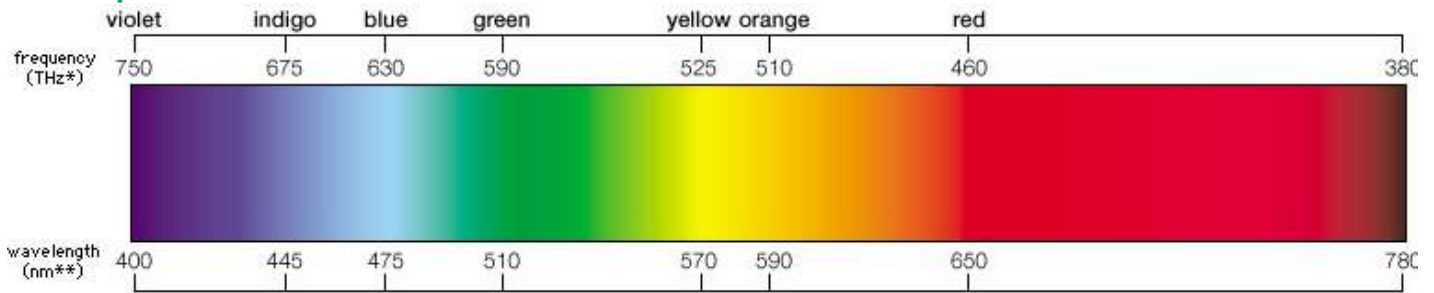


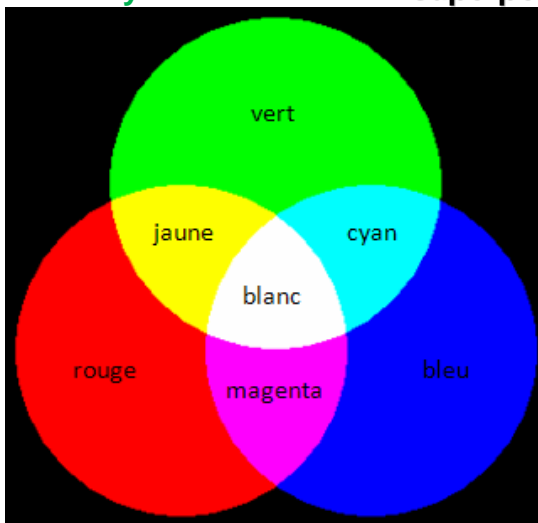
I – Le spectre de la lumière blanche



Décomposée par un système dispersif, la lumière blanche donne un **spectre continu contenant une infinité de radiations colorées dont les couleurs vont du rouge au violet.**

Le spectre du visible s'étend de **400 nm (violet)** à **800 nm (rouge)**.

II – La synthèse additive = superposition de lumières



Les **couleurs primaires** sont au nombre de 3 et permettent, par synthèse additive, de recomposer la lumière blanche : **B, V et R.**

L'addition de deux couleurs primaires permet l'obtention d'une **couleur secondaire.**

R + V = jaune

R + B = magenta

V + B = cyan

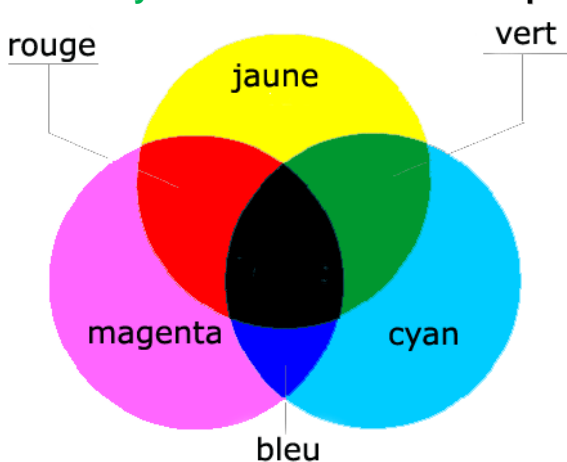
La **couleur complémentaire** est celle qui, additionnée à une **couleur secondaire**, redonne la **lumière blanche.**

(R + V) + B = jaune + B = BI

(R + B) + V = magenta + V = BI

(V + B) + R = cyan + R = BI

III – La synthèse soustractive = superposition de filtres



Les **couleurs primaires** sont au nombre de 3. Ce sont les couleurs secondaires de la synthèse additive : **cyan, jaune et magenta.**

Un filtre est un objet transparent et coloré qui transmet les radiations qui composent sa couleur et absorbent les autres.

Ce procédé utilise une sélection de filtres judicieusement associés qui permet de restituer la couleur désirée.

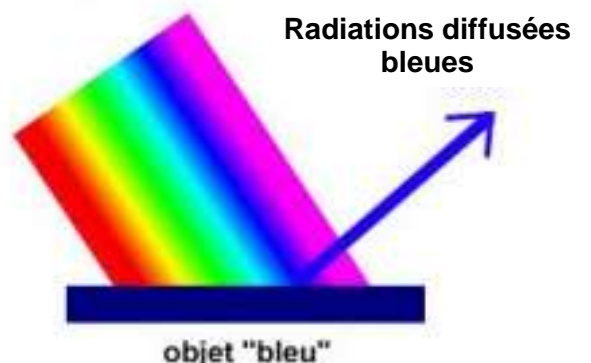
Le **noir** est ajouté pour le texte et améliorer les contrastes car sa restitution est imparfaite.

IV – La couleur d'un objet

La couleur perçue d'un objet dépend de la nature de l'objet et de la lumière qui l'éclaire. C'est sa nature qui va déterminer quelles couleurs seront absorbées et/ou diffusées.

Exemple : un objet apparaît bleu car il absorbe toutes les radiations sauf celle de sa couleur apparente qu'il diffuse.

couleurs du spectre



V – Comprendre la synthèse additive

<http://www.profil-couleur.com/lc/006-synthese-additive/melange-synthese-additive.html>

dans le site :

<http://www.profil-couleur.com/lc/000-lumiere-couleur.php>

La synthèse additive permet d'obtenir toutes les couleurs possibles et imaginables dont il est possible de retrouver un nuancier plus ou moins complet sur le cercle chromatique.

1) Quelles couleurs faut-il associer pour obtenir du **noir** et avec quelle intensité ?

2) Quelles couleurs faut-il associer pour obtenir du blanc et avec quelle intensité ?

3) Quelle couleur obtient-on lorsque que les trois curseurs sont situés à la même intensité (1/3 puis 1/2 et enfin 3/4) ? Comment évolue sa teinte lorsque l'intensité des spots augmente ?

4) Placez les curseurs du **bleu** et du **vert** au maximum, quelle couleur secondaire obtenez-vous ?
a. Diminuez progressivement le **bleu** et observez la couleur du spot. Concluez sur la gamme de couleurs obtenues. Remettez l'intensité du **bleu** au maximum.

b. Diminuez progressivement le **vert** et observez la couleur du spot. Concluez sur la gamme de couleurs obtenues. Remettez l'intensité du **vert** au maximum.

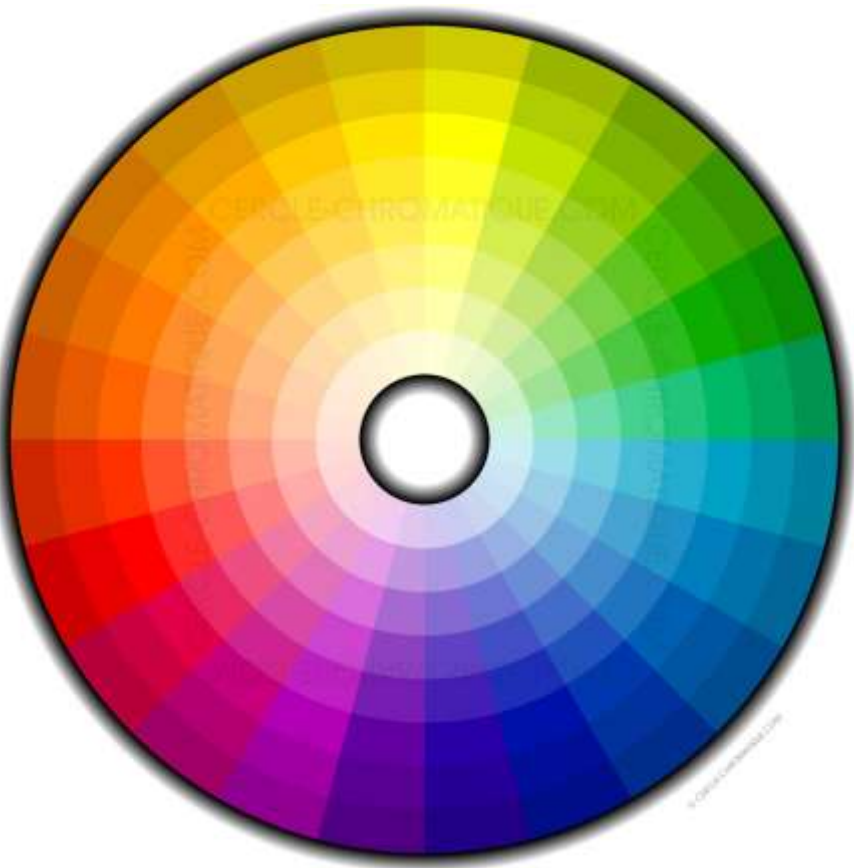
c. À présent, faites varier l'intensité du **rouge** du minimum jusqu'au maximum et observez la couleur du spot. Concluez sur la gamme de couleurs obtenues.

Remarque : vous pouvez jouer également sur l'intensité du **rouge** lorsque les autres couleurs ont des intensités variables et ainsi compléter la gamme de couleurs.

5) Réalisez la même expérience avec le **bleu** et le **rouge** en faisant varier l'un puis l'autre et enfin le **vert**.

6) Réalisez la même expérience avec le **vert** et le **rouge** en faisant varier l'un puis l'autre et enfin le **bleu**.

7) Était-il juste d'affirmer que la synthèse additive permet d'obtenir toutes les couleurs ? Justifiez en expliquant le rôle de l'intensité lumineuse des spots.



Deux autres animations dans le même style :

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/synthese_additive.htm

http://www.jmoulin-montreuil.ac-creteil.fr/biblio/_private/quatrieme/optique/synthese_additive.htm

VI – Comprendre la synthèse soustractive

1) **Travail préparatoire** Voir feuille

2) **Exploitation**

Superposez les trois bandes de papier calque de telle façon que les cadres coïncident parfaitement dans l'ordre **jaune**, **magenta** et **cyan**.

Chaque couleur présente un filtre qui est placé sur le trajet de la lumière et, selon les colonnes, il peut y avoir de 0 à 3 filtres différents et les associations varient d'une colonne à l'autre.

Observez par transparence (éclairage en lumière blanche) la couleur de chaque colonne et complétez le tableau suivant en :

- signalant la présence ou l'absence d'un filtre de chaque couleur soit par un + ou un - soit par un trait au surligneur (de la bonne couleur) ou non ;

- en indiquant la couleur résultant de chaque association.

Remarque : il faut tenir compte du fait que nos couleurs primaires sont un peu approximatives.

N° de colonne	1	2	3	4	5	6	7	8
jaune								
magenta								
cyan								
couleur								

1) Expliquez pour chaque colonne, la couleur résultante en utilisant les termes « absorption/absorber » et « transmission/transmettre ».

2) Dans l'espace CMJ (cyan, magenta, jaune), il faut du noir pour améliorer les contrastes. Justifiez son utilisation en observant la colonne 8. Est-elle vraiment noire ?

Animations :

<http://www.profil-couleur.com/lc/006b-synthese-soustractive.php>

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/synthese_soustractive_filtres.htm

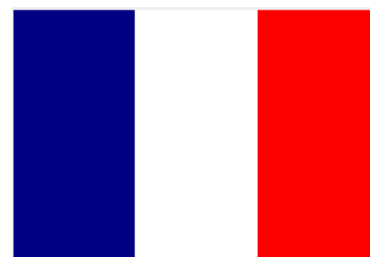
VII – La couleur d'un objet

Chroma : logiciel à télécharger :

<http://www.sciences-edu.net/physique/chroma/chroma.htm>

Voici le drapeau français :

Retrouvez, pour chaque version du drapeau français, par quelle couleur i été éclairé parmi, entre autres, les couleurs primaires et secondaires de la synthèse additive.





Exercice supplémentaire

Ci-contre, voici trois poivrons de couleurs différentes : rouge, vert et jaune.

Quelle(s) expérience(s) proposeriez-vous de mettre en place pour démontrer que la couleur d'un objet dépend à la fois de l'objet lui-même et de la couleur de la lumière qui l'éclaire ?

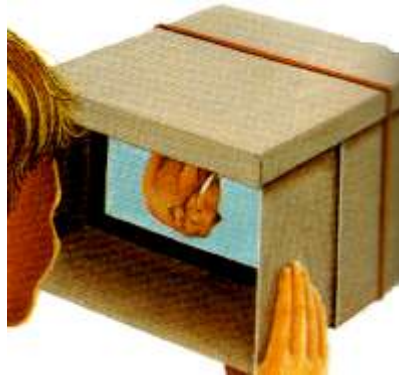
Prévoyez les résultats obtenus et les conclusions à en tirer.

Fabriquer une boîte noire

I – Le matériel à utiliser

Il faut :

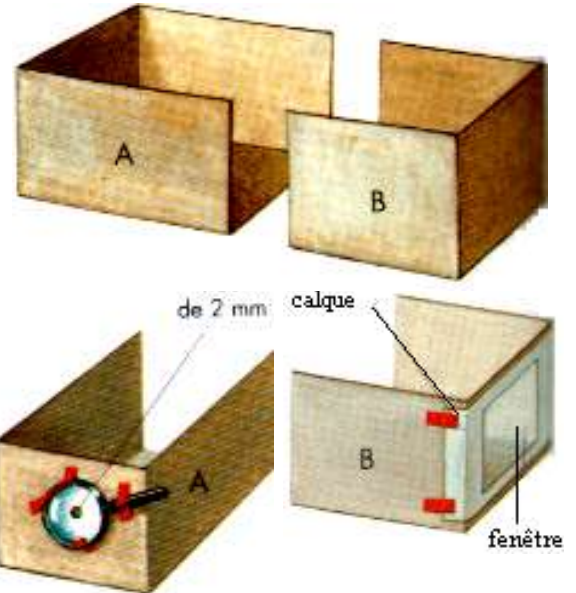
- une boîte à chaussures et son couvercle ;
- une loupe ;
- une feuille de papier calque ;
- un élastique ;
- ruban adhésif, ciseau, règle, compas.



couvercle ;

II – Comment faire ?

- Il faut d'abord couper la boîte en deux parties inégales.
- Sur la face de fond de la partie A de la boîte, ouvrez un petit trou de 2 mm de diamètre environ puis fixez la loupe avec du ruban adhésif juste devant, leurs centres confondus.
- À l'aide d'une règle, tracez un rectangle sur la face de fond de la boîte B puis découpez-le. Scotchez un morceau de papier calque sur cette face.
- Emboîtez la partie B dans la partie A et refermez les deux boîtes par leur couvercle tenu par un élastique.



Travail préparatoire sur la synthèse soustractive

- prenez une feuille de papier calque et délimitez trois bandes (1, 2 et 3) de dimensions 12 cm x 7 cm.
- tracez trois fois le cadre du tableau (et surtout pas les lignes intermédiaires) au centre de chacune des trois bandes.

N° de colonne

1 2 3 4 5 6 7 8

--	--	--	--	--	--	--	--

- Prenez trois surligneurs : **cyan** (bleu), **magenta** (rose), **jaune** et colorez les colonnes intermédiaires du tableau selon les indications suivantes :

Bande 1 : surligneur **jaune**

Placez votre bande sur le tableau si dessus et, **sans dépasser**, colorez les colonnes 4, 5, 6 et 8.

Bande 2 : surligneur **magenta**

Placez votre bande sur le tableau si dessus et, **sans dépasser**, colorez les colonnes 3, 5, 7 et 8.

Bande 3 : surligneur **cyan**

Placez votre bande sur le tableau si dessus et, **sans dépasser**, colorez les colonnes 2, 6, 7 et 8.

Complétez le tableau suivant :

N° de colonne	1	2	3	4	5	6	7	8
jaune	-	-	-	+	+	+	-	+
magenta	-	-	+	-	+	-	+	+
cyan	-	+	-	-	-	+	+	+
couleur	blc	cyan	magenta	jaune	rouge	vert	bleu	noir