

Fiche Exercices		Electricité
Compétences		Critères de validation
Connaitre	Electricité 6	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)
Graphique	Extraire organiser l'information	- Tracer un graphique - Utiliser le graphique pour trouver des données utiles
Analyser	Résoudre des problèmes	Utiliser ses compétences pour résoudre une tâche complexe mobilisant plusieurs notions

Connaitre :

1) Loi d'Ohm - Écrire la formule mathématique de la loi d'Ohm. - Donner le nom et l'unité de chaque grandeur de la formule.	2) Résistance - Définir ce qu'est la résistance - Donner les informations de la résistance - Comment utilise-t-on l'appareil de mesure de la résistance ?
---	--

Calculer:

3) Application de la loi d'Ohm

Le livre scolaire Cycle 4

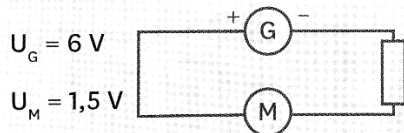
Un dipôle ohmique de résistance $1,2 \text{ k}\Omega$ est traversé par un courant d'intensité $0,02 \text{ A}$.

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.

4) 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.

5) Le grille pain

Hachette cycle 4

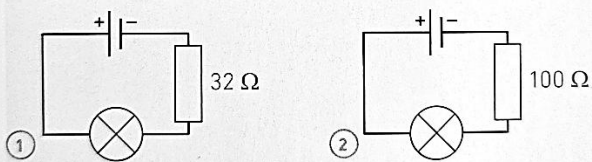
La résistance chauffante d'un grille-pain, de valeur $R = 60 \Omega$, est parcourue par un courant d'intensité $I = 3,83 \text{ A}$.

- Vérifier que la tension aux bornes du grille-pain vaut 230 V .

6) Comparer les résistors

Hachette cycle 4

On a placé deux conducteurs ohmiques de résistances différentes dans deux circuits comportant des piles et des lampes identiques.



1. Dans quel circuit l'intensité du courant sera-t-elle la plus faible ?
2. Dans quel circuit la lampe va-t-elle avoir l'éclat le plus important ?
3. Calculer l'intensité du courant pour ces deux résistors lorsqu'ils sont branchés à une pile de 9 V

7) Le bon conducteur ohmique

Hachette cycle 4

On réalise un circuit contenant une pile, une DEL et un conducteur ohmique associés en série. On dispose de différents conducteurs ohmiques :

$$R_1 = 33 \Omega, R_2 = 100 \Omega \text{ et } R_3 = 150 \Omega.$$

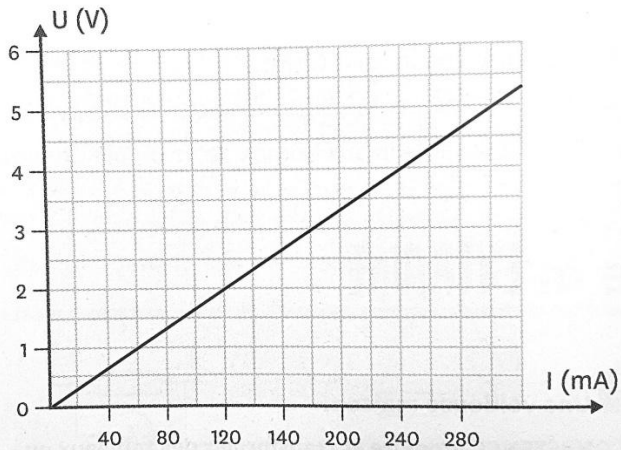
1. Schématiser le circuit. Livret fiche 14
2. Quel conducteur ohmique doit-on choisir pour que l'intensité du courant soit la plus faible dans le circuit ?
3. Quelle tension devrait-on appliquer aux deux autres conducteurs ohmiques pour qu'il soient à parcourus par la même intensité de 250 mA ?

Graphique :

8) 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.

9) 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 à partir de la pente de la droite.

10) 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 en exploitant la pente de la droite.
- 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 :

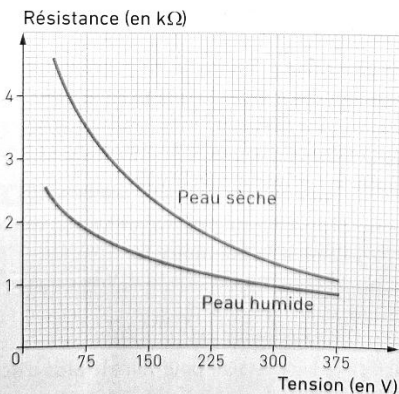
11) Risque électrique

Hachette Cycle 4

Les normes électriques imposent une sécurité particulière dans les lieux humides, comme les salles de bain. Dans ces pièces, il est interdit d'avoir des prises de 230 V à moins de 60 cm d'un bac de douche ou d'une baignoire.

Doc. 1 Résistance du corps humain

Le corps humain possède une résistance électrique.



Doc. 2 Effets de l'électrisation

Effets d'une électrisation sur le corps humain pour une durée du passage du courant de 0,5 s

Arrêt du cœur	1 A	
Seuil de fibrillation* cardiaque irréversible	75 mA	
Seuil de paralysie respiratoire	30 mA	
Seuil de non lâcher Contraction musculaire	10 mA	
Seuil de perception et de sensation très faible	0,5 mA	

* activité désordonnée du muscle cardiaque

1. Comment la résistance du corps humain évolue-t-elle en fonction de l'humidité de la peau ?
2. En utilisant le doc. 1, déterminer la résistance du corps humain mouillé pour une tension de 230 V.
3. De quel paramètre dépend l'effet d'une électrisation du corps humain pour une même durée de contact avec une source d'énergie électrique ?
4. Déterminer l'effet possible sur le corps humain mouillé d'une telle tension. Coup de pouce p. 405
5. Justifier les normes électriques prises dans une salle de bain.

12) 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 10 A 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 : alim basse tension, chauffage modélisé par un résistor, multimètre, fils).

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

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