

Mini-interrogation 4 – Sujet A

Chapitre 1 – Sécurité en laboratoire et en atelier

Seconde Bac Pro – Physique-chimie

Version professeur

Édition : 19 septembre 2026

Capacité(s) : C5 – Justifier les dispositifs de protection électrique

Durée : 10 minutes **Barème** : sur 10 points

Aides autorisées : Aucun document. Calculatrice autorisée. La relation $I = P/U$ est rappelée dans le sujet.

Exercice 1

3 points

Pour chacun de ces dispositifs, dire en une phrase ce qu'il fait, et préciser s'il protège le **matériel** ou les **personnes**.

- a. Le fusible. b. Le disjoncteur différentiel. c. La mise à la terre.

Correction — Exercice 1 – 3 points

- a. Son fil fond dès que l'intensité dépasse son calibre, ce qui coupe le circuit : il protège le **matériel**. 1 point
- b. Il coupe dès qu'une fuite de courant vers la terre dépasse sa sensibilité (30 mA au plus) : il protège les **personnes**. 1 point
- c. Elle relie les carcasses métalliques au sol par le fil vert-jaune, offrant au courant de défaut un chemin autre que le corps : elle protège les **personnes**. 1 point
- Crédit partiel* : 0,5 point si seul « matériel / personnes » est juste, sans explication.

Exercice 2

4 points

Sur une rallonge protégée par un fusible de 16 A, on branche une scie de 2000 W et un aspirateur de 1800 W. La tension du réseau est 230 V. On rappelle $I = \frac{P}{U}$.

- a. Calculer la puissance totale. b. Calculer l'intensité appelée. c. Le fusible fond-il ? Justifier par une comparaison.

Correction — Exercice 2 – 4 points

- a. $P = 2\,000 + 1\,800 = 3\,800$ W. 1 point
- b. $I = \frac{3\,800}{230} \approx 16,5$ A. 2 points (1 point pour la relation posée, 1 point pour le résultat avec son unité)
- c. On compare : $16,5 > 16$. L'intensité dépasse le calibre, donc **le fusible fond** et coupe le circuit. 1 point
- Erreur reportée* : si le résultat de **b** est faux mais que la comparaison et la conclusion de **c** sont cohérentes avec lui, le point de **c** est acquis. Un résultat sans unité en **b** coûte 0,5 point.
- Exigence en c* : la phrase de comparaison. Un simple « oui » vaut 0,5.

Exercice 3

3 points

Avant de changer la lame d'une scie, un apprenti hésite entre appuyer sur le **bouton d'arrêt d'urgence** de la machine et ouvrir l'**interrupteur-sectionneur cadenassable** du tableau.

- a. Que doit-il choisir ? b. Justifier en expliquant la différence entre un dispositif qui agit *tout seul* et un dispositif *manœuvré volontairement*.

Correction — Exercice 3 – 3 points

- a. L'**interrupteur-sectionneur cadenassable**. 1 point
- b. Les deux sont manœuvrés volontairement — ce n'est donc pas là qu'est la différence. Le sectionneur *cadenassable* met l'installation hors tension et empêche, par son cadenas, qu'un collègue la remette sous tension pendant l'intervention. Le bouton d'arrêt d'urgence arrête la machine, mais ne garantit pas à lui

seul qu'elle reste hors tension.

2 points

Attendu sur la notion : fusible, disjoncteur et différentiel agissent *une fois le défaut déjà là* et n'en limitent que les conséquences ; seule une coupure volontaire supprime le danger *avant*. Une réponse qui développe ce point mérite les 2 points même si la comparaison entre les deux organes est moins fine.