forme de l'onde



Barrière
de
potentiel

$T \neq 0$

si $d \lesssim \delta$

