

Cher Monsieur,

Votre lettre m'a vivement intéressé, car j'ai essayé, moi-même de résoudre le problème que pose Monsieur Fisher.

J'ai étudié les variations de la proportion de lumière polarisée de Vénus, en fonction de l'angle de phase, de 2° à 175° ; La courbe qui représente ces variations est très curieuse, elle a été publiée dans les Annales de l'Observatoire de Meudon, tome 8, fascicule I, page 67. Elle ne montre pas les deux arcs-en-ciel mais, à la place, un maximum de polarisation fortement déplacé vers les petits angles.

Pour expliquer cette courbe, j'ai étudié la polarisation par les gouttes d'eau, en fonction de l'angle de phase et du diamètre.

Pour les grosses gouttes, de 1 millimètre de diamètre, le premier arc-en-ciel correspond à une chute brusque de la polarisation entre 43° et 45° , valeur supérieure à celle que Monsieur Fisher a calculée, sans doute à cause du diamètre apparent de la source que j'employais, on peut donc déduire, de la courbe, l'indice de la goutte, avec une erreur inférieure au centième, moyennant certaines précautions, on obtiendrait une précision beaucoup plus grande.

Si le diamètre des gouttes diminue, la diffraction rend la chute et la remontée de la polarisation moins nette et moins brusque, les arcs-en-ciel s'élargissent et leurs couleurs s'atténuent.

Pour des gouttes de 5 microns, les arcs-en-ciel sont tout-à-fait blancs, le premier est très large, la chute de polarisation a lieu de 30° à 45° , la mesure de l'indice est très incertaine, le deuxième arc-en-ciel est invisible, il se traduit encore, cependant, par une légère remontée de la polarisation, vers 50° , cette remontée est assez brusque pour donner une idée de l'indice des gouttes.

Enfin, pour des gouttes de 2,5 microns de diamètre, il n'y a plus qu'un maximum de lumière et de larges anneaux colorés près de la source la polarisation décroît assez régulièrement, de 8° à 100° , il n'y a plus d'arc-en-ciel et la mesure de l'indice est impossible ou, tout-au-moins, très difficile. Il semble bien que les nuages de Vénus sont dans ce cas. J'ai étudié, (page 109), la polarisation de la lumière diffusée par une poudre dont les grains étaient de petites sphères de verre de 0,5 à 1 mm. de diamètre, le premier arc-en-ciel se traduit par une chute extrêmement brutale, de la polarisation, entre 20° et 22° , ces angles correspondent, sur la table de M. Fisher, aux indices 1,534 et 1,510, l'indice de mon verre était voisin de 1,52. On pourrait obtenir une précision bien meilleure en diminuant le diamètre apparent de la source et en multipliant le nombre des points de la courbe dans cette région.

J'espère que cette lettre intéressera Monsieur Fisher, il trouvera les renseignements complémentaires dans les Annales de l'Observatoire de Meudon.

Veillez agréer, cher Monsieur, l'expression de mes ~~sentiments~~ sentiments les meilleurs.

B. Lyot