



Comment voir le rayon vert deux fois de suite

Georges Paturel, Observatoire de Lyon

Peu de gens ont eu la chance de voir le rayon vert. Or on peut le voir deux fois par coucher ou lever de Soleil. Intéressant non ?

Le rayon vert, rayon mystérieux... nous allons voir que non. On sait qu'un milieu dense réfracte la lumière. Ce qui signifie simplement qu'un rayon de lumière est dévié quand il arrive dans un milieu différent. C'est ce qui se produit quand un rayon de lumière entre dans l'atmosphère terrestre. La loi qui décrit ce phénomène est très simple (fig. 1)

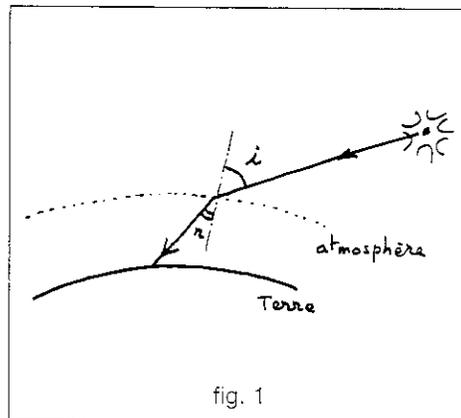


fig. 1

$$\sin i = n \cdot \sin r$$

n est l'indice de réfraction, i est l'angle d'incidence et r est l'angle de réfraction.

Or l'indice n dépend de la longueur d'onde et selon la couleur du rayon inci-

dent la réfraction n'est pas la même. La lumière venue du Soleil est donc décomposée en ses différentes couleurs. Le "bleu" est moins dévié car l'indice de réfraction est plus grand pour le bleu que pour le "rouge" (La figure 2 illustre ce qui se passe).

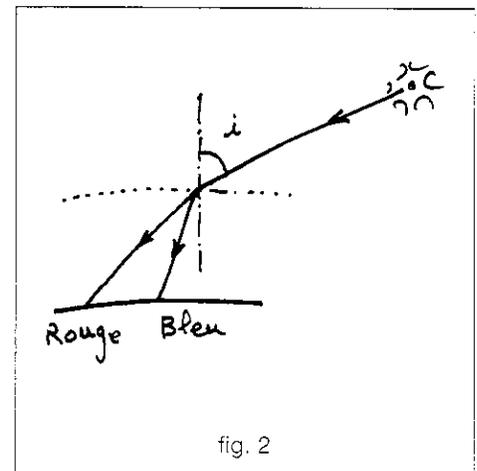
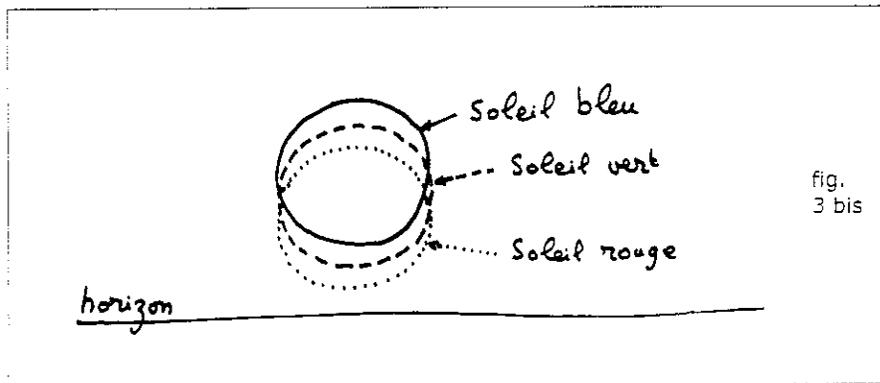
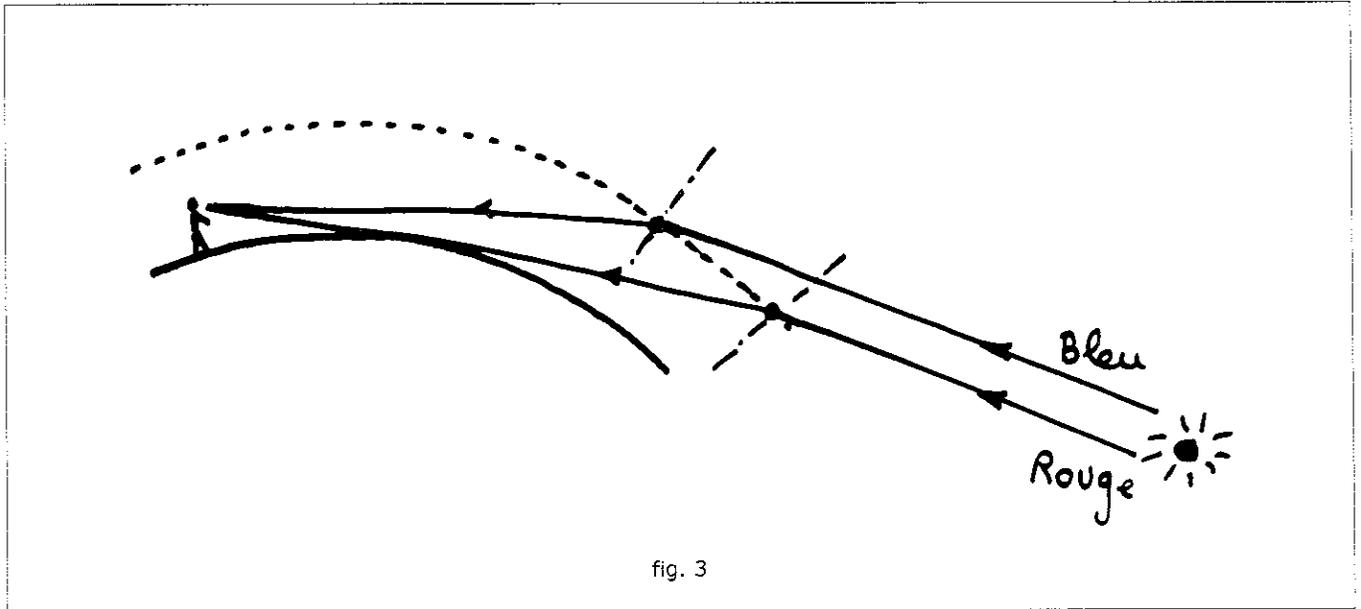


fig. 2

L'effet est imperceptible, du moins tant que l'angle d'incidence i est faible. En revanche, au coucher ou au lever du Soleil, les rayons entrent dans l'atmosphère sous un angle important, la réfraction est forte, la décomposition en couleurs l'est aussi (fig. 3 et 3 bis).



Or ce sont surtout les courtes longueurs d'onde qui sont absorbées (le bleu quoi !).

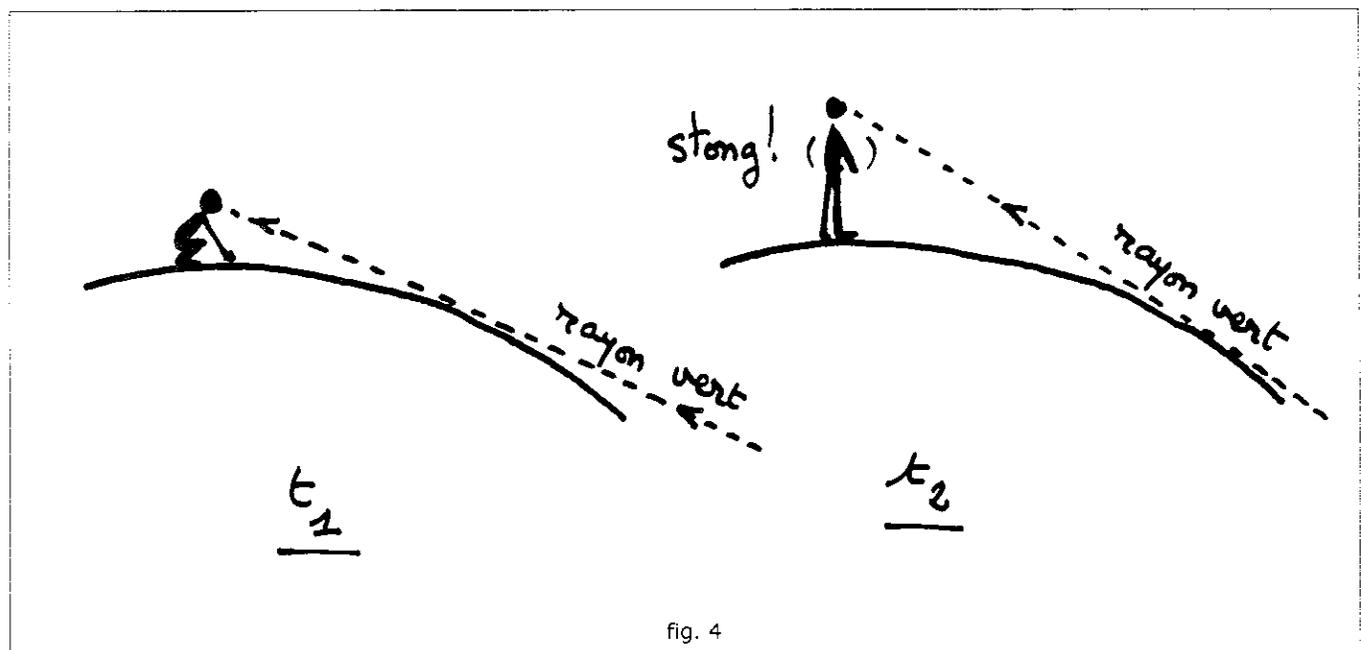
Le spectre qui en résulte est donc privé du bleu¹. Le dernier rayon que l'on voit n'est donc pas le rayon bleu mais le rayon vert. Notre commentateur avisé résume ce phénomène d'une formule lapidaire (figure 5).

Un observateur regardant par exemple un coucher de Soleil (figure 3) verrait d'abord le "rouge" se coucher, puis le "vert" et enfin le "bleu".

Le dernier rayon de lumière serait

bleu. Mais, au coucher de Soleil le chemin parcouru par la lumière au sein de l'atmosphère est plus long. Cela produit une absorption plus importante.

Rappelons quand même que ce rayon vert est difficile à observer. Généralement on l'observe lors d'un coucher de Soleil sur la mer avec un ciel parfaitement pur. Le point de tangence entre le disque solaire et l'horizon est alors un point quasi mathématique.



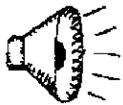
Maintenant que nous avons compris cela nous pouvons imaginer² une méthode pour voir le rayon vert 2 fois (ou plus) par coucher de Soleil. En un même lieu sur Terre, plus on est situé haut, plus la ligne d'horizon apparaît basse et plus le Soleil se couche tard... ah ! ah ! vous me voyez venir. La méthode est donc simple : On s'accroupit et on attend de voir le rayon vert ; à peine l'a-t-on vu qu'on se relève d'un coup sec (stong !) pour voir le rayon vert une deuxième fois (figure 4). J'ai expérimenté la méthode et "ça marche". Un de mes fils a eu aussi l'occasion de la tester indépendamment (et avec succès, sinon je n'en parlerais pas).

On peut même imaginer de prendre un périscope et de voir le rayon vert encore une fois ... on ne s'en lasse pas. Vous avez là un bon moyen d'entrer dans le livre des records.

Notes :

1 - On sait que le "bleu" absorbé est rediffusé dans toutes les directions ce qui explique la couleur naturelle "bleue" du ciel (cf. CC4, printemps 1979).

2 - En fait, cette idée nous a été suggérée par le célèbre astronome Gérard de Vaucouleurs. ■



L'éclipse totale de Lune du 21 janvier 2000

Si malgré tout vous n'arrivez pas à voir, ne serait-ce qu'une fois, le rayon vert, vous pouvez vous consoler en regardant une belle éclipse totale de Lune, phénomène beaucoup moins fugace...

A la fin de la nuit du jeudi 20 au vendredi 21 janvier 2000, la Pleine lune passe dans l'ombre de la Terre. C'est la première éclipse totale de Lune depuis le 16 septembre 1997 et la phase de totalité est entièrement visible en Europe.

Vous trouverez de beaux dessins dans le guide du ciel 1999-2000 de Guillaume Cannat p.144. C'est là que nous avons noté les renseignements qui suivent (les heures sont exprimées en TU).

- Entrée dans la pénombre : 2 h 03.
- Entrée dans l'ombre : 3 h 02.
- Totalité : de 4 h 05 à 5 h 22 (maximum à 4 h 44).
- Sortie de l'ombre : 6 h 26
- Sortie de la pénombre : 7 h 24.

La magnitude de cette éclipse est de 1.33, la distance Terre Lune au maximum est 360764 km. Le diamètre de la Lune au maximum est 0° 33' 07", le diamètre de l'ombre est 1,719° (9505 km) et celui de la pénombre est 2,624° (16327 km).