

Utiliser un multimètre

La plupart des multimètres peuvent jouer le rôle de

- voltmètre,
- ampèremètre,
- ohmmètre.

1. Pour choisir la fonction du multimètre :

2. sélectionner la position du commutateur de fonction,
3. connecter un fil à la borne COM (pour faciliter les repérages on emploie souvent un fil noir)

connecter un deuxième fil à la borne marquée du symbole de l'unité qui correspond à la grandeur qu'on veut mesurer.

(on emploie souvent un fil rouge)

L'ampèremètre pour mesurer une intensité de courant

1. Se renseigner sur le type du générateur qui alimente le montage où on fera les mesures.

2. Choisir la position du commutateur
Si la **tension du générateur est continue**, on sélectionnera un des calibres de la zone :



Ce multimètre n'est pas capable de mesurer l'intensité d'un courant alternatif.

3. Choisir l'emplacement des fils

Sélectionner la fonction du multimètre



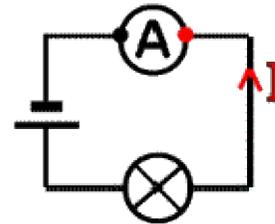
Choisir la fonction ampèremètre



Faire une estimation de l'intensité de courant à mesurer et adopter un calibre supérieur à la valeur estimée.

Ici, ne sachant pas bien estimer l'intensité du courant, on a d'abord choisi le calibre 10 A.

L'ampèremètre est branché en série avec les dipôles dans lesquels on veut connaître l'intensité du courant.



Choisir le calibre



Brancher l'ampèremètre



Revoir éventuellement le choix du calibre

Après avoir réalisé une première mesure, la meilleure précision sera obtenue en adoptant le calibre immédiatement supérieur à la valeur mesurée.

Ici, la première mesure donne 0,09 A soit environ 90 mA. On peut donc adopter le calibre 200 mA.

Pour adopter ce calibre, il faut non seulement déplacer le commutateur mais aussi l'un des fils de branchement.



Lire et exprimer le résultat de la mesure



Ici, par exemple, on lit :

$$I = 94,3 \text{ mA}$$

On écrira raisonnablement :

$$I = 94 \text{ mA}$$



calibre 200 mA

Le voltmètre pour mesurer une tension

Choisir la fonction voltmètre

1. Se renseigner sur le type du générateur qui alimente le montage où on fera les mesures.

2. Choisir la position du commutateur

Si la **tension est continue**,

on sélectionnera

un des calibres de la zone :



Si la **tension est alternative**,

on choisira dans la zone :



3. Choisir l'emplacement des fils

Faire une estimation de la tension à mesurer et adopter un calibre supérieur à la valeur estimée.

Dans les montages réalisés au collège, il suffira de choisir un calibre supérieur à la tension du générateur.

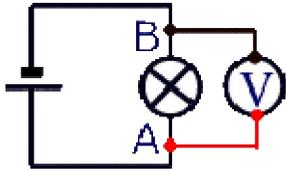
Choisir le calibre

Par exemple, si le montage est alimenté par un générateur de tension 6 V, le calibre 20V conviendra.

Après avoir réalisé une première mesure, la meilleure précision sera obtenue en adoptant le calibre immédiatement supérieur à la valeur mesurée.

Brancher le voltmètre

Le voltmètre est **branché en dérivation** entre les deux points où on veut mesurer la tension.



Ici, le voltmètre mesure la tension entre les bornes de la lampe. Cette tension sera désignée par U_{AB} .

Remarque : Le voltmètre se comporte comme un très mauvais conducteur du courant. Dans le montage précédent, le courant qui passe dans le voltmètre a une intensité négligeable par rapport à celle qui passe dans la lampe.

Ici, par exemple, on lit :

$$U_{AB} = 6,08 \text{ V}$$

On remarquera que le dernier chiffre est incertain. Il sera raisonnable d'écrire :
 $U_{AB} = 6,1 \text{ V}$



Lire et exprimer le résultat de la mesure



L'ohmmètre pour mesurer une résistance

Choisir la fonction ohmmètre

Utiliser l'un des calibres de la zone verte.

On a le choix entre

2 M Ω (mégohm)

200 k Ω (kilo-ohm)

20 k Ω

2 k Ω

200 Ω (ohm)

Actuellement, rien n'étant connecté aux deux bornes de l'ohmmètre, on mesure la résistance de l'air entre ces deux bornes. Cette résistance est supérieure à 2 M Ω . L'ohmmètre ne peut pas donner le résultat de



cette mesure, il affiche à gauche de l'écran.

Choisir le calibre

Si on n'a aucune idée de la valeur de la résistance à mesurer, on peut garder le calibre 2 M Ω et faire une première mesure.

Si on connaît l'ordre de grandeur de la résistance, on choisit le calibre juste supérieur à la valeur estimée.

Brancher l'ohmmètre

Si la résistance est utilisée dans un montage, il faut l'en extraire avant de la connecter à l'ohmmètre.

La résistance à mesurer est simplement branchée entre la borne COM et la borne repérée par la lettre Ω .

Lecture du résultat

Ici, par exemple, on lit

$$R = 0,009 \text{ M}\Omega$$

Autrement dit $R = 9 \text{ k}\Omega$



Choix d'un calibre plus précis

Puisque la valeur de la résistance est de l'ordre de 9 k Ω , on peut adopter le calibre 20 k Ω .

On lit alors :

$$R = 9,93 \text{ k}\Omega$$

Le calibre suivant (2 k Ω) est inférieur à la valeur de R. Nous ne pourrions donc pas l'utiliser.



Ici le marquage indique :

$$R = 10 \times 10^3 \Omega \text{ à } 5\% \text{ près.}$$

$$\text{soit : } R = 10 \text{ k}\Omega \text{ à } 5\% \text{ près.}$$

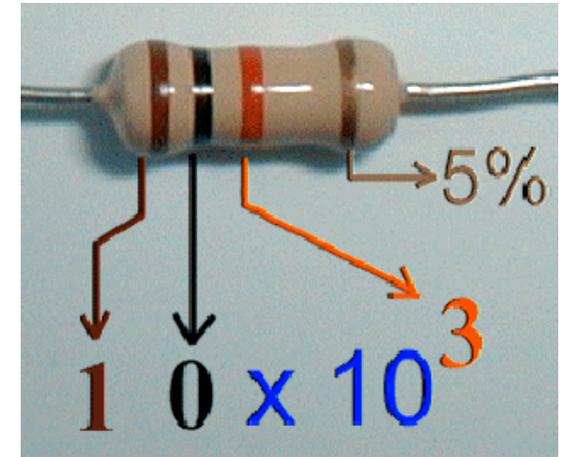
$$5\% \text{ de } 10 \text{ k}\Omega = 0,5 \text{ k}\Omega.$$

La résistance R est donc comprise dans l'intervalle :

$$9,5 \text{ k}\Omega \leq R \leq 10,5 \text{ k}\Omega$$

Le résultat de la mesure $R = 9,93 \text{ k}\Omega$ est bien compatible avec le marquage. On pourra finalement écrire :

$$R \approx 9,9 \text{ k}\Omega$$



Cohérence du résultat de la mesure avec la valeur marquée sur le corps de la résistance

La valeur de la résistance est indiquée par trois bandes colorées. Une quatrième bande indique la précision du marquage. Ici, cette bande de couleur or signifie que la précision est de 5%.



A chaque couleur correspond un chiffre :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---