

Lumière et couleurs

TP de sciences physiques - niveau 4e

Ainsi, dans ce TP sur la lumière et les couleurs, tu vas fabriquer ton propre arc-en-ciel, mélanger des lumières colorées sur un mur blanc et regarder ce que deviennent des objets sous un éclairage coloré. Puis une seule règle : prévoir, puis observer, puis expliquer.

L'essentiel : La lumière blanche se décompose en couleurs avec un prisme. Ce TP de physique-chimie 4ème sur « Lumière et couleurs » suit une démarche expérimentale : objectif, matériel, consignes de sécurité, protocole, mesures à relever et questions d'analyse. Le corrigé est sur une page séparée ; fiche gratuite à imprimer en PDF.

Par ailleurs, ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur la lumière et les couleurs

Observer la dispersion de la lumière blanche, réaliser des synthèses additives avec trois lumières colorées et étudier la couleur d'objets éclairés par des lumières colorées.

Matériel

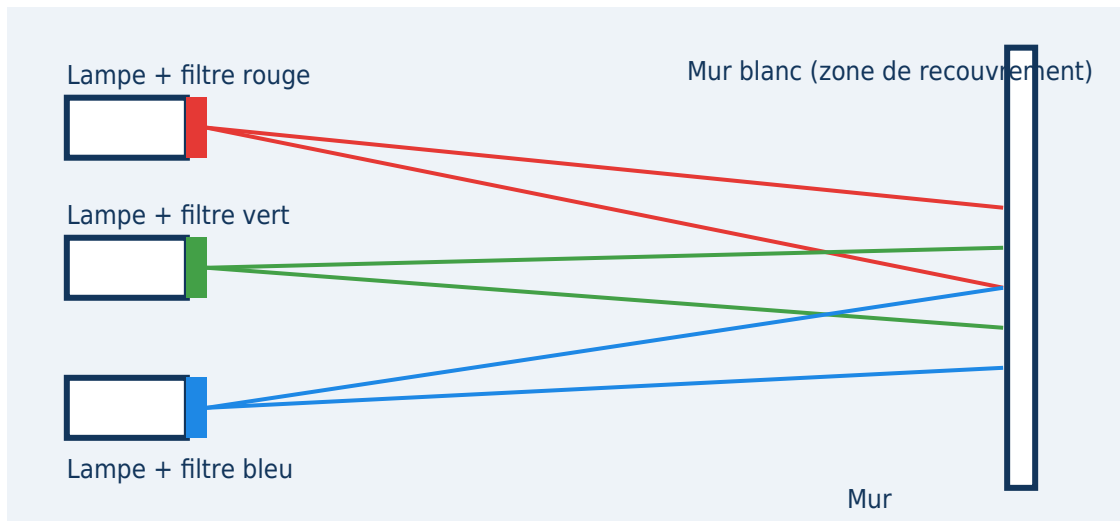
- De plus, une lampe de poche à lumière blanche (de préférence à LED)
- Donc, un prisme, ou à défaut un verre d'eau à bord droit et un petit miroir
- Enfin, un carton noir percé d'une fente fine
- Ensuite, trois pochettes plastiques transparentes colorées (rouge, verte, bleue) ou des filtres de couleur, et trois lampes de poche
- Puis, un mur ou un écran blanc dans une pièce que l'on peut assombrir
- Des objets : feuille de papier blanc, objet rouge, objet vert, objet jaune

Sécurité

SÉCURITÉ

Ne regarde jamais directement la lampe de près ni le Soleil. N'utilise jamais de laser. Manipule le prisme ou le verre avec précaution, il se brise facilement. De plus, les lampes qui chauffent (ampoules à incandescence) ne se touchent pas : préfère des LED.

Protocole



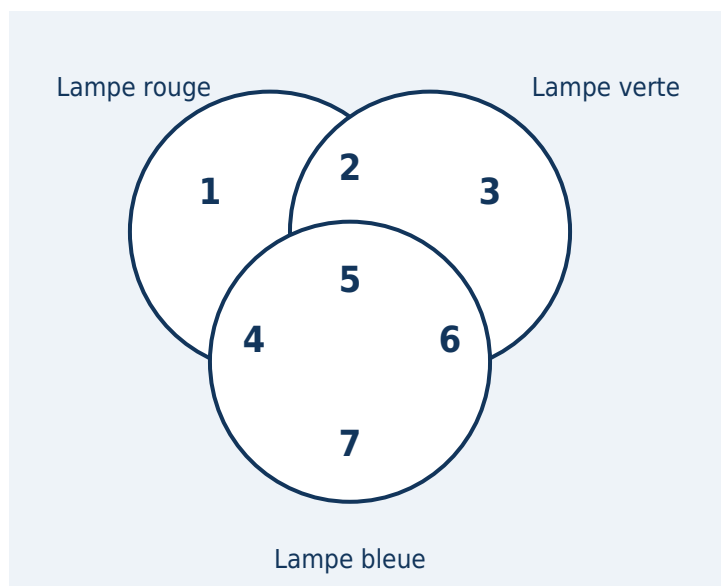
Montage : trois lampes filtrées éclairent le même endroit d'un mur blanc, à environ 1,5 m.

1. Assombris la pièce. Place le carton à fente devant la lampe blanche pour obtenir un faisceau mince.
2. Fais traverser ce faisceau par le prisme (ou le verre d'eau devant le miroir) et cherche le spectre sur le mur. Note l'ordre des couleurs.
3. Note la couleur la plus déviée et la moins déviée.
4. Fixe un filtre devant chacune des trois lampes. Éclaire d'abord le mur avec chacune seule : note la couleur.
5. Superpose deux faisceaux puis les trois, en réglant l'écartement pour que les taches se recouvrent. Note la couleur dans chaque zone.
6. Ainsi, avec une seule lampe blanche, superpose deux filtres (rouge + vert, puis rouge + rouge) et note la lumière obtenue.
7. Éclaire successivement le papier blanc, l'objet rouge, l'objet vert et l'objet jaune avec la lumière rouge puis verte puis bleue. Avant de regarder, écris ta prédiction.

Mesures à relever

Expérience	Couleur observée
Lampe + filtre rouge seul	...
Rouge + vert superposés (lumières)	...
Vert + bleu superposés	...
Rouge + bleu superposés	...
Rouge + vert + bleu superposés	...
Deux filtres rouge + vert devant la même lampe	...
Papier blanc en lumière verte	...
Objet rouge en lumière verte	...
Objet jaune en lumière rouge	...
Objet jaune en lumière bleue	...

Par ailleurs, pour les synthèses additives, repère chaque zone du recouvrement avec ce schéma et note la couleur observée dans la zone correspondante.



Zones 1, 3, 7 : une lampe seule ; zones 2, 4, 6 : deux lampes ; zone 5 : les trois lampes.

Questions

1. Décris le spectre obtenu avec le prisme. Les couleurs sont-elles séparées nettement ou se fondent-elles ?
2. Quelle couleur est la plus déviée ? la moins déviée ?
3. Quelles couleurs obtient-on en superposant les lumières rouge et verte, verte et bleue, rouge et bleue ?
4. Que donne la superposition des trois lumières colorées ? Que peut-on en conclure sur la lumière blanche ?
5. Pourquoi deux filtres, rouge et vert, devant la même lampe ne laissent-ils presque rien passer ?
6. Pourquoi le papier blanc prend-il la couleur de la lumière qui l'éclaire alors que l'objet rouge paraît noir en lumière verte ?
7. Pourquoi vaut-il mieux faire l'expérience dans une pièce sombre ? Quelle source d'erreur peut perturber les couleurs observées ?

Pour aller plus loin

- Reprends l'expérience avec un filtre cyan, magenta ou jaune devant la lampe : prévois puis observe.
- Regarde de près un écran de téléphone allumé en blanc avec une goutte d'eau posée dessus : que remarques-tu ?

Tout le chapitre « Lumière blanche et couleurs » en 4ème

- Le cours : Lumière blanche et couleurs
- Les exercices : Lumière blanche et couleurs
- Le corrigé des exercices : Lumière blanche et couleurs

- Le corrigé du TP : Lumière blanche et couleurs
- Le QCM : Lumière blanche et couleurs
- Le contrôle : Lumière blanche et couleurs
- Le corrigé du contrôle : Lumière blanche et couleurs

Chapitre précédent : Lumière, rayons et lentilles (TP)

Chapitre suivant : Énergie et puissance (TP)

Retrouve aussi tous les TP de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.