

Séance n°5 : Fabriquer des couleurs-lumière. Proposé par Monique Saint-Georges et Claudine Comte, IUFM Limousin

Résumé : A partir des résultats de la séquence précédente, les élèves utilisent des lumières colorées pour en recréer d'autres avec prévision des couleurs obtenues.

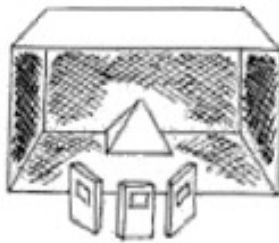
Objectif : Utiliser les résultats de la décomposition de la lumière pour "re"composer des lumières colorées.

Durée : Environ 1 heure.

Matériel :

Pour 1 groupe de 3 :

- 3 lampes du CRDP de Limoges (rhéostat) (ou lampes classiques) +
- 3 filtres "primaire" (bleu, rouge, vert).
- caisse en carton, peinte en noir ou recouverte intérieurement de papier noir.
- pyramide à base triangulaire pour servir d'écran.



Déroulement :

Nous ne disposons que du matériel pour deux groupes. Pendant que six élèves expérimentaient, le reste de la classe travaillait en autonomie dans d'autres domaines (lecture et plan de travail par exemple).

Chaque groupe avait un protocole à sa disposition avec les activités qui s'enchaînaient. Chaque équipe devait gérer ces activités en 30 minutes, en choisissant de passer plus ou moins de temps sur chaque étape.

- Des essais au hasard, pour "re"découvrir les propriétés de composition de la lumière abordées lors de la séance précédente en combinant librement les trois lumières à leur disposition.
- Fabriquer une couleur donnée
- Choisir une couleur-lumière.
- Prévoir quelle(s) lampe(s) utiliser pour la fabriquer.
- Procéder à l'expérience.
- Valider ou non.
- Noter ces réalisations (phrases ou schémas).
- Fabriquer un arc-en-ciel
- Utiliser les résultats de ces manipulations pour recréer un arc-en-ciel. C'est à dire fabriquer les lumières violet, bleu, vert, jaune, orange, rouge dans l'ordre et sans interruption.

Pour cela, en début d'expérience, mettre toutes les lampes en position allumée. Les disposer face à la pyramide-écran. Sans les déplacer, actionner le rhéostat pour obtenir la quantité de lumière voulue. Cette première phase a peu duré pour la plupart des équipes.

Résultats :

Certains enfants ont directement commencé leurs manipulations à la deuxième phase en s'inspirant du tableau réalisé à partir de l'analyse de la télévision. La plupart a retrouvé :

R B => violet

B V => turquoise

R V => jaune (toujours surprenant)

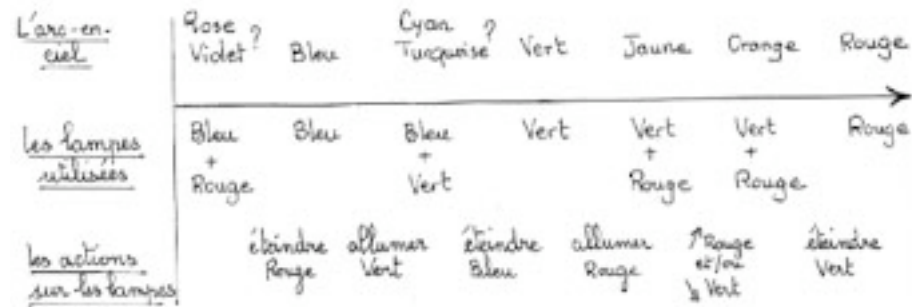
R V => orange (en faisant varier l'intensité : soit augmenter R, soit diminuer V)

R V B => blanc

Toutes les équipes sont parvenues à créer un arc-en-ciel. Une seule a procédé par tâtonnements.

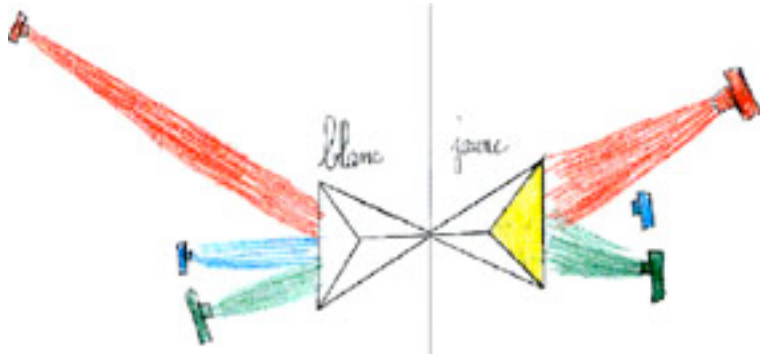
Synthèse collective :

Une synthèse d'environ 15 minutes a permis de valider les résultats et de présenter la démarche à suivre pour fabriquer l'arc-en-ciel sous la forme d'un axe.



Le vert, le rouge et le bleu sont les couleurs "primaires" de la lumière. La lumière blanche résulte de la superposition de ces trois primaires.

Des extraits de travaux d'élèves:



Le mot du maître :

Les enfants n'ont pas réussi à se mettre d'accord sur la dénomination de certaines couleurs : Violet ou rose ?

Pour le mélange bleu-vert certains enfants ont parlé de bleu/vert, d'autres de turquoise. Certains ont réinvesti l'appellation cyan. Au lieu de se servir du rhéostat pour faire varier l'intensité des lumières, certains enfants ont préféré jouer sur l'éloignement des lampes.

Prolongements



Il peut être intéressant de reconstituer le cercle chromatique afin d'observer toutes les couleurs du spectre et leur continuité. Pour cela, placer la boîte et la pyramide-écran au sol et mener l'observation "vue-par-dessus". Les lampes éclairent les faces de la pyramide. On observe les trois primaires.

Faire pivoter la pyramide de façon à ce que les lampes éclairent les arêtes. Sur les arêtes, on voit les couleurs primaires. Sur les faces, on voit les mélanges correspondants. L'ensemble reconstitue le cercle chromatique. Ce prolongement, proposé par la maîtresse, en 20 minutes seulement. Les enfants ont vécu ces expériences comme un réinvestissement ludique, ils n'y ont perçu qu'un intérêt esthétique.

