



Activité expérimentale

COMPÉTENCES

- ✓ Mesurer des grandeurs
- ✓ Interpréter des résultats expérimentaux
- ✓ Expliquer comment les sciences évoluent

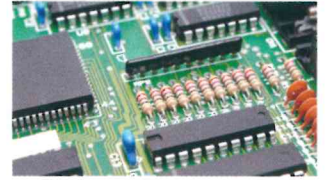
➤ Méthode p. 505 Mesurer l'intensité d'un courant électrique

➤ Méthode p. 506 Mesurer la résistance électrique

1 Résistor et résistance

En électronique, on trouve dans les circuits de petits composants présentant des anneaux colorés appelés résistors et utilisés pour leur résistance.

- ▶ Quel est le rôle d'un résistor ?
- ▶ Qu'est-ce que sa résistance ?



Protocole expérimental

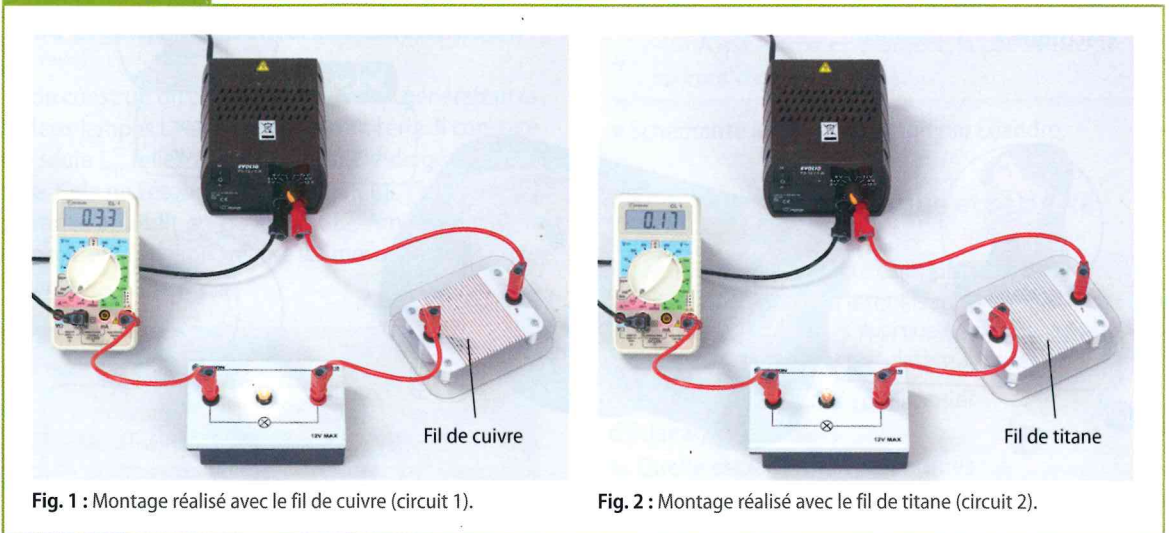
- Réaliser un circuit avec le générateur, la lampe et l'ampèremètre.
- Insérer le fil de cuivre en série dans le circuit.
- Observer l'éclat de la lampe et mesurer l'intensité du courant.
- Remplacer le fil de cuivre par le fil de titane et mesurer de nouveau l'intensité du courant.



Matériel

- des fils de cuivre et de titane de mêmes dimensions enroulés sur des supports
- une lampe, un générateur, un ampèremètre
- deux pinces crocodiles, quatre fils de connexions

Observations



Questions

Observer

1. Compare l'intensité du courant circulant dans les circuits 1 et 2 (Fig. 1 et 2).

Raisonner

2. Le fil de cuivre est-il plus ou moins conducteur que le fil de titane ? Justifie ta réponse.

Tu viens d'observer que les métaux ne conduisent pas le courant électrique de la même façon. Quelle grandeur physique permet d'exprimer cette différence ?

Doc. 1

La découverte de la résistance électrique par Georg Ohm

En plaçant des fils de différents métaux dans des circuits électriques, le physicien allemand Georg Ohm a constaté que le courant y circulait plus ou moins bien. Il en a déduit que les métaux n'avaient pas tous le même « pouvoir conducteur » : certains « résistaient » plus au passage du courant que d'autres. Il est donc possible de classer les différents conducteurs selon leur « résistance électrique » : c'est la propriété à s'opposer au passage du courant.



Georg Ohm, physicien allemand (1789-1854).

à savoir

- La résistance électrique est une grandeur notée R . Son unité est l'ohm, en hommage au physicien du même nom, et son symbole est Ω .

Doc. 2

Mesurer une résistance

On mesure la résistance aux bornes d'un récepteur isolé à l'aide d'un ohmmètre, représenté par le symbole : Ω

Le sens de branchement n'a pas d'importance.



Fig. 3a : $R_{\text{cuivre}} = 1,8 \Omega$

Fig. 3b : $R_{\text{titane}} = 22,1 \Omega$

Doc. 3

Le résistor

Dans les circuits électriques, des composants appelés « résistors » sont utilisés pour s'opposer au passage du courant. Ils sont conçus pour avoir une certaine résistance électrique.

Selon les matériaux, plus ou moins conducteurs, avec lesquels ils sont fabriqués, leur résistance varie. La présence d'un résistor diminue l'intensité du courant dans le circuit.

Remarque Un résistor est aussi nommé « conducteur ohmique » ou, par abus de langage, « résistance ».



Fig. 4a : Un résistor.



Fig. 4b : Symbole normalisé du résistor.

Questions

Comprendre

- Que constate Georg Ohm lors de ses expériences sur les métaux ?
- Qu'appelle-t-on la résistance électrique ? En quelle unité l'exprime-t-on ? Quel est son symbole ?

Raisonnement

- Compare la résistance du fil de cuivre à celle du fil de titane. Ces résultats sont-ils en accord avec les intensités mesurées précédemment dans les circuits 1 et 2 ?

Conclusion

- Quel dipôle est spécifiquement utilisé pour sa résistance électrique ? Quel est son rôle dans un circuit ?



- ✓ Lire et comprendre des documents scientifiques
- ✓ Communiquer avec un langage scientifique

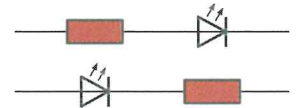
2 L'intérêt des résistors

Différenciation

Indices à distribuer
Manuel numérique enseignant



En utilisant les documents ci-dessous et tes connaissances, explique pourquoi une DEL est souvent associée en série à un résistor et si ce dernier doit être placé avant ou après la DEL. Explique les étapes de ton raisonnement dans un compte rendu.



Le résistor se met-il avant ou après la DEL ?

Doc. 1

Fig. 1 : DEL dans un circuit.

Les diodes électroluminescentes

Une DEL (Fig. 1), diode électroluminescente, émet de la lumière lorsqu'elle est parcourue par un courant électrique de faible intensité. Si le courant est trop intense, la DEL risque d'être détruite.

Les DEL sont très utilisées dans de nombreux types d'éclairage : à la maison, dans les lampes de poche, les feux des voitures ou encore pour les voyants lumineux.

Doc. 2

Effet d'un résistor dans un circuit

On réalise un montage comportant un générateur, une lampe et un ampèremètre puis on mesure l'intensité du courant dans le circuit. On place ensuite tour à tour des résistors de différentes résistances (Fig. 2) en mesurant à chaque fois l'intensité du courant dans le circuit (Fig. 3).

R (en Ω)	I (en mA)
0	97
15	85
33	72
68	55

Fig. 2 : Intensité du courant en fonction du résistor.

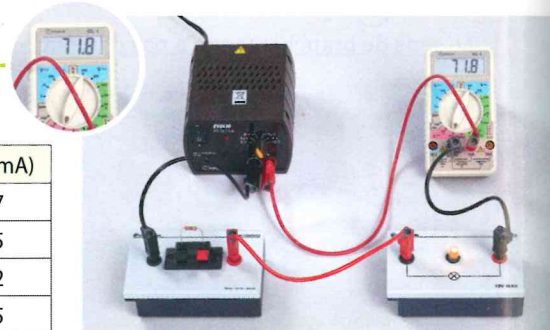


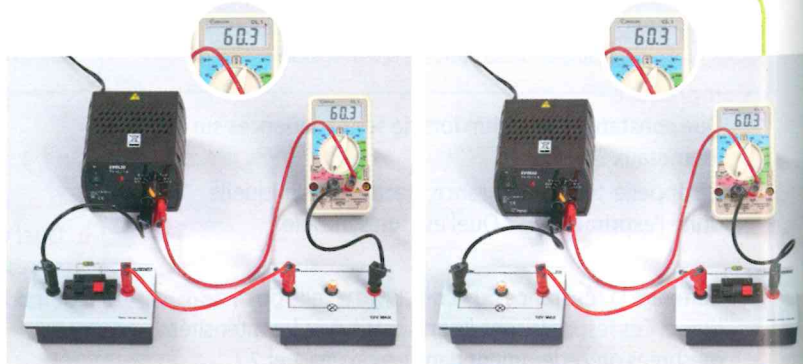
Fig. 3 : Mesure de l'intensité dans l'un des montages.

Doc. 3

Où placer un résistor ?

Dans un circuit comportant un générateur, une lampe, un résistor et un ampèremètre branchés en série, on permute la lampe et le résistor (Fig. 4). On mesure l'intensité du courant qui circule dans le circuit dans chaque cas.

Fig. 4 : On permute la lampe et le résistor.





Activité expérimentale

COMPÉTENCES

- ✓ Suivre un protocole expérimental
- ✓ Interpréter une observation grâce à un modèle

3 Conversion d'énergie

Lave-linge, bouilloire électrique, sèche-cheveux, nos appareils électriques sont souvent équipés d'éléments appelés « résistances ».

► À quoi servent ces résistances ?



Protocole expérimental

- Relier le résistor au générateur.
- Plonger le résistor dans l'eau et mesurer la température.
- Mettre le générateur sous tension, puis mesurer à nouveau la température de l'eau au bout de quelques minutes.

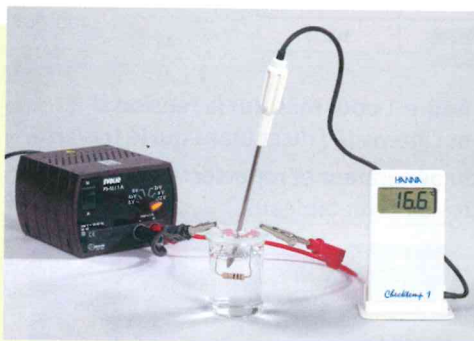


Fig. 1 : Mesure de la température, générateur éteint.



Matériel

- un résistor de 10Ω
- un bécher contenant de l'eau, un générateur (12 V), un thermomètre, deux pinces crocodiles, deux fils de connexion

Animation

L'effet Joule

➔ Manuel numérique

Observations



Fig. 2 : Mesure de la température au bout de 2 minutes.



Histoire des sciences

Le physicien anglais James Prescott Joule a découvert qu'un conducteur s'échauffe lorsqu'il est parcouru par un courant électrique. Cette conversion d'énergie porte le nom d'« effet Joule ».



J. P. Joule (1818-1889)

Doc+

Schéma à imprimer

Manuel numérique enseignant

Questions

Observer

1. Comment évolue la température de l'eau lorsqu'un courant parcourt le résistor ?

Raisonner

2. Quelle forme d'énergie le résistor reçoit-il quand il est alimenté par le générateur ? En quelle forme d'énergie la convertit-il ?
3. Quel nom donne-t-on à cette conversion d'énergie ?

4. Recopie et complète le diagramme énergétique suivant.



Conclure

5. Pourquoi certains appareils électriques sont-ils équipés de résistances ?

► Exercice expérimental : n° 9 p. 340

L'effet Joule dépend-il de la résistance du résistor ?



Activité expérimentale

COMPÉTENCES

- ✓ Suivre un protocole expérimental
- ✓ Exploiter un tableau
- ✓ Produire un document grâce à un outil numérique

▶ Méthode p. 504 Mesurer la tension électrique

▶ Méthode p. 505 Mesurer l'intensité d'un courant électrique

4 La loi d'Ohm

L'intensité et la tension sont deux grandeurs électriques qui dépendent l'une de l'autre.

▶ Quelle relation existe-t-il entre la tension aux bornes d'un résistor et l'intensité du courant qui le traverse ?



Protocole expérimental

- Réaliser le circuit de la figure 1 pour mesurer la tension U aux bornes du résistor et l'intensité I du courant qui le traverse.
- Faire varier la tension du générateur et reporter les valeurs de U et I correspondantes dans un tableau.



Matériel

- un résistor de $22\ \Omega$
- un générateur de tension réglable, un voltmètre, un ampèremètre, cinq fils de connexion



à savoir

- Le symbole du générateur de tension réglable est :

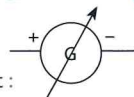


Fig. 1 : Mesures de la tension et de l'intensité.

Observations

U (en V)	0	3	4,5	6	7,5
I (en A)	0	0,14	0,20	0,27	0,34
$\frac{U}{I}$					

Fig. 2 : Résultats des mesures réalisées.

Questions

Observer

1. Schématise le montage (Fig. 1).
2. Quelle est la résistance du résistor ?
3. Comment évolue l'intensité du courant qui traverse le résistor lorsque la tension entre ses bornes augmente ?

Raisonner

4. Recopie le tableau (Fig. 2) et complète-le en calculant pour chaque couple de mesures le rapport $\frac{U}{I}$. Compare le résultat avec la valeur de la résistance.
5. Le tableau de mesures traduit-il une situation de proportionnalité entre la tension U et l'intensité I ? Justifie ta réponse.

Protocole expérimental

Méthode p. 513 Utiliser un tableur pour construire une courbe

- Saisir les valeurs précédemment mesurées pour U et I dans un logiciel tableur.
- À partir de ces valeurs, tracer la caractéristique* du dipôle résistor étudié.



Matériel

- un ordinateur équipé d'un logiciel tableur

I (en A)	U (en V)
0	0
0,14	3
0,20	4,5
0,27	6
0,34	7,5

Fig. 3 : Tableau de mesures dans un logiciel tableur.

Observations

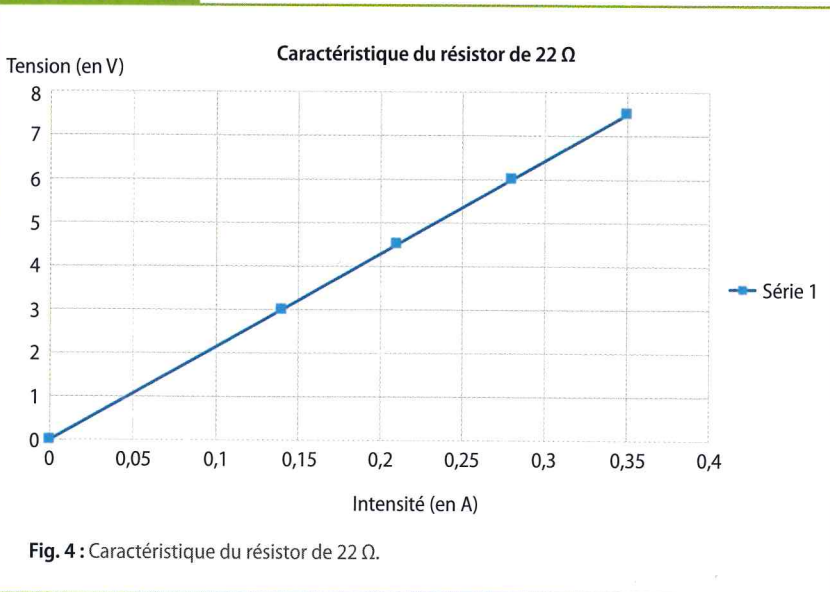


Fig. 4 : Caractéristique du résistor de 22Ω .

Vocabulaire

- **Caractéristique d'un dipôle** : graphique représentant les variations de la tension U entre ses bornes en fonction de l'intensité I du courant qui le traverse.

Questions

Observer

6. Quel type de graphique obtient-on ?

Raisonner

7. En mathématiques, quelle situation est caractérisée par un tel graphique ? Cette situation est-elle en accord avec la réponse à la question 5 ?

Conclure

8. Établis la relation qu'il existe entre U , I et R pour un résistor.

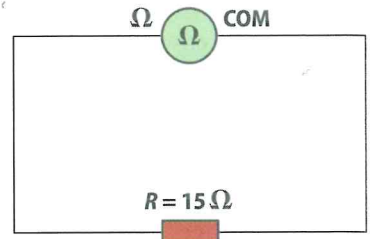


1 Résistance et résistor

↳ Voir activité 1

- La **résistance électrique** est la propriété à **s'opposer au passage du courant**. Plus un matériau est conducteur, plus sa résistance électrique est faible, moins il s'oppose au passage du courant
- La résistance électrique R s'exprime en **ohm**, dont le symbole est Ω , et se mesure avec un **ohmmètre**.
- Un **résistor** est un **dipôle** utilisé pour sa résistance au passage du courant.

Remarque Les anneaux colorés présents sur les résistors permettent de connaître approximativement leur résistance.



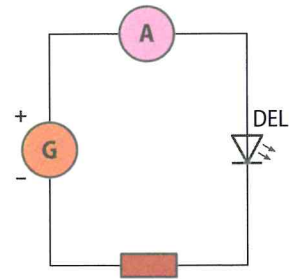
Mesure de la résistance d'un résistor.

2 Propriétés des résistors

↳ Voir activités 2 et 3

- Lorsqu'on ajoute un résistor dans un circuit en série, l'intensité du courant diminue.
- Plus la résistance d'un résistor augmente, plus l'intensité du courant diminue.
- Lors du passage du courant dans un résistor, on observe une **augmentation de température** (comme dans tout conducteur). Cette **conversion d'énergie** électrique en énergie thermique est appelée : **effet Joule**.

Remarque Les résistors ne sont pas conçus pour supporter des températures élevées. Dans les appareils électriques chauffants, ce sont les éléments appelés « résistances » qui sont utilisés pour exploiter l'effet Joule.



Les résistors sont utilisés pour diminuer l'intensité du courant dans un circuit.

3 La loi d'Ohm

↳ Voir activité 4

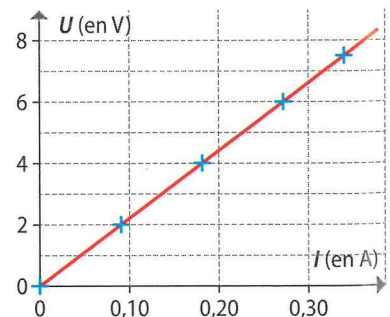
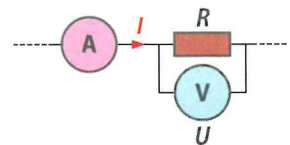
- La tension U aux bornes d'un résistor est **proportionnelle** à l'intensité I du courant qui le traverse. Le **quotient** $\frac{U}{I}$ est égal à la valeur de la résistance R du résistor.

On a donc :

$$\begin{array}{c} \text{en V} \rightarrow \\ \text{en } \Omega \rightarrow \end{array} U = R \times I \leftarrow \begin{array}{c} \text{en A} \\ \text{en } \Omega \end{array} \quad \text{C'est la loi d'Ohm.}$$

- La **caractéristique d'un résistor**, est une **droite qui passe par l'origine**, ce qui traduit également la proportionnalité entre U et I .

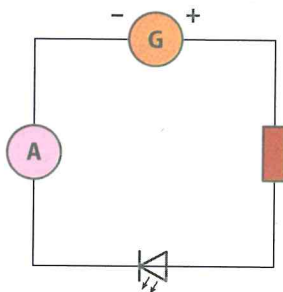
Remarque Un dipôle dont la caractéristique est une droite passant par l'origine est appelé « conducteur ohmique ».



Caractéristique d'un résistor de 22 Ω .

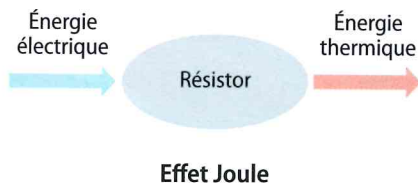
en image

DIMINUTION DE L'INTENSITÉ

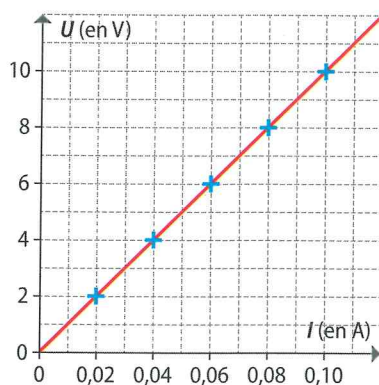


Si la **résistance** R du résistor augmente, alors l'intensité I du courant diminue.

CONVERSION D'ÉNERGIE



CARACTÉRISTIQUE D'UN RÉSOR



LOI D'OHM

$$U = R \times I$$

en V → U ← en A
 ← en Ω

en texte

Je dois savoir

- La **résistance** se mesure en **ohm** (Ω) avec un **ohmmètre**. ↳ Exercice 4
- La présence d'un **résistor** dans un circuit **diminue l'intensité du courant**. ↳ Exercices 7 et 8
- Lorsqu'il est traversé par un courant électrique, un résistor convertit l'énergie électrique en énergie thermique, c'est l'**effet Joule**. ↳ Exercice 19
- La **loi d'Ohm** se traduit par la relation mathématique :

$$\text{en V} \rightarrow U = R \times I \leftarrow \text{en A}$$

↑
en Ω ↳ Exercices 14 et 15

- La **caractéristique** d'un résistor est une **droite passant par l'origine**. ↳ Exercice 11

À imprimer
 Mon tableau de suivi
 atelier-clir.fr/pcc014

Je dois savoir faire

- Mesurer une résistance électrique. ↳ Exercice 6
- Identifier la conversion d'énergie se produisant dans un résistor. ↳ Exercices 9 et 17
- Savoir utiliser la loi d'Ohm et tracer une caractéristique. ↳ Exercices 12 et 13

EPI
Sciences et société

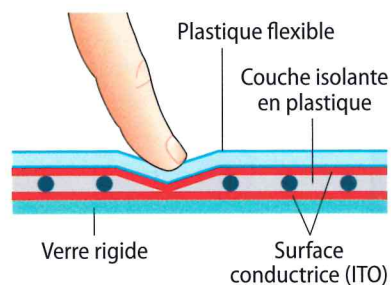


Des écrans tactiles

Tablettes, smartphones, GPS, etc., sont tous équipés d'un écran tactile.

Certains de ces écrans sont constitués de deux couches électrifiées en ITO (matériau transparent et conducteur) séparées par une couche de billes isolantes en matière plastique. L'ITO est composé d'indium, métal très rare dont les réserves mondiales pourraient être épuisées dans les années 2020.

Lorsqu'on touche l'écran, la pression exercée par le doigt écrase la couche isolante et les deux couches d'ITO entrent en contact : il n'y a plus de résistance électrique entre elles et un courant électrique peut alors circuler de l'une à l'autre. Ce courant est détecté par un système électronique et la position du doigt est alors repérée. C'est ensuite un microprocesseur qui traite cette information et la traduit en commande (composition d'un numéro, ouverture d'une page Internet, lancement d'une application, etc.).



1. Quels sont les principaux matériaux qui composent un écran tactile ?
Qu'est-ce qui les différencie du point de vue de leur résistance électrique ?
2. Explique comment une pression du doigt sur l'écran permet le passage d'un courant électrique.
3. Quelle ressource pourrait disparaître à cause de la fabrication massive d'écrans tactiles ?

L'effet Joule

Lorsqu'un matériau conducteur est parcouru par un courant, il s'échauffe à cause de sa résistance électrique : c'est l'effet « Joule ». Cette conversion d'énergie électrique en énergie thermique a de nombreuses applications quotidiennes : radiateur, bouilloire, dégivrage d'un pare-brise, etc.



Mais l'effet Joule est souvent un inconvénient, voire un danger. Par exemple, dans les circuits d'un ordinateur, les informations circulent sous forme de courants électriques ; l'effet Joule dû au passage de ces courants détruirait les composants si un ventilateur ne permettait pas de les refroidir. Dans les lignes à haute tension, qui permettent le transfert de l'électricité entre les centrales et nos habitations, 10 % de l'énergie électrique est perdue par effet Joule.



1. Explique ce qu'est l'effet « Joule ». Recherche quel scientifique a mis en évidence cet effet.
2. Pourquoi ce phénomène est-il à la fois intéressant et néfaste ? Illustre ta réponse par deux exemples.



Je m'évalue

Voir corrigés p. 516

Exo interactif

Manuel numérique

1 QCM

Choisis la bonne réponse.

	A	B	C
a. La résistance électrique s'exprime :	en ohm (O)	en ohm (o)	en ohm (Ω)
b. La résistance électrique se mesure avec un :	ohmmètre	voltmètre	ampèremètre
c. Quand un courant circule dans un résistor, de l'énergie électrique est convertie en :	énergie thermique	énergie lumineuse	énergie mécanique
d. Dans un circuit électrique, si la résistance d'un résistor augmente, l'intensité du courant :	augmente	diminue	n'est pas modifiée
e. La loi d'Ohm se traduit par la relation mathématique :	$I = R \times U$	$R = \frac{I}{U}$	$U = R \times I$

Calcule ton score : tu marques 4 points pour chaque réponse exacte et tu perds 1 point pour chaque erreur.

16 à 20 points

Bravo !

Tu peux passer à la suite.

11 à 15 points

C'est bien !

Revois les notions qui t'ont posé problème.

6 à 10 points

Revois ton cours

Relis bien tout le cours.

0 à 5 points

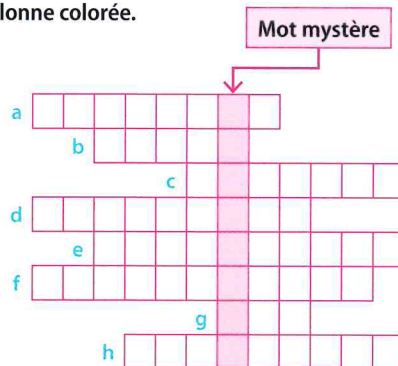
Recommence

Relis bien tout le cours et recommence le QCM.

2 MOTS CASÉS

Recopie et complète la grille pour découvrir le « mot mystère » dans la colonne colorée.

- Appareil qui mesure la résistance électrique.
 - Nom du physicien ayant étudié la conversion d'énergie électrique en énergie thermique.
 - Se dit d'un matériau qui n'est pas conducteur.
 - Elle diminue lorsque la résistance augmente.
 - Propriété à s'opposer au passage du courant.
 - Matériaux caractérisés par une résistance électrique faible.
 - Unité de la résistance électrique.
 - Forme d'énergie obtenue par effet Joule.
- Quel est le mot mystère ?



3 JE RETROUVE L'ESSENTIEL

Complète les phrases en utilisant les mots suivants : *diminue* • *électrique* • *I* • *résistance* • *Joule* • *ohm* • *proportionnelle* • U • Ω • *thermique* • *ohmmètre*

- Plus un matériau est conducteur, plus sa ... (1) ... électrique est faible.
- La résistance électrique se mesure à l'aide d'un ... (2) ... et s'exprime en ... (3) Le symbole de cette unité est la lettre grecque ... (4)
- Dans un circuit, plus la résistance augmente, plus l'intensité du courant ... (5)
- Lorsqu'il est traversé par un courant électrique, un résistor convertit l'énergie ... (6) ... en énergie ... (7) ... , c'est l'effet ... (8)
- La tension entre les bornes d'un conducteur ohmique est ... (9) ... à l'intensité du courant qui le traverse : c'est la loi d'Ohm, que l'on traduit par la relation : ... (10) ... = $R \times$... (11)



Je m'exerce

Résistance et résistor

4 La bonne réponse

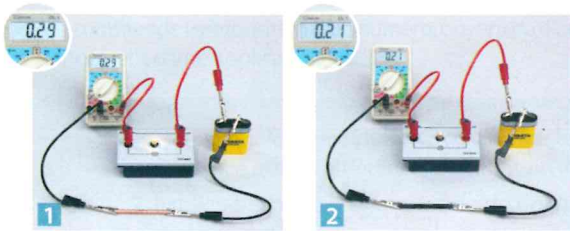
Mobiliser des connaissances

- Choisis les bonnes propositions.
- a. La résistance électrique R s'exprime en ampère / ohm / volt ; le symbole de cette unité est $V / O / \Omega$.
- b. Une résistance se mesure avec un ohmmètre / ampèremètre / voltmètre.
- c. Le dipôle utilisé pour sa résistance dans les circuits électriques porte le nom de résistant / résistor / résisteur.

5 Plus ou moins conducteurs

Interpréter des résultats expérimentaux

Pour savoir si tous les conducteurs laissent circuler le courant de la même façon, Chloé réalise l'expérience suivante. Elle insère une tige en cuivre (1) puis une tige en graphite (2) dans le circuit.



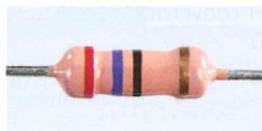
- a. Quel matériau est le meilleur conducteur ? Lequel possède la plus grande résistance électrique ? Justifie.
- b. Comment pourrait-elle le vérifier ?

6 Mesure de la résistance

Schématiser et mesurer des grandeurs

Meryl mesure la résistance d'un résistor.

- a. Quel est le nom de l'appareil de mesure ? Comment s'utilise-t-il ?
- b. Schématise le montage ci-contre.
- c. Quelle est la valeur de la résistance mesurée ?
- d. Utilise le code des couleurs pour confirmer la mesure.



Aide Utilise la fiche méthode n° 7 p. 506.

Propriétés des résistors

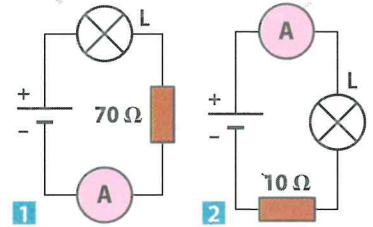
7 Quand la résistance augmente

Raisonner et mobiliser des connaissances

Renan a mesuré l'intensité du courant dans les deux montages schématisés ci-contre.

$$I_a = 65 \text{ mA}$$

$$I_b = 27 \text{ mA}$$



- À quel montage correspond chaque mesure réalisée ? Justifie tes choix.

8 Un rôle protecteur

Schématiser et argumenter

Une DEL est souvent associée à un résistor car elle ne peut pas supporter un courant trop intense.

- a. Schématise un circuit composé d'une pile, d'une DEL et d'un résistor associés en série.
- b. Quel est le rôle du résistor dans ce circuit ?
- c. La position du résistor dans le circuit est-elle importante ? Justifie.

9 J'expérimente

Suivre un protocole expérimental

Protocole expérimental

- Associer un générateur (6 V), une lampe (6 V) et un résistor (33 Ω) en série.
- Mesurer la température du résistor au bout de deux minutes.
- Recommencer l'expérience avec un résistor de 68 Ω .

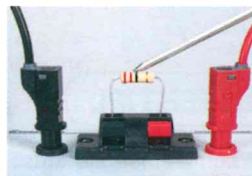


Fig. 1 : Résistor de 33 Ω

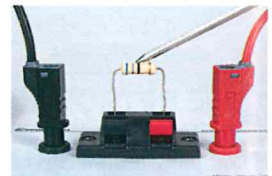


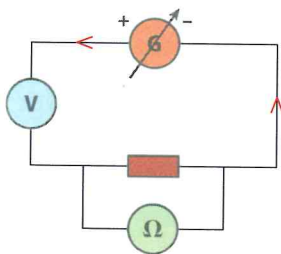
Fig. 2 : Résistor de 68 Ω

- a. La quantité d'énergie thermique dégagée dépend-elle de la résistance du résistor ? Justifie ta réponse.
- b. Quel nom porte la conversion d'énergie observée ?

La loi d'Ohm

10 J'analyse une copie d'élève

Exercer son esprit critique



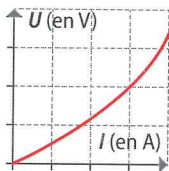
Tyna doit réaliser le montage permettant de tracer la caractéristique d'un résistor. Elle a schématisé son circuit ci-contre.

- Retrouve les erreurs commises par Tyna et propose une correction.

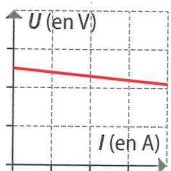
11 La loi d'Ohm

Exploiter un graphique

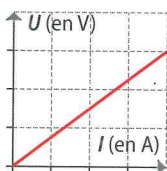
- Quelle formule mathématique traduit la loi d'Ohm ?
- Que représentent les trois grandeurs U , I et R ? Indique leur unité.
- Parmi les caractéristiques suivantes, quelle est celle d'un conducteur ohmique ? Justifie.



1



2



3

12 Relation intensité – tension

Exploiter un tableau et construire un graphique

Juliette a mesuré l'intensité I qui traverse un dipôle en fonction de la tension U entre ses bornes. Elle a noté ses mesures dans le tableau suivant.

U (en V)	0	1	2	4,5	6	8
I (en mA)	0	15	29	66	88	117

Partie A : exploiter des mesures.

- Calcule le quotient $\frac{U}{I}$ pour chaque couple de valeurs excepté pour (0 ; 0). Que constates-tu ?
- Explique pourquoi le dipôle étudié est un résistor.
- Quelle est la résistance de ce résistor ?
- Quelle serait l'intensité pour une tension $U = 10$ V ?

Partie B : tracer un graphique.

- Trace la caractéristique du résistor.

Echelle En abscisses, 1 cm pour 10 mA ; en ordonnées, 1 cm pour 1 V.

- La courbe obtenue traduit-elle une situation de proportionnalité entre U et I ? Justifie ta réponse.

13 J'apprends à rédiger

Utiliser une formule mathématique et calculer

EXERCICE CORRIGÉ

- Un résistor de 47Ω est parcouru par un courant de $0,08$ A. Calcule la valeur de la tension à ses bornes.

On sait que $I = 0,08$ A et que $R = 47 \Omega$

On utilise la loi d'Ohm : $U = R \times I$

$$U = 47 \times 0,08 = 3,76 \text{ V}$$

À toi de rédiger !

- La tension entre les bornes d'un résistor de 120Ω est 9 V. Calcule la valeur de l'intensité du courant qui le traverse.

Conseil Utilise la loi d'Ohm en respectant les unités.

14 J'avance à mon rythme

Utiliser une formule mathématique et calculer

Arthur réalise un circuit comprenant un générateur, une lampe et un résistor branchés en série. Il mesure l'intensité I du courant : 30 mA et la tension U entre les bornes du résistor : 6 V.

Je réponds directement :

- Calcule la valeur de la résistance du résistor.

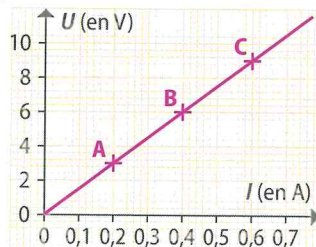
Je suis guidé :

- Écris la formule mathématique associée à la loi d'Ohm en précisant les unités à respecter.
- Que vaut l'intensité du courant qui traverse le résistor ? Convertis l'intensité en ampère.
- Calcule la valeur de la résistance R du résistor.

15 Lire un graphique

Exploiter un graphique

Younes a tracé la caractéristique d'un résistor.



- À l'aide du graphique, recopie et complète le tableau.

Points	A	B	C
U (en V)			
I (en A)			

- D'après les valeurs du tableau, U et I sont-elles proportionnelles ? Justifie.
- Calcule la résistance R du résistor.

16 Je pratique la démarche scientifique

Tester une hypothèse et manipuler en sécurité

Eden pense que le corps humain est plus conducteur mouillé que sec. Il mesure la résistance de son corps (en $M\Omega$) en prenant dans chaque main un fil relié à un ohmmètre.

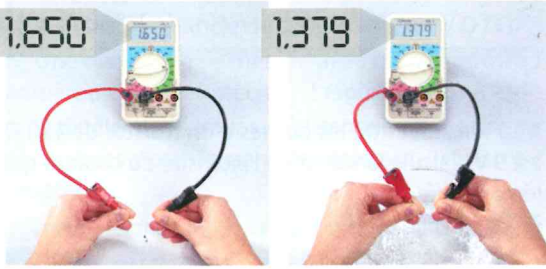


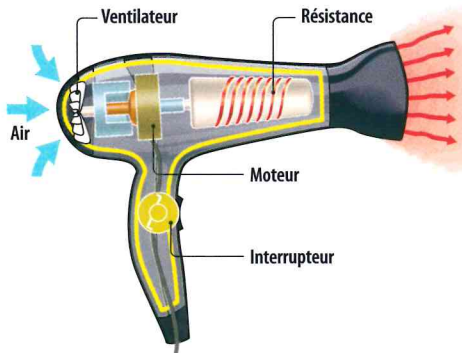
Fig. 1 : Mains sèches.

Fig. 2 : Mains humides.

- Quelle est la résistance du corps d'Eden lorsque ses doigts sont secs ? lorsqu'ils sont mouillés ?
- L'hypothèse d'Eden est-elle correcte ?
- Pourquoi est-il plus dangereux de manipuler les circuits électriques avec des mains humides ?

17 Un sèche-cheveux

Utiliser un modèle



Lorsqu'un sèche-cheveux fonctionne, un moteur « souffle » l'air et un fil résistif en nichrome (alliage de nickel et de chrome) s'échauffe. L'air ventilé est chauffé en passant à proximité du fil résistif (équivalent à une résistance).

- Quelle forme d'énergie le sèche-cheveux utilise-t-il pour fonctionner ?
- Cite les deux formes d'énergie qu'il permet d'obtenir.
- Complète le diagramme énergétique ci-dessous.



18 La caractéristique d'une lampe

Produire un document grâce à un outil numérique

Louison a mesuré la tension U entre les bornes d'une lampe et l'intensité I du courant qui la traverse.

U (en V)	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I (en mA)	0	30	42	61	77	90	102	113	123	132	141

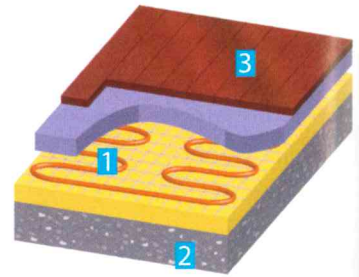
- La lampe est-elle un conducteur ohmique ? Justifie. Aide Trace la caractéristique en utilisant un tableur.

19 Le plancher chauffant

Raisonnement et argumenter

Pour chauffer une habitation par le sol, un câble métallique chauffant **1** est posé sur le sol **2** et recouvert d'un revêtement **3** (parquet, carrelage...).

- Quelle forme d'énergie le câble chauffant utilise-t-il ?
- Quelle forme d'énergie ce câble permet-il d'obtenir ?
- Quel nom est donné à cette conversion d'énergie ?
- Pourquoi le câble chauffant est-il qualifié de « résistif » ?



20 Physics in English

Pratiquer une langue étrangère

The electrical resistance of same sizes' metallic wired was measured.

Metal	Iron	Copper	Aluminium	Silver
Resistance (Ω)	0,28	0,04	0,06	0,03

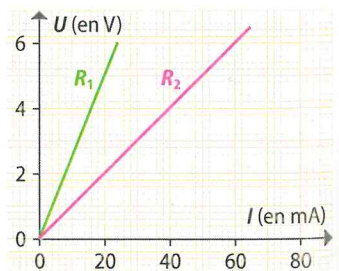
- Which metal is the most conductive?
- Why is this metal not much used in electric circuits?

21 Deux caractéristiques

Exploiter un graphique et calculer

Paolo a tracé les caractéristiques de deux résistors de résistances R_1 et R_2 .

- Retrouve la valeur des résistances R_1 et R_2 .





CHAPITRE

26

Étude de l'énergie au cours d'un mouvement

Qui a raison ?

Michaël, Amel et Ariane sont dans un parc aquatique.



Michaël

On peut prendre n'importe quel toboggan, on glissera toujours à la même vitesse.



Amel

Si on prend le toboggan le plus haut, on va glisser beaucoup plus vite.



Ariane

C'est dans le toboggan le moins haut qu'on va le plus vite car on arrive en bas avant.

▶ Activité 1 p. 344

Dans ce chapitre, tu vas...

- Identifier l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de position. ▶ Activité 1
- Étudier l'influence de la masse et de la vitesse sur l'énergie cinétique. ▶ Activité 2
- Étudier des conversions d'énergie lors d'un mouvement pour établir un bilan énergétique. ▶ Activités 3 et 4
- Associer énergie cinétique et sécurité routière. ▶ Activité 5