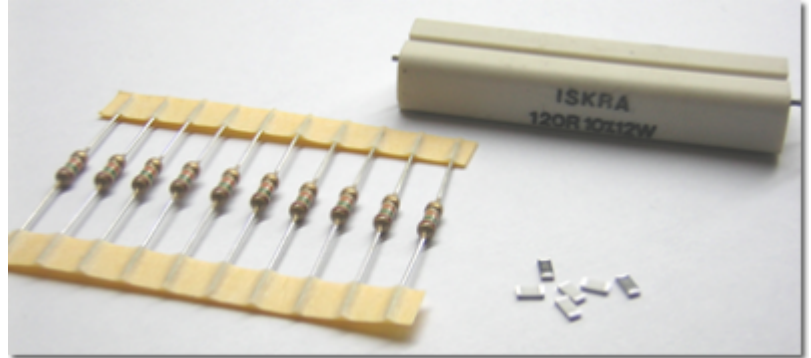


Résistance

La propriété physique résistance

Elle est souvent désignée par la lettre R et son unité de mesure est l'ohm (symbole Ω). 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 :

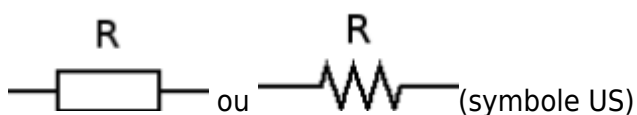
$$R = \rho \frac{l}{s} = \frac{l}{\gamma \cdot s}$$

ρ étant la résistivité en $\Omega \cdot m$, l la longueur en mètres, s la section en m^2 , γ 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



$$R_{eq} = R1 + R2 + \dots + Rn$$

Résistance en parallèle



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

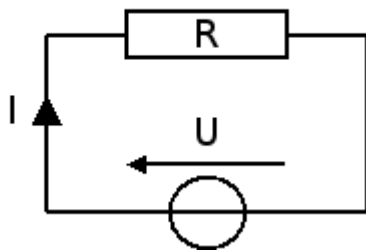
$$R_{eq} = \frac{R1 \times R2}{R1 + R2}$$

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

$$\text{En continu : } P = R \cdot I^2 \text{ ou } P = U^2 / R$$

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

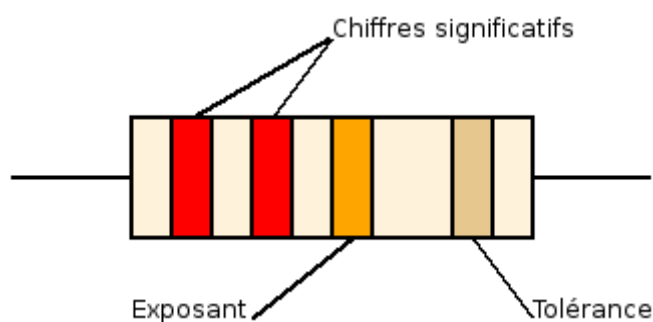
La valeur des résistances à couche de carbone est habituellement indiquée sur le composant sous forme d'anneaux de couleurs.

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%

$$22 \times 1000 = 22\text{k}\Omega \pm 5\%$$

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.

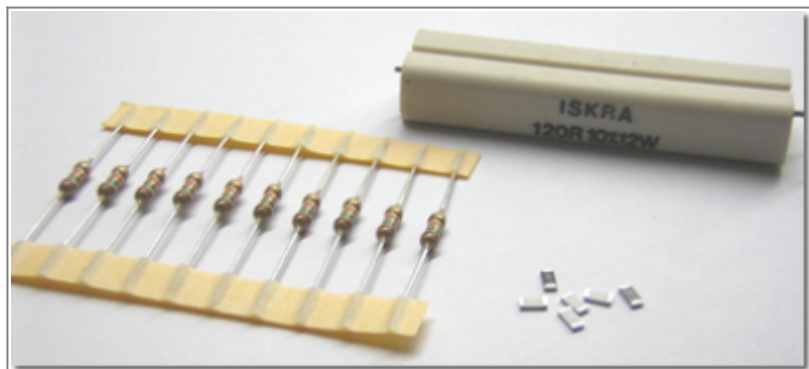
Résistance à couches métalliques

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=1791535460>

Last update: **2026/10/09 10:44**

