

La résistance électrique

1) Détermination de la valeur d'une « résistance »

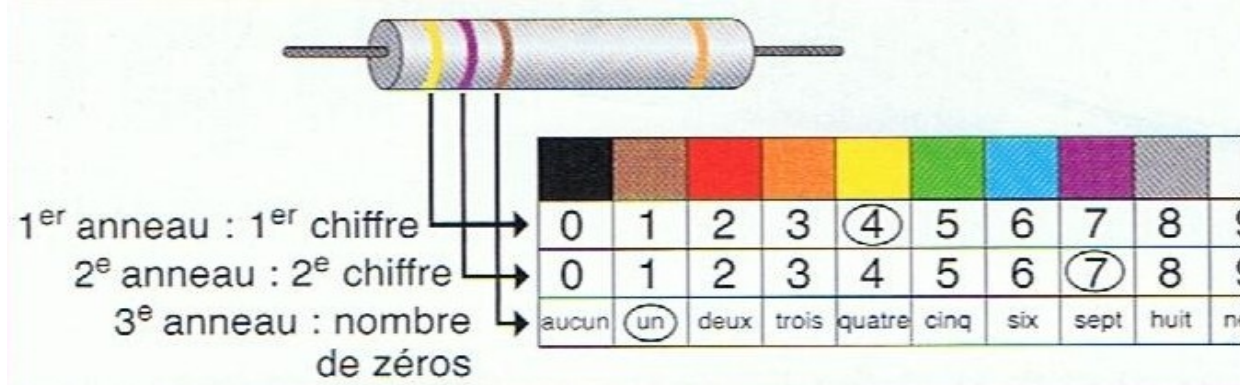
Les « résistances » utilisées en technologie sont caractérisées par leur valeur en ohm (symbole Ω) encore appelée résistance.

Comment la déterminer ?

1) Analyse de document :

Certaines « résistances » sont identifiables par une série d'anneaux colorés qui indiquent leur valeur.

1) Quelle est la valeur de la « résistance » du document 1 p 124 ?

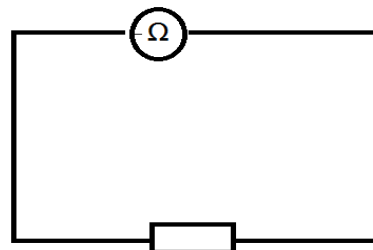


1) La valeur de cette « résistance » est : 470 Ω

2) Expérience

- L'ohmmètre (symbole Ω) est un appareil qui permet de mesurer la valeur d'une « résistance ».
- **Place** le sélecteur du multimètre dans la zone Ω pour qu'il fonctionne en ohmmètre.
- **Branche** une « résistance » de **39** Ω entre les bornes Ω et COM.
- Selon le calibre utilisé (200 Ω , 2 k Ω ou 20 k Ω), **note** la valeur affichée.

Schéma de l'expérience :



$$200 \Omega \rightarrow 39,0$$

$$2\text{k}\Omega \rightarrow ,039$$

$$20 \text{ k}\Omega \rightarrow 0,03$$

③ Quelle est la mesure la plus précise ? Pourquoi ?

④ Quels sont les avantages de la mesure à l'ohmmètre ?

3) La mesure la plus précise est avec le calibre 200Ω

4) Avec l'ohmmètre on a pas de besoin de regarder les couleurs de la « résistance »

Interprétation :

Le calibre de l'ohmmètre doit être supérieur à la valeur de la « résistance »

- La valeur qui comporte le plus de chiffres correspond à la mesure la plus précise.
 - $1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega$

Remarque :

- Lors de la mesure de la valeur d'une « résistance » par un ohmmètre, celle-ci ne doit jamais être insérée dans un circuit.

Nous désignons par « résistance (entre guillemets) le dipôle et par résistance (sans guillemets) grandeur (en ohm) qui le caractérise.

Conclusion :

La valeur d'une "résistance" se mesure en ohm (symbole Ω) à l'aide d'un ohmmètre ou se détermine avec le code couleurs.

2) Effet d'une "résistance" dans un circuit

En cinquième, nous avons utilisé des diodes protégées par une "résistance" branché en série. Pourquoi ?

1) Expérience

→ voir fiche T.P. : « effet d'une « résistance » dans un circuit »

Conclusion :

- Lorsque l'on ajoute une « résistance » en série dans un circuit, l'intensité du courant diminue.
- L'intensité est d'autant plus faible que la « résistance » a une valeur élevée. Elle ne dépend pas de la position de la « résistance » dans le circuit.

Remarque :

- Ainsi, une « résistance » branchée en série avec une diode permet de protéger la diode en diminuant l'intensité du courant qui la traverse.
- Les marchands de composants appellent indifféremment résistance le dipôle lui-même ou la valeur de la résistance de ce dipôle.

3) D'autres objets ont-ils une résistance ?

La plupart des appareils ménagers (four, lave-linge, sèche-cheveux ...) possèdent des « résistances chauffantes » .

Des objets autres que les « résistances » électroniques ont-ils une résistance ?

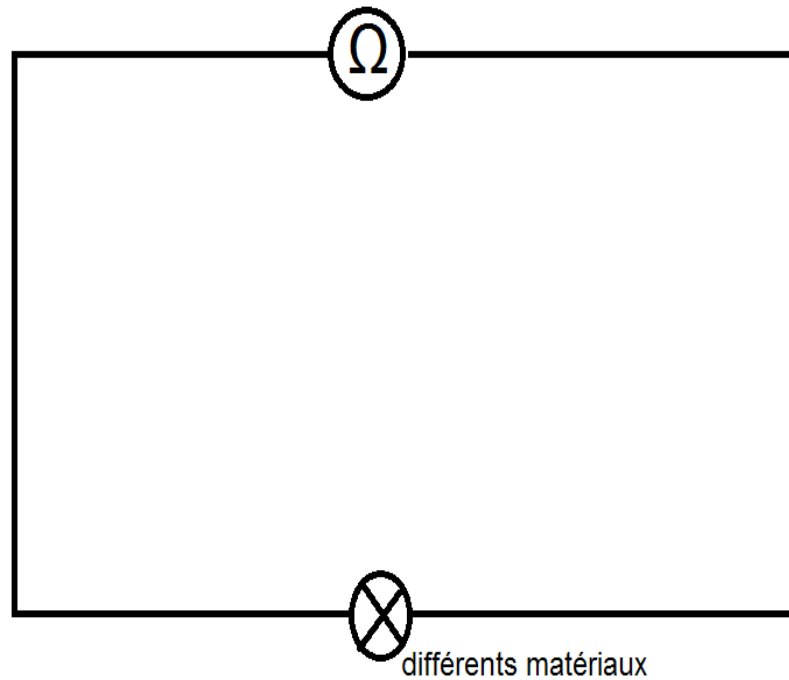
1) Expérience :

- Avec un ohmmètre, **mesure** :
 - la résistance de différentes « résistances chauffantes » : lave-linge (Doc. 5), radiateur électrique, sèche-cheveux, grille-pain... ;
 - la résistance du filament d'une lampe (Doc. 6) ;
 - la résistance d'un objet constitué d'un matériau isolant (matière plastique, bois...) ;
 - entre tes deux mains, la résistance de ton corps.
- **Recopie** le tableau ci-dessous pour y noter tes résultats.

| | | | | | | |
|--------------------------|---|-------|----------------------|----------------------------|-------|--------------|
| Objets | « résistance chauffante » d'un lave-linge | | filament d'une lampe | règle en matière plastique | | corps humain |
| Résistances (Ω) | | | | | | |

- ① La résistance de ton corps est-elle la même avec les mains mouillées ou les mains sèches ?
- ② Quelle indication donne l'ohmmètre lorsque l'on cherche à mesurer la résistance d'un objet constitué d'un matériau isolant (matière plastique, bois...) ?

Schéma de l'expérience :



- 1) Non, la résistance avec les mains sèches et mouillées n'est pas la même, avec les mains sèches la résistance est plus grande.
- 2) L'ohmmètre indique « 1. » avec les matériaux isolants car la résistance est trop élevée.

2) Observation :

- * Les « résistances chauffantes » et les filaments des lampes ont des résistances de quelques dizaines d'ohms.
- * La résistance du corps humain est de l'ordre de $2\text{k}\Omega$ si la peau est mouillée mais de $5\text{k}\Omega$ si la peau est sèche.
- * Avec un objet isolant, l'ohmmètre indique « 1. » quel que soit le calibre.

Conclusion :

- * Tous les objets conducteurs du courant possèdent une résistance, plus ou moins grande.
- * Un isolant possède une résistance trop grande pour être mesurée.

Remarque : Le corps humain possède une résistance dont la valeur diminue lorsque la peau est humide. Les risques d'électrocution sont alors plus élevés.

4) Bilan

RETIENS L'ESSENTIEL

Par le texte

- L'**ohm** (symbole Ω) est l'unité de résistance :
 $1 \text{ k}\Omega = 1\,000 \Omega = 10^3 \Omega$.
- Un **ohmmètre** permet de mesurer une **résistance**.
- Le code des couleurs permet de déterminer la résistance de certaines « résistances ».
- L'intensité du courant dans un circuit est d'autant plus faible que la « résistance », branchée en série, a une valeur importante.
- Tous les objets possèdent une résistance plus ou moins grande.

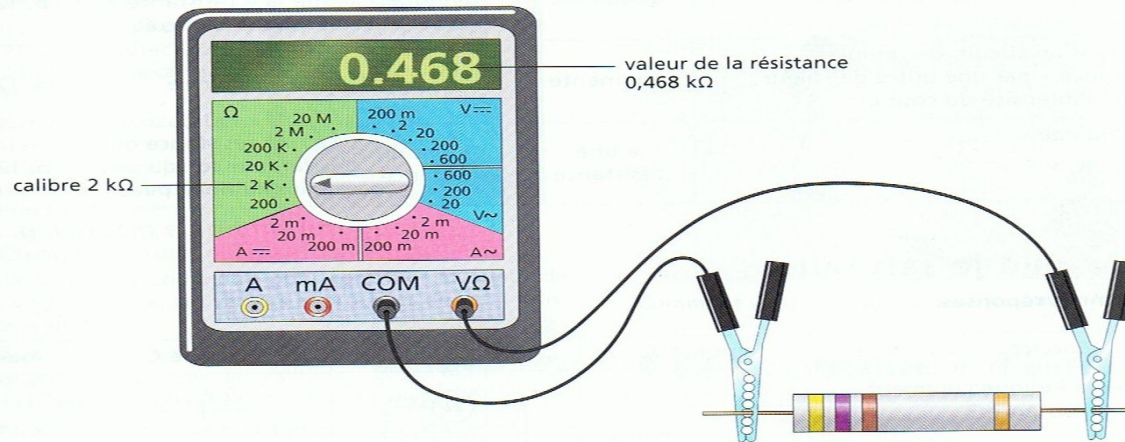
Mots nouveaux

Ohm
Ohmmètre
Résistance

(voir le lexique, p. 220)

Par l'image

Mesure d'une résistance



Influence d'une résistance

