

TP 6 - Mesure de résistances

Matériel :

- Résistances $1\text{ M}\Omega$, $10\ \Omega$, $4,7\text{ k}\Omega$
- Plaquette
- Boîte à décade de résistances
- Alimentation stabilisée (alim continue)
- GBF
- Multimètres (x2)
- Oscilloscope

Capacités mises en œuvre :

- ✓ Effectuer des mesures d'intensité et de tension
- ✓ Mesurer les résistances internes des appareils du laboratoire
- ✓ Rechercher, extraire des informations d'une notice
- ✓ Proposer un protocole permettant de répondre à une problématique donnée
- ✓ Évaluer l'incertitude-type d'une grandeur composée.

But : Mesurer, de plusieurs manières une même résistance, fixée sur une plaquette à bornes.

Préliminaire : à l'aide du code couleur des résistances, donner la valeur de R que l'on souhaite mesurer ainsi que son incertitude constructeur. Présenter correctement le résultat.

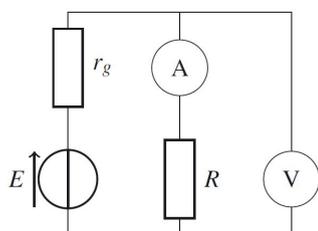
I Mesure à l'ohmmètre

- Mesurer uniquement la résistance R étudiée à l'ohmmètre et calculer l'incertitude correspondante grâce à la notice de l'ohmmètre. Présenter le résultat avec incertitude-type ($u(R) = 0,05\%$ valeur lue + 2 dernier digit).

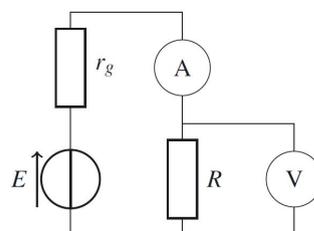
II Méthode volt-ampéremétrique

On cherche ici une expérience permettant de faire une mesure de la résistance étudiée sans utiliser le multimètre en mode ohmmètre. Il est possible d'utiliser pour cela un montage longue ou courte-dérivation.

Montage longue-dérivation ou courte-dérivation



Montage longue dérivation



Montage courte dérivation

- **Mettre en place un des montages puis appeler le professeur pour valider.**
- Réaliser l'expérience. Noter les incertitudes sur les grandeurs mesurées et en déduire l'incertitude sur la résistance R . Présenter correctement le résultat.
- Mettre en place l'autre montage et mesurer les trois résistances.
- Comparer les valeurs obtenues avec l'autre méthode. Quelle méthode convient mieux pour la mesure d'un résistor de faible résistance ? De forte résistance ?

III Méthode du pont diviseur de tension

1 Préliminaires

- Faire le schéma de la situation dans laquelle on peut appliquer un pont diviseur de tension.
- Rappeler les formules associées.
- Dans quel cas a-t-on $u_1 = u_2$? Que peut-on alors dire de u ?
- A l'oscilloscope, quelles tensions, de u_1 , u_2 et u peut-on mesurer simultanément ? Pourquoi ? A-t-on la même contrainte avec un voltmètre ?

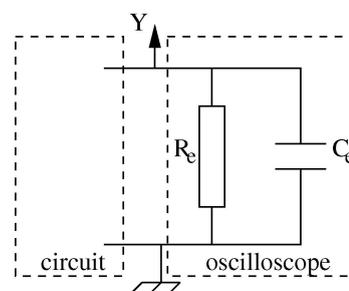
2 Mesure d'une résistance

On souhaite faire une autre mesure de la résistance R utilisée depuis le début du TP.

- Imaginer une mesure permettant de déterminer R par pont diviseur de tension. Dessiner le schéma détaillé du montage en précisant les appareils utilisés et les mesures à effectuer.
- **Appeler le professeur pour vérification du montage.**
- Appliquer cette méthode afin de mesurer R et son incertitude. Conclure en comparant avec les résultats précédents.

3 Application : mesure de la résistance interne d'un oscilloscope

Un oscilloscope est modélisable par l'association d'une résistance et d'un condensateur en parallèle. On souhaite mesurer la résistance d'entrée R_e .



- Dans quel cas le rôle du condensateur est-il négligeable ?
- Imaginer un montage (faire le schéma électrique en représentant l'oscilloscope par son schéma équivalent) et expliquer les mesures à prendre pour déterminer R_e grâce à un pont diviseur. Ecrire un protocole détaillé.
- **Appeler le professeur pour vérification du montage.**
- Réaliser la mesure précédente. Vérifier le résultat obtenu à dans la notice (rubrique "Spécification", "impédance d'entrée").

Annexe

