



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : appliquer les lois des circuits, calculer, analyser des mesures.

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

Électricité — Circuits simples

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 les règles du cours

🕒 Expliquer le cours

🕒 8 min

3 pts

RAPPEL DE COURS



Deux lois d'unicité : en série, une seule valeur d'intensité pour toute la boucle ; en dérivation, une seule valeur de tension pour toutes les branches. La loi des mailles partage la tension du générateur entre les récepteurs en série.

- a Dans un circuit en série, l'intensité est la même en tout point. Explique pourquoi elle ne peut pas diminuer d'un récepteur à l'autre. 1 pt

✓ **Le courant n'a qu'un seul chemin : il ne peut ni s'accumuler ni se perdre en route, donc ce qui traverse un point traverse aussi tous les autres.**

→ **Pourquoi.** L'unicité de l'intensité en série découle de la boucle unique : aucun courant ne peut partir ailleurs ni s'arrêter dans un récepteur.

- b Dans une habitation, toutes les lampes reçoivent la même tension. Explique pourquoi, en t'appuyant sur la façon dont elles sont montées. 1 pt

✓ **Elles sont montées en dérivation : toutes leurs branches relient les deux mêmes nœuds, et la tension entre ces deux points est commune à toutes.**

→ **Pourquoi.** Une tension existe entre deux points ; des lampes branchées entre les deux mêmes nœuds ont donc la même tension à leurs bornes.

- c Pourquoi la tension aux bornes d'un récepteur monté en série ne peut-elle jamais dépasser celle du générateur ? 1 pt

✓ **Les récepteurs en série se partagent la tension du générateur : elle est l'addition de leurs parts, et une part ne peut pas dépasser le total.**

→ **Pourquoi.** Une part d'une somme de tensions positives est plus petite que la somme : c'est le contrôle de vraisemblance de la méthode.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une loi récitée sans explication : 0,5 sur 1.

Barème : 3 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Réciter la loi au lieu de l'expliquer : « parce que c'est la loi » ne rapporte rien.
- Intervenir les deux lois d'unicité : en série, c'est l'intensité qui est commune, pas la tension.

RAPPEL DE COURS



En un nœud, la somme des intensités qui arrivent est égale à la somme des intensités qui partent : le courant se répartit entre les branches, rien ne se crée ni ne disparaît. Une intensité dérivée est toujours inférieure à l'intensité principale.

- a Écris la relation entre les intensités indiquées par A, A1, A2 et A3, et nomme la loi qui la justifie.

1 pt

✓ $I = I_1 + I_2 + I_3$: c'est la loi des nœuds.

→ **Pourquoi.** Le courant principal se partage entre les trois branches : l'intensité principale est la somme des trois intensités dérivées.

- b Calcule l'intensité indiquée par A3, en détaillant le calcul.

1,5 pt

✓ $I_3 = I - I_1 - I_2$, soit $0,62 - 0,25 - 0,15 = 0,22$: A3 indique 0,22 A.

→ **Pourquoi.** On isole l'intensité cherchée dans la loi des nœuds. Contrôle : $0,22$ A est bien inférieur à $0,62$ A, et $0,25 + 0,15 + 0,22 = 0,62$.

- c Quelle intensité un ampèremètre placé au point Q indiquerait-il ? Justifie.

1 pt

✓ 0,62 A : au dernier nœud, les courants des trois branches se rejoignent et redonnent l'intensité principale.

→ **Pourquoi.** Ce qui part du premier nœud revient en totalité au dernier : rien ne se perd dans les branches.

- d On dévisse L2. Que devient l'indication de A2 ? L1 et le moteur fonctionnent-ils encore ?

0,5 pt

✓ A2 indique 0 A car la branche de L2 est ouverte ; L1 et le moteur fonctionnent encore, leurs branches étant intactes.

→ **Pourquoi.** En dérivation, chaque branche est un chemin séparé : ouvrir l'une n'ouvre pas les autres.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un résultat sans unité ou sans calcul détaillé : 1 sur 1,5.

Barème : 4 points — 1 + 1,5 + 1 + 0,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Additionner les trois indications connues au lieu d'isoler l'intensité cherchée.
- Oublier l'unité, ou trouver une intensité dérivée supérieure à l'intensité principale sans s'en étonner.

RAPPEL DE COURS



Dans une boucle, la tension du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des récepteurs en série. En série, l'intensité est la même en tout point. Une coupure ouvre la boucle unique et plus rien ne circule.

- a Écris la relation entre la tension du générateur et les tensions aux bornes de L, M et R.

1 pt

✓ $U_G = U_L + U_M + U_R$ (additivité des tensions).

→ **Pourquoi.** Les trois récepteurs sont en série sur une boucle unique : la tension du générateur se partage entre eux.

b Calcule la tension aux bornes de la résistance R.

1,5 pt

✓ $U_R = U_G - U_L - U_M$, soit $12 - 4,5 - 5,2 = 2,3$: la tension aux bornes de R vaut 2,3 V.

→ **Pourquoi.** On isole la tension cherchée. Contrôle de vraisemblance : 2,3 V est bien inférieur aux 12 V du générateur.

c L'ampèremètre A indique 0,18 A. Quelle indication donnerait-il s'il était déplacé au point P ? Justifie.

1 pt

✓ **Toujours 0,18 A, car le circuit est en série et l'intensité y est la même en tout point de la boucle.**

→ **Pourquoi.** Le courant n'a qu'un chemin : ni la lampe ni le moteur n'en retiennent une part.

d La lampe L grille. Que vaut alors l'intensité, et quelle tension mesure-t-on aux bornes du moteur ?

0,5 pt

✓ **L'intensité devient nulle, et la tension aux bornes du moteur aussi.**

→ **Pourquoi.** Une lampe grillée ouvre la boucle unique : plus aucun courant ne circule, et les récepteurs restants ne reçoivent plus de tension.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Les tensions additionnées au lieu d'être soustraites : 0 sur 1,5.

Barème : 4 points — 1 + 1,5 + 1 + 0,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Additionner les trois tensions connues : on obtiendrait une tension de récepteur supérieure à celle du générateur.
- Croire que l'intensité diminue après chaque récepteur.

4

Analyser un montage mixte ☆ EXERCICE-PHARE

⌚ Calculer · Analyser un schéma

⌚ 16 min

6 pts

RAPPEL DE COURS



Un montage mixte combine une série et une dérivation. Des branches qui relient les mêmes nœuds ont la même tension ; les intensités s'additionnent en un nœud ; les tensions s'additionnent le long d'une boucle. Un composant du tronc commun commande tout le montage.

a Quelle lampe est traversée par tout le courant fourni par le générateur ? Justifie avec le schéma.

1 pt

✓ **L1, placée sur le tronc commun avant le nœud N1, là où le courant n'a encore qu'un seul chemin.**

→ **Pourquoi.** Le courant ne se partage qu'au nœud N1 : avant lui, tout le courant traverse L1, qui est en série avec l'ensemble.

b Calcule la tension U_2 aux bornes de L2, en nommant la loi utilisée.

1,5 pt

✓ **Additivité des tensions dans la boucle G, L1, L2 : $6,0 - 3,8 = 2,2$, donc U_2 vaut 2,2 V.**

→ **Pourquoi.** Dans cette boucle, L1 et L2 sont en série : la tension du générateur se partage entre elles.

c Sans calcul, donne la tension U_3 aux bornes de L3 et justifie.

1 pt

✓ **U_3 vaut aussi 2,2 V, car L2 et L3 sont en dérivation entre les deux mêmes nœuds N1 et N2.**

→ **Pourquoi.** En dérivation, la tension est la même aux bornes de chaque branche : la loi d'unicité donne la valeur sans calcul.

d Calcule l'intensité I_3 qui traverse L3.

1,5 pt

✓ **Loi des nœuds en N1 : $0,40 - 0,24 = 0,16$; L3 est traversée par 0,16 A.**

→ **Pourquoi.** Le courant de L1 arrive en N1 et s'y partage entre L2 et L3. Contrôle : 0,16 A est bien inférieur à 0,40 A.

e On dévisse L1. Que deviennent L2 et L3 ? Justifie.

1 pt

✓ Elles s'éteignent toutes les deux : L1 est sur le tronc commun, et sa coupure ouvre le seul chemin qui part du générateur.

→ Pourquoi. Les deux branches de L2 et L3 ne forment une boucle avec le générateur qu'en passant par L1.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

La bonne valeur donnée sans nommer la loi utilisée : la moitié des points de la question.

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

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Prendre la tension du générateur pour celle de L2, en oubliant la part prélevée par L1.
- Appliquer la loi des nœuds aux tensions et chercher $U_2 + U_3 = 6,0 \text{ V}$.
- Croire que dévisser L1 n'éteint que L1.

5

Le protocole de Hugo

🕒 Critiquer un protocole

🕒 9 min

3 pts

📖 RAPPEL DE COURS



Pour mesurer une intensité, on ouvre le circuit et on y insère l'ampèremètre, en commençant par le plus grand calibre avant de le réduire. Le voltmètre se place directement aux bornes du composant, sans rien couper. Chaque valeur se relève avec son unité.

a Ligne 3 : qu'est-ce qui ne va pas ? Écris ce que Hugo aurait dû faire.

1 pt

✓ Il fallait régler d'abord l'ampèremètre sur le plus grand calibre, puis réduire le calibre pour gagner en précision.

→ Pourquoi. La méthode impose cet ordre et jamais l'inverse : la précision se gagne ensuite, une fois la valeur approchée connue.

b Ligne 4 : qu'est-ce qui ne va pas ? Écris ce que Hugo aurait dû faire.

1 pt

✓ Le voltmètre ne s'insère pas dans le fil : il fallait le brancher en dérivation, directement aux bornes de la lampe, sans rien couper.

→ Pourquoi. La tension existe entre deux points : l'appareil doit toucher les deux bornes de la lampe.

c Ligne 5 : que manque-t-il à ce relevé ? Recopie-le correctement.

1 pt

✓ Il manque les unités : 0,21 A et 3,5 V.

→ Pourquoi. Une mesure sans unité ne veut rien dire : l'intensité s'exprime en ampères, la tension en volts. 0,5 point par unité.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une erreur repérée sans écrire ce qu'il fallait faire : 0,5 sur 1.

Barème : 3 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Croire que commencer par le plus petit calibre est la bonne méthode parce qu'il est plus précis.
- Penser qu'un voltmètre s'insère dans le fil comme un ampèremètre.
- Relever un nombre sans son unité.



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 expliquées	1	3 points — 1 par question	Une loi récitée sans explication : 0,5 sur 1.
La loi des nœuds appliquée	2	4 points — 1 + 1,5 + 1 + 0,5	Un résultat sans unité ou sans calcul détaillé : 1 sur 1,5.
L'additivité des tensions appliquée	3	4 points — 1 + 1,5 + 1 + 0,5	Les tensions additionnées au lieu d'être soustraites : 0 sur 1,5.
Le montage mixte analysé	4	6 points — 1 + 1,5 + 1 + 1,5 + 1	La bonne valeur donnée sans nommer la loi utilisée : la moitié des points de la question.
Le protocole rectifié	5	3 points — 1 par question	Une erreur repérée sans écrire ce qu'il fallait faire : 0,5 sur 1.
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, des objets du quotidien à expliquer, un diagnostic de panne et une argumentation.



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 des 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 · Électricité — Circuits simples.