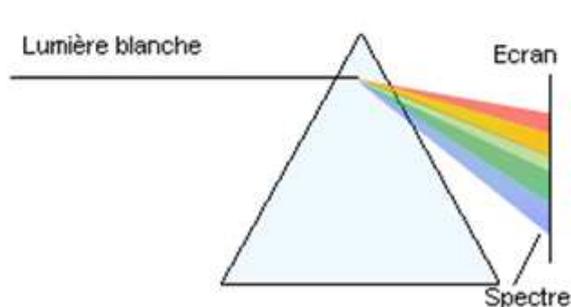


Objectifs :

- Connaître et maîtriser les différentes lumières qui peuvent impressionner le capteur de l'appareil photographique
- déterminer comment sont restitués les couleurs sur l'écran de l'appareil photo

A : Quelques aspects de la lumière

1 Spectres lumineux :



En passant à travers un prisme (ou un réseau), la lumière blanche d'une lampe est transformée en lumières colorées. On dit que le prisme (ou le réseau) décompose la lumière blanche. La figure colorée obtenue est appelée un spectre.

La lumière blanche est constituée de plusieurs radiations colorées. Chaque radiation est caractérisée par une longueur d'onde λ (en m)

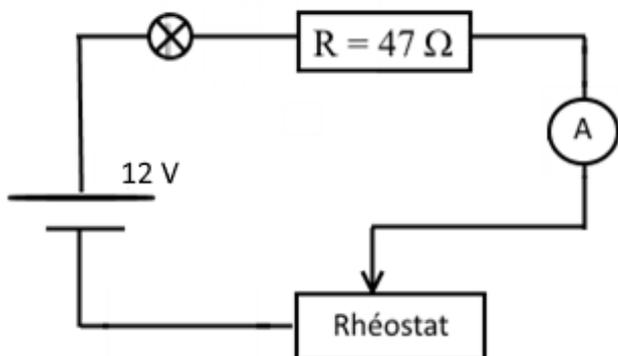
La lumière blanche est l'addition d'une infinité de radiations de longueur d'onde différente allant de l'ultra violet à l'infrarouge (de 400 à 800 nm).

Q1. Vous disposez d'un spectroscopie (tube avec fente + réseau) et de différentes sources de lumière. Représenter en couleur sur votre feuille les spectres lumineux de :

- la lumière du jour ;
- la lumière de la lampe néon ;
- La lampe UV ;
- La lumière d'une bougie ;

Quelles sont les principales différences entre ces spectres (réaliser) ?

2. Température et couleur de la lumière :



Plus l'intensité du courant est grande et plus la température du filament augmente.

Q2. Réaliser le schéma électrique proposé. Appeler le professeur avant de brancher le générateur. Faire varier l'intensité i du courant traversant la lampe. Comment varie la lumière émise par le filament de la lampe.

Q3. Regardez à travers un réseau la lumière émise par la lampe pour un courant faible puis pour un courant fort. Quelle est la différence du spectre entre les deux lumières émises : il manque des couleurs dans un des deux cas (réaliser).

Q4. En conclusion : d'après vous, est-ce que la lumière du jour possède toujours les mêmes caractéristiques ? Argumenter en une phrase (communiquer).

3. La balance des blancs de l'appareil photo :

La balance des blancs de l'appareil photo corrige les défauts dues à la lumière du jour (trop jaune, trop froide...)

Présentation



Balance des blancs mal réglée



Balance des blancs correcte

La photographie numérique se distingue par un traitement électronique de l'image. L'appareil photo décide ainsi d'attribuer à l'image une température de couleur se rapprochant le plus possible de la réalité, en compensant les différentes dominantes colorées. C'est la lumière ambiante et sa mesure par l'appareil qui permet de déterminer la balance des blancs.

Fonctionnement

Sur une photographie, la lumière joue un rôle crucial afin de rendre la couleur des différents éléments présents. Les sources lumineuses n'ont pas toujours la même température de couleur : une lampe halogène correspond par exemple à 3200° Kelvin tandis que la lumière du jour est estimée à 5500° Kelvin (en moyenne). L'appareil photo, sur un réglage automatique de balance des blancs, mesure alors cette température ambiante afin que les couleurs réelles se rapprochent le plus des couleurs sur l'image. Il compense ensuite numériquement en intégrant à l'image une température inverse.



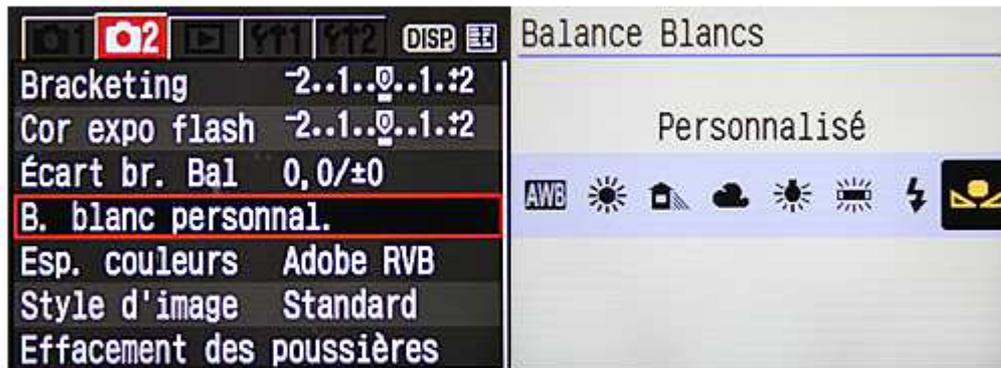
<http://www.commentcamarche.net/contents/2146-la-balance-des-blancs>

Pour essayer avec les appareils photographiques Canon à votre disposition :

- Positionner la molette de sélection sur P ;

- Utilisez le bouton de navigation pour sélectionner [Balance blancs] dans le menu.

Une balance des blancs personnalisée



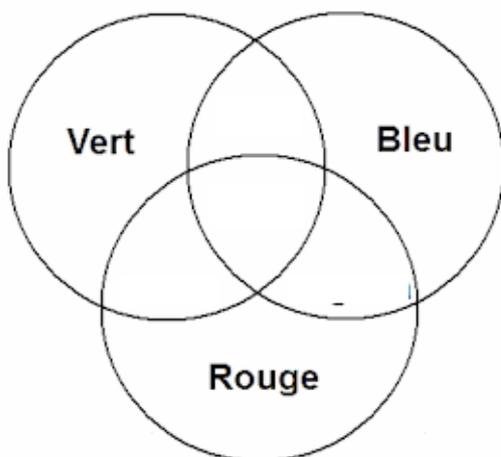
En balance des blancs automatique, il arrive que les couleurs soient légèrement incohérentes, avec une teinte colorée dominante. Un bon moyen d'avoir une couleur juste sur vos images, c'est de régler votre balance des blancs manuellement en attribuant à chaque cliché dans une même ambiance une balance personnalisée.

- Régler la balance des blancs sur lumière du jour .
- Se placer dans une salle seulement éclairée par des néons.
- Prendre une photo.

Q4. Que remarque-t-on ? D'après vous comment peut-on y remédier ? Faire l'expérience et conclure (réaliser).

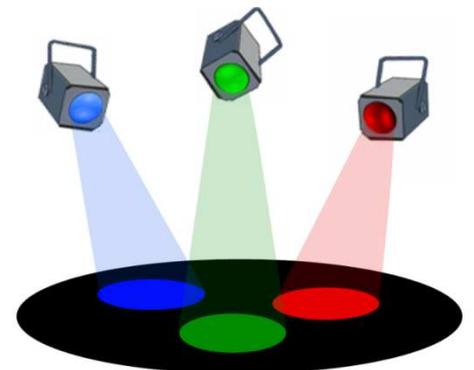
B : Synthèse des couleurs

1. La synthèse additive des couleurs :



L'animation à votre disposition sur l'ordinateur simule trois lampes de couleurs différentes (rouge, bleue et verte). Allez à

http://www.ostralo.net/3_animations/swf/synthese_couleurs.swf



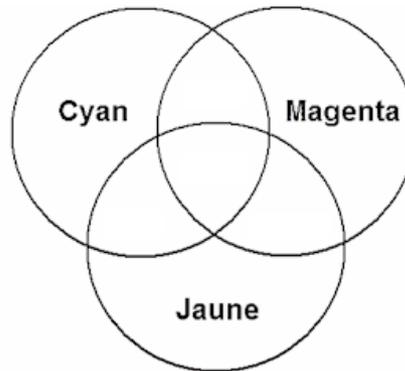
Q4. Quelle couleur obtient-on en superposant deux des trois couleurs, puis les trois couleurs. Terminer en coloriant le schéma ci-contre (réaliser)

2. La synthèse soustractive des couleurs :

- Utiliser les lanternes du banc optique pour avoir une lumière blanche ;

- Intercaler le porte diapositives entre la lanterne et un écran blanc ;
- Trois filtres (jaune, magenta et cyan) sont à votre disposition. Mettre un filtre sur le porte diapositive et constater la couleur de la lumière filtrée ;
- Mettre deux filtres sur le porte diapositives (un sur chaque côté) : jaune et cyan, jaune et magenta puis magenta et cyan. Noter, dans chaque cas, la couleur de la lumière filtrée ;
- Mettre les trois filtres entre la lumière blanche et l'écran (il faut en tenir un dans la main). Quelle est alors la couleur de la lumière filtrée ?

Q5. Terminer le schéma ci-contre en le coloriant (réaliser).



3. Application : les couleurs des écrans LCD

- Allumer le téléphone mobile et le placer sur la platine du microscope.
- Faire la mise au point en faisant attention à ne pas endommager l'écran avec l'objectif du microscope. Déplacer le mobile pour observer plusieurs parties de l'écran de couleurs différentes.



Q6. De quoi est constituée l'image ? De quoi est constitué un pixel ?

Q7. Compléter le tableau ci-dessous (réaliser) :

Pixels								
Sous-pixels illuminés								
Couleur perçue du pixel	blanc	rouge	Vert	bleu	cyan	magenta	jaune	

Q8. Comment restitue-t-on la couleur sur les écrans des appareils photographique (analyser) ?

Q9. Comment peut-on expliquer la multitude de couleurs obtenues (analyser) ?

Q10. Comment peut-on obtenir sur un écran, des images de grande qualité (analyser) ?