

Fiche Exercices		Electricité - Energie
Compétences		Critères de validation
Connaitre	Electricité 6 – Energie 4	Maitriser les connaissances de la leçon
Calculer	Pratiquer le calcul littéral	- Etablir la formule à utiliser - Manipuler une formule pour isoler la grandeur voulue
	Utiliser des unités cohérentes	- Noter les unités aux grandeurs - Convertir dans les unités nécessaires au calcul
	Communiquer des démarches	Rédiger le calcul de façon rigoureuse (Méthode 5C)
Gaphique	Extraire organiser l'information	- Tracer un graphique - Utiliser le graphique pour trouver des données utiles
Analyser	Résoudre des problèmes	- Etablir un dispositif de mesure - Utiliser ses compétences pour résoudre une tâche complexe mobilisant plusieurs notions

Connaitre :

1) Loi d'Ohm a. Écrire la formule mathématique de la loi d'Ohm. b. Donner le nom et l'unité de chaque grandeur de la formule.	2) Puissance et énergie a. Quelle relation lie la puissance P et l'énergie E ? b. Donner les unités usuelles de P et E. c. Convertir : 1 kWh=... J
3) Puissance électrique a. Écrire la formule qui lie la Puissance P, la tension U et l'intensité I. b. Donner les unités de P, U et I.	

Calculer:

4) Application de la loi d'Ohm

Le livre scolaire Cycle 4

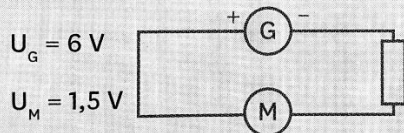
Un dipôle ohmique de résistance $1,2 \text{ k}\Omega$ est traversé par un courant d'intensité $0,02 \text{ A}$.

1. Écris la loi à laquelle obéit un dipôle ohmique. Précise les unités de mesure de chaque grandeur.
2. Calcule la tension aux bornes du dipôle ohmique présenté précédemment.

5) Etude d'un circuit simple

Le livre scolaire Cycle 4

Lucie réalise le circuit suivant en utilisant un résistor de résistance 30Ω . À l'aide d'un voltmètre, elle mesure la tension aux bornes du générateur (U_G) ainsi que la tension aux bornes du moteur (U_M).



1. Calcule l'intensité du courant circulant dans le moteur.

6) La Bouilloire électrique

Le livre scolaire Cycle 4

Pour faire fonctionner une bouilloire électrique, il faut la brancher sur le secteur ($U = 230 \text{ V}$). Sa résistance R est de 20Ω .

1. Calcule l'intensité en A du courant qui traverse la résistance de cette bouilloire lorsqu'elle est en fonctionnement.

7) Calculer une puissance

Hachette Cycle 4

Il faut six minutes soit $0,1$ heure à une bouilloire électrique pour porter un litre d'eau à ébullition.

Durant le chauffage, la bouilloire a consommé $0,2$ kilowattheure d'énergie électrique.



- Quelle est la puissance de cette bouilloire ?

8) Calculer une énergie

Hachette Cycle 4

La puissance électrique d'un aspirateur est de $1\,200$ watts.

Donnée : Coût moyen du kilowattheure : $0,15$ euro.

1. Calculer l'énergie consommée si on l'utilise pendant $0,3$ heure.
2. Quel en sera le coût ?

9) Le sèche cheveux

Un sèche-cheveux indique sur son étiquette :

$$P=1800 \text{ W}; U=230 \text{ V}$$

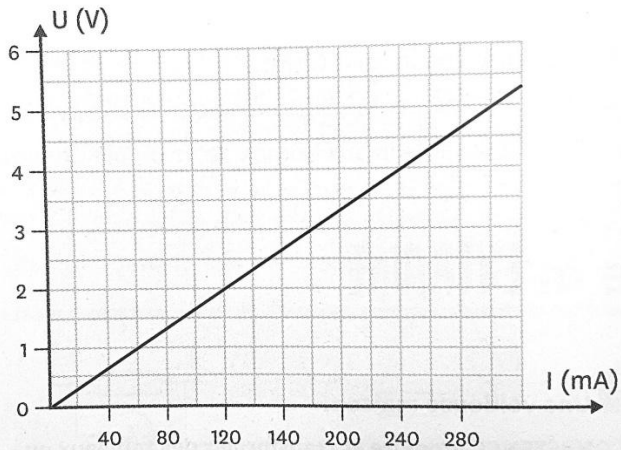
- 1) Exprimer cette puissance en kilowatts (kW).
- 2) Le sèche-cheveux est utilisé 15 minutes.
Calculer l'énergie consommée en joules (J).
- 3) Convertir cette énergie en kilowattheures (kWh).
- 4) Le prix de l'électricité est de $0,23 \text{ €}$ par kWh. Combien coûte cette utilisation ?

Graphique :

10) Caractéristique d'un dipole

Le livre scolaire Cycle 4

Pierre a tracé le graphique caractéristique d'un resistor.



1. Quelle est la tension aux bornes du résistor lorsque celui-ci est traversé par un courant d'intensité 60 mA ?
2. Quelle est l'intensité du courant dans le résistor si la tension à ses bornes est égale à 5 V ?
3. Calcule la valeur de la résistance de ce résistor.

11) Mesure de résistance

On branche une résistance R à un générateur variable. On mesure la tension U et l'intensité I .

U (V)	0	2	4	6	8	10
I (A)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

- 1) Sur un graphique, placer les points et tracer la courbe $U=f(I)$
- 2) Vérifier que la loi d'Ohm est respectée (courbe linéaire passant par l'origine).
- 3) Déterminer la valeur de la résistance R .

12) Mesure de Résistance 2

On mesure les grandeurs aux bornes d'un conducteur supposé ohmique.

U (V)	0	5	10	15	20	25
I (A)	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0

- 1) Tracer le graphique $U=f(I)$.
- 2) Calculer la résistance R .
- 3) En utilisant le graphique, déterminer l'intensité du courant si la tension est $U=18$ V.
- 4) Vérifier ce résultat par le calcul avec la loi d'Ohm.

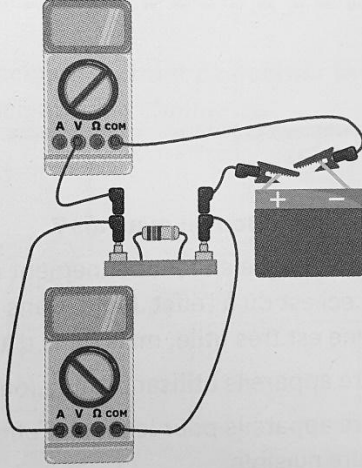
Analyser :

13) La loi d'Ohm expérimentalement

Le livre scolaire Cycle 4

Jonathan doit vérifier expérimentalement qu'un résistor obéit à la loi d'Ohm.

Il propose l'expérience suivante :



1. L'expérience de Jonathan est-elle correcte ? Si non, schématise l'expérience qu'il doit réaliser.

14) Le camping

Vous partez camper deux jours avec un fourgon aménagé. Vous disposez d'une batterie de 2048 Wh

Vous souhaitez alimenter :

- Un petit réfrigérateur : 40 W
- Deux lampes LED : 10 W chacune
- Un ventilateur : 20 W

On suppose que ces appareils fonctionnent 10h par jour.

- 1) Calculer la puissance totale consommée par les appareils.
- 2) Calculer l'énergie nécessaire pour une journée, puis pour trois jours (en Wh).
- 3) La batterie choisie est-elle suffisante pour ce séjour ?
- 4) Proposer deux solutions pour prolonger l'autonomie électrique du fourgon.

15) La multiprise

On veut savoir si ta multiprise est « sûre » pour brancher un ordinateur portable et un petit chauffage électrique en même temps. La multiprise est limitée à 1000 W max selon son étiquette.

- 1) Propose un schéma de circuit qui permettrait de mesurer la tension aux bornes du chauffage et l'intensité du courant qui le traverse. (Matériel : générateur, chauffage modélisé par un résistor, multimètre, fils).

À partir de mesures réalisées ($U=12,0\text{ V}$; $I=0,48\text{ A}$),

- 2) Calcule la résistance équivalente du chauffage.
- 3) En déduire l'intensité qu'il consommerait si on l'alimentait sous 230 V.
- 4) Calcule la puissance électrique correspondante.
- 5) La multiprise supporte-t-elle le chauffage + un ordinateur de 150 W ? Justifie.