

I. Réglage de la valeur de la résistance

Un rhéostat est un conducteur ohmique de résistance réglable.

C'est un récepteur électrique, il est capable de convertir l'énergie électrique que lui fournit un générateur.

Aide : voir notice du multimètre en annexe.

- ❖ À l'aide d'un multimètre, effectuer les réglages et mesures nécessaires pour que la résistance du rhéostat soit comprise entre 30 et 50 Ω .
Ne plus modifier ce réglage.

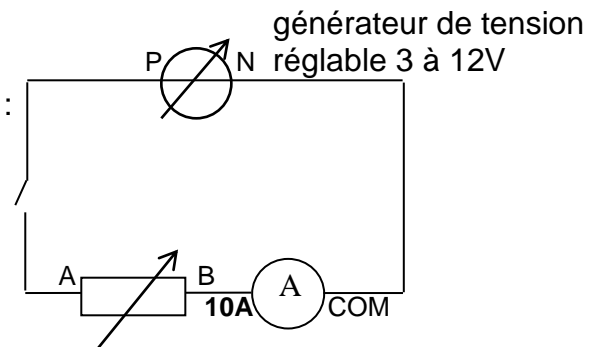


Q1. Noter la valeur de la résistance $R = \dots\dots\dots$

II. Mesures de tension et d'intensité

- ❖ Réaliser le montage électrique schématisé ci-contre :

L'interrupteur est ouvert, le générateur éteint.



Q2. Compléter :

Mesure de l'intensité

Un ampèremètre mesure du courant électrique exprimée en, et s'insère en..... dans le circuit.

- ❖ Connecter un appareil permettant de mesurer la tension U_{AB} aux bornes du rhéostat.

Q3. Compléter :

Mesure de la tension

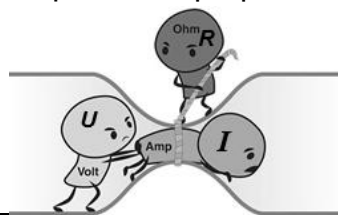
Un mesure la tension, aux bornes d'un dipôle, exprimée en et se branche en.....

Faire vérifier le montage par le professeur avant d'allumer le générateur.

III. Loi d'Ohm

Aux bornes d'un conducteur ohmique, la tension électrique U est proportionnelle à l'intensité I du courant électrique qui la traverse.

$$U_{AB} = R.I \text{ ou } U_{BA} = - R.I$$



❖ Afin de vérifier la loi d'Ohm, pour plusieurs valeurs de la tension du générateur mesurer l'intensité du courant dans le circuit et la tension U_{AB} aux bornes du rhéostat (la **valeur de la résistance étant constante**).

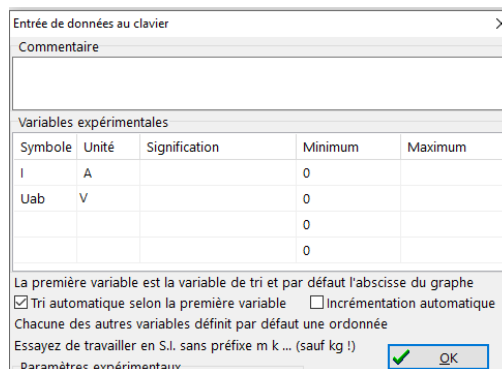
I (en A)							
U_{AB} (en V)	0						

Q4. Entrer les mesures dans le logiciel Regressi (voir notice ci-dessous et ci-contre).

Q5. Modéliser.

Imprimer les résultats expérimentaux (courbes, tableau de valeurs, modélisation).

Q6. Conclure sur la validité de la loi d'Ohm (points expérimentaux proches de la droite modélisée, accord valeurs modélisée et mesurée de R , faible incertitude relative)



Notice du logiciel Regressi

- **Entrée des variables expérimentales**

Fichier → Nouveau → Clavier.

Dans la fenêtre qui s'ouvre, indiquer les grandeurs physiques mesurées et leurs unités. Valider par OK.

- **Entrée des valeurs expérimentales**

Dans la fenêtre grandeurs, entrer les valeurs expérimentales.

- **Tracer une courbe**

Dans la fenêtre Graphe → Coord. → Choisir Abscisse et Ordonnée + Cocher Ligne + Cocher point + Cocher Tracé de grille.

- **Modéliser**

Modéliser signifie trouver la fonction mathématique qui lie les grandeurs expérimentales étudiées.

Graphe → Modélisation (sur le côté à gauche de la fenêtre Graphe)

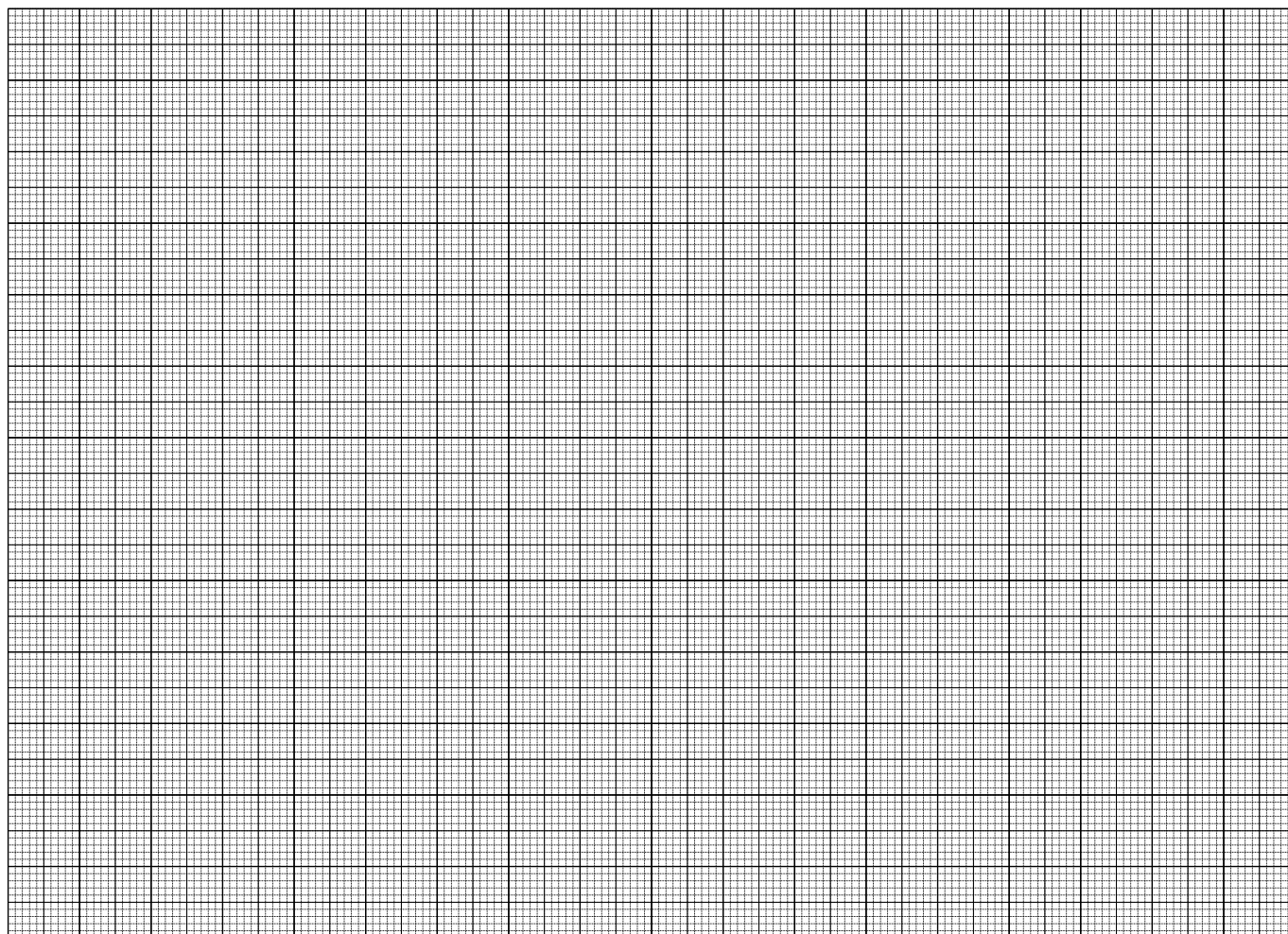
Entrer l'expression du modèle mathématique théorique ou choisir parmi les modèles proposés.

Cliquer sur Ajuster.

Noter les valeurs calculées par le logiciel avec leur incertitude ($\pm x$)

(exemple : $a = 56,5 \pm 0,02 \Omega$)

Q7. Placer les points de coordonnées (I ; U) ci-dessous. Intensité en abscisses, tension en ordonnées.



Q8. Tracer la droite moyenne passant au plus près de tous les points et par l'origine du repère.

Q9. Déterminer l'équation de cette droite : $U_{AB} = \dots\dots\dots$

Rappel : Coefficient directeur d'une droite

La droite (AB) passant par l'origine est la représentation graphique d'une fonction linéaire $y = a.x$

Deux points $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ appartenant à cette droite permettent de calculer son coefficient

directeur $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$.

Q10. Comparer vos résultats avec ceux fournis par la modélisation informatisée.

Programmation en Python

Dans un navigateur, ouvrir le programme Python à cette adresse <https://acver.fr/ohmpython>

Modifier le code en remplaçant les valeurs lignes 4 et 5 par vos mesures précédentes.

Exécuter le code.

Q11. Le programme a déterminé l'équation de la droite, en déduire la valeur de la résistance $R =$

Afficher la caractéristique en cliquant sur l'icône.



Q12. Cliquer sur PNG pour générer l'image de cette caractéristique puis l'imprimer.

En cas de message d'erreur, lire le code et indiquer la cause du problème. Le corriger.

UTILISATION D'UN MULTIMÈTRE

Cet appareil permet de mesurer des tensions (voltmètre), des intensités (ampèremètre), des résistances (ohmmètre).



Sélecteur courant alternatif ou continu

Zone Ampèremètre
On utilise 10A.
Si $I < 0,2A$, on choisit le calibre immédiatement supérieur à la valeur mesurée.

Zone Voltmètre
Démarrer toujours sur 600 V puis on choisit le calibre immédiatement supérieur à la tension mesurée.

Zone Ohmmètre
Mesure la résistance du conducteur ohmique (qui doit être hors du circuit). Démarrer par 20 k (20 kilohms).

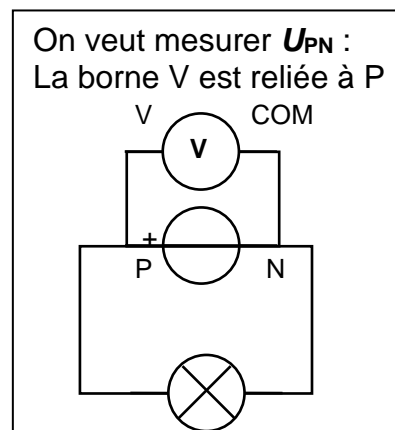
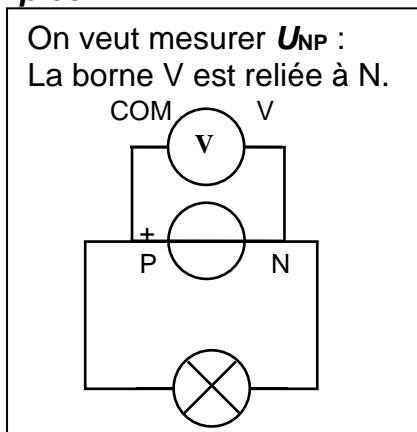
10A
à utiliser en premier pour savoir si $I > 200\text{ mA}$

mA
Si $I < 200\text{ mA}$

MESURE DE TENSIONS: VOLTMÈTRE

Un voltmètre se branche **en dérivation** aux bornes du dipôle considéré.

Exemples:



MESURE D'INTENSITÉ: AMPÈREMÈTRE

Un ampèremètre s'insère **en série** dans la partie du circuit où l'on veut mesurer l'intensité. Si le courant entre par la borne 10A(ou mA) et sort par la borne COM, alors I est positive.

