

Interrogation – Sujet B

Chapitre 2 – Évaluer la puissance consommée par un appareil électrique

Première Bac Pro – Physique-chimie

Version professeur

Édition : 27 septembre 2026

Capacité(s) : C5 – Relier le facteur de puissance au courant appelé

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

Aides autorisées : calculatrice autorisée

Question 1

4 points

Un atelier hésite entre deux compresseurs de **même puissance active**, 1 500 W, alimentés en 230 V. Le modèle X a un facteur de puissance de 0,70, le modèle Y de 0,92.

- Calculer le courant appelé par chaque modèle, arrondi au dixième d'ampère.
- Lequel sollicite le moins l'installation ? De combien d'ampères ?

Correction — Question 1

a. $I_X = \frac{1\,500}{230 \times 0,70} = \frac{1\,500}{161} \approx 9,3 \text{ A}$. $I_Y = \frac{1\,500}{230 \times 0,92} = \frac{1\,500}{211,6} \approx 7,1 \text{ A}$. 3 pts

- b. Le modèle **Y**, avec environ 2,2 A de moins. 1 pt

Barème : 1,5 pt par intensité. La relation $I = \frac{P}{U \cos \varphi}$ posée sans résultat vaut 1 pt sur les 3.

Question 2

3 points

- Les deux compresseurs consomment-ils la même énergie pour une même durée de travail ? Justifier.
- Citer deux conséquences, pour l'installation de l'atelier, d'un courant appelé plus grand.

Correction — Question 2

- a. **Oui** : ils ont la même puissance **active**, 1 500 W. C'est le **courant** qui diffère, pas l'énergie consommée. 1,5 pt

- b. Deux parmi : des **câbles** de plus forte section, un **disjoncteur** de calibre plus élevé, un **échauffement** plus important de l'installation. 1,5 pt

Barème : au a., répondre « non » vaut 0 ; « oui » sans justification vaut 0,5 pt.

Question 3

3 points

La plaque signalétique d'une raboteuse indique : 230 V ; 3 400 W ; $\cos \varphi = 0,85$. Sa prise est protégée par un disjoncteur de 16 A. On ne tient pas compte de la pointe de démarrage.

- Calculer le courant appelé par la raboteuse, arrondi au dixième d'ampère.
- Le disjoncteur de 16 A convient-il ? Justifier.

Correction — Question 3

a. $I = \frac{3\,400}{230 \times 0,85} = \frac{3\,400}{195,5} \approx 17,4 \text{ A}$. 2 pts

- b. **Non** : 17,4 A dépasse 16 A, le disjoncteur déclencherait. 1 pt

Barème : au a., $I = 3\,400/230 \approx 14,8 \text{ A}$ oublie le facteur de puissance : 0,5 pt. Le b. est noté sur la valeur trouvée au a.