

13 Mesurer une tension électrique

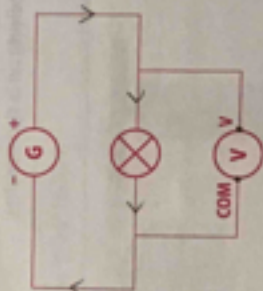
Protocole

- Placer le sélecteur du multimètre dans la zone « V^{mm} » en choisissant le plus grand calibre : l'appareil fonctionne ainsi en voltmètre.
- Brancher deux fils de connexion dans les bornes « V » et « COM ».
- Brancher le voltmètre en dérivation pour mesurer la tension aux bornes du dipôle étudié. Le courant doit entrer par la borne « V » et sortir par la borne « COM ».
- Choisir éventuellement un calibre plus adapté en tournant le sélecteur.

Remarque Le calibre ne doit jamais être inférieur à la tension mesurée car cela peut détériorer l'appareil. La mesure la plus précise s'obtient avec le calibre le plus proche de la valeur mesurée tout en lui étant supérieur.

Je m'entraîne

Schématise le circuit photographié ci-dessous en précisant les bornes de branchement du voltmètre ainsi que la valeur de la tension mesurée.



$U = \dots\dots\dots 6,13 \text{ V}$



14 Mesurer l'intensité d'un courant électrique

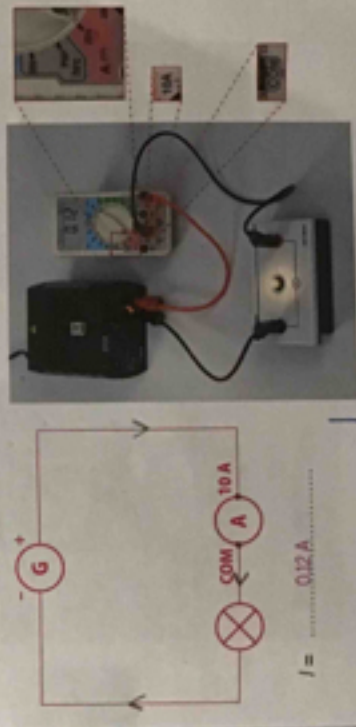
protocole

- Placer le sélecteur du multimètre dans la zone « A^{max} » en choisissant le plus grand calibre : l'appareil fonctionne ainsi en ampèremètre.
- Brancher deux fils de connexion dans les bornes « 10 A » et « COM ».
- Brancher l'ampèremètre en série pour mesurer l'intensité en un point du circuit. Le courant doit entrer par la borne « 10 A » et sortir par la borne « COM ».
- Choisir éventuellement un calibre plus adapté en tournant le sélecteur (il est parfois nécessaire, sur certains multimètres, de changer la borne d'entrée du courant, repérée par « mA »).

Remarque Le calibre ne doit jamais être inférieur à l'intensité mesurée car cela peut détériorer l'appareil. La mesure la plus précise s'obtient avec le calibre le plus proche de la valeur mesurée tout en lui étant supérieur.

Je m'entraîne

Schématise le circuit photographié ci-dessous en précisant les bornes de branchement de l'ampèremètre ainsi que la valeur de l'intensité mesurée.



Mesurer une résistance électrique

Protocole

- Placer le sélecteur du multimètre dans la zone « Ω » : l'appareil fonctionne ainsi en ohmmètre.
- Brancher deux fils de connexion dans les bornes « Ω » et « COM ».
- Brancher l'ohmmètre aux bornes du dipôle pour mesurer la valeur de sa résistance.
- Adapter le calibre en tournant le sélecteur pour obtenir la mesure la plus précise (choisir un calibre immédiatement supérieur à la valeur mesurée).



Remarque L'ohmmètre se place toujours aux bornes d'un dipôle isolé, c'est-à-dire en dehors de tout circuit.

Je m'entraîne

Schématise le circuit photographié ci-dessous en précisant les bornes de branchement de l'ohmmètre ainsi que la valeur de la résistance mesurée.



$R = \dots\dots\dots \text{ } \Omega$



40 Reconnaître une situation de proportionnalité

Méthodes

À l'aide d'un tableau

1. Disposer les valeurs dans un tableau (une grandeur par ligne).
2. Vérifier que les valeurs de la deuxième ligne s'obtiennent toujours en multipliant les valeurs de la première par un même nombre (appelé coefficient de proportionnalité).

À l'aide d'un graphique

1. Tracer un graphique représentant une grandeur en fonction de l'autre.
2. Vérifier que la représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère.

Exemples

Masse et volume d'huile.

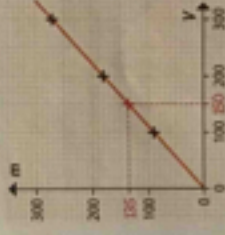
| | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|
| Volume (en cm ³) | 100 | 200 | 300 |
| Masse (en g) | 90 | 180 | 270 |

On obtient la masse m en multipliant le volume V par 0,9.

V et m sont donc proportionnels :

$$m = 0,9 \times V$$

Masse d'huile en fonction du volume



► Je retiens

Savoir que deux grandeurs sont proportionnelles permet de calculer une valeur manquante à partir de trois autres : c'est la **quatrième proportionnelle**.

Je m'entraîne

Détermine la masse de 150 cm³ d'huile par trois méthodes différentes.

- Coefficient de proportionnalité : $m = 150 \times 0,9 = 135 \text{ g}$
- Lecture graphique : La masse de 150 cm³ d'huile est 135 g
- Quatrième proportionnelle :

| | | | | |
|------------------------------|-----|-----|----------|-------|
| Volume (en cm ³) | 100 | 150 | 150 x 90 | 135 g |
| Masse (en g) | 90 | 135 | 100 | 135 |

Construire un graphique

Un graphique est construit à partir de valeurs mesurées. On représente ainsi l'évolution d'une grandeur (en ordonnée) en fonction d'une autre (en abscisse).

Méthode

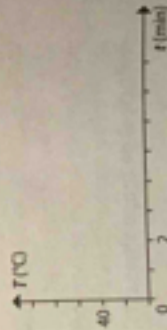
1. Tracer avec une règle deux axes perpendiculaires fléchés :
 - l'axe vertical est l'axe des ordonnées ;
 - l'axe horizontal est l'axe des abscisses.
 Nommer chaque axe, préciser l'unité et les graduer en utilisant les échelles données.

2. À partir d'un tableau de mesures, repérer chaque couple de mesures par une croix « + ».

3. Tracer la courbe passant par les croix, à main levée. Pour finir, donner un titre au graphique.

Exemple

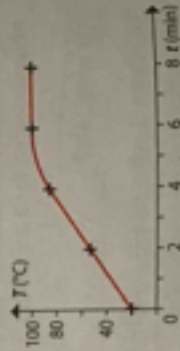
| | | | | | |
|---------|----|----|----|-----|-----|
| t (min) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| T (°C) | 20 | 52 | 86 | 100 | 100 |



| | | | | | |
|---------|----|----|----|-----|-----|
| t (min) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| T (°C) | 20 | 52 | 86 | 100 | 100 |



Evolution de la température au cours du temps



Remarque

On utilise une règle pour relier les croix uniquement si celles-ci sont alignées. Lorsque la courbe n'est pas une droite, on « lisse » la courbe en la traçant au plus proche d'un maximum de croix pour tenir compte des incertitudes de mesure.