

1^{ère} Spé
Physique

Thème : Ondes et signaux

La couleur des objets

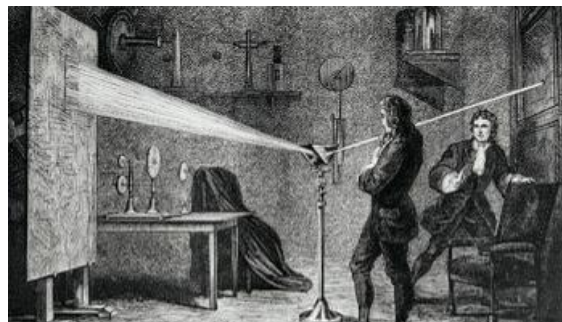
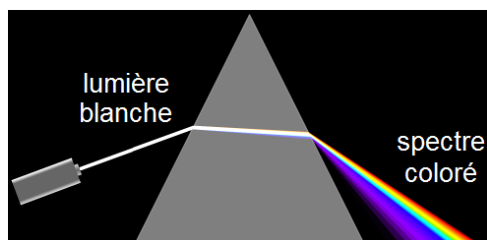
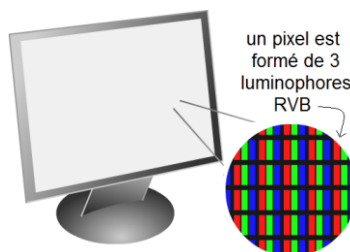
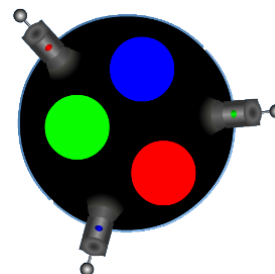
TP 26

Chap.17

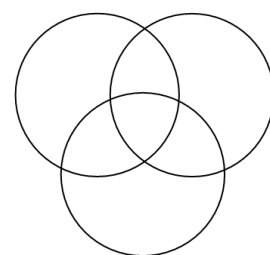
➤ **But du TP** : Etudier la synthèse additive et la synthèse soustractive pour interpréter la couleur d'un objet.

I. La synthèse additive**Document 1 : Expérience fondamentale**

- En 1666, Isaac Newton utilise un prisme pour décomposer la lumière blanche issue du Soleil. Il remarque qu'elle forme un spectre continu de lumières colorées, s'étalant du violet jusqu'au rouge. En recombinaison toutes ces radiations colorées, il découvre qu'on peut reconstituer la lumière blanche.
- En 1807, le savant anglais Thomas Young s'aperçoit qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter toutes les radiations du spectre pour former de la lumière blanche, mais que trois d'entre elles suffisent : ce sont les lumières colorées primaires.

**Document 2 : Dispersion par un prisme.****Document 3 : Ecran plat à la loupe.****Document 4 : Synthèse additive.****Protocole expérimental (S'approprier-Réaliser)**

- Les animations des documents précédents sont à exploiter sur le site « ostralo.net » ou sur celui de PC du lycée.
- 1) Quel phénomène physique permet la déviation des radiations par le prisme ?
- 2) Observer l'écran de votre téléphone au microscope. Vérifier les trois couleurs primaires d'un pixel.
- 3) Justifier le choix de ces trois couleurs en se rappelant la sensibilité de l'œil.
- 4) À l'aide de l'appareil trichromique, superposer les lumières primaires afin de compléter ce diagramme. Y indiquer les couleurs secondaires : cyan, jaune et magenta.

**Exploitation (Analyser)**

- 5) Quelle couleur obtient-on en superposant les lumières bleu et jaune ?
- 6) En déduire la couleur complémentaire du rouge et celle du magenta.
- 7) Sachant qu'un luminophore peut avoir 256 teintes, justifier qu'un écran plat possède plus de 16 millions de couleurs.

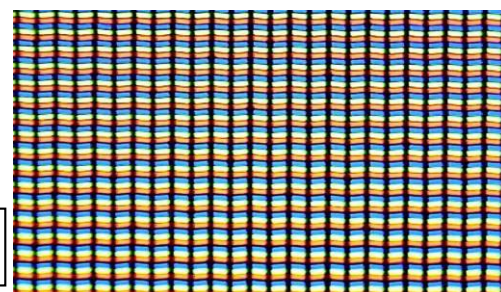
Application (Raisonner)

- 8) Indiquer les 3 caractéristiques de l'écran plat décrit sur le doc.5.

Document 5 : Moniteur LCD couleur du MacBook Air 2020

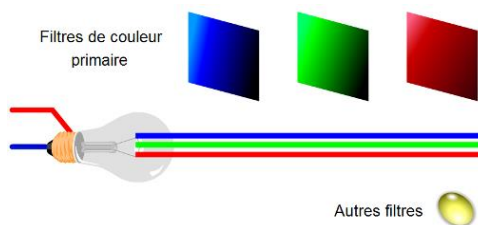
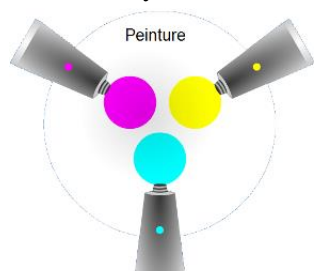
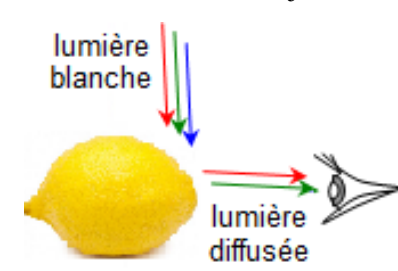
- Un écran possède les trois caractéristiques principales : sa taille (diagonale en pouce), sa définition (nombre de pixels) et sa résolution (en ppp ou pixels par pouce).
- L'image ci-contre représente l'écran plat de l'ordinateur vu au microscope dans la configuration suivante :
 - Ecran 13'' (avec 1 pouce, noté 1'' = 2,54 cm)
 - Définition : Retina 2560 × 1600

425 μm
—|—



II. La couleur perçue d'un objet

- L'éclairage des étals des magasins est souvent utilisé pour améliorer l'aspect des denrées alimentaires afin de mieux les vendre. Par exemple, les fruits sont plus appétissants lorsqu'ils sont éclairés par une lumière légèrement jaune, alors que les légumes verts semblent plus frais avec une lumière d'un blanc éclatant.
- Comment expliquer que la couleur perçue d'un objet change en fonction de la couleur de la lumière qui l'éclaire ?

<p>Document 6 : Filtres colorés</p> 	<p>Document 7 : Synthèse soustractive</p> 	<p>Document 8 : Citron jaune ?</p> 
---	--	---

Protocole expérimental (Réaliser)

- 1) Utiliser les filtres colorés pour compléter le tableau ci-dessous. Si besoin, utiliser l'animation du doc.6 (<http://ekladata.com/TYVeCuXP8n7kNEVZwFPzkSpaPMw/superfiltres.swf>).

Couleur du filtre	Couleur transmise	Couleur absorbée	Couleur du filtre	Couleur transmise	Couleur absorbée
Vert			Rouge		
Bleu			Jaune		
Cyan			Magenta		
Bleu + Vert			Cyan + Magenta		
Jaune + Cyan			C + J + M		

- 2) À l'aide des réponses précédentes, compléter le diagramme ci-dessous à droite à partir des couleurs secondaires. Si besoin, utiliser l'animation du doc.7 (http://www.ostralo.net/3_animations/swf/synthese_couleurs.swf).



- 3) En observant un papier journal, indiquer les couleurs utilisées en imprimerie selon la technique de quadrichromie.

Exploitation (Analyser)

- 4) Quel point commun y a-t-il entre un filtre coloré et de la peinture/encre ?
- 5) En déduire l'explication du titre du doc.7.
- 6) Quels sont les trois phénomènes que peut subir la lumière qui éclaire un objet ?
- 7) Indiquer de quelle couleur doit-être la lumière qui éclaire le citron pour le rendre vert ? Noir ?
- 8) Colorer le drapeau français tel qu'il serait vu s'il est éclairé en :

Lumière blanche	Lumière rouge	Lumière bleue	Lumière jaune
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>

Conclusion (Communiquer)

- Rédiger un court paragraphe traitant de la pertinence de parler de « la » couleur d'un objet.