

## Énergie, bilan et transferts

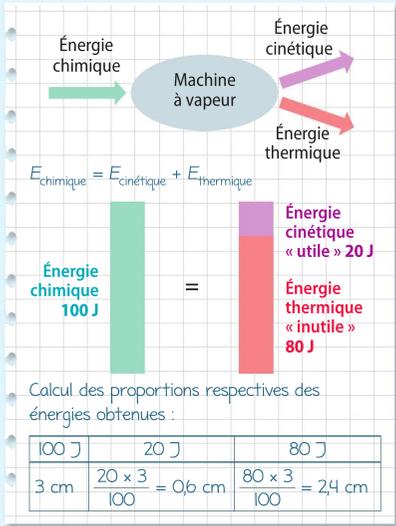
### 14 J'apprends à rédiger

Utiliser un modèle et calculer

EXERCICE CORRIGÉ

Les machines à vapeur utilisaient l'énergie chimique contenue dans le charbon pour obtenir de l'énergie cinétique « utile » et thermique « inutile ». Construis le diagramme énergétique d'une machine à vapeur, écris son bilan énergétique et représente-le sachant que son rendement est 20 %.

**Echelle** Tu représenteras 100 J par une barre de 3 cm.



### À toi de rédiger !

Construis le diagramme énergétique d'une centrale thermique à flamme, écris son bilan énergétique et représente-le sachant que son rendement est 35 %.

### 15 Un mode de transfert

Mobiliser des connaissances

Indique, pour chaque définition, le mode de transfert de l'énergie qui lui correspond.

- Mode de transfert s'effectuant avec déplacement de matière, dans les liquides et les gaz.
- Seul mode de transfert pouvant s'effectuer dans le vide.
- Mode de transfert qui s'effectue sans déplacement de matière, principalement dans les solides.

### 16 Trois modes simultanés

Mobiliser des connaissances

Indique quels modes de transfert de l'énergie sont illustrés en 1, 2 et 3 sur la figure ci-contre.



### 17 Soleil, attention danger !

Identifier un comportement responsable

Camille est restée au soleil sans protection, ce qui peut s'avérer dangereux !

Quel mode de transfert de l'énergie a eu lieu ? Justifie.



### 18 Dans quel sens ?

Mobiliser des connaissances

Quelle représentation illustre correctement le transfert de l'énergie thermique ?



- De quel mode de transfert d'énergie s'agit-il ?
- Quand ce transfert d'énergie prendra-t-il fin ?

### 19 Un radiateur électrique

Interpréter grâce à un modèle

Le radiateur électrique ci-dessous fonctionne avec une résistance chauffante.

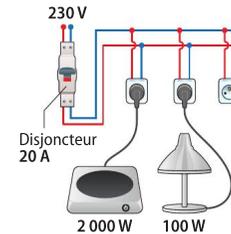
- Quelle conversion d'énergie effectue le radiateur ?
- Construis le diagramme énergétique du radiateur et écris le bilan correspondant.
- Selon quel(s) mode(s) l'énergie est-elle transférée à l'air ambiant ? Justifie ta réponse.



### 20 Protection d'une installation

Mobiliser des connaissances et calculer

L'installation d'une cuisine, protégée par un disjoncteur de 20 A, contient une plaque de cuisson (2 kW), un luminaire (100 W) et une prise murale.



- Le disjoncteur est-il adapté au fonctionnement de ces deux appareils ? Justifie ta réponse.
- Est-il possible de brancher en toute sécurité un four (2,8 kW) ? Pourquoi ?
- Calcule la puissance maximale des appareils supplémentaires que l'on peut brancher sur la prise.

### 21 Un résistor

Interpréter des résultats expérimentaux et raisonner

Les mesures ci-dessous ont été réalisées avec un résistor de puissance nominale 0,5 W alimenté par une tension identique à sa tension nominale.



- Utilise la loi d'Ohm pour déterminer la résistance électrique  $R$  du résistor.
- Montre que, pour un résistor, la puissance reçue se calcule par la relation  $P = R \times I^2$ .
- Rappelle le diagramme énergétique du résistor.

### 22 Je résous une tâche complexe

Extraire l'information utile et calculer

D'après le tableau suivant et tes connaissances, recherche quelle solution est la plus économique pour préparer une tasse de café.

|                              | Cafetière familiale    | Cafetière expresso |
|------------------------------|------------------------|--------------------|
| Caractéristiques électriques | 230 V • 650 W          | 230 V • 1 700 W    |
| Temps de préparation         | 12 minutes (10 tasses) | 1 minute (1 tasse) |

### 23 Une multiprise

Mobiliser des connaissances et raisonner

Jules branche une grille-pain (1 000 W) et une cafetière (1 700 W) sur une multiprise.

- L'indication inscrite sur la multiprise est-elle compatible avec l'utilisation simultanée de ces deux appareils ? Justifie ta réponse.
- Il ajoute une bouilloire (900 W) et tout s'éteint ! Quel dispositif de sécurité a joué son rôle ? Quel serait le risque encouru sans cette protection ?



### 24 Watt et Joule

Effectuer des recherches bibliographiques et produire un document grâce à un outil numérique

Leurs noms ont été donnés aux unités de puissance et d'énergie.

- Rédige une courte biographie de ces deux scientifiques, en indiquant quels ont été leurs principaux travaux. Tu pourras présenter tes recherches sous la forme d'un diaporama, illustré avec des photos, que tu projetteras en classe.



### 25 Je pratique la démarche scientifique

Valider une hypothèse et mobiliser des connaissances

Erwan fixe des bouchons sur une lame métallique avec de la cire de bougie. Il prétend qu'en chauffant l'extrémité de la lame, les bouchons tomberont tous en même temps. Assia pense que le bouchon le plus près de la flamme tombera en premier, et ainsi de suite. Ils observent l'expérience en cours.



- Qui d'Erwan ou Assia valide son hypothèse ?
- Quel est le mode de transfert de l'énergie dans la lame métallique ? Est-il instantané ?
- Décris comment s'effectue ce transfert à l'échelle moléculaire.