

## L'arc-en-ciel

Marcel Rogghe

### Caractéristiques de l'arc-en-ciel

De tout temps, l'arc-en-ciel a fasciné l'Homme. Dans la Bible, il est considéré comme le signe de l'alliance entre Dieu et les Hommes.

Il se produit quand le soleil et la pluie ont rendez-vous. Parler « arc-en-ciel », c'est donc « parler de la pluie et du beau temps ».

L'observateur de l'arc a exactement le soleil dans son dos.

L'arc qui attire notre attention n'est qu'un des éléments observables durant le phénomène. On observe divers arcs.

- L'arc principal est dit primaire et est formé de divers arcs colorés avec, de l'intérieur vers l'extérieur, le violet, le bleu, le vert, le jaune, l'orange et le rouge ;
- Un deuxième arc dit secondaire, est souvent observé ; il est situé un peu plus haut mais ses couleurs sont inversées : le rouge est à l'intérieur, le violet à l'extérieur. Il est plus large, plus diffus et n'attire pas souvent l'attention. On le remarque souvent quand on regarde à l'endroit où il doit se trouver.
- Entre les deux arcs s'observe une bande sombre appelée bande d'Alexandre ;
- Contre et sous le primaire, on voit parfois une succession de bandes roses et vertes, nommées les surnuméraires.

Un arc peut également être vu par temps ensoleillé dans une chute d'eau ou dans un jet d'eau.



Fig. 1 Photo d'un Arc-en-Ciel : les différentes sortes d'arcs et les régions caractéristiques

### Explication de l'arc-en-ciel

Rappel de la chaîne d'un phénomène d'optique :

A défaut d'arcs naturels, les observations sont faites à partir d'arcs jets d'eau dont les propriétés sont identiques.

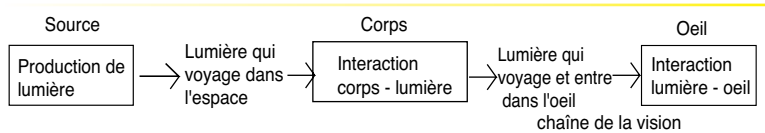


Fig. 2

Une analyse rapide montre qu'interviennent **le soleil, la pluie et l'œil.**

Pour l'arc, le soleil peut être considéré comme une source de **lumière dirigée à faisceau parallèle.**

On constate que l'arc n'a pas de position fixe dans le ciel. L'arc voyage avec l'observateur. Il est donc logique de considérer que sa position est liée à des angles formés entre **le soleil (S), les points de l'arc (P) et l'œil (O).**

### Mesure des angles selon lesquels on observe les différents arcs

Il faut connaître l'angle SPO qu'on ne peut pas mesurer.

Mais on peut mesurer par visées : l'angle S'OP qui est le supplémentaire de SPO.

On constate qu'il y a une constance d'angle pour tous les points de même couleur du même arc.

Pour le primaire : de 40° pour le violet à 42° pour le rouge.

Pour le secondaire : de 50° pour le rouge à 54° pour le violet.

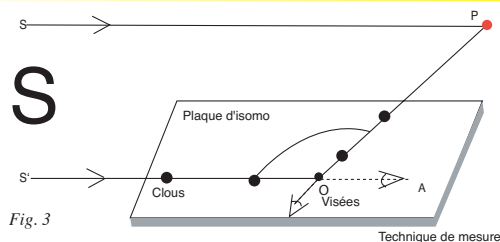


Fig. 3

Technique de mesure

Ces angles sont indépendants :

- du type d'arc : naturel ou provoqué par un jet d'eau ou un pulvérisateur ;
- de la position du soleil dans le ciel ;
- de la distance à laquelle se trouve la pluie.

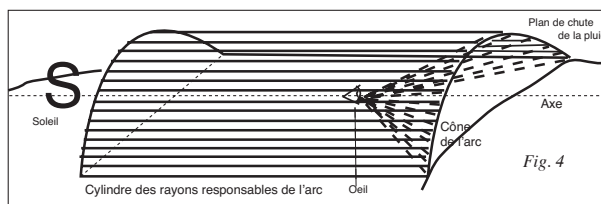


Fig. 4

L'œil et l'ensemble des points d'une même couleur d'un arc forment un cône dont l'axe passe par le centre du soleil et l'œil.

Les rayons solaires frappant ces points forment un cylindre ayant le même axe. Le cône et le cylindre associé sont dessinés fig. 4.



Pour consulter ces pages,  
nous vous invitons à vous référer  
au livre de l'exposition

"La lumière dans tous ses Eclats"

Bonne lecture