

Réalisation de quelques expériences simples concernant la décomposition de la lumière blanche ou colorée

(PROGRAMMES DE 4^e ET 1^{re})

par Gilles PALLUEL,
Collège Fulrad, 57 Sarreguemines.

INTRODUCTION.

Le problème (plus important lorsqu'il n'y a pas d'aide de laboratoire) du professeur de sciences physiques est de réaliser des expériences qui demandent le matériel le plus disponible, le plus simple, le moins coûteux et, surtout, ne nécessitant pas trop de manutention et de mise au point.

I. 1^{re} expérience : OBTENTION DU SPECTRE DE LA LUMIERE BLANCHE.

Certains ouvrages donnent des montages qui nécessitent du matériel divers (source lumineuse, fente, lentilles...) et une longue mise au point. Voici une solution plus simple.

a) Matériel nécessaire :

- 1 projecteur de diapositives - 1 écran,
- 1 réseau (500 traits/mm),
- 1 fente (largeur 1 à 1,5 mm, hauteur 1 cm).

La fente peut être réalisée avec une lame de rasoir et un cache pour diapositives (fig. 1).

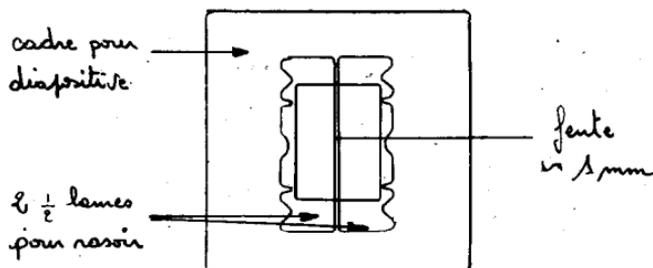


Fig. 1

b) Montage :

- former sur l'écran (situé à environ 1,50 m), une image nette de la fente,
- placer devant l'objectif du projecteur le réseau (les traits du réseau doivent être parallèles à la fente).

c) On obtient sur l'écran un spectre continu somme toute convenable et facilement exploitable pour une classe de 4^e ou de 1^{re} (qualitativement).

II. REALISATION D'UN SPECTROSCOPE.

Les expériences suivantes nécessitent des spectroscopes d'assez bonne résolution.

On peut, avec peu de moyens, réaliser des spectroscopes pour moins de 10 F de meilleure qualité que ceux que l'on nous propose (même pour un prix > 500 F).

a) Matériel pour un spectroscope :

- 1 réseau (500 traits/mm) monté sur cadre,
- 1 lame de rasoir + cadre pour diapos en vue de réaliser une fente de 0,5 mm (voir fig. 1),
- 1 tube en carton (récupération de certains emballages),
- ruban de chatterton.

b) Réalisation :

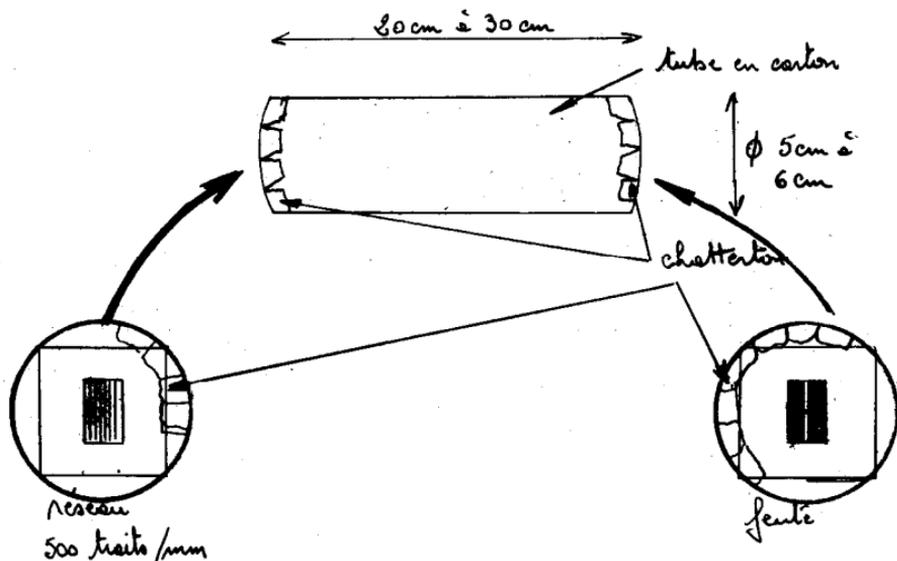


Fig. 2

c) Applications :

Comparer le spectre de la lumière solaire (même par temps nuageux) avec celui de la lumière blanche.

Comparer la qualité du spectroscopie avec un spectroscopie habituellement utilisé au laboratoire en sciences naturelles.

III. 2^e expérience : LE SPECTRE DE LA CHLOROPHYLLE.

a) Matériel :

- spectroscopie,
- 1 projecteur + écran,
- 1 cuve à faces parallèles ou une bouteille à section rectangulaire,
- 1 solution de chlorophylle (on écrase des feuilles d'épinards séchées et on ajoute de l'alcool).

b) Expérience (fig. 3) :

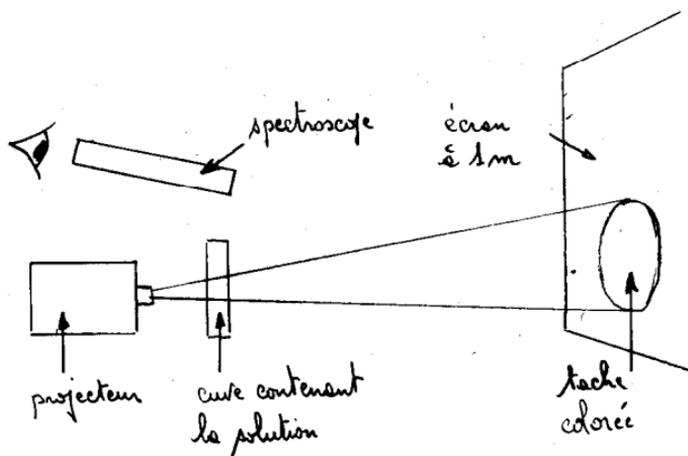


Fig. 3

c) Observations :

On obtient un spectre d'absorption qui présente des bandes noires dans le bleu, le rouge.

La superposition des radiations restantes donne la couleur verte à la chlorophylle.

Cette observation peut permettre une explication de la couleur des corps.

IV. 4^e expérience : COMPARAISON DE DEUX SPECTRES DE DEUX COULEURS SENSIBLEMENT IDENTIQUES.

a) Matériel :

- 2 projecteurs (avec un seul projecteur, l'expérience est possible mais la comparaison sera moins évidente),
- 1 écran,
- 1 filtre brun orange (dotation filtres colorés),
- 1 ballon renfermant des vapeurs nitreuses (action HNO_3 sur Cu),
- spectroscopie.

b) Expérience (fig. 4) :

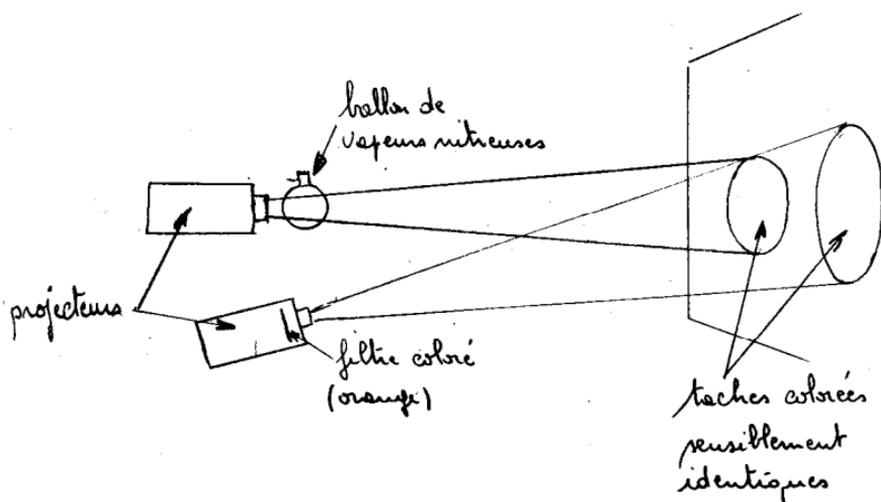


Fig. 4

il suffit de placer un ballon renfermant les vapeurs devant l'objectif.

c) Observations :

Lorsqu'on obtient 2 taches de couleur identique, il suffit de comparer les 2 spectres :

- avec le filtre, on observe une bande étroite continue dont la superposition des radiations donne la couleur brun-orangé,
- avec les vapeurs nitreuses, on obtient un spectre à bande étroite continue sur lequel viennent se superposer des raies d'absorption caractéristiques des vapeurs.

V. 5^e expérience : OBTENTION D'UN SPECTRE DE RAIES.**a) Matériel :**

- 1 lampe à bronzer (facile à obtenir auprès du corps enseignant... au Nord de la Loire),
- 1 écran,
- spectroscopes.

b) Expérience :

éclairer l'écran avec la lampe à bronzer afin d'obtenir un éclairage indirect. Veiller à ne pas braquer le faisceau vers les élèves, depuis sa place, l'élève pourra observer le spectre discontinu correspondant.

CONCLUSION.

Voilà, avec des moyens d'un établissement scolaire, quelques expériences riches en couleurs que les élèves pourront découvrir à la condition de disposer de 12 (ou 24) spectroscopes (faits maison), d'un projecteur, etc. Les manipulations peuvent se dérouler rapidement.
