

Fiche méthode

MULTIMETRE

Définition

Un multimètre est un ensemble d'appareil de mesures électriques regroupés en un seul boîtier et généralement constitué d'un **ampèremètre**, d'un **voltmètre** et d'un **ohmmètre**.

Les calibres

Ce sont les valeurs situées sur les cadrans du multimètre accessibles en y positionnant le sélecteur. **Le calibre choisi correspond à la valeur maximale qui pourra être mesurée.**

Comment mesurer une tension ?

Au moyen d'un **voltmètre**. Il se branche en **DERIVATION aux bornes du dipôle choisi**. On utilise pour cela deux fils de connexion ; le fil rouge connecté à la borne V et le fil noir à la borne COM. (COM pour borne COMMUNE). Dans le circuit, le courant qui sort du générateur doit entrer dans le voltmètre par la borne V puis ressortir parla borne COM.

Pour une mesure précise, on doit choisir le calibre le plus petit possible tout en étant supérieur à la valeur à mesurer. Exemple pour mesurer la tension d'une pile de 4,5 V, on choisira le calibre 20V.

Remarque : Quand on ne connaît pas la valeur de la tension à mesurer, on commence toujours par le calibre le plus élevé puis on diminue jusqu'au calibre le plus adapté (c'est à dire le plus précis).

cadran bleu des volts en courant continu
calibre
sélecteur



le courant qui sort du générateur doit entrer dans le voltmètre par la borne V.

puis ressortir par la borne COM



- Si le signe - apparaît devant la valeur affichée, les connexions aux bornes du dipôle sont certainement inversées ; il faut donc inverser les branchements.
- Si le chiffre **1** apparaît, le calibre choisi est trop petit. On risque d'endommager l'appareil !!! Il faut alors choisir un calibre plus élevé.

Exercice : parmi les calibres suivants 600V, 200V, 20V, 2V ;choisis le mieux adapté pour mesurer les tensions :

tension à mesurer	1,5 V	21 V	202 V	0,2 V	12 V	8k V	18 V
calibre choisi							

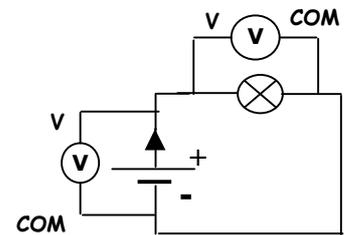


Schéma d'un circuit comportant 2 voltmètres aux bornes d'une pile et d'une lampe

Comment mesurer une résistance ?

Au moyen d'un **ohmmètre**. On branche la résistance hors circuit dans le sens que l'on veut. On utilise pour cela deux fils de connexion ; le fil rouge connecté à la borne VΩ et le fil noir à la borne COM.

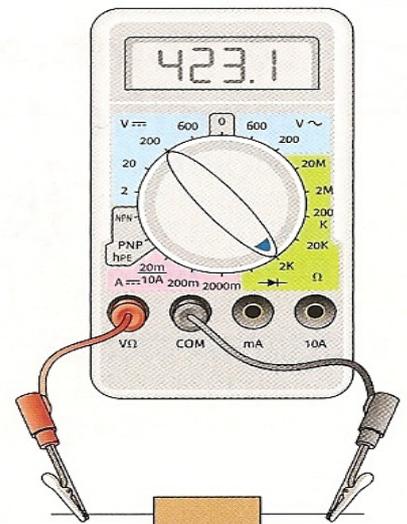
Pour une mesure précise, on doit choisir le calibre le plus petit possible tout en étant supérieur à la valeur à mesurer.

Remarque : Quand on ne connaît pas la valeur de la résistance à mesurer, on commence toujours par le calibre le plus élevé puis on diminue jusqu'au calibre le plus adapté (c'est à dire le plus précis).

Exercices :

- a) Quelle est l'unité de valeur inscrite sur l'écran ?
- b) Parmi les calibres suivants 20MΩ, 2MΩ, 200KΩ, 20KΩ, 2KΩ ;choisis le mieux adapté pour mesurer les tensions :

résistance à mesurer	1,5 kΩ	12000 kΩ	32 Ω	0,2 kΩ	210 Ω	0,0009 MΩ	6,5 MΩ	610 MΩ
calibre choisi								



Comment mesurer une intensité ?



Au moyen d'un ampèremètre.
 Pour mesurer une intensité en un point d'un circuit électrique, il est nécessaire d'employer un fil de connexion supplémentaire. Il faut débrancher le fil au point souhaité et le connecter à la borne 10A ; le fil supplémentaire est alors utilisé pour refermer le circuit à partir de la borne COM. L'ampèremètre étant ainsi branché en **SERIE**. (le circuit et l'ampèremètre forme une seule boucle).

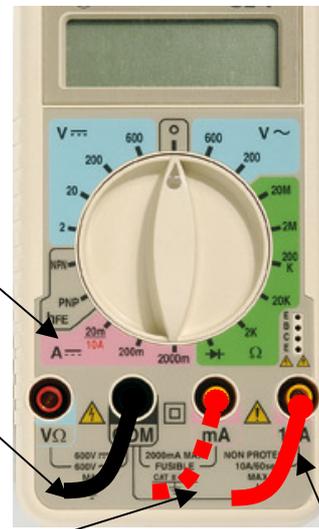
Pour une mesure précise, on doit choisir le calibre le plus petit possible tout en étant supérieur à la valeur à mesurer.

cadran rose des ampères

puis ressortir par la borne COM

Pour une intensité inférieure à 2A, le courant qui sort du générateur doit entrer dans l'ampèremètre par la borne mA

Pour une intensité comprise entre 2A et 10A, le courant qui sort du générateur doit entrer dans l'ampèremètre par la borne 10 A



- ❖ Pour une intensité comprise entre 2A et 10A, on utilisera le calibre 10A et les bornes 10A et COM. La valeur affichée sera lue en ampères.
- ❖ Pour des intensités inférieures à 2A (ou 2000 mA), on utilisera le calibre le plus adapté (2000mA, 200mA, ou 20mA) en commençant toujours par le plus grand et les bornes mA et COM. La valeur affichée sera lue en milliampères.
- ❑ Si le signe - apparaît devant la valeur affichée, les connexions aux bornes du dipôle sont certainement inversées ; il faut donc inverser les branchements.
- ❑ Si le chiffre 1 apparaît, le calibre choisi est trop petit. On risque d'endommager l'appareil !!! Il faut alors choisir un calibre plus élevé.

Exercice : parmi les calibres suivants 10A, 2000mA, 200mA, 20mA ; choisis le mieux adapté pour mesurer les intensités :

intensité à mesurer	1,5 A	3000 mA	20 mA	15 mA	1450 mA	1,8 A
calibre choisi						

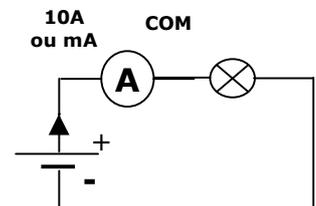


Schéma d'un circuit comportant un ampèremètre branché en série

LE MULTIMETRE : Schéma de synthèse

calibres pour les résistances

calibres pour les tensions alternatives

calibres pour les tensions continues

sélecteur de fonction et de calibre

calibre pour les intensités continues

borne pour la fonction voltmètre et ohmmètre

borne commune à toutes les utilisations

borne pour la fonction ampèremètre

borne réservée au calibre 10 A

