Préparation EPO - PLP interne

DOSSIER 1 **Thème :** SL5

Lors de cette épreuve, en prenant appui sur les éléments du dossier fourni et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition, le candidat devra

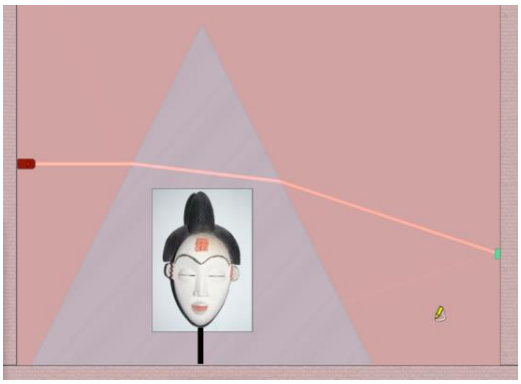
□ construire une séquence d'introduction
□ construire une séquence d'approfondissement ou de remédiation
□ présenter des modalités d'évaluation

et justifier, devant le jury, les choix didactiques et pédagogiques effectués

Document 1 : *Sécurité au musée*

Situation :

Un musée protège sa collection d'art premier en plaçant ses œuvres derrière un prisme de verre, traversé par un faisceau de lumière. Dès que le capteur, placé sur le mur opposé à l'émetteur ne détecte plus le faisceau (dans le cas où le verre est déplacé ou brisé par exemple), l'alarme se déclenche.
Le responsable de la sécurité du musée décide de remplacer les lasers rouges initialement installés, par des bleus, d'une plus grande fiabilité.



Problématique : Cela pose-t-il un problème ?

Document 2 : *Un ruban lumineux (d'après un document tiré du site maths-sciences de l'académie d'Amiens)*

Situation :

Laura, une jeune maman, décide d'acheter un ruban lumineux pour décorer la chambre de son fils Tom, âgé de 5 ans.
Elle fixe ce ruban sur une corniche, en haut de chaque mur, et grâce à une télécommande, elle peut choisir la couleur du ruban (rouge, bleu, vert, magenta, jaune et cyan) ainsi que la façon de faire défiler les couleurs pour créer différentes ambiances dans la pièce.
Avant de coucher son fils, Laura met en marche ce ruban lumineux, Tom est émerveillé et amusé de voir ainsi sa chambre illuminée. Il s'aperçoit que certains objets de sa chambre changent de couleur sans être, pour autant, de la même couleur que le ruban lumineux.

La jeune maman balaie l'ensemble des couleurs du ruban et dit à son fils:
«Tu vois, je peux changer la couleur de ta chambre à volonté grâce à une télécommande. »
Tom observe avec attention tous les changements de couleur et décide de demander à sa mère, que son oreiller, jaune à l'origine, devienne rouge.
Laura embarrassée, ne se souvient plus de la couleur du ruban à sélectionner pour que l'oreiller devienne rouge.
Elle fait donc défiler les différentes couleurs du ruban pour répondre à sa demande.

Tom, satisfait, annonce à sa mère, que chaque soir, il lui demandera de changer la couleur d'un des objets de sa chambre.

Problématique : Comment Laura peut-elle choisir rapidement la couleur du ruban à sélectionner, pour répondre instantanément à la demande de changement de couleur du mobilier de son fils ?

Document 3 : *Vol de téléphones portables (situation-problème tirée du portail maths-sciences de l'académie de Versailles)*

Situation :

<table>
<tr>
<td> </td>
<td colspan="2">Un voleur de téléphones portables a sévi samedi soir dans une discothèque du centre parisien. Plusieurs témoignages ont été recueillis, apportant des informations clefs au sujet du coupable présumé.
Le 1er témoin a croisé le présumé coupable vers 00h15, selon lui il portait un pull jaune. Le 2nd témoin l'aurait aperçu portant un pull vert aux alentours de 2h00 et le 3ième témoin le décrit portant un pull rouge à 3h15 du matin.
☞ Les trois suspects ci-dessous ont été arrêtés :</td>
</tr>
<tr>
<td>
Suspect n°1</td>
<td>
Suspect n°2</td>
<td>
Suspect n°3</td>
</tr>
</table>

Problématique : Selon vous, quel est le coupable ? Apportez les preuves nécessaires à votre accusation.

Document 4 : *TP sur la couleur des objets (TP tiré du site SPC de l'académie de Créteil)*

Travail à effectuer : Observer les expériences réalisées par le professeur et compléter le document suivant.

1. Première expérience

Observer la lumière produite par le rétroprojecteur sur le tableau blanc. Quelle est sa couleur ?……

On place à la sortie du rétroprojecteur un réseau, dispositif qui disperse la lumière. Qu'observe-t-on ?

Compléter la conclusion suivante à l'aide des mots de la liste : *blanche, lumières colorées, disperser, superposent, réseau.*

Le …… permet de …… la lumière : la suite de couleurs obtenue est appelée le **spectre** de la lumière blanche.

La lumière …….. émise par le rétroprojecteur est constituée de …….. qui se ……

2. Deuxième expérience

Observer sur le tableau la lumière émise par le rétroprojecteur et dispersée par le réseau. On intercale un filtre vert.
Quelle est la couleur de la lumière obtenue sur la tâche centrale avec ce filtre vert?
……

Comparer les positions des traces colorées dans le spectre en l'absence de filtre et avec le filtre vert :
……
……
On remplace le filtre vert par un filtre bleu :
Quelle est la couleur de la lumière obtenue avec ce filtre bleu sur la tâche centrale ?
……
Comparer les positions des traces colorées dans le spectre en l'absence de filtre et avec le filtre bleu :

……

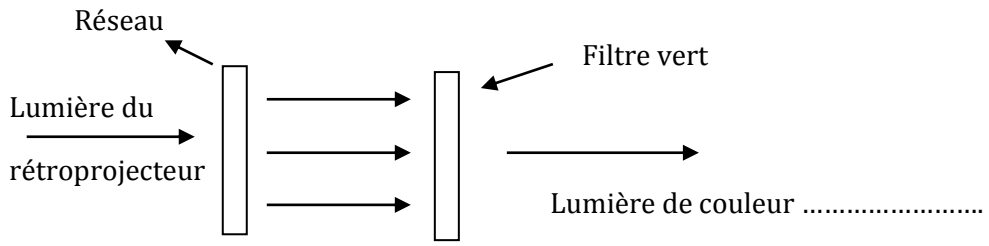
……

Qu'aurait-on observé avec le filtre rouge ?

……

……

Compléter le schéma suivant :



Choisir parmi la liste de mots suivante afin de compléter la conclusion ci-dessous : *absorbe, transforme, réfléchit, diffuse, reflète, rouge, bleue, verte, blanche.*

Le filtre vert …….. toutes les composantes de la lumière …….. sauf la lumière …….. qu'il laisse passer.

3. Troisième expérience

On éclaire trois objets colorés avec une lumière blanche. On éclaire le même objet en lumière verte.
Qu'observe-t-on ? Compléter le tableau suivant :

Couleur de la lumière qui éclaire	Blanche	Verte	Rouge

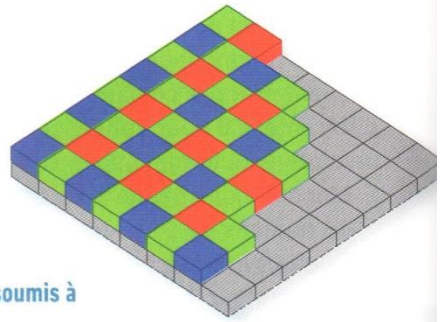
Couleur de l'objet			
Couleur de l'objet			
Couleur de l'objet			

Justifier par une phrase les réponses de la dernière colonne.
……

Document 5 : *Extrait du manuel Sciences physiques et chimiques 1ere et Term BAC PRO collection Durandeau éditions Hachette Technique*

Photographie numérique

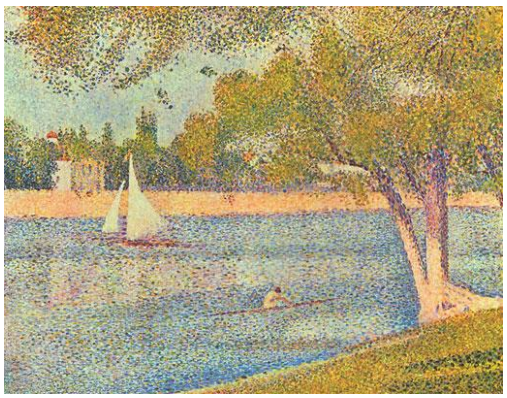
Le capteur CCD d'un appareil photo numérique est une matrice de photosites (dimension : environ 10 µm) sensibles à la lumière. Chacun d'eux est recouvert d'un filtre rouge, vert ou bleu. Ci-contre une portion de filtre de Bayer utilisé en photographie.
Lorsque la lumière traverse le filtre d'un photosite, un courant électrique proportionnel à l'intensité lumineuse est enregistré et codé sur un octet (suite de 8 bits de valeur 0 ou 1, soit 256 possibilités différentes) ; l'ensemble des octets formera l'image de la photo.
Comment se comportent les trois filtres rouge, vert et bleu du capteur CCD lorsqu'ils sont soumis à des lumières variées ?



Document 6 : *Le pointillisme*

Le pointillisme est une technique picturale consistant à utiliser de petites touches de couleur juxtaposées plutôt que des teintes plates.

Même si ce procédé est utilisé depuis le XVIème siècle, c'est Georges Seurat, dans les années 1880 qui en fait un mouvement qui sera théorisé.



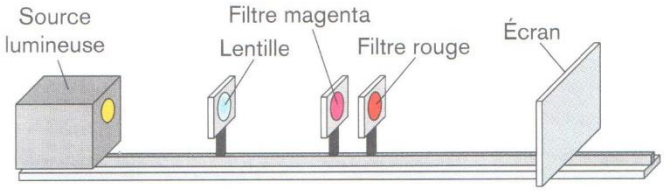
Document 7 : *Extrait du manuel Sciences physiques et chimiques 1ere et Term BAC PRO Durandeau éditions Nathan Technique*

Activité 7 METTRE EN ÉVIDENCE L'EFFET D'UN FILTRE DE COULEUR SECONDAIRE

Matériel

- Une source de lumière blanche
- Un générateur de courant continu
- Un filtre magenta
- Un filtre jaune
- Un filtre cyan
- Un filtre bleu
- Un filtre rouge
- Un filtre vert
- Un écran
- Un banc optique
- Des fils de connexion
- Une lentille convergente

MODE OPÉRATOIRE



1. Réalisez le montage ci-contre.

2. Allumez la source lumineuse.

3. Mettez en place le filtre magenta.

4. Mettez en place le filtre rouge.

5. Si vous observez une tache lumineuse sur l'écran, **notez** sa couleur dans le tableau. Dans le cas contraire, **écrivez** « pas de tache ».

6. Remplacez le filtre rouge par un filtre vert.

7. Si vous observez une tache lumineuse sur l'écran, **notez** sa couleur dans le tableau. Dans le cas contraire, **écrivez** « pas de tache ».

8. Remplacez le filtre vert par un filtre bleu.

9. Si vous observez une tache lumineuse sur l'écran, **notez** sa couleur dans le tableau. Dans le cas contraire, **écrivez** « pas de tache ».

10. Remplacez le filtre magenta par le filtre jaune.

11. Répétez les étapes **4.** à **9.**

12. Remplacez le filtre jaune par le filtre cyan.

13. Répétez les étapes **4.** à **9.**

	Filtre magenta	Filtre jaune	Filtre cyan
Filtre rouge	.....	.....	.....
Filtre vert	.....	.....	.....
Filtre bleu	.....	.....	.....

OBSERVATION

- Un filtre magenta transmet les radiations ..... et ..... et absorbe les radiations .....
- Un filtre jaune transmet les radiations ..... et ..... et absorbe les radiations .....
- Un filtre cyan transmet les radiations ..... et ..... et absorbe les radiations .....

Document 8 : *Exercices sur la couleur*

1) Un objet apparaît blanc éclairé par la lumière blanche ; de quelle couleur apparaît-il lorsqu'il est éclairé par de la lumière bleue ?
2) Un objet apparaît jaune éclairé par la lumière blanche ; de quelle couleur apparaît-il lorsqu'il est éclairé par de la lumière bleue ?
3) Un objet apparaît blanc éclairé par la lumière blanche ; de quelle couleur apparaît-il lorsqu'il est éclairé par de la lumière rouge ?
4) Un objet apparaît cyan éclairé par la lumière blanche ; de quelle couleur apparaît-il lorsqu'il est éclairé par de la lumière rouge ?

5) Un corps apparaît cyan lorsqu'il est éclairé en lumière blanche. De quelle couleur apparaît-il en lumière verte ?
6) Un corps apparaît jaune lorsqu'il est éclairé en lumière blanche. De quelle couleur apparaît-il en lumière magenta ?
7) Un corps apparaît vert lorsqu'il est éclairé en lumière blanche. De quelle couleur apparaît-il en lumière cyan ?
8) Un corps apparaît bleu lorsqu'il est éclairé en lumière blanche. De quelle couleur apparaît-il en lumière jaune ?

Document 9 : *Ombres colorées*

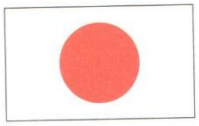
Problématique : Pourquoi parle-t-on d'ombres colorées ?

Document 10 : *QCM sur la couleur (ressource issue du site d'un enseignant du lycée G. Cuvier de Montbelliard)*

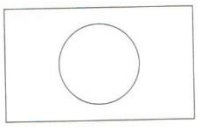
1. La lumière blanche du Soleil est une lumière monochromatique.	□ vrai □ faux
2. Les couleurs primaires en synthèse additive sont le rouge, le vert et le bleu.	□ vrai □ faux
3. La couleur complémentaire du vert est le magenta, en synthèse additive.	□ vrai □ faux
4. La superposition d'une lumière bleue et rouge sous des intensités identiques donne une lumière verte.	□ vrai □ faux
5. Un citron apparaît jaune s'il est éclairé en lumière blanche, il apparaîtra rouge s'il est éclairé en lumière rouge	□ vrai □ faux
6. Un citron vert éclairé en lumière blanche apparaîtra noir s'il est éclairé en lumière rouge.	□ vrai □ faux
7. Un citron jaune dans une pièce obscure apparaîtra noir.	□ vrai □ faux
8. Un objet éclairé en lumière blanche est vu magenta s'il diffuse le rouge et le bleu.	□ vrai □ faux
9. Le pointillisme est une technique de peinture qui permet d'effectuer une synthèse additive des couleurs.	□ vrai □ faux
10. Un objet qui apparaît cyan en lumière blanche apparaîtra bleu s'il est éclairé en lumière verte.	□ vrai □ faux
11. Un colorant vert est un mélange constitué de deux colorants jaune et cyan.	□ vrai □ faux
12. Lorsqu'on mélange dans des proportions identiques de la peinture magenta et jaune, le mélange apparaît cyan s'il est éclairé en lumière blanche.	□ vrai □ faux
13. Lorsqu'on mélange dans des proportions identiques de la peinture magenta et jaune et cyan, le mélange apparaît noir s'il est éclairé en lumière blanche.	□ vrai □ faux
14. Lorsqu'on mélange dans des proportions identiques de la peinture rouge et cyan, le mélange apparaît blanc s'il est éclairé en lumière blanche.	□ vrai □ faux
15. Lorsqu'on superpose dans des intensités proches de la lumière rouge et cyan, le mélange apparaît blanc.	□ vrai □ faux
16. Les écrans plats des TV, téléphones portables et ordinateurs fonctionnent en synthèse soustractive.	□ vrai □ faux

Document 11 : *Extrait du manuel Sciences physiques et chimiques 1ere et Term BAC PRO Durandeau éditions Nathan Technique*

20 ** a) Coloriez le drapeau japonais tel qu'il apparaît lorsqu'il est éclairé en lumière bleue.



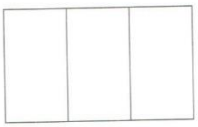
En lumière blanche



En lumière bleue

b) Coloriez le drapeau belge tel qu'il apparaît éclairé en lumière rouge.

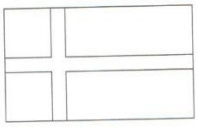
En lumière blanche



En lumière rouge

c) Coloriez le drapeau finlandais tel qu'il apparaît éclairé en lumière verte.

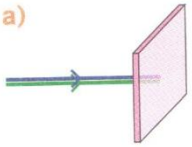
En lumière blanche



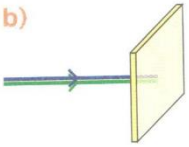
En lumière verte

21 *** Des filtres de couleurs sont placés sur le trajet de rayons lumineux monochromatiques.
Les couleurs des filtres et des rayons sont représentées sur le schéma.
Indiquez la couleur du rayon émergent.

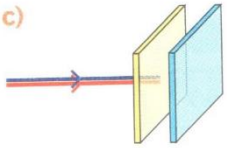
a)



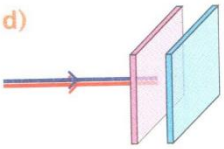
b)



c)

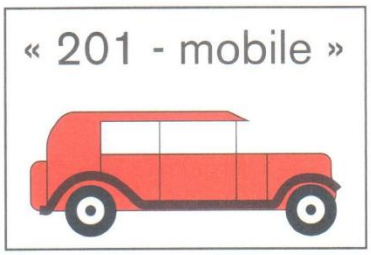


d)

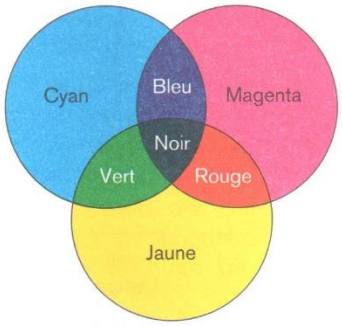


25 ** L'association « 201 mobile », des collectionneurs de voiture « Peugeot 201 », souhaite faire imprimer des affiches en couleurs à l'occasion d'un rallye de voitures anciennes.

L'imprimeur dispose d'encres de couleurs jaune, cyan et magenta.



Affiche



Synthèse des couleurs

1. Donnez le nom des couleurs des encres que l'imprimeur doit utiliser pour que le nom « 201-mobile » apparaisse en bleu sur l'affiche.

2. Au centre de l'affiche on a représenté une voiture. Donnez le nom des couleurs d'encre que l'imprimeur doit utiliser pour que :

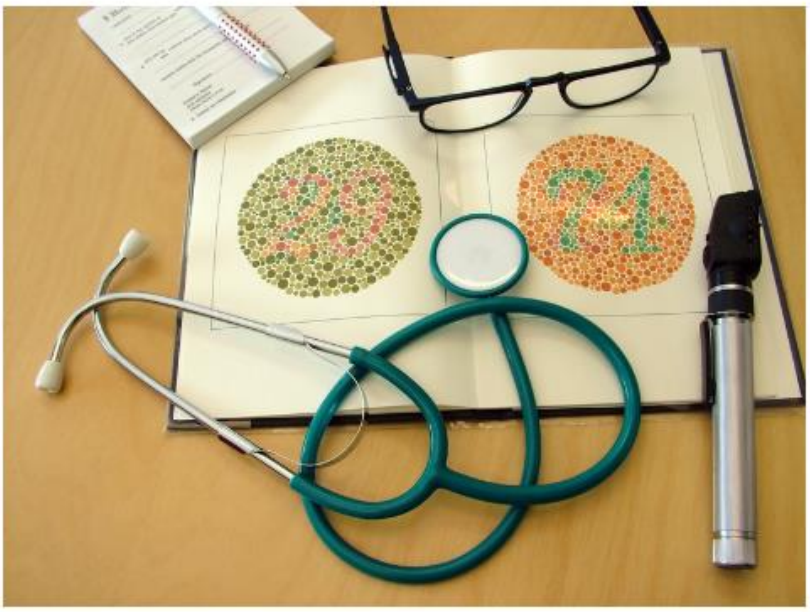
a) les ailes de la voiture apparaissent en noir sur l'affiche ;

b) le reste de la voiture apparaisse en rouge sur l'affiche.

3. Donnez le nom de la synthèse correspondant au mélange des encres.

Document 12 : *Le test de perception des couleurs d'Ishihara (source : http://www.vision-plus.fr/vision-et-vous/tests_de_vue/test-de-perception-des-couleurs)*

Test de perception des couleurs



Ce test a été inventé par Shinobu Ishihara en 1917. C'est actuellement le plus utilisé pour déceler un symptôme de daltonisme chez un patient. La nature qualitative et non quantitative des données récoltées ne permettra pas à ce test de déceler le degré de daltonisme atteint. Il est cependant reconnu comme très fiable (dans certains cas, il permet de déceler un daltonisme héréditaire avec un taux de fiabilité pouvant atteindre 98%).

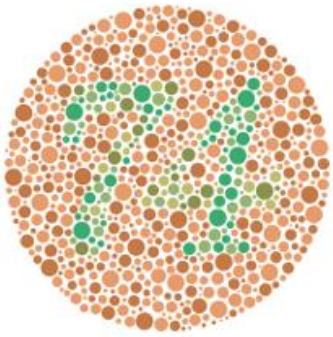
Composé de 38 planches de couleurs différentes, ce test est du type "pseudoisochromatiques" (outil d'analyse de perception des couleurs mettant en évidence les anomalies liées). Ces dernières sont composées de petits cercles de couleurs différentes faisant ressortir un chiffre que le candidat devra reconnaitre. Il permet de mettre en évidence une éventuelle difficulté dans la perception des couleurs. Une personne atteinte de daltonisme ne pourra pas déchiffrer cette planche. Le spécialiste pourra alors identifier la couleur qui n'est pas perçue.

A votre tour!

Vérifiez votre bonne perception des couleurs grâce aux planches ci-dessous (ces dernières sont issues du test d'Ishihara, il s'agit respectivement des planches n°1, 7, 13 et 23). Si vous éprouvez des difficultés lors de la lecture de l'une d'entre-elles, veuillez consulter un spécialiste.

Extrait du test d'Ishihara : Quel chiffre voyez-vous dans chacune de ces images?

n°1



n°2

Résultats attendus :

N°1 : Cette planche permet de vérifier la fiabilité des réponses fournies par le patient. Le numéro 12 est normalement visible par tout type de personne.

N°2 : Si le numéro 74 ressort de cette planche, vous ne possédez pas de symptômes. En revanche, la vision du chiffre 71 permet de déceler une possible déficience rouge-vert.

N°3 : Un patient avec une vision normale pourra lire le n°6. D'un autre côté, la plupart des dischromates ne verront rien (ou de façon erronée).

N°4 : Cette planche permet de déceler 2 types d'anomalies. Un patient qui voit le chiffre 2 sera probablement atteint de déficience pour la couleur rouge. Une personne observant un 4 sera, quant à lui, certainement déficient du vert. Finalement, une vision normale percevra le 42.

Le résultat obtenu lors de ce test n'a pas de valeur médicale. En effet, il ne vous est pas présenté dans son intégralité. Si vous présentez des symptômes, nous vous invitons à prendre contact avec un ophtalmologue en mesure de vous faire passer un examen complet de l'oeil. Le diagnostic de ce dernier est le seul à prendre en compte définitivement. Il est préconisé d'effectuer un contrôle ophtalmique tous les 18 mois.

Daltonisme:

Le daltonisme est une maladie liée à l'œil parmi les plus connues. Cette dernière se traduit par un trouble de la perception des couleurs. Généralement, le daltonien ne pourra pas utiliser l'un des 3 canaux dont nous disposons habituellement qui sont : le rouge, le vert et le bleu.

Une personne atteinte de daltonisme peut présenter 3 types d'anomalies dites "dychromates":

- Le protanope : la vision du rouge est absente chez le sujet
- Le deutéranope : c'est le cas le plus rencontré où le vert ne se distingue pas
- Le tritanope : le plus rare des trois qui ne permet pas de voir le vert (et le jaune)

Certains cas avancés sont appelés achromatopsies. Ces derniers ne peuvent distinguer uniquement que des nuances de gris.

Vision normale

Protanope

Deutéranope

Tritanope

Achromatopise