



Objectifs

- ☞ Comprendre les différentes synthèses de couleurs
- ☞ Interpréter couleur objet
- ☞ Expliquer la vision trichromie de l'œil humain



Comprendre 2 problématiques liées à des couleurs

PROBLEME 1

L'agent Longtarin est en faction, un soir d'hiver dans une avenue commerçante avec un radar. Des néons rouges d'un magasin illuminent la rue.

Une voiture surgit à vive allure. L'agent Longtarin saisit son talkie-walkie :

Ses collègues postés un kilomètre plus loin ne vont pas tarder à intercepter le chauffard.

Ils voient passer dans la lumière blanche de leurs phares :

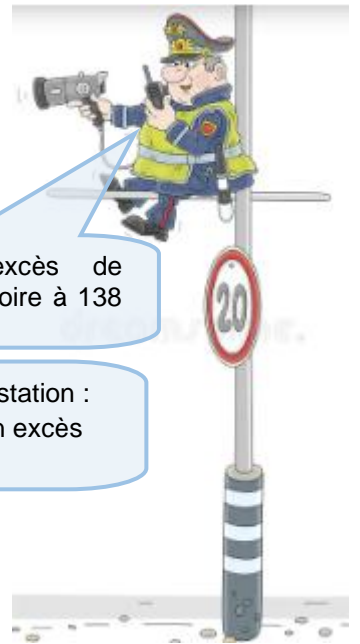
- une voiture rouge
- une voiture bleue
- une voiture jaune
- puis la voiture noire apparait enfin.

Ils l'arrêtent.



Chief, chief ! Un excès de vitesse ! Une voiture noire à 138 km h⁻¹ !

Vous êtes en état d'arrestation : 138 km.h-1 vous êtes en excès de vitesse !



Vous êtes expert scientifique auprès du tribunal et ami de l'accusé. A vous de prouver l'innocence de malheureux chauffeur

PROBLEME 2

Après avoir visionné l'extrait du film Abyss (1989, 20th Century Fox), vous devrez

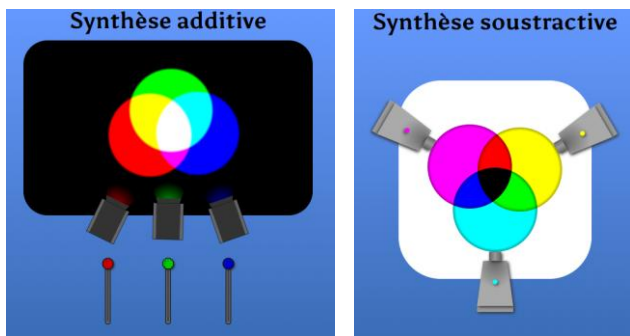
☞ expliquer, à l'aide d'un vocabulaire scientifique approprié, pourquoi le héros n'arrive pas à choisir le fil à couper lorsque la lumière incidente est jaune

☞ proposer si une autre lumière incidente aurait pu éviter ce problème

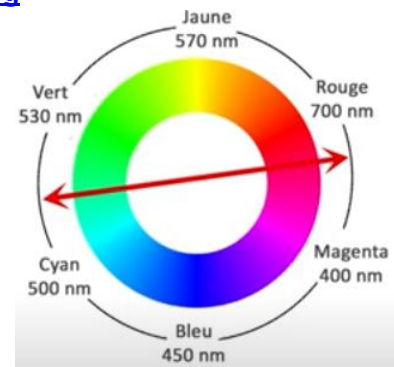


DOC 1 : Synthèses de couleurs

https://physique.ostralo.net/syntheses_couleurs/

**DOC 2 : Couleurs complémentaires**

<https://www.youtube.com/watch?v=V11QgdOSU8g>

**DOC 3 : Couleurs d'un objet**

<https://www.youtube.com/watch?v=fqrHujjh1eo>

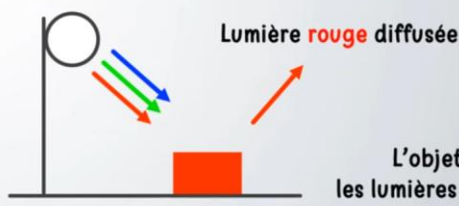
VOCABULAIRE	SYNTHÈSE ADDITIVE	COULEUR DES OBJETS
-------------	-------------------	--------------------

→ La couleur avec laquelle on perçoit un objet résulte de la **synthèse additive** des lumières qu'il diffuse.

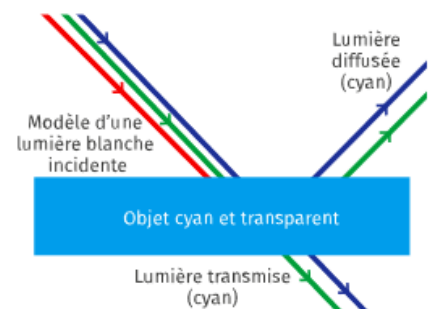
→ Elle dépend donc de la **lumière incidente** et des **lumières absorbées** par l'objet.

**Exemple :**

Lumière blanche incidente



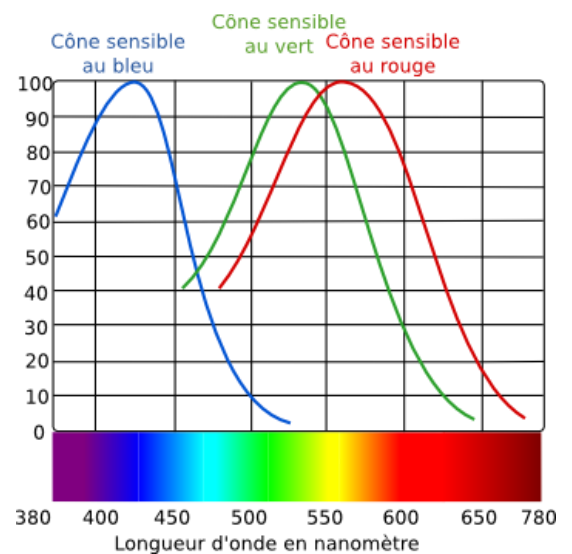
PAUL OLIVIER

**DOC 4 : Les cônes de l'œil**

Dans l'œil les cellules qui permettent d'analyser les couleurs sont appelés les **cônes**.

Dans l'œil humain il existe 3 cônes et chacun d'eux est sensible à l'une des couleurs primaires : c'est le principe de vision par **trichromie**.

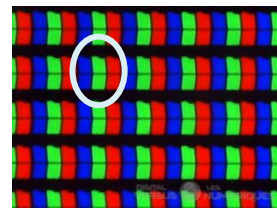
Par **synthèse additive** l'œil humain est capable de voir toutes les couleurs.



SYNTHESE ADDITIVE

1 Voici l'écran d'un téléphone portable vu au travers d'une loupe

- a) Comment se nomment les petites unités lumineuses ?
- b) Combien y'a-t-il de sous pixels dans un pixel ?
- c) Quelles couleurs ont-ils ?
- d) Comment se nomment ces 3 couleurs ?
- e) Comment obtient-on un pixel noir ?
- f) Que réalise notre cerveau ?

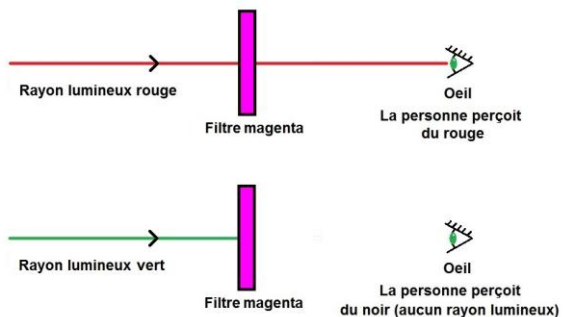


2 **Compléter** le tableau ci-dessous en donnant la couleur perçue par notre œil (normal) du pixel lorsque différents sous pixels de l'écran sont illuminés :

Sous pixel bleu	x	x	x		x		
Sous pixel vert	x		x	x		x	
Sous pixel rouge	x	x		x			x
Couleur perçue du pixel							

SYNTHESE SOUSTRACTIVE

3 **Observer** le schéma ci-dessous puis **compléter** le tableau.



Couleur du filtre	Couleur(s) absorbée(s)	Couleur(s) transmise(s) = perçue(s)
Jaune		
Magenta		
Cyan		

4 **Compléter** le tableau ci-dessus en précisant la couleurs des cartouches utilisées (Cyan/Magenta/Jaune) permettant d'obtenir les couleurs demandées



Couleur obtenue	Cartouche(s) d'encre utilisée(s)
Bleu	
Vert	
Rouge	
Noir	

Expliquer pourquoi rajouter une cartouche noire ?

.....

COULEURS COMPLEMENTAIRES (rappels)

5

a) **Compléter** les phrases suivantes

→ Deux couleurs sont dites complémentaires si leur synthèse donne du blanc.

→ Deux couleurs sont dites complémentaires si leur synthèse soustractive donne du

b) **Citer** les 3 couples de couleurs complémentaires.

✓ Couple 1 : +

✓ Couple 2 : +

✓ Couple 3 : +

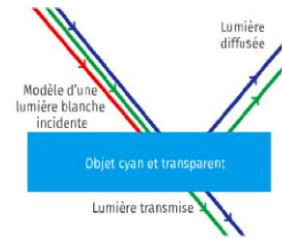
c) Comment sont placées 2 couleurs complémentaires sur un cercle chromatique ?

.....

COULEURS DES OBJETS ET TRICHROMIE

6

Soit l'objet cyan et transparent schématisé ci-contre éclairé en lumière blanche.



a) **Compléter** avec l'aide du schéma ci-contre :

✓ la (les) couleur(s) incidente(s) :

✓ la (les) couleur(s) absorbée(s) :

✓ la (les) couleur(s) transmise(s) :

b) **Compléter** les phrases suivantes :

La couleur d'un objet en lumière blanche correspond à la couleur de celle qui est absorbée par l'objet.

Dans le cas représenté l'objet est car c'est la couleur du qui a été absorbé.

c) **Expliquer** de quelle couleur serait l'objet CYAN vu par un daltonien dont le cône bleu est défaillant.

.....
.....
.....

PROBLEME 1

7

a) **Compléter** les phrases suivantes :

Eclairée en lumière **blanche** :

✓ une voiture rouge paraît

✓ une voiture bleue paraît

✓ une voiture jaune paraît

✓ une voiture noire paraît

Eclairée en lumière **rouge** :

✓ une voiture rouge paraît

✓ une voiture bleue paraît

✓ une voiture jaune paraît

✓ une voiture noire paraît

b) **Citer** quelles sont les 2 voitures susceptibles d'avoir donc commis l'infraction

.....
.....
.....

c) **Expliquer** quelle(s) aurai(en)t été la (les) voiture(s) arrêtée(s) si les néons avaient été verts.

.....
.....
.....

PROBLEME 2

8 **Expliquer** pourquoi le héros du film ne parvient pas à distinguer les fils dont il a la charge de couper l'un des deux.

.....

.....

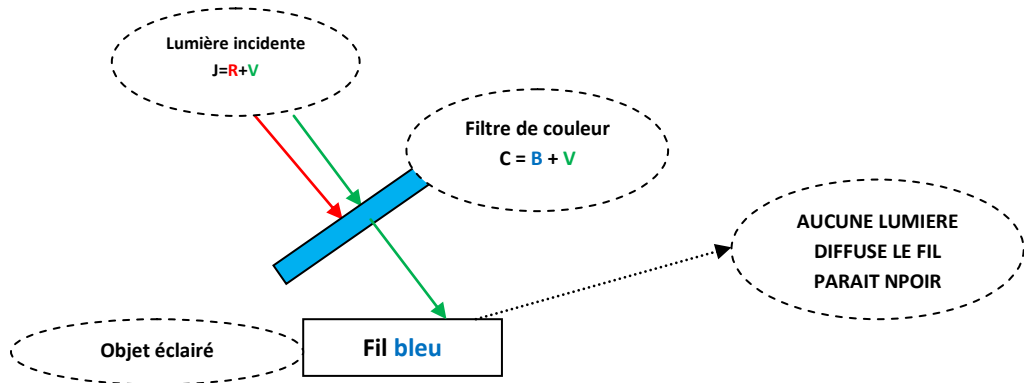
.....

.....

.....

9 **Compléter** le tableau suivant et **préciser** si l'ajout d'un filtre coloré devant la lumière incidente jaune aurait permis de distinguer les 2 fils.

Aide



Résultats

Filtres de couleurs possibles mis par-dessus la lumière incidente jaune						
		Cyan	Magenta	Bleu	Rouge	Vert
Fil neutre	Bleu	Noir				
	Blanc					
Fil conducteur	Noir					
	Jaune					
Couleurs identiques des 2 fils ?						
Filtre possible pour différencier les 2 fils ?						

Conclusion

.....

.....

.....

