

Compétences évaluables : **Ana1**  
propose protocole

**Ana3**  
exploite résultats suit protocole

**Réa1**  
interprète

**Val1**  
interprète

**Com4**  
rédige & schéma

### Contexte du sujet :

L'éclairage des magasins modifie souvent l'aspect des objets qui sont présentés. Certains vendeurs de denrées alimentaires éclairent avec une lumière légèrement jaune les fruits pour qu'ils paraissent plus appétissants, alors qu'ils éclairent en lumière d'un blanc éclatant les légumes verts qui sembleront alors plus frais.

Django a des troubles de perception des couleurs, il observe un citron qui lui semble rougeâtre.

Problématique posée : De quels paramètres dépend la couleur perçue d'un objet ?

### Document n°1 : les couleurs en physique

En optique, les couleurs primaires sont le Rouge, le Vert et le Bleu.

En optique, les couleurs secondaires sont le Jaune, le Cyan et le Magenta.

La couleur que l'on nomme Bleu tire parfois vers le violet.

Le Cyan ressemble à du bleu turquoise et le Magenta ressemble à du rose.

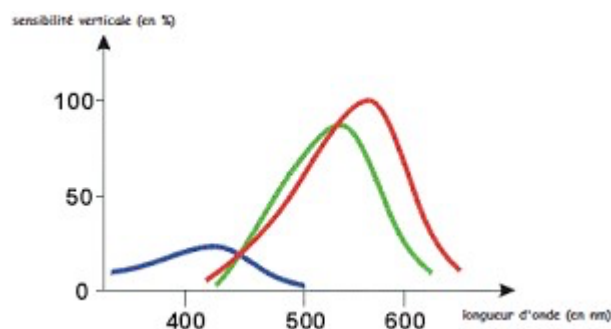
La superposition de deux lumières colorées dont les couleurs sont **complémentaires** donne du blanc.

Couleur	Violet	Bleu	Vert	Jaune	Rouge
Longueur d'onde $\lambda$ (en nm)	350 à 449	478 à 483	510 à 541	575 à 579	580 à 800

### Document n°2 : vision et couleurs

Une lumière colorée pénètre dans notre œil dont le fond est tapissé par la rétine.

Les trois types de cônes situés sur la rétine ont un maximum de sensibilité pour une longueur d'onde différente, donnée sur le graphique ci-contre, Elles transmettent un signal au cerveau qui restituera une couleur. Pour interpréter et prévoir la perception humaine des couleurs, on peut utiliser un modèle simplifié de synthèse des couleurs à partir des couleurs dites primaires.



### Document n°3 : protocoles

#### *Synthèse additive des couleurs:*

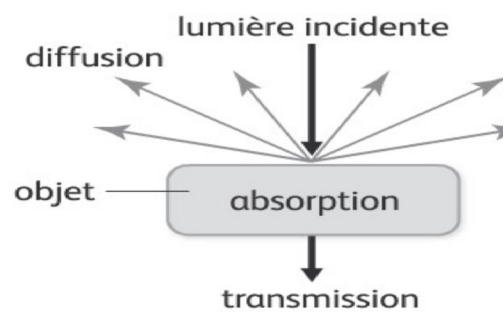
- Superposer deux faisceaux lumineux de couleurs primaires, noter la couleur obtenue,
- recommencer avec toutes les associations possibles de deux faisceaux, puis avec les trois faisceaux

#### *Synthèse soustractive des couleurs:*

- Observer une lumière blanche à travers deux filtres de couleurs secondaires superposés, noter la couleur obtenue,
- recommencer avec toutes les associations possibles de deux filtres, puis avec les trois filtres.

**Document n°4 : comportement d'un objet transparent éclairé par une lumière incidente:**

Dans le cas d'un objet opaque, il n'y a pas de transmission de la lumière au travers de cet objet,



**Partie 1: S'approprier:**

- 1) Donner un exemple de lumière transmise à travers un objet coloré.
- 2) Donner un exemple de lumière diffusée par un objet coloré.
- 3) Justifier le choix du rouge, du bleu et du vert comme couleurs primaires, à partir de la sensibilité des cônes de l'œil (Doc2).

**Partie 2: Réaliser:**

- 4) Réaliser le protocole de la synthèse additive et noter le résultat des associations de couleurs sous forme de tableau.
- 5) Un filtre de couleur est perçu jaune, Cela signifie-t-il qu'il absorbe le jaune ? Qu'il transmet le jaune ? Qu'il diffuse le jaune ?
- 6) Réaliser le protocole de synthèse soustractive et noter le résultat des associations de couleurs sous forme de tableau.
- 7) En synthèse soustractive, deux couleurs complémentaires donnent du noir. En déduire la couleur complémentaire de chaque filtre.
- 8) Éclairer le tissu à fleur rouge, tout à tour par une lumière blanche, rouge, verte, bleue, cyan, magenta et jaune. Noter les couleurs observées,

**Partie 3: Valider:**

- 9) Interpréter les observations précédentes en précisant les couleurs primaires absorbées ou diffusées par la fleur rouge.
- 10) Proposer une explication à la perception rougeâtre de Django d'un citron perçu jaune par son voisin.
- 11) Répondre à la problématique posée.