



NIVEAU 3 SUR 3

Approfondi

Corriger, critiquer, construire, argumenter : le chapitre sans aide.

Sans aucune aide · 55 minutes · sur 20

Lumière — Propagation et couleurs

Corrigé du contrôle **niveau 3 · Approfondi**, 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

Trouve l'erreur

🕒 Repérer une erreur et critiquer

⌚ 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Un objet visible ne produit pas forcément sa lumière. Le contour d'une ombre dépend de l'étendue de la source. L'arc-en-ciel se forme dans la pluie que le Soleil éclaire, du côté opposé à lui pour l'observateur. Un filtre ne fabrique aucune couleur : il trie la lumière qu'il reçoit.

LA COPIE ANNOTÉE

- La nuit, la Lune brille parce qu'elle produit sa propre lumière, comme le Soleil.
- Sous un long tube lumineux allumé sur toute sa longueur, l'ombre de ma main a un contour bien net.
- Pour voir un arc-en-ciel, il faut regarder le rideau de pluie en ayant le Soleil en face de soi.
- Un filtre vert ajoute du vert à la lumière blanche qui le traverse.
- C'est pourquoi la lumière qui en sort paraît verte.

⚠ erreur 1

⚠ erreur 2

⚠ erreur 3

⚠ erreur 4

⚠ erreur 4

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Ligne 1 — la Lune rangée parmi les sources primaires.	Fausse comparaison : la Lune ne fabrique rien, elle est seulement éclairée par le Soleil ; c'est une source secondaire. → Elle est visible pour une raison opposée à celle du Soleil : il produit sa lumière, elle ne fait que la renvoyer.	1 pt
Ligne 2 — le contour de l'ombre sous le tube lumineux.	Un tube allumé sur toute sa longueur est une source étendue : il donne une pénombre autour de l'ombre, et le contour est flou. → Seule une source ponctuelle donne une ombre nette ; avec une source étendue, une zone n'est éclairée que par une partie du tube.	1 pt
Ligne 3 — le Soleil placé du mauvais côté.	Il faut avoir le Soleil dans le dos : l'arc-en-ciel apparaît toujours du côté opposé au Soleil par rapport à l'observateur. → Le Soleil éclaire le rideau de pluie, dont les gouttes décomposent sa lumière comme un prisme ; l'observateur regarde la pluie, pas le Soleil.	1 pt
Lignes 4 et 5 — un filtre qui ajouterait une couleur.	Le filtre vert ne fabrique pas de vert : il retire de la lumière blanche toutes les couleurs sauf le vert. → La lumière qui sort paraît verte parce que le reste a été retiré, non parce que du vert a été ajouté.	1 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une erreur repérée mais non corrigée : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Repérer l'erreur de la Lune sans dire d'où vient la lumière qu'elle renvoie.
- Voir une seule erreur dans les lignes 4 et 5 sans corriger le mécanisme du filtre.

2 L'expérience des trois cartons

🕒 Repérer une erreur et critiquer · Transférer à une situation nouvelle

🕒 12 min

5 pts

RAPPEL DE COURS

- 📖 Pour qu'un objet soit vu, il faut qu'un trajet en ligne droite le relie à l'œil sans obstacle ; ce trajet commence toujours à une source. La propagation rectiligne n'est affirmée que dans un milieu homogène et transparent.

- a Dans quel montage Nina voit-elle la flamme ? Justifie avec une propriété de la lumière.

1 pt

- ✓ **Dans le montage A seulement : les trois trous sont alignés avec la flamme et l'œil, et la lumière, qui va en ligne droite, passe par les trois. Dans le montage B, le carton 2 arrête cette droite.**

→ **Pourquoi.** La lumière ne contourne pas le carton 2 : sans droite libre entre la flamme et l'œil, rien n'arrive à l'œil.

- b Nina conclut : « La lumière va toujours tout droit, quel que soit le milieu. » Que peut-on reprocher à cette conclusion ?

1,5 pt

- ✓ **Elle généralise : l'expérience n'a testé que l'air de la chambre. Le cours n'affirme la propagation rectiligne que dans un milieu homogène et transparent.**

→ **Pourquoi.** Une expérience ne prouve que ce qu'elle a testé ; « partout et toujours » efface les conditions qui accompagnent la propriété.

- c Nina remplace la bougie par une balle blanche, éclairée par le plafonnier. Dans le montage A, voit-elle la balle ? Décris le trajet complet de la lumière.

1,5 pt

- ✓ **Oui : la lumière va du plafonnier à la balle, puis la balle, source secondaire, la renvoie à travers les trois trous jusqu'à l'œil.**

→ **Pourquoi.** Le trajet commence à la source primaire, le plafonnier ; la balle ne fait que renvoyer ce qu'elle reçoit.

- d Nina éteint le plafonnier : la chambre est dans le noir complet. Voit-elle encore la balle ? Et une bougie allumée, remise à sa place ?

1 pt

- ✓ **La balle, non : elle ne reçoit plus de lumière, elle n'a rien à renvoyer. La bougie, oui : source primaire, elle produit la lumière qui traverse les trous.**

→ **Pourquoi.** C'est la différence entre les deux sortes de sources : l'une a besoin d'être éclairée pour être vue, l'autre non.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

La conclusion de Nina acceptée telle quelle : 0 sur 1,5 pour la question b.

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

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire que Nina ne voit pas la flamme dans le montage B « parce que les trous sont trop petits » : ils sont identiques à ceux du montage A.
- Accepter la conclusion de Nina sans remarquer qu'elle généralise au-delà de ce que l'expérience a testé.
- Faire partir le trajet de la balle blanche, alors qu'il commence à la lampe qui l'éclaire.

RAPPEL DE COURS

- ☞ Chaque point d'une source étendue envoie sa lumière en ligne droite. Un point de l'écran est dans l'ombre si aucun point de la source ne l'atteint, dans la pénombre si une partie seulement l'atteint.

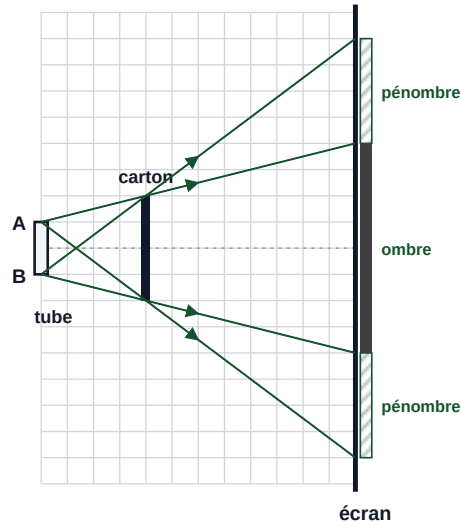


Figure complétée.

- a Depuis chacune des extrémités A et B du tube, construis les droites qui rasant les bords du carton. (1,5 pt)

✓ **A → haut du carton et B → bas du carton délimitent l'ombre ; B → haut du carton et A → bas du carton, qui se croisent, délimitent la pénombre.**

→ **Pourquoi.** Chaque extrémité a ses rayons limites. 0,5 point par paire juste, 0,5 point pour le soin.

- b Quelle hauteur, en carreaux, occupe sur l'écran la zone que la lampe n'atteint pas du tout ? Et chacune des zones atteintes en partie ? (1,5 pt)

✓ **8 carreaux pour la zone non atteinte ; 4 carreaux pour chacune des deux autres.**

→ **Pourquoi.** L'ombre va de 4 carreaux au-dessus à 4 au-dessous de l'axe ; chaque pénombre va de 4 à 8 carreaux de l'axe. 0,5 point pour l'ombre, 1 point pour les pénombres.

- c Les ombres que l'on observe chaque jour ont un contour flou. Explique pourquoi, en t'appuyant sur ce que tu viens de tracer. (1 pt)

✓ **Les lampes du quotidien sont étendues : entre l'ombre et la zone éclairée, on voit une part de plus en plus grande de la source, d'où un passage progressif du sombre au clair.**

→ **Pourquoi.** La pénombre est une transition : en s'éloignant de l'ombre, la partie visible du tube augmente.

- d On masque le tube pour n'en laisser qu'un très petit point lumineux au milieu. Que deviennent les pénombres ? Justifie avec la construction. (1 pt)

✓ **Elles disparaissent : A et B se confondent, les rayons croisés rejoignent ceux de l'ombre, qui devient nette.**

→ **Pourquoi.** Une source réduite à un point est ponctuelle : un seul rayon limite par bord du carton.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Les rayons tracés depuis un seul point du tube : ombre et pénombres ne sont pas comptées.

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

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Tracer seulement les rayons issus du milieu du tube : on retrouve alors une ombre nette, comme avec une source ponctuelle.
- Appeler « ombre » toute la zone sombre de l'écran, pénombre comprise.

4

Développement construit ☆ EXERCICE-PHARE

🕒 Transférer à une situation nouvelle · Construire une argumentation

🕒 18 min

6 pts

RAPPEL DE COURS



Un objet absorbe une partie des lumières colorées qu'il reçoit et renvoie les autres ; on voit ce qui est renvoyé vers l'œil. Ce que la surface sait renvoyer ne change pas ; ce qui change avec l'éclairage, c'est ce qu'elle reçoit.

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Introduction : question, exemple, plan.	Un même objet vu de deux couleurs (une écharpe rouge au soleil, noire sous une lumière bleue), la question posée, le plan annoncé. → Elle pose le problème et annonce le plan suivi.	1 pt
Premier paragraphe : absorber et renvoyer.	L'objet absorbe certaines lumières colorées et renvoie les autres ; on voit celles qui sont renvoyées. → Sans mécanisme, un exemple n'est qu'un constat.	1,5 pt
Second paragraphe : deux éclairages, deux listes.	Sous la lumière bleue, l'écharpe absorbe le bleu et ne reçoit aucun rouge : rien ne repart, elle paraît noire. → Croiser les deux listes, pas seulement conclure.	1,5 pt
Le blanc et le noir comme arguments.	Le blanc renvoie tout et prend la couleur de l'éclairage ; le noir absorbe tout et reste noir partout. → La couleur vue dépend de la surface et de la lumière.	1 pt
Conclusion nuancée, vocabulaire, connecteurs.	Ce qui appartient à l'objet, c'est ce qu'il sait renvoyer ; la couleur vue naît de sa rencontre avec la lumière. → Elle distingue la surface et la couleur vue.	1 pt

UN EXEMPLE DE DÉVELOPPEMENT

Au soleil, une écharpe rouge paraît rouge ; sous la lumière bleue d'une salle de concert, elle paraît noire. Sa couleur lui appartient-elle vraiment ? Voyons ce qu'un objet fait de la lumière, puis ce qui change avec l'éclairage.

Un objet éclairé absorbe une partie des lumières colorées qu'il reçoit et renvoie les autres ; on voit ce qui est renvoyé. En lumière blanche, l'écharpe absorbe tout sauf le rouge.

Sous une lumière bleue, qui n'apporte que du bleu, l'écharpe ne trouve aucun rouge à renvoyer : aucune couleur commune, elle paraît noire. Un objet blanc, qui renvoie tout, prend la couleur de l'éclairage ; un objet noir, qui absorbe tout, reste noir partout et chauffe au soleil.

La couleur n'appartient donc pas à l'objet seul : ce qui lui appartient, c'est ce que sa surface sait renvoyer. La couleur vue naît de la rencontre entre cette surface et la lumière qui l'éclaire.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Des exemples sans le mécanisme absorber-renvoyer : 1,5 sur 3 au plus.

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

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Répondre seulement « non » ou seulement « oui », sans distinguer ce qui appartient à l'objet et ce qui dépend de l'éclairage.
- Donner des exemples sans les expliquer par l'absorption et la diffusion.



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 erreurs repérées et corrigées	1	4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger	Une erreur repérée mais non corrigée : 0,5 sur 1.
L'expérience interprétée, critiquée et prolongée	2	5 points — 1 + 1,5 + 1,5 + 1	La conclusion de Nina acceptée telle quelle : 0 sur 1,5 pour la question b.
La pénombre construite et expliquée	3	5 points — 1,5 + 1,5 + 1 + 1	Les rayons tracés depuis un seul point du tube : ombre et pénombres ne sont pas comptées.
Le développement construit	4	6 points — 1 + 1,5 + 1,5 + 1 + 1	Des exemples sans le mécanisme absorber-renvoyer : 1,5 sur 3 au plus.
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



Niveau 3 · Approfondi — tu es ici



16 à 20

NIVEAU MAÎTRISÉ

C'est le niveau le plus élevé, et tu le maîtrises. Pour aller plus loin, applique la méthode des deux listes à des objets de ton quotidien sous des éclairages différents, et explique ce que tu observes.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction de l'exercice où tu as perdu le plus de points. Réécris ton développement en suivant le plan du corrigé, puis refais le niveau 3 dans une semaine.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Repasse par le niveau 2 — Standard : il entraîne la construction d'une ombre et la méthode des deux listes, dont ce niveau a besoin.

✓ 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.