

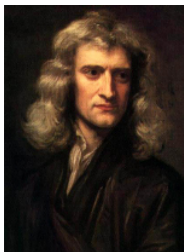
Cours O11 : présentation
Lois de l'optique géométrique

Débat sur la nature de la lumière

Ce débat a eu lieu entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle.

Débat sur la nature de la lumière

Ce débat a eu lieu entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle.



Analogie mécanique :
modèle corpusculaire

Débat sur la nature de la lumière

Ce débat a eu lieu entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle.



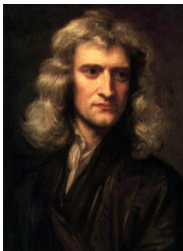
Analogie mécanique :
modèle corpusculaire



Onde à la surface
de l'eau : modèle
ondulatoire

Débat sur la nature de la lumière

Ce débat a eu lieu entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle.



Analogie mécanique :
modèle corpusculaire



Onde à la surface
de l'eau : modèle
ondulatoire



Diffraction inter-
férences : modèle
ondulatoire

Débat sur la nature de la lumière

Ce débat a eu lieu entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle.



Analogie mécanique :
modèle corpusculaire



Onde à la surface
de l'eau : modèle
ondulatoire



Diffraction inter-
férences : modèle
ondulatoire



Lumière = onde
EM : modèle on-
dulatoire

Débat sur la nature de la lumière

Ce débat a eu lieu entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle.



Analogie mécanique :
modèle corpusculaire



Onde à la surface
de l'eau : modèle
ondulatoire



Diffraction inter-
férences : modèle
ondulatoire



Lumière = onde
EM : modèle on-
dulatoire



Effet photoelec-
trique : modele
ondulatoire

Débat sur la nature de la lumière

Ce débat a eu lieu entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle.



Analogie mécanique :
modèle corpusculaire



Onde à la surface
de l'eau : modèle
ondulatoire



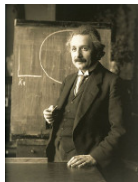
Diffraction inter-
férences : modèle
ondulatoire



Lumière = onde
EM : modèle on-
dulatoire



Effet photoelec-
trique : modèle
ondulatoire



Explication =
grains de lumière
(photons) : mo-
dèle corpusculaire

Spectre électromagnétique et indices de réfraction

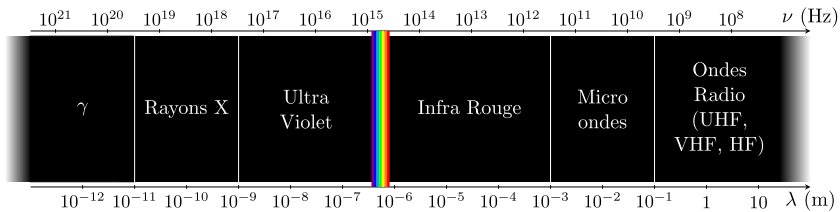


Figure 1

Vide	1
Eau	1,3
Verre	1,5
Diamant	2,42

Table 1

Réflexion de la lumière

Réflexion de la lumière

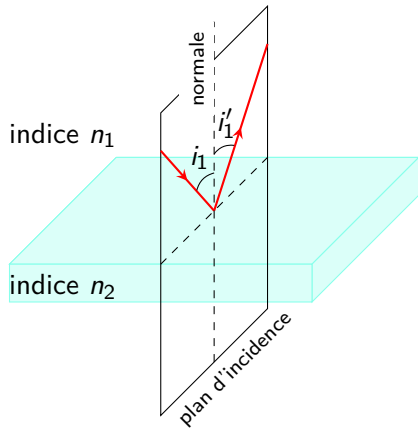


Figure 2

Réflexion de la lumière

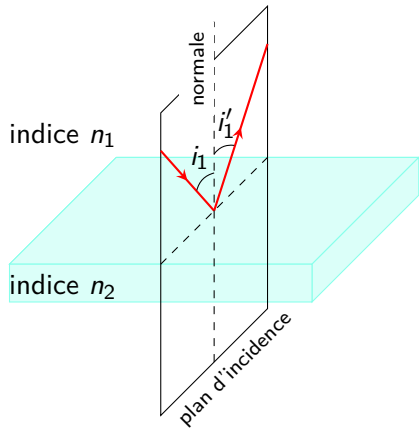


Figure 2

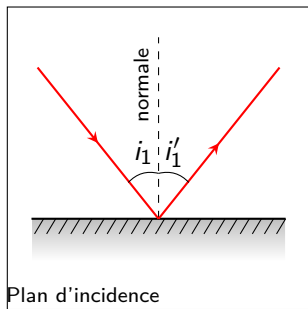


Figure 3

Réfraction de la lumière

Réfraction de la lumière

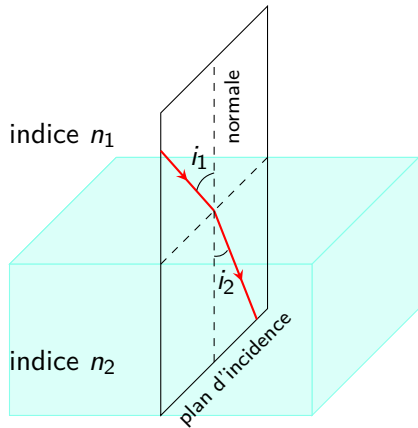


Figure 4

Réfraction de la lumière

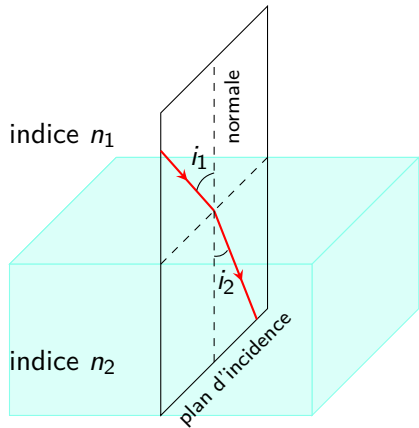


Figure 4

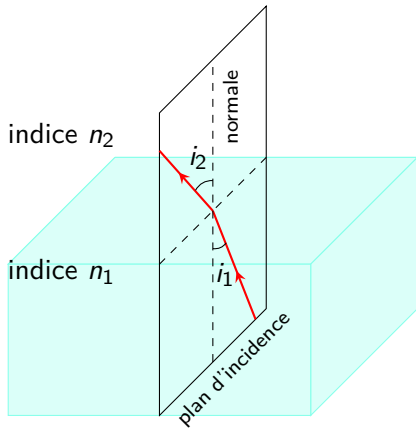
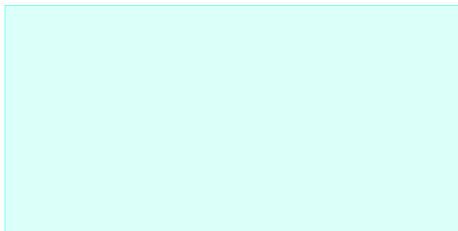
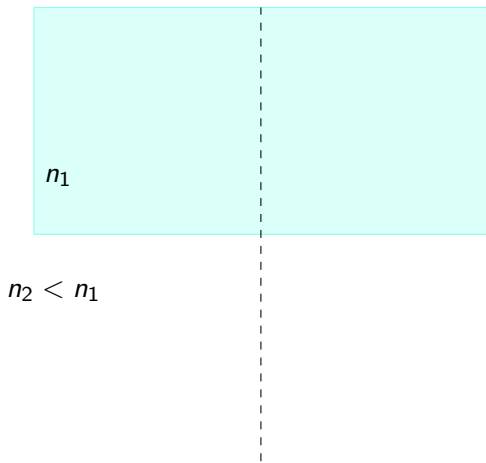


Figure 5

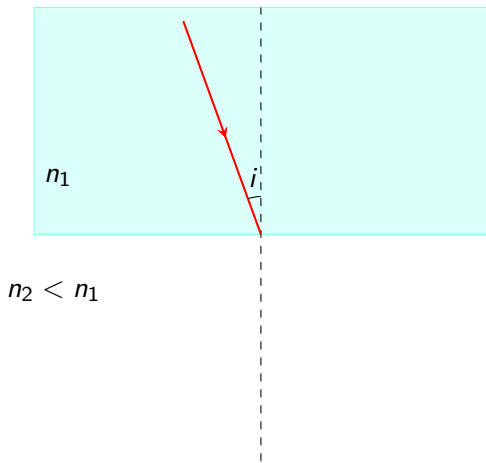
Phénomène de réflexion totale



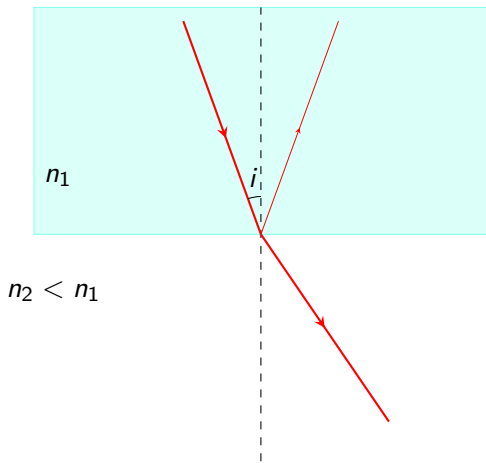
Phénomène de réflexion totale



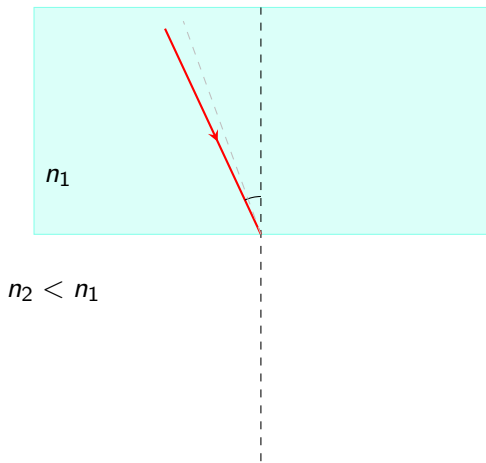
Phénomène de réflexion totale



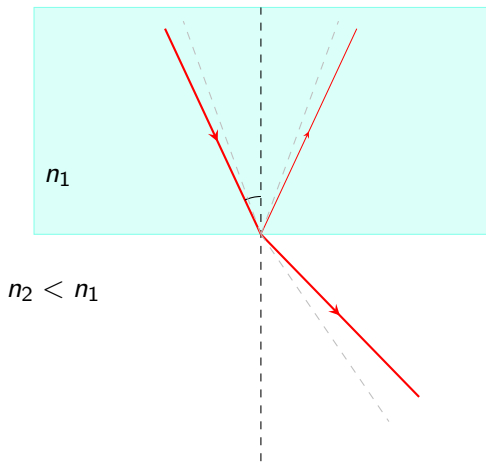
Phénomène de réflexion totale



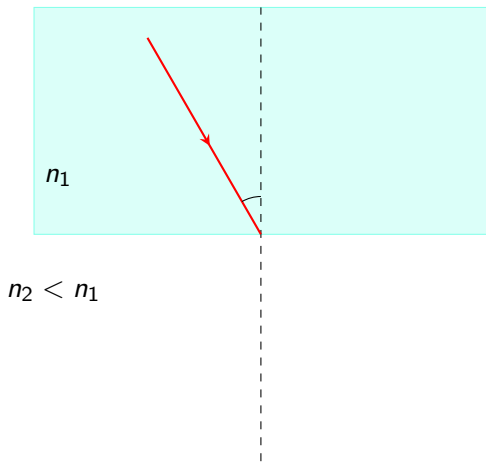
Phénomène de réflexion totale



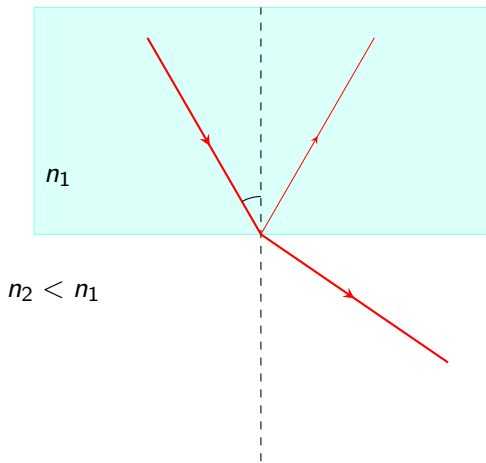
Phénomène de réflexion totale



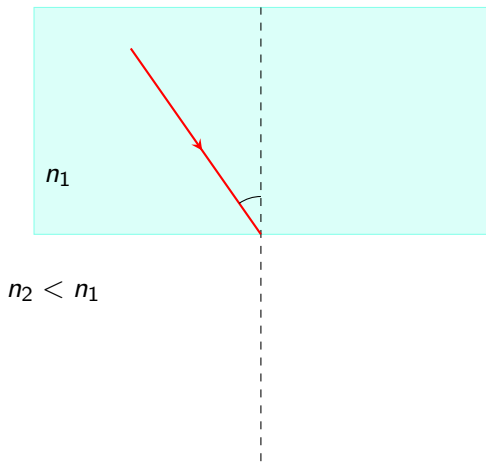
Phénomène de réflexion totale



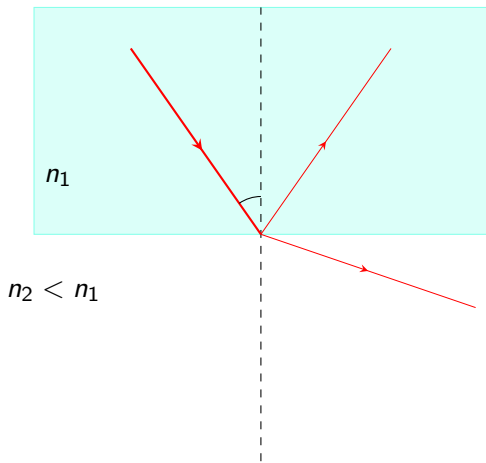
Phénomène de réflexion totale



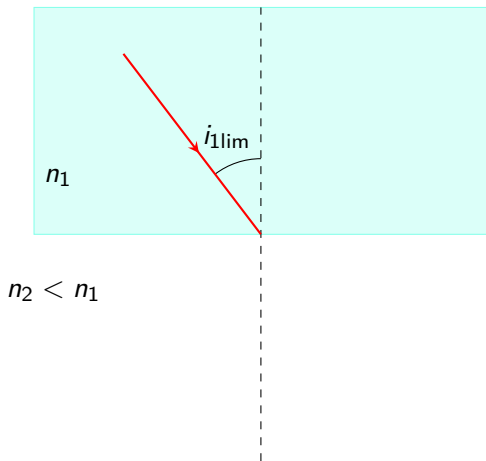
Phénomène de réflexion totale



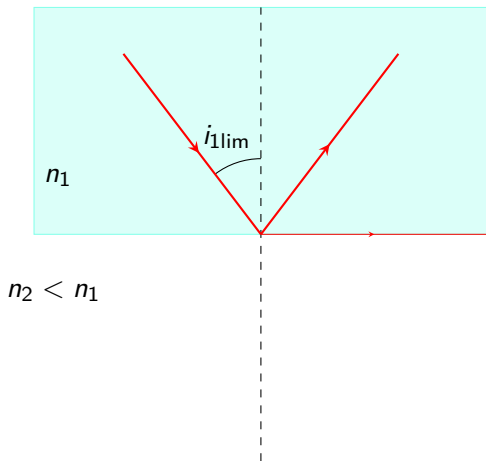
Phénomène de réflexion totale



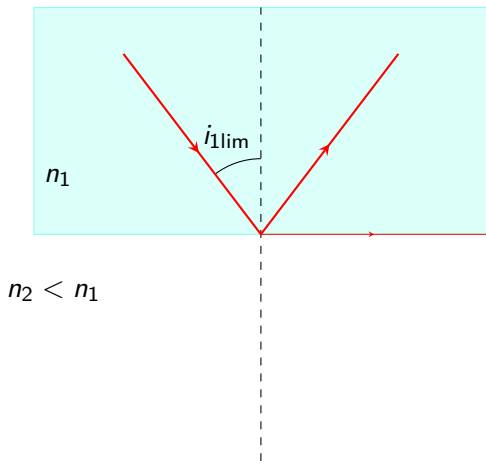
Phénomène de réflexion totale



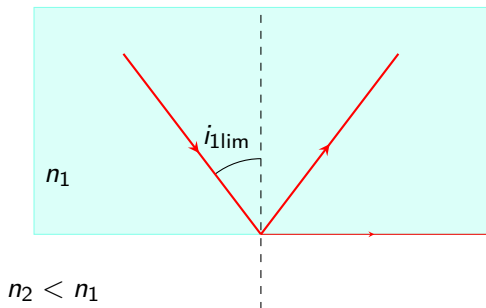
Phénomène de réflexion totale



Phénomène de réflexion totale

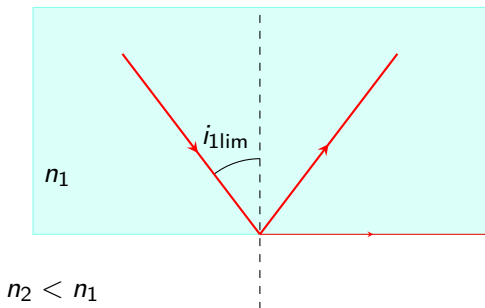


Phénomène de réflexion totale



D'après la deuxième loi de Descartes :

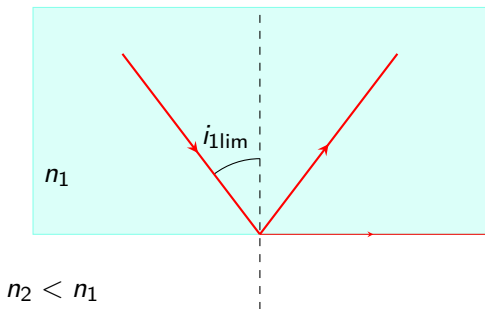
Phénomène de réflexion totale



D'après la deuxième loi de Descartes :

$$n_1 \sin i_{1lim} = n_2 \sin \frac{\pi}{2}$$

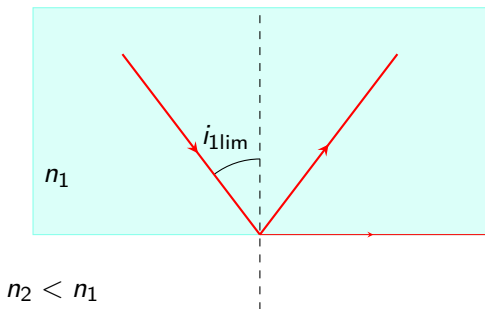
Phénomène de réflexion totale



D'après la deuxième loi de Descartes :

$$n_1 \sin i_{1lim} = n_2 \sin \frac{\pi}{2} \implies i_{1lim} = \arcsin \frac{n_2}{n_1}$$

Phénomène de réflexion totale

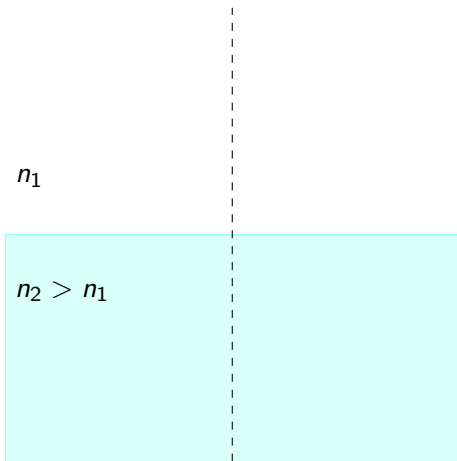


Pour une réfraction verre-air, on a :

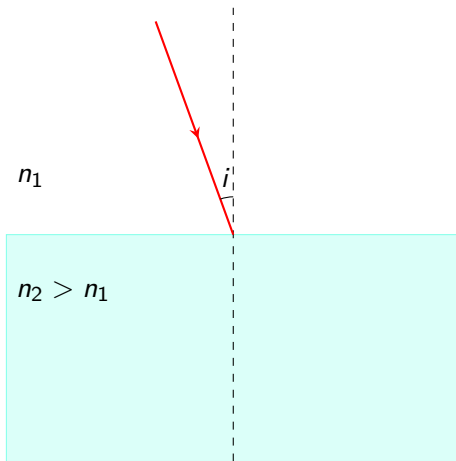
$$i_{1lim} = \arcsin \frac{n_2}{n_1} = \arcsin \frac{1}{1.5} = 41.8^\circ$$

Phénomène de réfraction limite

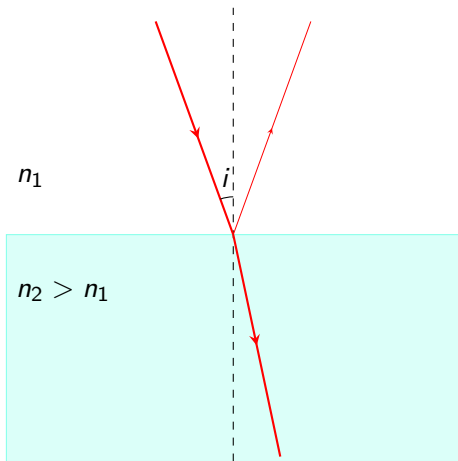
Phénomène de réfraction limite



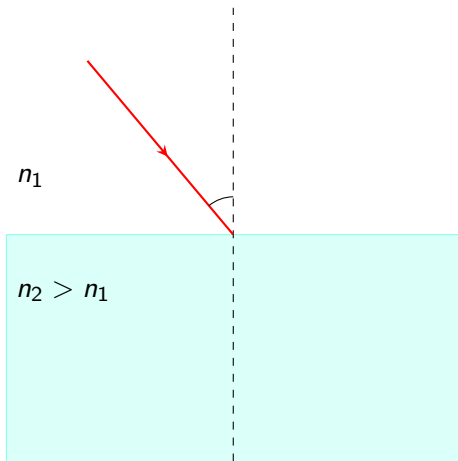
Phénomène de réfraction limite



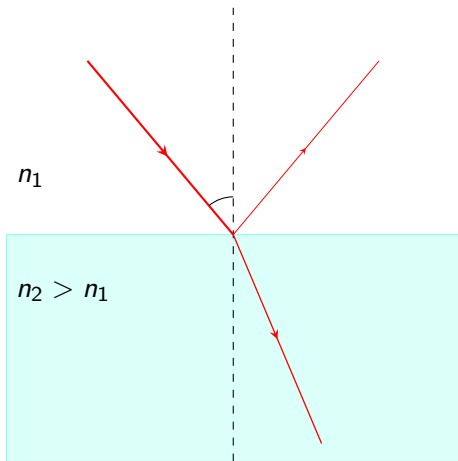
Phénomène de réfraction limite



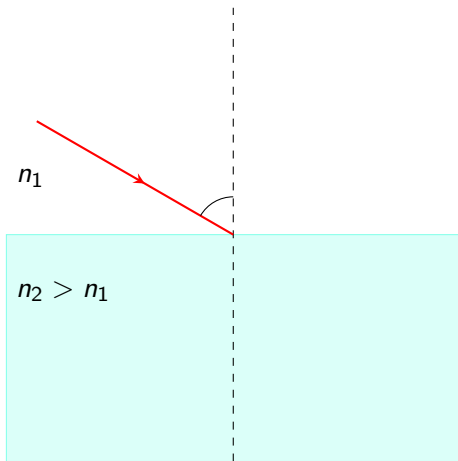
Phénomène de réfraction limite



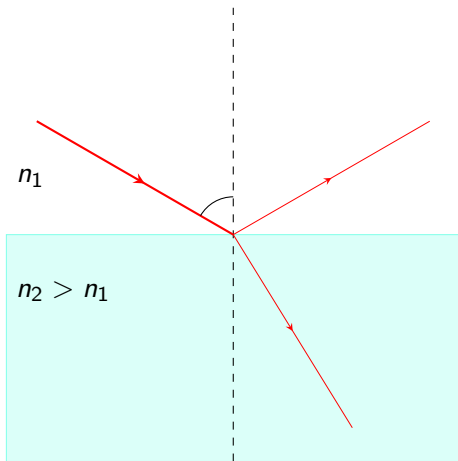
Phénomène de réfraction limite



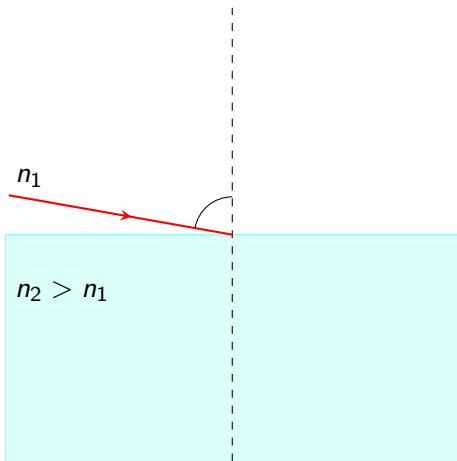
Phénomène de réfraction limite



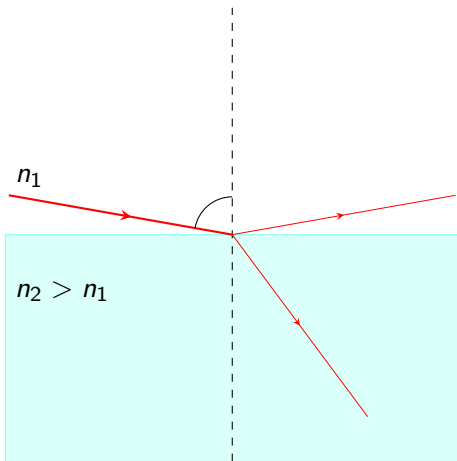
Phénomène de réfraction limite



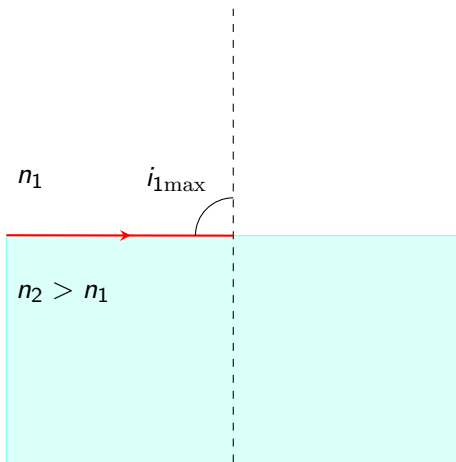
Phénomène de réfraction limite



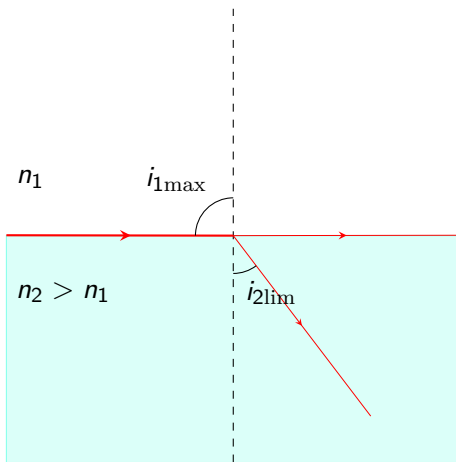
Phénomène de réfraction limite



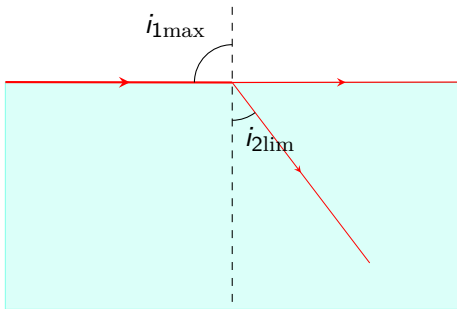
Phénomène de réfraction limite



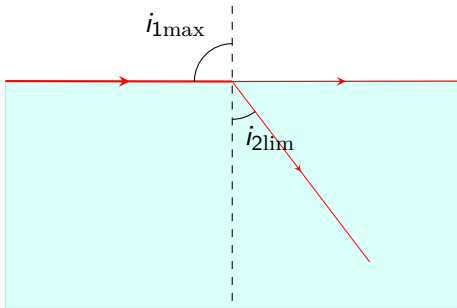
Phénomène de réfraction limite



Phénomène de réfraction limite

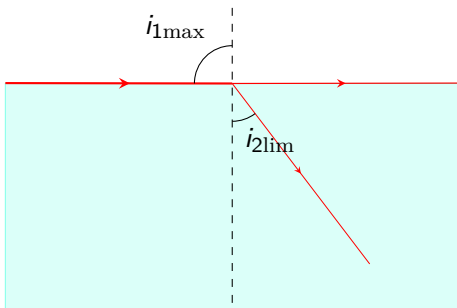


Phénomène de réfraction limite



D'après la deuxième loi de Descartes :

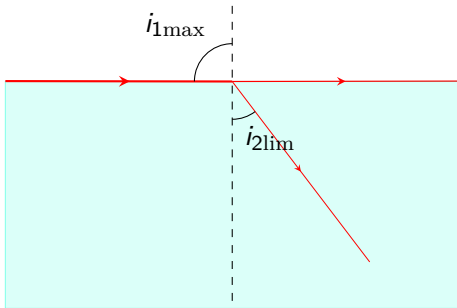
Phénomène de réfraction limite



D'après la deuxième loi de Descartes :

$$n_1 \sin i_{1\max} = n_1 \sin \frac{\pi}{2} = n_2 \sin i_{2\lim}$$

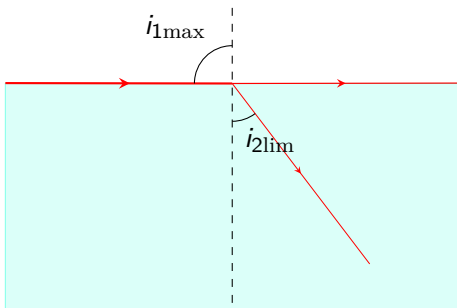
Phénomène de réfraction limite



D'après la deuxième loi de Descartes :

$$n_1 \sin i_{1\max} = n_1 \sin \frac{\pi}{2} = n_2 \sin i_{2\lim} \implies i_{2\lim} = \arcsin \frac{n_1}{n_2}$$

Phénomène de réfraction limite



D'après la deuxième loi de Descartes :

$$n_1 \sin i_{1max} = n_1 \sin \frac{\pi}{2} = n_2 \sin i_{2lim} \implies i_{2lim} = \arcsin \frac{n_1}{n_2}$$

Pour une réfraction air-verre, on a :

$$i_{2lim} = \arcsin \frac{n_1}{n_2} = \arcsin \frac{1}{1.5} = 41.8^\circ$$

Propagation de la lumière en milieu stratifié

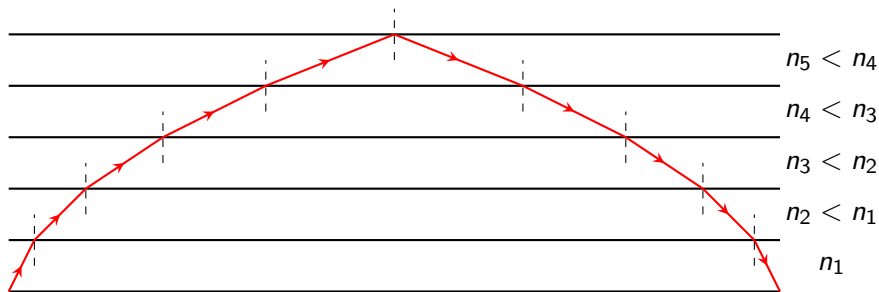


Figure 6