

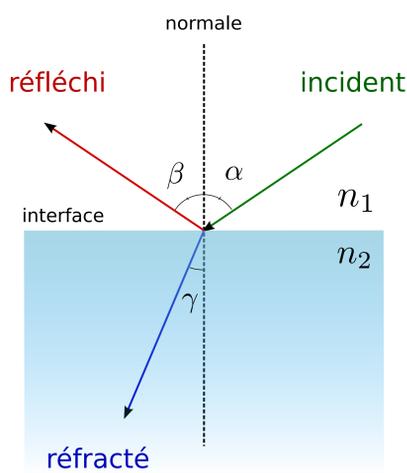
ARCS-EN-CIEL

Maxime Lucas - Sarah Goethals - Pierre Corvilain
Département de Physique et Expérimentarium

QUAND LA LUMIÈRE RENCONTRE LA GOUTTE D'EAU

Comment expliquer les couleurs observées sur notre panneau ?
Suivons les principaux phénomènes qui entrent en jeu...

Lorsque la lumière passe d'un milieu à un autre, une partie est déviée, une autre est réfléchi.



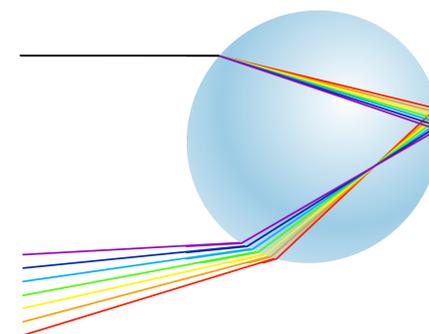
$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \gamma$$

$$\alpha = \beta$$

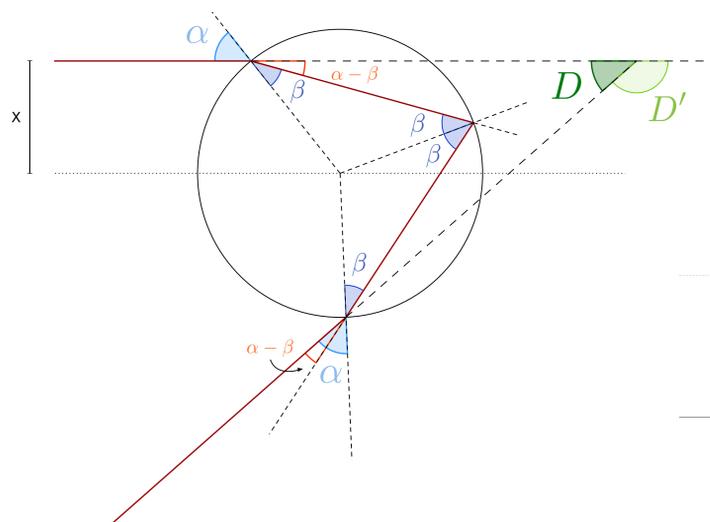
L'angle de réfraction γ dépend des indices n_1 et n_2 de réfraction des deux milieux. Ces indices dépendent de la longueur d'onde et donc de la couleur.

L'angle de réfraction γ dépend donc de la couleur.

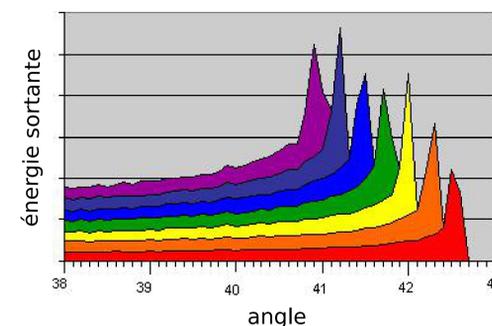
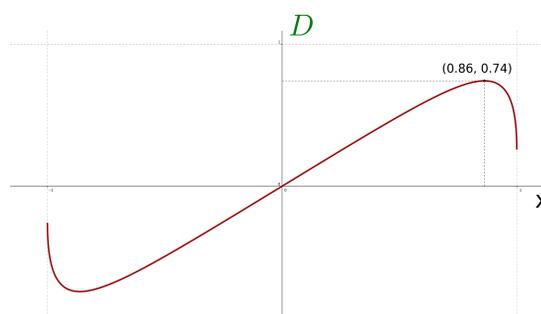
La lumière du Soleil est composée de longueurs d'onde différentes. Ainsi, cette lumière est dispersée à la sortie de la goutte.



Mais en réalité, c'est plus subtil !



Pour chaque longueur d'onde, les rayons ne sont déviés que jusqu'à un certain angle maximum, au-delà, aucun ne sort de la goutte.



$$D = \pi - D'$$

$$D = \pi - (\alpha - \beta + (\pi - 2\beta) + \alpha - \beta)$$

$$D = 4\beta - 2\alpha$$

$$D = 4 \arcsin \frac{n_1}{n_2} x - 2 \arcsin x$$

De plus, les rayons s'accumulent autour de cet angle. On observe donc sur le panneau un surplus de cette couleur.

