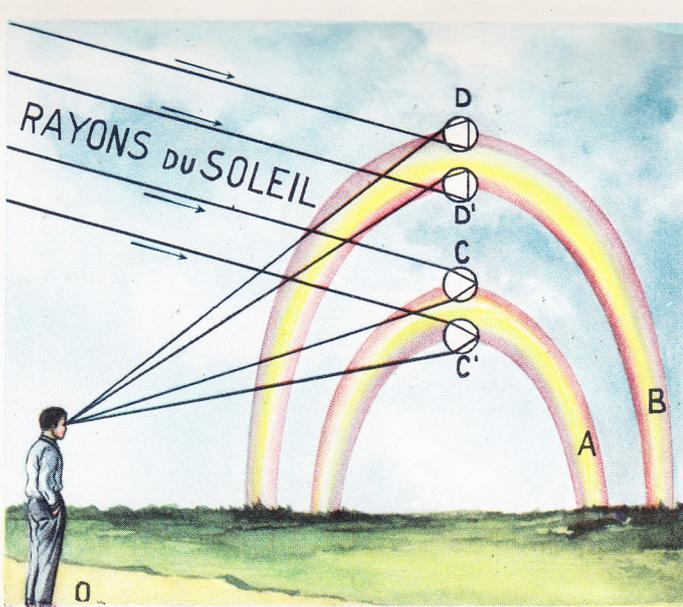


# L'ARC-EN-CIEL

DOCUMENTAIRE 224



A - Arc-en-ciel primaire (rouge extérieur, violet intérieur) dû à la réfraction des rayons solaires dans les gouttes d'eau. C, C' - Arc-en-ciel secondaire (couleurs renversées) dû à la double réfraction des rayons du soleil dans les gouttes d'eau D, D'; O observateur.

Ce météore irisé est le résultat de la décomposition de la lumière du soleil, à travers les gouttes de pluie, les rayons de chaque couleur étant déviés de leur direction primitive suivant des angles différents, déterminés par les indices respectifs de leur réfraction.

Un arc-en-ciel est toujours placé à l'opposé du soleil, le spectateur tournant, par conséquent, le dos à cet astre. Sa forme est celle d'un demi-cercle, dont le centre se trouve sur la ligne droite allant du centre du disque solaire à l'œil de l'observateur. Pour que le phénomène se manifeste, il est nécessaire que le soleil se trouve assez bas au-dessus de l'horizon. Aussi l'arc-en-ciel apparaît-il avec netteté aux premières heures et, plus souvent encore, aux dernières heures du jour.

Un alexandrin bien connu permet de retenir aisément le nom des sept couleurs du météore:

*Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge.*

L'angle de réfraction de la bande rouge correspond à 42 degrés, celui du violet, à 40 degrés. Il n'y a de réfractée, en quantité suffisante pour faire une impression sensible, que la lumière qui tombe sur les gouttes d'eau sous l'angle d'incidence correspondant à la plus grande déviation.

Lorsque le soleil est élevé au-dessus de l'horizon, il n'est

pas possible de voir l'arc-en-ciel dans sa totalité, car son centre constitue le point anti-solaire, et l'iris apparaît donc comme un demi-cercle. Lorsque le soleil est au niveau de l'horizon, l'arc est un demi-cercle pour le spectateur placé dans une plaine, mais peut être un segment plus grand pour celui qui est au sommet d'un mont ou dans un avion.

A travers les brumes on peut apercevoir, parfois, en plus d'un arc-en-ciel *primaire*, un autre dit *secondaire*, lequel a le même centre que le premier et lui est extérieur. Dans cet arc secondaire l'ordre des couleurs est renversé, le rouge occupant la bande la plus intérieure.

La première explication de l'arc-en-ciel a été fournie, en 1311, par le Dominicain Théodoric de Vriberg, dans un manuscrit retrouvé plus tard par G. B. Venturi qui reprit le même point de départ: l'arc intérieur est formé par deux réfractions et par une réflexion intermédiaire. Il ne dit rien de précis au sujet de l'angle que son diamètre sous-tend. D'autres admirent ces données, comme Fleischer de Breslau (1574) et Francesco Maurilico de Messine et Antonio de Dominis, archevêque de Spalatro, dans son traité *De radiis visus et lucis*, publié en 1611. Mais la théorie de l'arc extérieur et la détermination de déviation qui, seuls, rendent les rayons transmis à l'œil assez denses pour être visibles, appartiennent à Descartes. L'explication que l'illustre philosophe en a donné dans sa *Dioptrique* est complète, excepté en ce qui regarde la cause des couleurs, dont la théorie fut révélée par la découverte de Newton sur l'inégale réfrangibilité des différents rayons.

La théorie de Newton (1704) ne donna lieu à aucune controverse; pourtant, un siècle plus tard, le Docteur Young vint la compléter. Il avait constaté une grande variabilité de largeur et de luminosité des bandes des différentes couleurs, si bien qu'elles arrivent à disparaître pour être remplacées par une large bande dont la partie centrale est blanchâtre. Quelques couleurs, comme le bleu et le violet, peuvent être absentes, et l'on a alors un arc-en-ciel surnuméraire, du même ordre que ceux auxquels ils appartiennent. Ils ont été expliqués, par le docteur Young, à l'aide de la théorie des interférences.

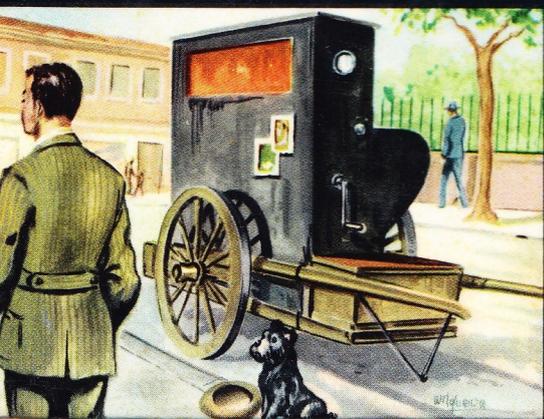
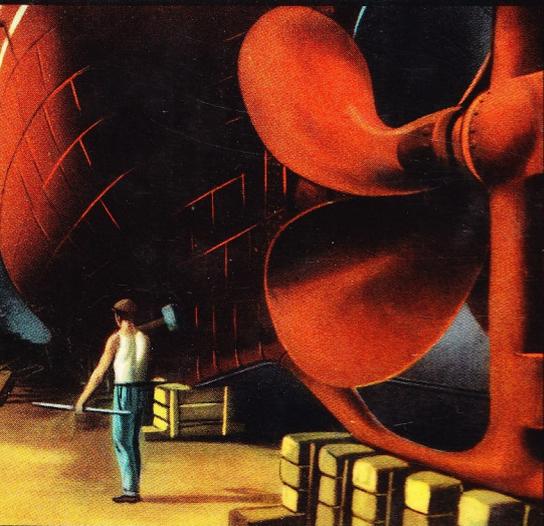
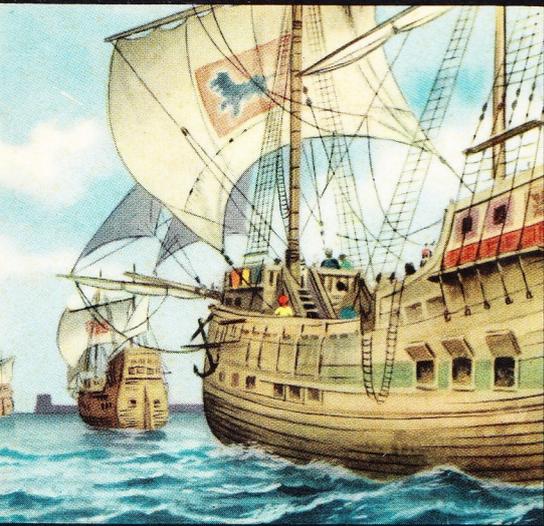
\*\*\*



Le rayon de l'arc secondaire sous-tend un angle d'environ 54 degrés pour le violet et de 51 pour le rouge. Dans des conditions favorables, les rayons de la lune peuvent produire aussi un arc-en-ciel, mais dont les couleurs sont peu sensibles.

ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS

# tout connaître



ARTS

SCIENCES

HISTOIRE

DÉCOUVERTES

LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS



## **VOL. IV**

**TOUT CONNAITRE**

Encyclopédie en couleurs

**VITA MERAVIGLIOSA - Milan, Via Cerva 11, Editeur**

Tous droits réservés

**BELGIQUE - GRAND DUCHÉ - CONGO BELGE**

Exclusivité A. B. G. E. - Bruxelles