
BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

Luminophores et synthèse des couleurs

par Françoise SAMUEL
57, place Pétrarque - 67200 Strasbourg

OBJECTIFS

On veut montrer l'existence de luminophores sur un écran de télévision.

MATÉRIEL

- deux téléviseurs (environ 70 cm et 36 cm),
- un magnétoscope VHS,
- un caméscope,
- une cassette VHS comportant l'enregistrement d'une mire,
- un cordon péritel-péritel,
- un cordon pour la liaison entre le caméscope et le téléviseur de contrôle (visualisation de l'image du caméscope),
- un objectif de projecteur de diapositives (85 mm),
- un support physique avec une noix de serrage et une pince à mâchoires.

MODE OPÉRATOIRE

Mise en place du dispositif

- Mettre en place le magnétoscope et le relier avec le cordon péritel-péritel au téléviseur n° 1 restituant l'image de la mire (régler le téléviseur sur le programme AV).
- Installer le caméscope sur son pied et le relier par le cordon adapté, au téléviseur n° 2 qui permettra de visualiser les résultats.
- Placer l'objectif de projecteur diapo sur le support de physique et le mettre en contact avec l'écran du téléviseur ; régler le téléviseur n° 2 sur le programme AV.

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

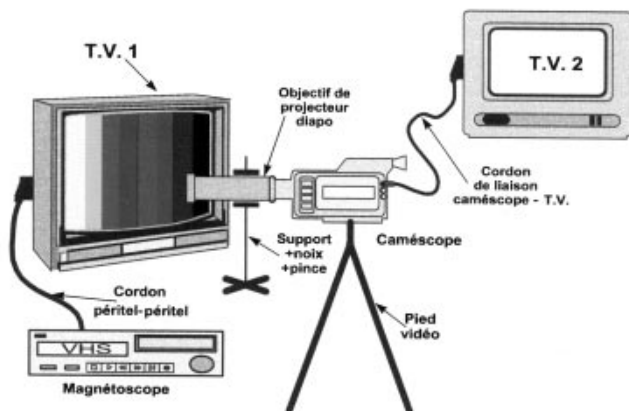


Figure 1

- Allumer le caméscope en mode caméra, le placer juste derrière l'objectif de projecteur diapo en alignant bien les axes optiques. Choisir la plus grande focale (zoom maximum) et effectuer manuellement les réglages de mise au point de façon à obtenir une image nette de la surface de l'écran du téléviseur n° 1 vue au travers de l'objectif.
- Insérer la **cassette VHS avec l'enregistrement de la mire** dans le magnétoscope et la faire défiler ; on obtient sur l'écran du téléviseur n° 1 l'image de la figure 2.

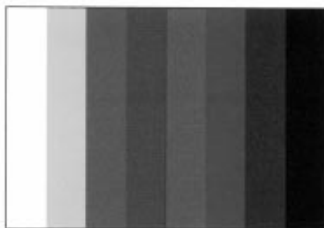


Figure 2 : De gauche à droite : blanc, jaune, cyan, vert, magenta, rouge, bleu, noir.

- Grâce au fort grossissement on voit apparaître sur l'écran du téléviseur n° 2 les luminophores composant la surface de l'écran du téléviseur n° 1. En déplaçant latéralement le téléviseur n° 1 devant l'ensemble objectif diapo + caméscope, on peut observer l'état

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

d'éclairement des trois types de luminophores en fonction de la couleur des bandes de la mire.

«EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE»

On observera que :

- dans la bande «blanche», les luminophores R rouges, V verts et B bleus sont allumés ;
- dans la bande «rouge», seuls les luminophores R rouges sont allumés ;
- dans la bande «verte», seuls les luminophores V verts sont allumés ;
- dans la bande «bleue», seuls les luminophores B bleus sont allumés ;
- dans la bande «jaune», les luminophores R rouges et V verts sont allumés ;
- dans la bande «cyan», les luminophores B bleus et V verts sont allumés ;
- dans la bande «magenta», les luminophores R rouges et B bleus sont allumés ;
- dans la bande «noire», les luminophores R rouges, V verts et B bleus sont éteints.

On peut donc vérifier les lois de la synthèse additive des couleurs :

$$\begin{aligned}\text{Jaune} &= \text{Rouge} + \text{Vert} \\ \text{Cyan} &= \text{Vert} + \text{Bleu} \\ \text{Magenta} &= \text{Rouge} + \text{Bleu} \\ \text{Blanc} &= \text{Rouge} + \text{Vert} + \text{Bleu}\end{aligned}$$

PROLONGEMENTS

Rappel : couleurs complémentaires.

En synthèse additive la couleur complémentaire d'une couleur primaire est la couleur qui ajoutée à celle-ci donne le blanc :

- la complémentaire du ROUGE est le CYAN,
- la complémentaire du VERT est le MAGENTA,
- la complémentaire du BLEU est le JAUNE.

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

Mise en évidence avec un caméscope disposant d'une balance des blancs réglable

Avec un caméscope relié à un téléviseur de contrôle, on cadre plein champ une feuille de papier de couleur «jaune», par exemple, et on choisit le réglage manuel de la balance des blancs.

On voit nettement le passage du «jaune» au «blanc» sur l'écran du téléviseur, et en présentant une feuille de papier blanc devant l'objectif on constate une coloration bleue (toute scène filmée aura une dominante de bleu).

Pour bien réussir la démonstration, il est nécessaire que la feuille colorée soit bien éclairée.

INTERPRÉTATION

Les dispositifs électroniques du caméscope tentent d'apporter une correction pour reproduire correctement les couleurs d'une scène en fonction de l'éclairage ambiant (température de couleur en degré Kelvin).