

Diffusion

https://fr.science-questions.org/questions_de_science/152/Pourquoi_le_ciel_est-il_bleu/

Les molécules de l'atmosphère diffusent la lumière du soleil

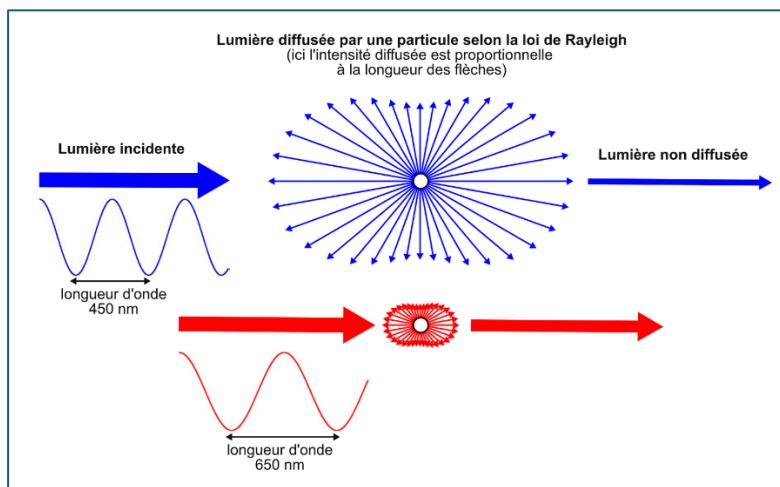
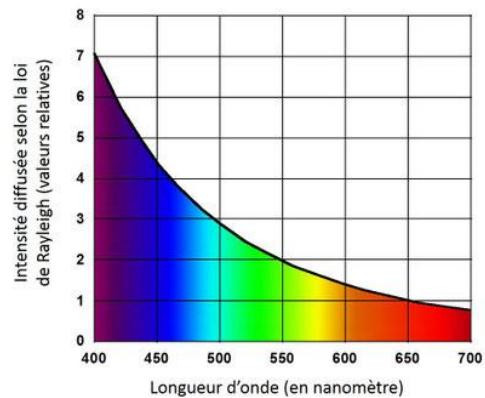
[...] Le soleil éclaire l'atmosphère terrestre, de l'air, qui est constitué de molécules de gaz. Quand un faisceau interagit avec une molécule, celle-ci peut "absorber" la lumière puis la "réémettre" dans toutes les directions. Ainsi, même si l'on ne regarde pas dans la direction du soleil, l'œil reçoit des faisceaux qui ont été émis par le soleil puis qui ont été diffusés (déviés) par des molécules de l'atmosphère.

<https://www.123couleurs.fr/expliations/expliations-mati%C3%A8re/tm-couleursdiffusion/>

La diffusion Rayleigh

Pour comprendre l'origine de la couleur bleue du ciel, il faut étudier comment les particules de l'atmosphère se comportent quand elles reçoivent la lumière solaire. Si une particule est plus petite que la longueur d'onde de la lumière qui l'éclaire, alors elle diffuse cette lumière c'est-à-dire qu'elle la renvoie plus ou moins dans toutes les directions. Mais cette diffusion ne se fait pas avec la même efficacité pour toutes les longueurs d'onde. [...] John William Strutt, plus connu sous le nom de Lord Rayleigh, fut le premier en 1871 à quantifier cette dépendance. Il montra qu'une particule au moins dix fois plus petite que la longueur d'onde de la lumière diffuse cette lumière avec une intensité inversement proportionnelle à sa longueur d'onde à la puissance 4. [...]

Par ailleurs, la répartition de la lumière diffusée n'est pas la même dans toutes les directions : par rapport à la direction incidente de la lumière, elle est plus faible sur les côtés que vers l'avant ou vers l'arrière (voir le schéma ci-dessous). On justifie aujourd'hui rigoureusement cette loi en calculant les interactions entre le champ électromagnétique qui constitue la lumière et les charges électriques de la matière.



<https://www.products.pcc.eu/fr/academy/pourquoi-le-ciel-est-bleu/>

Diffusion Rayleigh. En regardant le ciel, nous observons en fait la partie de l'atmosphère qui est visible depuis la surface de la Terre. L'onde lumineuse provenant du Soleil ne se déplace pas en ligne droite. Il rencontre un certain nombre d'obstacles sur son chemin. Ce sont de nombreuses molécules (principalement de l'azote et de l'oxygène), des poussières, des gouttelettes d'eau et des cristaux de glace en suspension dans l'air. Ils provoquent la diffusion de la lumière visible, sa réflexion ou son absorption. Pour que le rayonnement atteigne la Terre, il doit traverser tous ces obstacles. Il s'avère que lorsqu'elle tombe sur des particules en suspension dans l'atmosphère, la lumière est diffusée, et de tout le spectre, la couleur bleue est la plus affectée. Cet effet est appelé diffusion Rayleigh et est responsable de la couleur bleue du ciel. [...]

Cependant, les longueurs d'onde correspondant à la couleur violette sont plus courtes, donc **le ciel devrait être violet**. Pourquoi n'en est-il pas ainsi ? L'une des raisons de ce phénomène est que l'intensité du rayonnement violet qui atteint la Terre est beaucoup plus faible. De plus, nos yeux sont plusieurs centaines de fois **moins sensibles à la lumière violette** qu'à la lumière bleue.