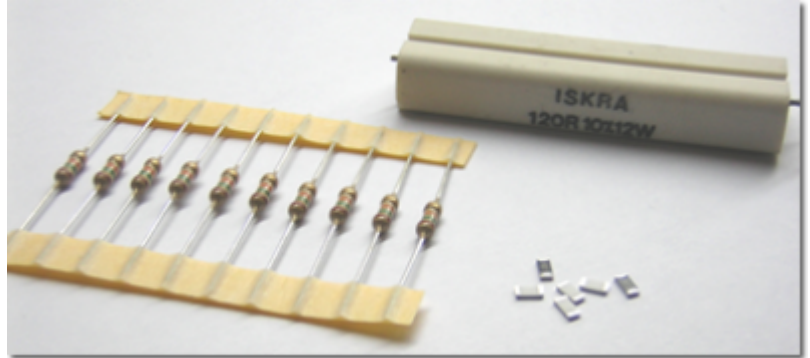


# Résistance

## La propriété physique résistance

Elle est souvent désignée par la lettre  $R$  et son unité de mesure est l'ohm (symbole  $\Omega$ ). Elle est liée aux notions de résistivité et de conductivité électrique :



Pour un conducteur filiforme homogène, à une température donnée, il existe une relation permettant de calculer sa résistance en fonction du matériau qui le constitue et de ses dimensions :

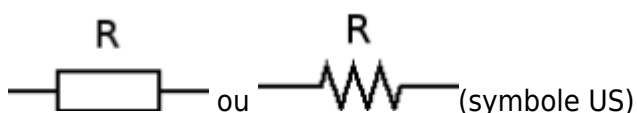
$$R = \rho \frac{l}{s} = \frac{l}{\gamma \cdot s}$$

$\rho$  étant la résistivité en  $\Omega \cdot m$ ,  $l$  la longueur en mètres,  $s$  la section en  $m^2$ ,  $\gamma$  la conductivité en  $(\Omega \cdot m)^{-1}$ .

La résistance est aussi à l'origine d'une dissipation d'énergie sous forme de chaleur. Cette propriété porte le nom d'effet Joule. Cette production de chaleur est parfois un effet souhaité (résistances de chauffage), parfois un effet indésirable (pertes Joule).

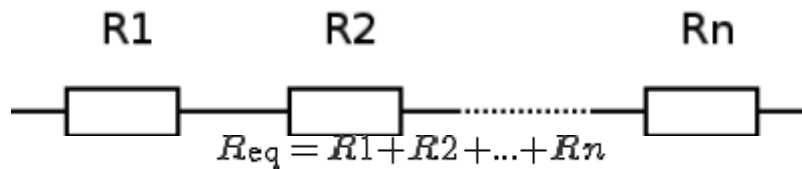
La conductivité et son inverse la résistivité dépendent plus ou moins fortement de la température, suivant le matériau. Lorsque un dipôle est traversé par un courant électrique, sa résistance provoque un échauffement qui modifie sa température, ce qui modifie sa résistance. La résistance d'un dipôle dépend donc des conditions d'utilisation.

## Symbole

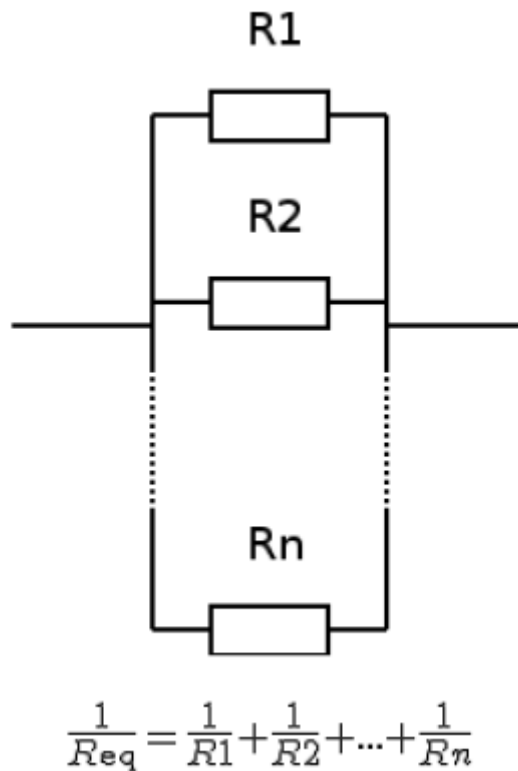


## Association de résistances

### Résistance en série



## Résistance en parallèle



Quand il n'y a que 2 résistances en parallèle on peut appliquer la formule :

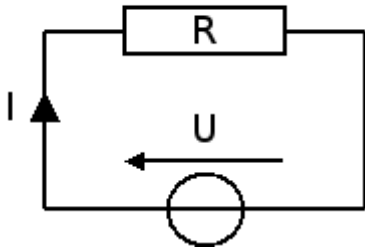
$$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

*Req : Résistance équivalente*

## Loi d'ohm

La différence de potentiel ou tension  $U$  (en volts) aux bornes d'une résistance  $R$  (en ohms) est proportionnelle à l'intensité du courant électrique  $I$  (en ampères) qui la traverse.

$$U = R \cdot I \text{ ou } R = U / I$$



## Puissance

En continu :  $P=R.I^2$  ou  $P=U^2/R$

Ce qui entraîne par voie de conséquence que : à tension (voltage) égal, plus la valeur de la résistance est petite, plus elle devra dissiper de chaleur vu que le courant qui la traverse est plus important. Il faut prendre en compte ce fait pour choisir la résistance (la puissance à laquelle elle peut résister sans fondre ou éclater ).

## Marquage

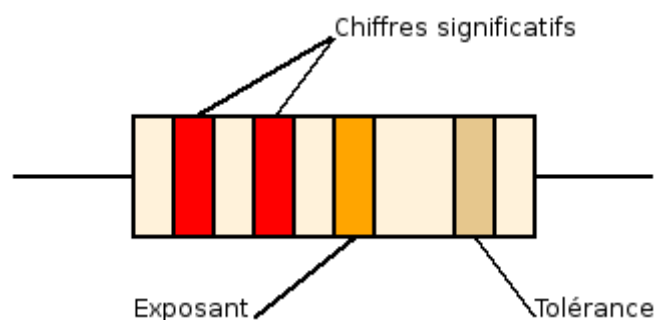
La valeur des résistances à couche de carbone est habituellement indiquée sur le composant sous forme d'anneaux de couleurs.

| Ne   | Manger | Rien  | Ou     | Jeuner | Voilà | Bien | Votre  | Grande | Bêtise |
|------|--------|-------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|
| Noir | Marron | Rouge | Orange | Jaune  | Vert  | Bleu | Violet | Gris   | Blanc  |
| 0    | 1      | 2     | 3      | 4      | 5     | 6    | 7      | 8      | 9      |

Tolérance :

| Argent | Or | Rouge | Marron |
|--------|----|-------|--------|
| 10%    | 5% | 2%    | 1%     |

Exemple :



| Rouge | Rouge | Orange | Or     |
|-------|-------|--------|--------|
| 2     | 2     | $10^3$ | +/- 5% |

$$22 \times 1000 = 22\text{k}\Omega \text{ +/- } 5\%$$

# Séries

## Tolérances sur les valeurs des séries

| E3      | E6      | E12    | E24    | E96    |
|---------|---------|--------|--------|--------|
| +/- 20% | +/- 10% | +/- 5% | +/- 5% | +/- 1% |

## Valeurs

| E24 | 11 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 | 43 | 47 | 51 | 56 | 62 | 68 | 75 | 82 | 91 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| E12 | 10 |    | 12 |    | 15 |    | 18 |    | 22 |    | 27 |    | 33 |    | 39 |    | 47 |    | 56 |    | 68 |    | 82 |    |

# Technologie

## Résistance à couches de carbone

Ce sont les plus courantes ( Série E12, E24 ) Prix faible, puissance de 1/8 à 2W, précision moyenne, stabilité moyenne.

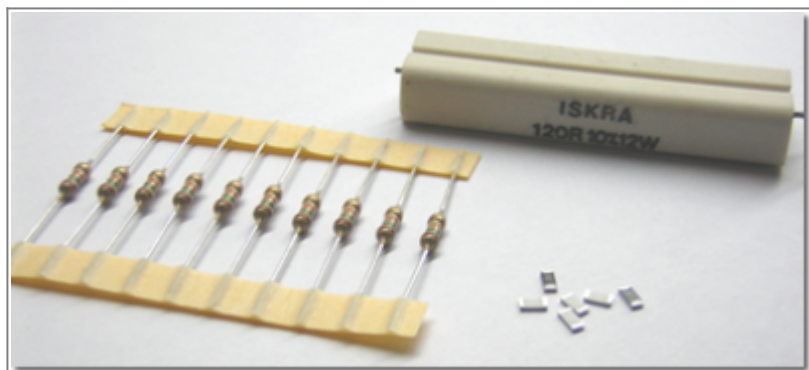
## Résistance à couches métalliques

Grande précision 0.01% et haute stabilité en température.

## Résistance bobinée

C'est un fil résistif enroulé autour d'un mandrin, puissance de 10W à 100W

# Galerie photos



A gauche des résistances carbone 1/4W,  
à droite des résistances CMS,  
en haut une résistance de puissance 12W

Une partie du contenu de cette page provient de [Wikipédia](#), publiée sous licence [GNU FDL](#). La liste complète des auteurs est disponible sur [cette page](#).

From:

<https://chanterie37.fr/fablab37110/> - **Castel'Lab le Fablab MJC de Château-Renault**

Permanent link:

<https://chanterie37.fr/fablab37110/doku.php?id=maquette:resistance&rev=1791535783>

Last update: **2026/10/09 10:49**

