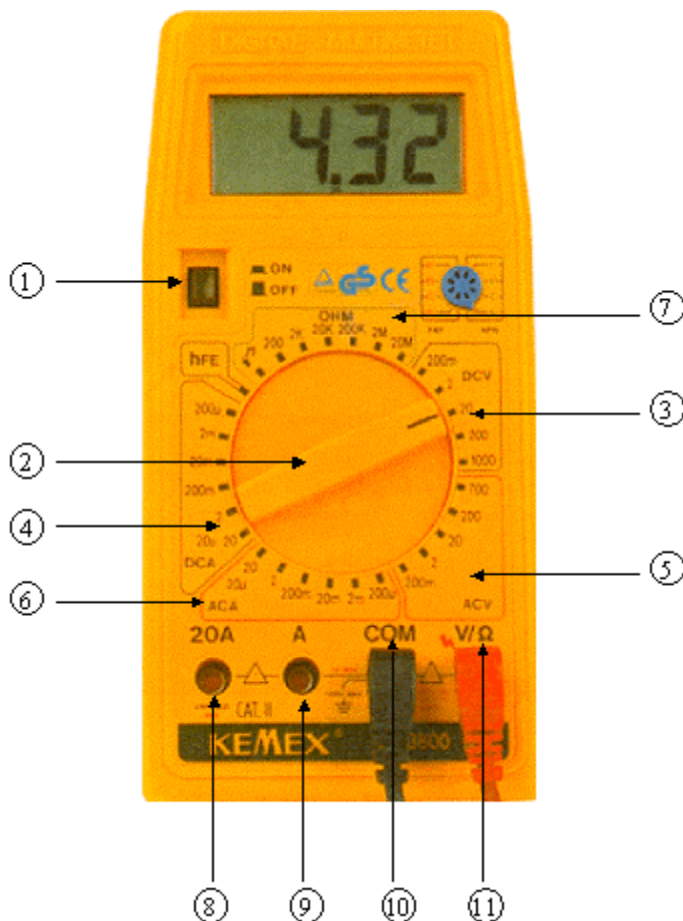


MESURE D'UNE TENSION ET D'UNE INTENSITE

- Objectifs: • Connaître le multimètre
• Savoir mesurer une tension électrique et une intensité électrique avec un multimètre.

I LE MULTIMETRE

- Le **multimètre** est un appareil de mesures qui peut être utilisé:
 - en **voltmètre** pour mesurer des **tensions** (fonction "voltmètre")
 - en **ampèremètre** pour mesurer des **intensités** (fonction "ampère-mètre")
 - en **ohmmètre** pour mesurer des **résistances** (fonction "ohmmètre")

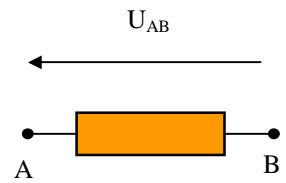


- ① Bouton de mise en marche / arrêt.
- ② **Sélecteur**: permet de choisir la grandeur à mesurer et le calibre.
- ③ Zone **DCV**: mesure d'une **tension continue** (**D**irect **C**oupling **V**oltage)
- ④ Zone **DCA**: mesure d'une **intensité continue** (**D**irect **C**oupling **A**mperage)
- ⑤ Zone **ACV**: mesure d'une **tension alternative** (**A**lternative **C**oupling **V**oltage)
- ⑥ Zone **ACA**: mesure d'une **intensité alternative** (**A**lternative **C**oupling **A**mperage)
- ⑦ Zone **OHM**: mesure d'une **résistance**.
- ⑧ Borne **20A**: pour mesurer des intensités supérieures à 2 A.
- ⑨ Borne **A**: pour mesurer des intensités inférieures à 2 A.
- ⑩ Borne **COM**: borne commune pour la mesure des tensions, intensités et résistances.
- ⑪ Borne **Ω / V**: borne pour la mesure des tensions et des résistances.

II MESURE D'UNE TENSION AVEC LE VOLTMETRE

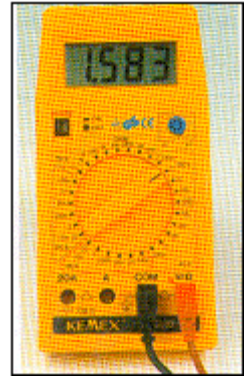
1) Représentation d'une tension par une flèche

- Une **tension** est représentée par **une flèche**.
- La tension U_{AB} est représentée par une flèche **dirigée de B vers A**.



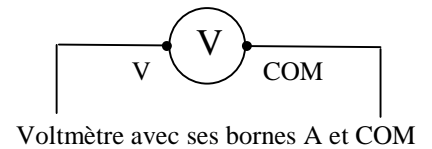
2) Le voltmètre

- **Le voltmètre** mesure la tension aux bornes d'un composant.
- La tension se mesure **en volt** (symbole **V**): exemple $U_{AB} = 5,0 \text{ V}$.
- Un voltmètre se branche **en dérivation**, aux bornes d'un composant, **une fois le circuit principal terminé**.



3) Bornes du voltmètre

- Bornes à utiliser: **V** et **COM**
- Mesure d'une **tension continue**: Zone **DCV**
- Mesure d'une **tension alternative**: Zone **ACV**

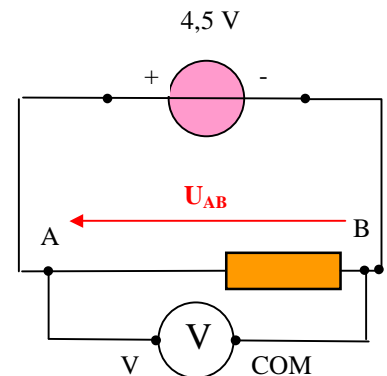


- Pour mesurer la tension U_{AB} :
 Borne **V** \Leftrightarrow point **A**
 Borne **COM** \Leftrightarrow point **B**

- La tension est une **grandeur algébrique**: $U_{AB} = - U_{BA}$

4) Calibre du voltmètre

- Réaliser le montage ci-contre **sans brancher le voltmètre**.
- Placer le multimètre comme l'indique le schéma.
- Régler le multimètre en fonction "**voltmètre**" pour mesurer une **tension continue** et placer le sélecteur sur le calibre "**20**".
- Allumer le multimètre et mesurer la valeur de la tension U_{AB} .



Voltmètre branché en dérivation
Aux bornes du conducteur ohmique

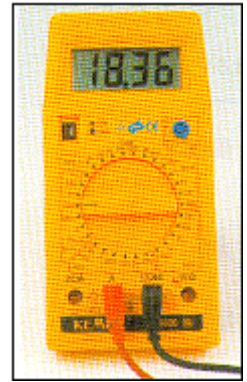
Calibre	200 mV	2 V	20 V	200 V	1000 V
U_{AB} en V					
Chiffres significatifs de U_{AB}					

- 1) Copier le tableau. Compléter la colonne correspondante du tableau puis les autres colonnes du tableau.
- 2) Sachant que sur le calibre "**20 V**" le voltmètre peut mesurer des tensions comprises entre **0 V** et **20 V**, expliquer pourquoi le voltmètre n'affiche pas la valeur de la tension U_{AB} sur les deux premiers calibres.
- 3) Quel est le calibre le plus précis ? Pourquoi ?
- 4) Se placer sur le meilleur calibre et inverser les bornes du voltmètre. Quelle tension mesure-t-on ici ? Quelle relation a-t-on entre U_{AB} et la tension mesurée ?

III MESURE D'UNE INTENSITE AVEC L'AMPEREMETRE

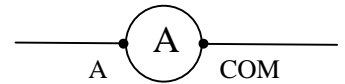
1) L'ampèremètre

- Un **ampèremètre** mesure l'**intensité** d'un courant qui le **traverse**.
- L'intensité s'exprime en **ampère** (Symbole **A**).
- Un ampèremètre se branche **en série** dans un circuit, en ouvrant le circuit.



2) Bornes de l'ampèremètre

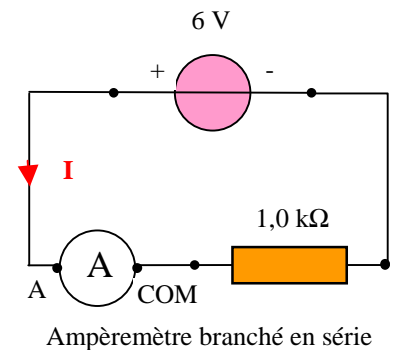
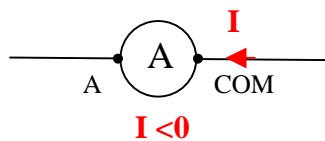
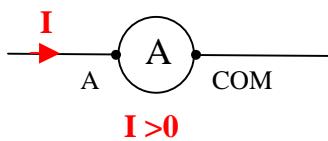
- Bornes à utiliser: **A** et **COM**.
 Mesure d'une intensité **continue**: Zone **DCA**
 Mesure d'une intensité **alternative**: Zone **ACA**



Ampèremètre avec ses bornes A et COM

3) Sens de branchement de l'ampèremètre

- Si l'intensité **entre par la borne A** l'intensité mesurée est **positive**.
- Si l'intensité **entre par la borne COM** l'intensité mesurée est **négative**.



4) Calibre de l'ampèremètre

- Réaliser le montage ci-dessus.
- Régler le multimètre en fonction "**ampèremètre**" pour mesurer une **intensité continue** et placer le sélecteur sur le calibre "**200 m**".
- Allumer le multimètre et mesurer la valeur de l'intensité **I** qui traverse le conducteur ohmique. Compléter la colonne correspondante du tableau ci-dessous:

Calibre	200 μ A	2 mA	20 mA	200 mA	2 A
I en mA					
Chiffres significatifs de I					

- Compléter les autres colonnes du tableau.
- Pourquoi l'ampèremètre n'affiche pas de valeur de l'intensité sur les deux premiers calibres.
- Quel est le calibre le plus précis ? Pourquoi ?
- Se placer sur le meilleur calibre et inverser les bornes de l'ampèremètre. Pourquoi l'intensité mesurée est-elle négative ?