centre de développement pédagogique

pour la formation générale en science et technologie





CODES-BARRES SPECTRAL

GUIDE DE PRÉPARATION DU MATÉRIEL

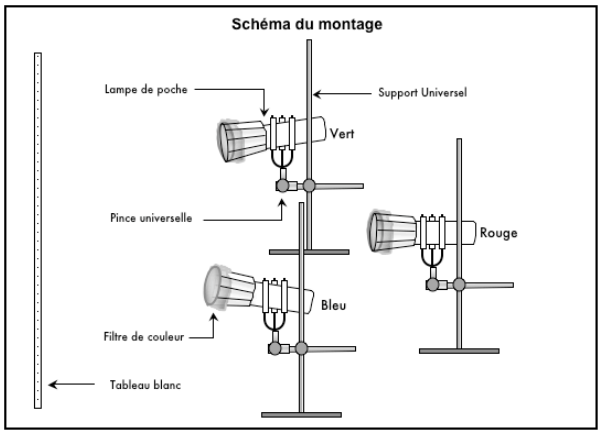
Avril 2012

Activité 1 : LES PROPRIÉTÉS DE LA LUMIÈRE

À noter : Cette activité se déroule sous forme de stations. Il faut donc quadrupler chaque poste de travail et les disposer afin d'assurer une bonne rotation dans la classe.

Poste 1 – Couleurs primaires et couleurs secondaires

Matériel requis :



- ❒ Lunettes de sécurité
- ❒ 3 lampes de poches (avec DEL)
- ❒ 3 supports universels
- ❒ 3 pinces universelles
- ❒ Filtres (cellophane) de couleurs (rouge, bleu, vert) que l'on peut se procurer dans les magasins d'artisanat (Omer de Serre, Brault et Bouthillier, etc.)
- ❒ 3 élastiques
- ❒ Écran blanc (feuille de papier, carton blanc ou styrène) Dim : 8 1/2 X 11
- ❒ Ruban à masquer ou gommette

Préparation :

1. Découper un carré* de cellophane colorée rouge dont les dimensions seront suffisamment grandes pour recouvrir le faisceau de la lampe de poche.
2. Fixer cette pièce sur la lampe de poche à l'aide d'un élastique.
3. Refaire les mêmes opérations pour les deux autres filtres de couleurs.
4. Préparer l'écran et le fixer au mur de ce poste de travail.
5. Placer le matériel au poste de travail.

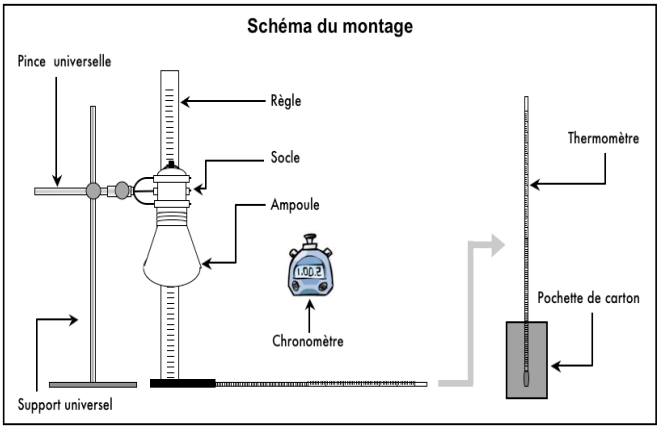
*Il se peut que l'on doive doubler, tripler ou même quadrupler l'épaisseur du papier cellophane. Il faut faire quelques tests afin d'obtenir les bonnes intensités de couleurs.

À noter :
La manipulation peut se faire sans l'utilisation des supports universels. Les élèves doivent alors positionner le faisceau lumineux dans le centre de l'écran.

Poste 2 – L'absorption de la lumière

Matériel requis :

- ❒ Lunettes de sécurité
- ❒ 3 pochettes de carton (blanc, rouge et noir)
- ❒ 3 socles (douilles pour ampoule)
- ❒ 3 pinces universelles
- ❒ 3 ampoules 100 watts
- ❒ 3 supports universels
- ❒ 3 pinces à thermomètre
- ❒ 3 thermomètres
- ❒ Chronomètre
- ❒ Règle



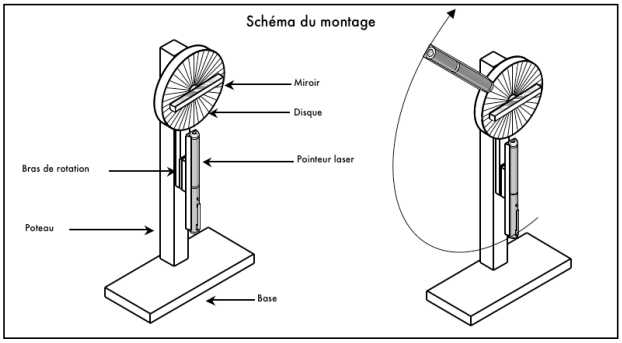
Préparation :

1. Mesurer et tracer un rectangle, dans le carton blanc selon les dimensions suivantes : 18 cm x 5 cm.
2. Plier au centre (à 9 cm).
3. Coller de chaque côté afin d'obtenir une pochette.
4. Refaire les mêmes opérations pour les deux autres cartons de couleurs.
5. Préparer les montages avec les supports, les lampes, les pinces et les thermomètres.
6. Placer le matériel au poste de travail.

Poste 3 – La réflexion

<u>Matériel requis</u> :

- ❒ Lunettes de sécurité
- ❒ 1 potence de l'activité : « La balance romaine » (annexe A)
- ❒ Annexe A
- ❒ 1 pointeur laser*



<u>Préparation</u> :

1. Préparer le montage « potence – laser – miroir » en suivant les gammes de fabrication (voir annexe A).
2. Il faudra faire des ajustements afin que le faisceau du laser soit bien aligné sur les traits représentant les angles avant d'assembler de façon permanente.
3. Placer le montage au poste de travail.

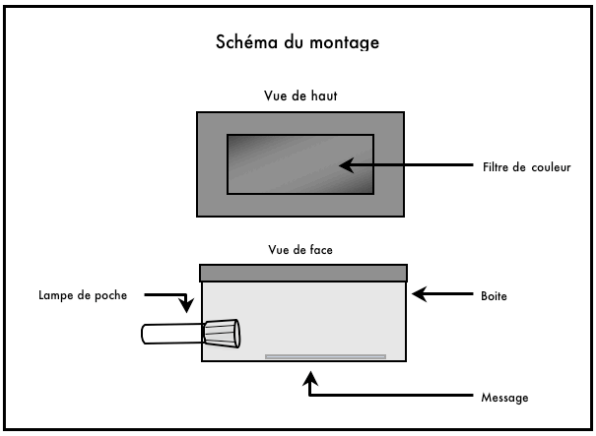
*À noter :

- Il est préférable de se procurer un pointeur laser de qualité.
- Le pointeur laser devra être bien fixé afin d'éviter que les élèves le retirent du porte laser et le pointent dans les yeux des autres élèves.

Poste 4 – Les filtres optiques

Matériel requis :

- ❑ Lunettes de sécurité
- ❑ 3 feuilles contenant le message à décoder (en couleurs), annexe B
- ❑ 1 filtre rouge
- ❑ 1 filtre vert
- ❑ 1 transparent
- ❑ 3 lampes de poches
- ❑ 3 boîtes de carton (papiers mouchoirs)
- ❑ 3 cartons noirs
- ❑ Colle



Préparation :

1. Imprimer le message (en couleur) en trois exemplaires*.
2. Faire un trou (rectangulaire) sur le dessus de la boîte de carton.
3. Tapisser le fond de la boîte d'un carton noir.
4. Découper et coller le message dans le fond de celle-ci.
5. Faire un trou de la grosseur de la lampe de poche à une des extrémités de la boîte (sur le côté le moins large).
6. Coller le filtre sur le dessus de la boîte.
7. Refaire les mêmes opérations pour les autres boîtes.
8. Placer le matériel au poste de travail.

*À noter :

Il faudra faire des essais pour trouver les bonnes teintes de couleurs d'encre qui seront visibles à travers les filtres lors de l'observation. À travers le filtre rouge, seules les lettres rouges doivent être visibles et vice-versa.

Activité 2 : UTILISATION DE LA BALANCE ET DU CYLINDRE GRADUÉ

La balance

Matériel requis (par poste de travail X 16):

- ❒ Lunettes de sécurité
- ❒ 4 éprouvettes 18X150 mm ou 20X150 mm identifiées de 1 à 4
- ❒ 4 bouchons de caoutchouc #1 ou #2 (selon la grosseur d'éprouvettes utilisées)
- ❒ 1 support à éprouvettes
- ❒ 1 spatule
- ❒ 1 pèse matière
- ❒ 1 balance
- ❒ 4 récipients identifiés contenant les sels métalliques suivants : chlorure de potassium, chlorure de cuivre, nitrate de baryum, chlorure de lithium

Préparation :

1. Identifier les éprouvettes #1 (16 par groupe X le nombre de groupes).
2. Faire cette même manipulation pour les éprouvettes #2, #3 et #4.
3. Identifier les récipients qui contiendront les sels métalliques.
4. Introduire les sels dans les contenants correspondants.
5. Disposer l'ensemble du matériel à chaque poste de travail.

Le cylindre gradué

Matériel requis (par poste de travail X 16):

- ❒ Lunettes de sécurité
- ❒ 1 bécher 50 mL
- ❒ 1 cylindre gradué 25 mL
- ❒ 1 flacon laveur contenant de l 'eau colorée

Préparation :

1. Préparer l'eau colorée en grande quantité (on s'assure ainsi que la coloration de l'eau est uniforme pour l'ensemble de la classe).
2. Verser l'eau dans les flacons laveur.
3. Disposer l'ensemble du matériel à chaque poste de travail.

À noter : Le matériel peut être disposé dans des paniers de couleurs différentes afin d'aider les élèves à s'organiser lors des manipulations de la balance et celles du cylindre gradué.

Activité 3 : PRODUCTION DE COULEURS À L'AIDE DE SELS MÉTALLIQUES

Matériel requis (par poste de travail X 16):

- ❒ Lunettes de sécurité
- ❒ Allumettes (briquet)
- ❒ 1 brûleur à alcool
- ❒ 1 manche de Koch
- ❒ 4 éprouvettes contenant les sels métalliques pré pesés et pré identifiés lors de l'activité 2 (1 sel par éprouvette : chlorure de potassium, chlorure de cuivre, nitrate de baryum, chlorure de lithium)
- ❒ 1 éprouvette contenant une solution de sulfate de cuivre
- ❒ 1 éprouvette contenant une solution de permanganate de potassium
- ❒ 1 support à éprouvettes
- ❒ 1 cylindre gradué 25 mL
- ❒ 1 compte-gouttes
- ❒ 1 flacon laveur contenant de l'eau distillée
- ❒ Papier essuie-tout

Préparation des solutions (pour 16 postes de travail) :

1. Préparer 200 mL d'une solution de sulfate de cuivre à 150 g/L.
2. Verser 10 mL de cette solution dans les éprouvettes identifiées # 5.
3. Préparer 200 mL d'une solution de permanganate de potassium de 0,2 g/L.
4. Verser 10 mL de cette solution dans les éprouvettes identifiées # 6.
5. Déposer l'ensemble du matériel à chaque poste de travail.

Activité 4 : LA FABRICATION DU SPECTROSCOPE

Matériel requis : (par élève)

- ❒ Crayon à la mine ou crayon à colorier blanc
- ❒ Gomme à effacer
- ❒ Règle
- ❒ Règle sécuritaire
- ❒ Tapis de coupe
- ❒ Paire de ciseaux
- ❒ Colle en bâton
- ❒ Crayon à CD-Rom ou crayon permanent
- ❒ Papier collant ou gommette
- ❒ Couteau à lame rétractable
- ❒ Carton noir
- ❒ Gabarit de traçage d'une section du spectroscope, annexe 5
- ❒ Section d'un disque compact (CD-Rom)
- ❒ Gabarit de coupe de CD-Rom, annexe C
- ❒ Équerre

Matériel requis : (pour la préparation des cartons)

- ❒ Crayon à la mine ou crayon à colorier blanc
- ❒ Règle
- ❒ Paire de ciseaux, couteau à lame rétractable ou tranche à papier (massicot)
- ❒ Carton noir (format « affiche »)

Préparation :

1. Mesurer et tracer le carton aux dimensions suivantes : 23,5 cm x 56 cm
2. Découper ces sections.

Matériel requis : (pour la préparation des gabarits de traçage)

- ❒ Carton épais
- ❒ Paire de ciseaux
- ❒ Couteau à lame rétractable
- ❒ Colle en aérosol
- ❒ Impression de l'annexe 5

Préparation :

1. Imprimer plusieurs copies du gabarit.
2. Coller les gabarits sur le carton épais.
3. Découper ces gabarits.

Matériel requis : (pour la préparation des sections de cd)

- ❒ Crayon à CD-Rom ou crayon permanent
- ❒ Règle
- ❒ Paire de ciseaux
- ❒ 7 disques compact (idéalement de vieux CD-Rom récupérés)
- ❒ Gabarit de coupe du disque compact (annexe C)

Préparation :

4. Placer le gabarit de coupe sur le CD-Rom.
5. Tracer les sections sur le disque.
6. Découper ces sections.

Activité 5 : CONCEPTION DU CANALISATEUR

Matériel requis : (par élève)

- ❒ Crayon à la mine ou crayon à colorier blanc
- ❒ Gomme à effacer
- ❒ Règle
- ❒ Rapporteur d'angles
- ❒ Paire de ciseaux
- ❒ Colle en bâton
- ❒ Ruban adhésif (ou ruban électrique noir)
- ❒ Retailles de carton noir
- ❒ Colle chaude

Activité 6 : OBSERVATION DE SPECTRES LUMINEUX

À noter :

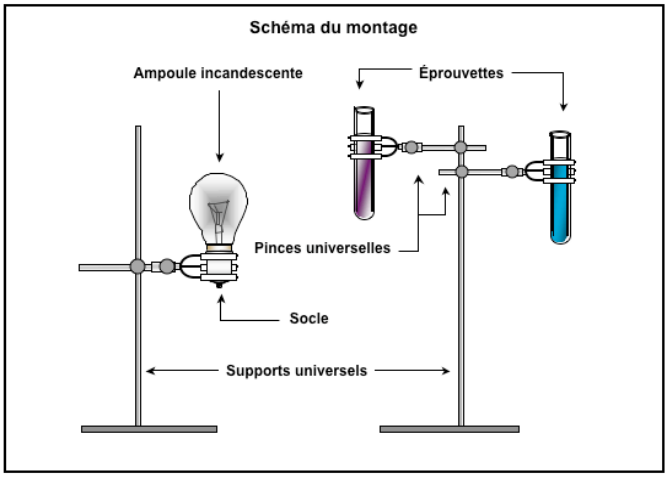
Cette activité se déroule sous forme de stations. Il faut donc quadrupler chaque poste de travail et les disposer afin d'assurer une bonne rotation dans la classe.

À noter : Pour établir les trois spectres lumineux qui serviront d'exemple, il est nécessaire d'avoir un écran d'ordinateur en salle de classe.

Poste 1 – Observation de solution de sels métalliques

Matériel requis :

- 2 éprouvettes contenant des sels métalliques
  (1 solution de sulfate de cuivre et 1 solution de permanganate de potassium)
- 1 ampoule 11 watts (blanche givrée)
- 1 socle pour ampoule
- 2 supports universels
- 3 pinces universelles
- Crayons à colorier



Préparation :

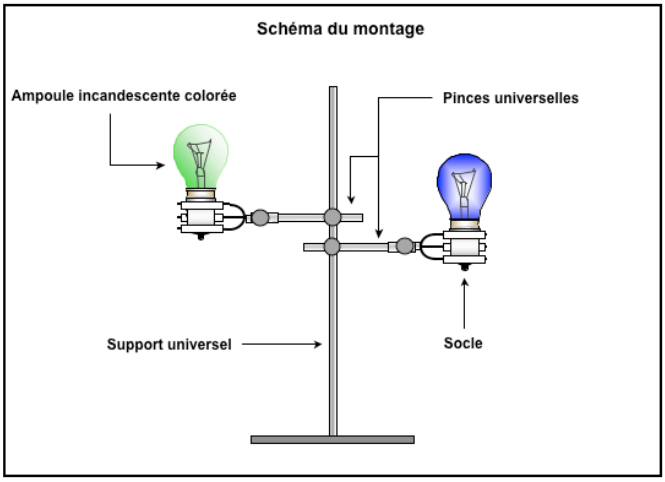
1. Préparer 100 mL d'une solution de sulfate de cuivre à 150 g/L*.
2. Verser 10 mL de cette solution dans une éprouvette.
3. Préparer une solution de permanganate de potassium de 0,2 g/L*.
4. Verser 10 mL de cette solution dans une éprouvette.
5. Préparer les montages avec le support, les pinces et l'ampoule.
6. Placer le matériel au poste de travail.

* Il est possible de récupérer les solutions utilisées lors de l'activité 3.

Poste 2 – Observation d'ampoules colorées de 11 watts

Matériel requis :

- 2 socles pour ampoule
- 1 ampoule 11 watts bleue opaque
- 1 ampoule 11 watts verte opaque
- 1 support universel
- 2 pinces universelles
- Crayons à colorier



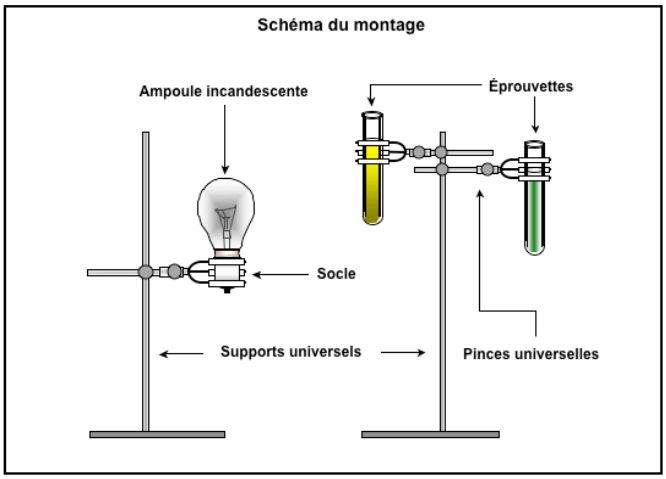
Préparation :

1. Préparer les montages avec le support, les pinces et les ampoules.
2. Placer le matériel au poste de travail.

Poste 3 – Observation d'eau colorée

Matériel requis :

- 1 ampoule 11 watts (blanche givrée)
- 1 socle pour ampoule
- 2 supports universels
- 3 pinces universelles
- Crayons à colorier
- 2 éprouvettes
- Eau
- Colorant alimentaire (jaune et vert)



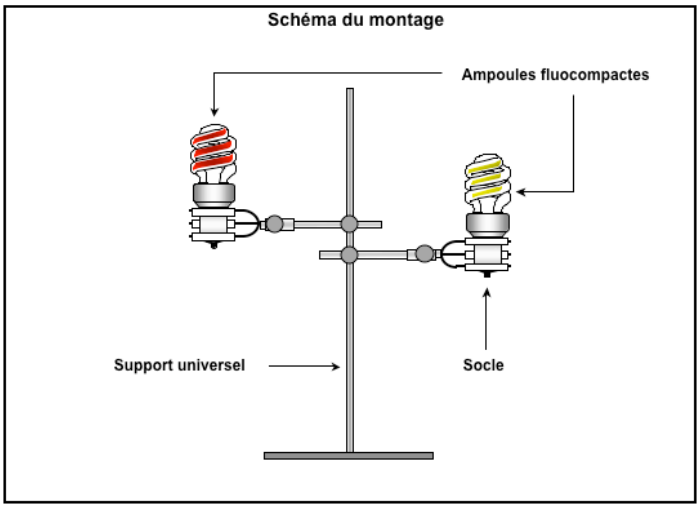
Préparation :

1. Préparer une solution d'eau colorée jaune (70 gouttes de colorant jaune dans 100 mL d'eau).
2. Verser 10 mL de cette solution dans une éprouvette.
3. Préparer une solution d'eau colorée verte (40 gouttes dans 100 mL d'eau).
4. Verser 10 mL de cette solution dans une éprouvette.
5. Préparer les montages avec le support, les pinces et l'ampoule.
6. Placer le matériel au poste de travail.

Poste 4 – Observation d'ampoules fluocompactes colorées

Matériel requis :

- 1 support universel
- 2 pinces universelles
- 2 socles pour ampoule
- Crayons à colorier
- 2 ampoules fluocompactes (1 rouge et 1 jaune)



Préparation :

1. Préparer le montage avec le support, les pinces et les ampoules.
2. Placer le matériel au poste de travail.

Activité 7 : IDENTIFICATION DE SPECTRES LUMINEUX

À noter :

Tous les montages des postes de l'activité 6 doivent être disponibles afin que les élèves puissent les consulter. Il faut y ajouter de nouveaux éléments, soit, 1 solution colorée et 2 ampoules fluocompactes.

Matériel requis :

- Même matériel que l'activité 6

Nouveau matériel requis :

- 3 pinces universelles
- 3 supports universels
- 2 ampoules fluocompactes (une verte et une bleue)
- 1 ampoule 11 watts (blanche givrée)
- 3 socles pour ampoule
- Nouvelle solution colorée rouge (8 gouttes de colorant dans 20 mL d'eau)

Préparation :

1. Préparer les montages avec le support, les pinces et les ampoules.
2. Placer le matériel aux postes de travail.