

EXPERIENCE : LE BLEU DU CIEL

La lumière émise par le Soleil est composée de toutes les couleurs (de l'arc en ciel). Les molécules de l'atmosphère terrestre diffusent la lumière du Soleil: elles la renvoient dans toutes les directions. C'est pourquoi, sur Terre et de jour le ciel est lumineux alors que sur la Lune, dépourvue d'atmosphère, il est noir.

Mais les molécules de l'air diffusent cette lumière de façon sélective: le bleu (courtes longueurs d'onde) est plus diffusé que le rouge (grandes longueurs d'ondes). La lumière renvoyée par l'atmosphère est donc riche en bleu. Le ciel paraît bleu. Au contraire la lumière nous parvenant directement du Soleil est appauvrie en bleu. Le Soleil paraît jaune-orangé ou même rouge au couchant lorsque ses rayons ont traversé une épaisseur d'air importante.

D'autres particules que celles de l'atmosphère diffusent la lumière de façon sélective. Dans l'expérience décrite ci-dessous, la lumière émise par un projecteur de diapositives est diffusée par des particules de soufre en suspension dans une solution.

MATERIEL.

- un projecteur de diapositives
- un écran de projection
- du thiosulfate de sodium cristallisé ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
- de l'acide chlorhydrique du commerce
- une petite cuve parallélépipédique en verre ou en plastique transparent et incolore; sa base rectangulaire a 2 à 5 cm de côté
- un peu de papier canson noir

PREPARATION.

Dans du papier canson noir, découper un carré de 5 cm de côté. Au centre percer un trou de 1 cm de diamètre environ. Le coller sur un carré de diapositive. Préparer la solution de thiosulfate de sodium: 0,4 g dans 100 ml d'eau.

REALISATION.

Placer la "diapositive" dans le projecteur. Elle figure le Soleil. Mettre au point sur l'écran.

Devant le projecteur placer la cuve contenant la solution de thiosulfate de sodium. Ajouter, à l'aide d'une petite seringue par exemple, de l'acide chlorhydrique concentré (10 mm³ pour 50 ml de solution).

Ensuite, il faut patienter quelques minutes. Progressivement, l'image du "Soleil" devient jaune, orange et même rouge tandis que la solution devient bleutée.

INTERPRETATION.

L'acide chlorhydrique réagit lentement avec le thiosulfate de sodium donnant un précipité de soufre en suspension dans la solution. Comme les molécules de l'atmosphère, le soufre diffuse la lumière et d'autant plus que sa longueur d'onde est courte.

REMARQUES.

- Si on utilise une petite cuve quelconque, ses faces ne sont pas parfaitement parallèles. On peut la déplacer légèrement de telle sorte qu'une partie du faisceau lumineux passe à côté de la cuve. On obtient alors sur l'écran une deuxième image du Soleil ser-

