



PHYSIQUE CHIMIE · 3E

✓ EXIGIBLE AU BREVET

PRIORITÉ P1

Puissance électrique et énergie électrique

🎯 À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Calculer une puissance électrique à partir d'une tension et d'une intensité ($P=U \times I$).
- ✓ Calculer une énergie électrique consommée à partir d'une puissance et d'une durée ($E=P \times t$).
- ✓ Convertir une puissance en kilowatts pour calculer une énergie en kWh.

TON PARCOURS DE RÉVISION — coche chaque partie une fois révisée !

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 · Les mots à connaître | ☐ 7 · La carte mentale |
| ☐ 2 · Les règles essentielles | ☐ 8 · Trouve l'erreur |
| ☐ 3 · Méthode | ☐ 9 · Exercices type Brevet |
| ☐ 4 · Exemple type Brevet | ☐ 10 · QCM chrono (5 min) |
| ☐ 5 · Les pièges à éviter | ☐ 11 · Ta carte « 30 secondes » |
| ☐ 6 · Tips pour t'en souvenir | ☐ ∞ Corrections (pour les parents) |

👤 LE COIN DES PARENTS — pas besoin de connaître le cours, tout est justifié.

- Faites lire « Les mots à connaître » : puissance électrique (en Watt), énergie électrique (en Joule ou en kWh).
- Demandez à votre enfant de calculer, à partir de l'étiquette d'un appareil de la maison (puissance en W), l'énergie qu'il consomme en 1 heure.
- Corrigez le QCM avec les pages détachables. Moins de 8/10 : refaire la fiche dans 3 jours.

1 Les mots à connaître *surligne ceux que tu confonds !*

Puissance électrique — la quantité d'énergie électrique consommée par un appareil chaque seconde ; elle se calcule par $P=U \times I$ et s'exprime en Watt (W).

Tension — la grandeur électrique, notée U et exprimée en Volt (V), qui pousse le courant dans un circuit.

Volt — l'unité de la tension électrique, notée V.

Intensité — la grandeur électrique, notée I et exprimée en Ampère (A), qui mesure le débit du courant électrique dans un circuit.

Ampère — l'unité de l'intensité électrique, notée A.

Watt — l'unité de la puissance électrique, notée W.

Énergie électrique — la quantité totale d'électricité consommée par un appareil sur une durée donnée ; elle se calcule par $E=P \times t$.

Joule — l'unité de l'énergie, notée J, utilisée quand la durée est exprimée en secondes.

Kilowatt — un multiple du Watt (1 kilowatt = 1 000 W), noté kW, utilisé pour exprimer une puissance électrique sans écrire trop de zéros.

Kilowattheure — l'unité usuelle de l'énergie électrique sur les factures, notée kWh, utilisée quand la puissance est en kilowatts et la durée en heures.

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

1 La puissance électrique P d'un appareil se calcule par $P=U \times I$ (tension fois intensité), en Watt.

exemple → Un appareil sous une tension de 12 V, parcouru par une intensité de 2 A, a une puissance de 12 fois 2, soit 24 W.

2 L'énergie électrique E consommée se calcule par $E=P \times t$ (puissance fois durée), en Joule si t est en secondes.

exemple → Cet appareil de 24 W, allumé pendant 10 s, consomme une énergie de 24 fois 10, soit 240 J.

3 Sur les factures, l'énergie s'exprime en kilowattheures (kWh) : puissance en kilowatts (kW) fois durée en heures (h).

exemple → Un radiateur de 2 kW allumé pendant 3 h consomme 2 fois 3, soit 6 kWh.

4 Pour convertir des Watts en kilowatts, on divise par 1000.

exemple → Un radiateur de 2000 W, c'est 2000 divisé par 1000, soit 2 kW.

5 À durée égale, l'appareil le plus puissant consomme le plus d'énergie ; mais un appareil peu puissant utilisé longtemps peut consommer autant qu'un appareil puissant utilisé peu de temps.

exemple → Un four de 3 kW pendant 2 h consomme 3 fois 2, soit 6 kWh ; un radiateur de 2 kW pendant 3 h consomme 2 fois 3, soit aussi 6 kWh.

6 Le coût de l'électricité dépend de l'énergie totale consommée (en kWh), pas seulement de la puissance de l'appareil.

exemple → Une ampoule de 0,1 kW allumée pendant 10 h consomme 0,1 fois 10, soit 1 kWh, autant qu'un four de 2 kW allumé seulement 0,5 h (2 fois 0,5 fait aussi 1 kWh).

3

Méthode — Calculer une énergie électrique consommée à partir de la puissance et de la durée

Exemple suivi : radiateur de 2000 W, 3 h de fonctionnement.

Étape 1 Convertir la puissance en kilowatts si elle est donnée en Watts (diviser par 1000).

Étape 2 Identifier la durée de fonctionnement en heures.

Étape 3 Multiplier la puissance (en kW) par la durée (en h) pour obtenir l'énergie en kWh.

Étape 4 Vérifier que le résultat est cohérent avec la puissance et la durée données.

4

Exemple type Brevet — rédigé pas à pas

Un radiateur électrique a une puissance de 2000 W et fonctionne pendant 3 heures. a) Convertis la puissance en kilowatts. b) Calcule l'énergie consommée en kWh. c) Un four de 3 kW fonctionne pendant 2 heures : calcule son énergie consommée et compare avec le radiateur.

Étape 1 — Convertir 2000 W en kW : 2000 divisé par 1000.

Étape 2 — Calculer l'énergie du radiateur : puissance (kW) fois durée (h), soit 2 fois 3.

Étape 3 — Calculer l'énergie du four : 3 fois 2.

Étape 4 — Comparer les deux résultats obtenus.

Conclusion : a) 2000 divisé par 1000 fait 2 : le radiateur a une puissance de 2 kW. b) 2 fois 3 fait 6 : il consomme 6 kWh. c) 3 fois 2 fait 6 aussi : le four consomme la même énergie que le radiateur, malgré une puissance différente, car sa durée de fonctionnement compense.

5

Les pièges à éviter *les erreurs classiques en contrôle...*

X Oublier de convertir les watts en kilowatts avant de calculer une énergie en kWh.

X Croire qu'un appareil plus puissant consomme toujours plus d'énergie, sans tenir compte de la durée d'utilisation.

X Confondre puissance (ce que l'appareil consomme à un instant donné, en W) et énergie (ce qu'il consomme au total sur une durée, en J ou kWh).

X Utiliser directement des watts et des heures dans $E=P \times t$ sans convertir : le résultat n'est alors ni en Joules ni en kWh.

6 Tips — pour t'en souvenir

$P=U \times I$ (puissance = tension fois intensité) ; **$E=P \times t$** (énergie = puissance fois durée) : ne confonds jamais les deux formules.

Pour calculer une énergie en kWh, convertis d'abord la puissance en kW (divise par 1000).

Un appareil peu puissant utilisé longtemps peut consommer autant qu'un appareil puissant utilisé peu de temps : compare toujours puissance ET durée.

7 La carte mentale *dessiner, c'est mémoriser !*

« PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE » au centre, branches : PUISSANCE ($P=U \times I$, en Watt), ÉNERGIE ($E=P \times t$, en Joule ou kWh), CONVERSION (W en kW, diviser par 1000), COMPARAISON (puissance ET durée comptent). Redessine-la de mémoire après avoir lu la fiche.



ta carte mentale, de mémoire...

8 À toi de jouer — trouve l'erreur

Un élève affirme : « Un appareil plus puissant consomme forcément plus d'énergie qu'un appareil moins puissant. »

→ *cherche l'erreur avant de lire la réponse !*

L'erreur : L'élève oublie que l'énergie dépend aussi de la durée de fonctionnement ($E=P \times t$) : un appareil peu puissant utilisé longtemps peut consommer autant, voire plus, qu'un appareil puissant utilisé peu de temps. Une ampoule de 0,1 kW allumée pendant 10 h consomme 0,1 fois 10, soit 1 kWh — autant qu'un four de 2 kW allumé seulement 0,5 h (2 fois 0,5 fait aussi 1 kWh). La puissance seule ne suffit pas : il faut toujours multiplier par la durée pour connaître l'énergie réellement consommée.

Exercice 1. Un appareil est sous une tension de 10 V, parcouru par une intensité de 3 A. Calcule sa puissance.

Exercice 2. Un radiateur de 1 kW fonctionne pendant 5 h. Calcule l'énergie consommée en kWh.

10

QCM — 10 questions

⌚ 5 MIN MAX • OBJECTIF 8/10

Une seule bonne réponse par question, sans calculatrice — entraînement épreuve d'automatismes du Brevet 2026.

1. La relation entre puissance, tension et intensité est :

- ☐ A $P=U+I$
☐ B $P=U \times I$
☐ C $P=U/I$

2. L'unité de la puissance électrique est :

- ☐ A le Joule
☐ B le Volt
☐ C le Watt

3. Un appareil sous 12 V, parcouru par 2 A, a une puissance de :

- ☐ A 24 W
☐ B 14 W
☐ C 6 W

4. La relation entre énergie, puissance et durée est :

- ☐ A $E=P+t$
☐ B $E=P \times t$
☐ C $E=P/t$

5. 2000 W, convertis en kW, donnent :

- ☐ A 2 kW
☐ B 200 kW
☐ C 20000 kW

6. Un radiateur de 2 kW fonctionne pendant 3 h. Son énergie consommée est :

- ☐ A 5 kWh
☐ B 2 kWh
☐ C 6 kWh

7. Un four de 3 kW pendant 2 h et un radiateur de 2 kW pendant 3 h consomment :

- ☐ A le four consomme plus
☐ B la même énergie
☐ C le radiateur consomme plus

8. Une ampoule de 0,1 kW allumée 10 h consomme :

- ☐ A 1 kWh
☐ B 10 kWh
☐ C 0,1 kWh

9. Un appareil sous 10 V, parcouru par 3 A, a une puissance de :

- ☐ A 13 W
☐ B 3,3 W
☐ C 30 W

10. Un radiateur de 1 kW fonctionne 5 h. Son énergie consommée est :

- ☐ A 5 kWh
☐ B 6 kWh
☐ C 0,2 kWh

**11**

En 30 secondes — ta carte de dernière révision

découpe-la et garde-la dans ta trousse — révision de veille de contrôle !

- Puissance électrique : $P=U \times I$, en Watt (W).
- Énergie électrique : $E=P \times t$, en Joule (J) si t est en secondes, ou en kWh si P est en kW et t en heures.
- Pour convertir des Watts en kilowatts, divise par 1000.

PLAN DE RÉVISION ESPACÉE — relis la carte et refais le QCM : ☐ J+1 ☐ J+3 ☐ J+7 ☐ J+14



QCM en ligne

VA PLUS LOIN — TESTE-TOI SUR CETTE NOTION

 Scanne le QR code (ou clique dessus) : le QCM chronométré de cette notion, note immédiate, chaque erreur expliquée. Gratuit, sans inscription.

 Pour t'entraîner — QCM en nombre, évaluations, explications détaillées, analyse de tes points faibles — l'abonnement Réussito (sans engagement) : via le QR code ou sur reussito.fr/abo

 Débloque toutes les fiches de 3e : via le QR code ou sur reussito.fr/3e



L'élève travaille sans les solutions sous les yeux ; vous corrigez ensemble avec ces pages. Chaque réponse est justifiée : pas besoin de connaître le cours.

Correction des exercices

Exercice 1. 10 fois 3 fait 30 : la puissance est de 30 W.

Exercice 2. 1 fois 5 fait 5 : l'énergie consommée est de 5 kWh.

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → B** La puissance électrique est le produit de la tension par l'intensité : $P=U \times I$. Piège : A additionne tension et intensité au lieu de les multiplier ; C divise l'une par l'autre.
- 2 → C** La puissance électrique s'exprime en Watt (W). Piège : A est l'unité de l'énergie, pas de la puissance ; B est l'unité de la tension.
- 3 → A** 12 fois 2 fait 24 W. Piège : B additionne 12 et 2 au lieu de les multiplier ; C divise 12 par 2.
- 4 → B** L'énergie électrique est le produit de la puissance par la durée : $E=P \times t$. Piège : A additionne puissance et durée au lieu de les multiplier ; C divise l'une par l'autre.
- 5 → A** 2000 divisé par 1000 fait 2 kW. Piège : B et C ne divisent pas correctement par 1000.
- 6 → C** 2 fois 3 fait 6 kWh. Piège : A additionne 2 et 3 au lieu de les multiplier ; B oublie de multiplier par la durée.
- 7 → B** 3 fois 2 fait 6 kWh, et 2 fois 3 fait aussi 6 kWh : les deux appareils consomment la même énergie. Piège : A et C comparent seulement la puissance sans multiplier par la durée de fonctionnement.
- 8 → A** 0,1 fois 10 fait 1 kWh. Piège : B multiplie par 100 au lieu de 10 ; C oublie de multiplier par la durée.
- 9 → C** 10 fois 3 fait 30 W. Piège : A additionne 10 et 3 au lieu de les multiplier ; B divise 10 par 3.
- 10 → A** 1 fois 5 fait 5 kWh. Piège : B additionne 1 et 5 au lieu de les multiplier ; C divise 1 par 5.