



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : construire une ombre, prévoir des couleurs, analyser une expérience.

Questions guidées, sans banque de mots · 55 minutes · sur 20

Lumière — Propagation et couleurs

Corrigé du contrôle **niveau 2 · Standard**, avec le barème au point près.

📖 RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Expliquer avec le cours

🕒 Utiliser ses connaissances

🕒 12 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Dans un milieu homogène et transparent, la lumière suit des droites. Un objet opaque est sombre sur sa face non éclairée et projette une zone privée de lumière sur ce qui se trouve derrière lui. Un objet noir garde toute la lumière qu'il reçoit ; la capacité d'une surface à renvoyer telle couleur ne dépend pas de l'éclairage.

a Sur un schéma d'optique, on trace les rayons lumineux dans l'air à la règle, jamais en courbe. Pourquoi ?

1 pt

✓ **Parce que la propagation est rectiligne dans l'air de la pièce.**

→ **Pourquoi.** L'air de la pièce est un milieu homogène et transparent : la lumière y va en ligne droite, et le tracé à la règle le traduit.

b Le soir, un lampadaire éclaire Jules sur le trottoir. Où se trouvent son ombre propre et son ombre portée ?

1 pt

✓ **Son ombre propre est sur son corps, du côté opposé au lampadaire ; son ombre portée est sur le trottoir, derrière lui par rapport au lampadaire.**

→ **Pourquoi.** L'ombre propre est la partie non éclairée de l'objet lui-même ; l'ombre portée est la zone sombre qu'il crée sur une surface située derrière lui. 0,5 point par ombre.

c En plein été, deux voitures identiques, l'une noire et l'autre blanche, restent au soleil. Laquelle chauffe le plus ? Justifie.

1 pt

✓ **La noire : elle absorbe toutes les couleurs de la lumière reçue, alors que la blanche les renvoie toutes.**

→ **Pourquoi.** L'énergie de la lumière absorbée reste dans l'objet et l'échauffe ; la lumière renvoyée repart sans le chauffer.

d Sur scène, un tee-shirt vert semble sombre sous un projecteur, puis retrouve sa teinte quand on rallume la lumière blanche. A-t-il changé ? Explique.

1 pt

✓ **Non : c'est l'éclairage qui a changé, pas ce que sa surface sait renvoyer.**

→ **Pourquoi.** Ce que la surface sait renvoyer est une propriété qui ne change pas ; c'est la lumière reçue qui a changé, et la couleur vue avec elle.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une réponse juste sans la propriété du cours qui la fonde : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Répondre « parce que c'est plus simple » pour les rayons droits : la raison est une propriété de la lumière.
- Placer l'ombre portée du côté du lampadaire : elle est toujours du côté opposé à la source.
- Écrire que le pull « a changé de couleur » sous la lumière rouge : c'est l'éclairage qui a changé.

2

Construire l'ombre d'un carton ☆ EXERCICE-PHARE

🕒 Construire et exploiter un schéma · Raisonner et justifier

🕒 16 min

6 pts

RAPPEL DE COURS



La lumière va en ligne droite : les rayons qui frôlent les bords d'un objet opaque délimitent la zone que la lumière ne peut pas atteindre. Avec une source ponctuelle, cette limite est une droite unique de chaque côté : le bord de l'ombre est net.

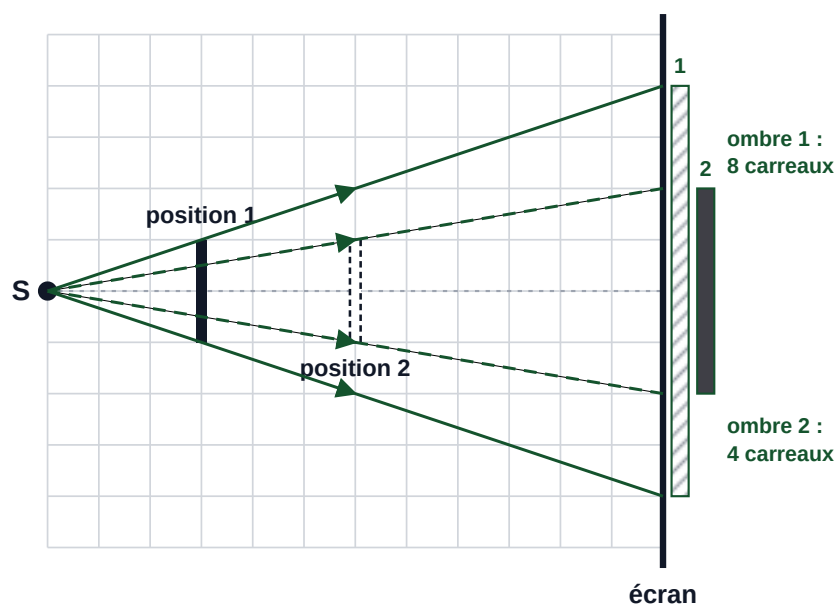


Figure complétée.

- a Position 1 : à la règle, construis les deux droites qui partent de S et frôlent les extrémités du carton, prolonge-les, puis hachure l'ombre portée. (1,5 pt)

✓ Les deux rayons limites, de S aux extrémités du carton puis jusqu'à l'écran ; l'ombre est hachurée entre leurs points d'arrivée.

- Pourquoi. Ce sont les rayons limites : au-delà, la lumière passe ; entre eux, le carton l'arrête. 0,5 point par rayon, 0,5 point pour l'ombre hachurée.

- b Position 1 : combien de carreaux mesure l'ombre portée ? (1 pt)

✓ 8 carreaux.

- Pourquoi. Les rayons limites arrivent sur l'écran 4 carreaux au-dessus et 4 carreaux au-dessous de l'axe : $4 + 4 = 8$ carreaux.

c Position 2 : construis de même les deux rayons limites, puis donne la hauteur de la nouvelle ombre.

1,5 pt

✓ **Les rayons passant par les bords du carton en position 2 arrivent 2 carreaux au-dessus et 2 carreaux au-dessous de l'axe : l'ombre mesure 4 carreaux.**

→ **Pourquoi.** Même construction, carton plus loin de S : les rayons limites sont moins écartés, l'ombre est plus petite. 1 point pour les rayons, 0,5 point pour la mesure.

d Comment varie la taille de l'ombre portée quand on éloigne le carton de la source ? Que faut-il faire pour l'agrandir ?

1 pt

✓ **Elle diminue quand le carton s'éloigne de la source ; pour l'agrandir, il faut rapprocher le carton de la source.**

→ **Pourquoi.** Plus le carton est près de S, plus les rayons qui frôlent ses bords s'écartent avant d'atteindre l'écran.

e Le bord de l'ombre obtenue sur l'écran est-il net ou flou ? Justifie avec la construction.

1 pt

✓ **Net : avec une source ponctuelle, un seul rayon limite passe par chaque bord du carton, donc l'écran passe sans transition de la lumière à l'ombre.**

→ **Pourquoi.** Une pénombre n'apparaît que si la source est étendue : plusieurs points de la source donneraient plusieurs rayons limites.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Des rayons tracés à main levée ou arrêtés au carton : la mesure qui en découle n'est pas comptée.

Barème : 6 points — 1,5 + 1 + 1,5 + 1 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Tracer les rayons depuis le haut de l'écran vers le carton : ils partent de la source S.
- Arrêter les rayons au carton au lieu de les prolonger jusqu'à l'écran.
- Mesurer l'ombre de 0 au bord supérieur seulement : la hauteur se compte d'un bord à l'autre.

3 Les projecteurs du spectacle

🕒 Utiliser ses connaissances · Raisonner et justifier

🕒 13 min

5 pts

📖 RAPPEL DE COURS



Pour prévoir la couleur d'un objet sous un éclairage, on croise deux listes : les couleurs que la lumière apporte, et celles que l'objet renvoie en lumière blanche. Une couleur commune : l'objet paraît de cette couleur. Aucune : il ne renvoie rien vers l'œil.

a Sous le projecteur vert, de quelle couleur paraît la robe de Sarah ? Détaille les deux listes.

1,5 pt

✓ **Lumière apportée : vert. Couleur que la robe sait renvoyer : rouge. Aucune couleur commune : la robe paraît noire.**

→ **Pourquoi.** La robe absorbe le vert et ne reçoit aucun rouge à renvoyer : rien ne repart vers l'œil. 1 point pour les deux listes, 0,5 point pour la conclusion.

b Sous ce même projecteur vert, de quelle couleur paraît la chemise de Léo ? Justifie.

1 pt

✓ **Verte : la chemise est blanche, elle renvoie toutes les couleurs qu'elle reçoit, donc le vert.**

→ **Pourquoi.** Le blanc est le seul cas où l'objet paraît de la couleur de l'éclairage.

c Le metteur en scène veut que la robe et le chapeau de Sarah paraissent de la même couleur. Quel projecteur doit-il allumer ? Justifie pour chaque vêtement.

1,5 pt

✓ **Le bleu : la robe ne sait renvoyer que le rouge et le chapeau que le vert ; sous la lumière bleue, aucun des deux n'a de couleur commune avec l'éclairage, et tous deux paraissent noirs.**

→ **Pourquoi.** Sous le rouge, la robe paraît rouge et le chapeau noir ; sous le vert, l'inverse. Seul le bleu les rend identiques. 0,5 point pour le projecteur, 1 point pour la justification.

d Sous quel ou quels projecteurs le pantalon de Léo paraît-il noir ?

1 pt

✓ **Sous le rouge et sous le vert.**

→ **Pourquoi.** Le pantalon ne renvoie que le bleu : il ne paraît bleu que sous le projecteur bleu, et noir sous les deux autres. 0,5 point par projecteur.

⚠ **CE QUI COÛTE DES POINTS**

Une couleur annoncée sans les deux listes : la moitié des points de la question au plus.

Barème : 5 points — 1,5 + 1 + 1,5 + 1.

🔍 **ERREURS FRÉQUENTES**

- Répondre que la robe rouge « devient verte » sous le projecteur vert : un objet ne prend pas la couleur de l'éclairage, sauf s'il est blanc.
- Conclure sans écrire les deux listes : la méthode fait partie de la réponse.
- Oublier qu'un projecteur coloré n'apporte qu'une seule couleur.

4 Un prisme et des filtres

🕒 Utiliser ses connaissances · Analyser une expérience

🕒 14 min

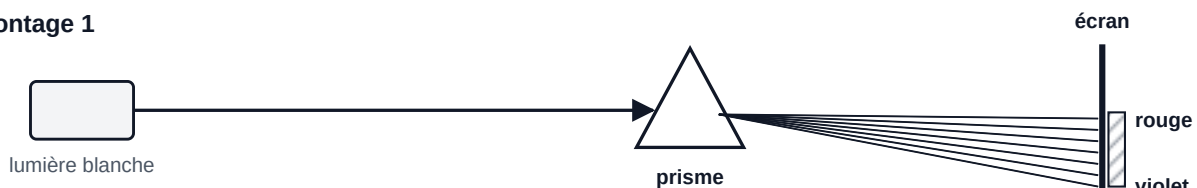
5 pts

RAPPEL DE COURS

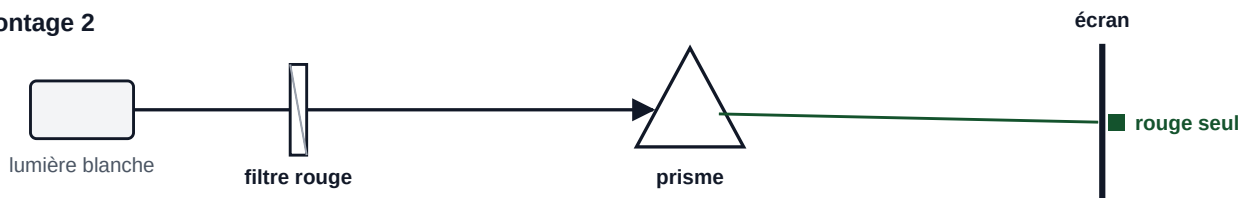


Le prisme dévie chaque couleur d'un angle différent : il sépare les lumières contenues dans la lumière blanche sans en fabriquer aucune. Une lumière d'une seule couleur est seulement déviée. Un filtre laisse passer sa couleur et absorbe les autres.

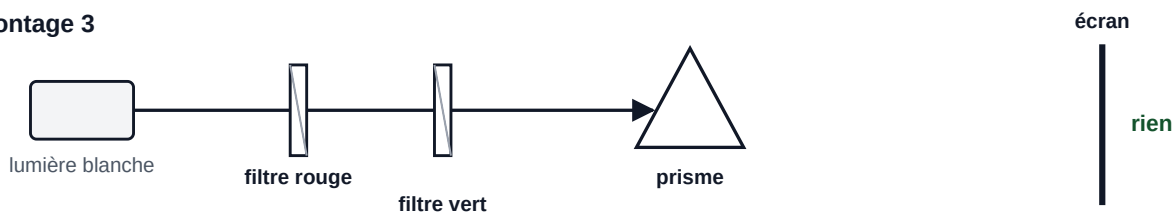
Montage 1



Montage 2



Montage 3



Document 2 annoté.

a Montage 1 : que voit-on sur l'écran ? Pourquoi les couleurs s'y séparent-elles ?

1,5 pt

✓ **Un spectre ; chaque couleur que contient la lumière blanche est déviée d'un angle différent.**

→ **Pourquoi.** C'est la décomposition : elle prouve que la lumière blanche est un mélange. 0,5 point pour l'observation, 1 point pour l'explication.

b Montage 2 : que fait le filtre rouge de la lumière blanche qu'il reçoit ?

1 pt

✓ **Il ne garde que le rouge : les autres couleurs sont absorbées.**

→ **Pourquoi.** Un filtre agit par transmission : il ne transforme pas la lumière, il en retire une partie.

c Montage 2 : prévois ce que l'on observe sur l'écran. Que montre cette observation sur la lumière rouge ?

1,5 pt

✓ **Une seule tache rouge, déviée par le prisme mais non étalée : la lumière rouge est une lumière simple, que le prisme ne peut pas décomposer.**

→ **Pourquoi.** Le prisme dévie toute lumière ; il ne sépare que ce qui est mélangé. 0,5 point pour la prévision, 1 point pour la conclusion.

d Montage 3 : prévois ce que l'on observe sur l'écran. Explique.

1 pt

✓ **Rien n'arrive sur l'écran : le second filtre absorbe le rouge transmis par le premier.**

→ **Pourquoi.** Deux filtres de couleurs différentes superposés ne laissent en général plus rien passer : chacun absorbe ce que l'autre transmet.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« Le filtre colore la lumière » : la question vaut 0.

Barème : 5 points — 1,5 + 1 + 1,5 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Prévoir un spectre complet sur l'écran 2 : le filtre a déjà absorbé toutes les couleurs sauf le rouge.
- Croire que le filtre « colore » la lumière blanche en rouge : il retire les autres couleurs, il n'ajoute rien.
- Penser que le montage 3 donne du rouge et du vert : ce que le premier filtre laisse passer, le second l'absorbe.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Les règles du cours mobilisées pour expliquer	1	4 points — 1 par question	Une réponse juste sans la propriété du cours qui la fonde : 0,5 sur 1.
L'ombre construite, mesurée et interprétée	2	6 points — 1,5 + 1 + 1,5 + 1 + 1	Des rayons tracés à main levée ou arrêtés au carton : la mesure qui en découle n'est pas comptée.
Les couleurs prévues par la méthode des deux listes	3	5 points — 1,5 + 1 + 1,5 + 1	Une couleur annoncée sans les deux listes : la moitié des points de la question au plus.
Les montages analysés et les prévisions justifiées	4	5 points — 1,5 + 1 + 1,5 + 1	« Le filtre colore la lumière » : la question vaut 0.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel



Niveau 2 · Standard — tu es ici



Niveau 3 · Approfondi



16 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

C'est le niveau attendu en classe, et tu l'as. Passe au niveau 3 — Approfondi : une copie à corriger, une expérience à critiquer, une pénombre à construire et un développement à rédiger.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Repère l'exercice où tu as perdu le plus de points et relis son rappel de cours. Refais le niveau 2 dans quelques jours ; vise 16 avant de passer au niveau 3.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Fais d'abord le niveau 1 — Essentiel : il vérifie le vocabulaire et la lecture de schémas dont ce contrôle a besoin. Reviens ensuite au niveau 2.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Physique-Chimie 5ème · Lumière — Propagation et couleurs.