

ELECTROCINETIQUE - TRAVAUX PRATIQUES N° 2

**Résistances d'entrée et de sortie**

**OBJECTIFS : Mesurer une résistance d'entrée et une résistance de sortie**



Compétences et capacités scientifiques mises en œuvre dans cette AE

- ☑ **ELEC1-5** Etablir et appliquer les relations de diviseurs de tension et de courant
- ☑ **ELEC1-7** Etudier l'influence des résistances d'entrée et de sortie d'un appareil de mesure
- ☑ **EXP-4** Mesurer une tension et un courant

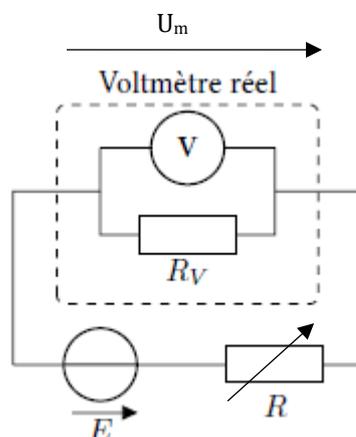
Matériel :

- Alimentation continue réglable
- GBF
- Boîte à décade de résistances
- Multimètre numérique
- 2 résistances de  $10\text{ M}\Omega$

**I. Résistances d'entrée d'un voltmètre**

Un voltmètre idéal permet de mesurer des tensions dans un circuit électrique sans en modifier le fonctionnement. On modélise un voltmètre réel comme un voltmètre idéal en parallèle avec une résistance  $R_v$ .

- 1) Expliquer pourquoi la résistance d'entrée  $R_v$  d'un voltmètre doit être grande et pourquoi celle d'un ampèremètre doit être faible.
- 2) Pour mesurer la résistance interne du voltmètre, on peut réaliser le montage ci-contre.

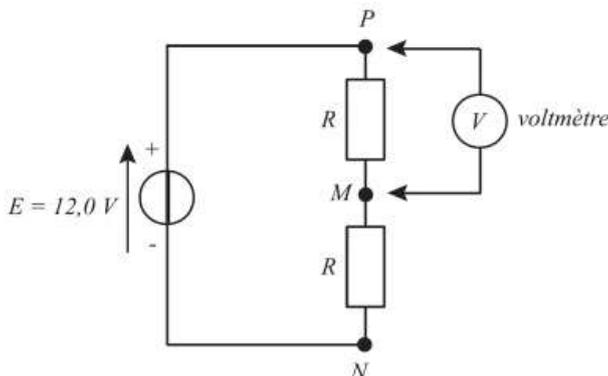


- a) Pour quelle valeur de  $R$  obtient-on une mesure  $U_m = E/2$  ?
- b) En déduire une méthode permettant de mesurer la résistance d'entrée d'un voltmètre.

3) Influence de la résistance d'entrée du voltmètre

**Expérience :**

On réalise le circuit ci-dessous avec une alimentation continue délivrant 12 V et deux résistances identiques  $R_1 = R_2 = R = 10 \text{ M}\Omega$ . On mesure la tension aux bornes d'une résistance à l'aide d'un voltmètre.



- Quelle est la valeur théorique de la tension aux bornes d'une des 2 résistances (en l'absence du voltmètre).
- Dessiner le circuit équivalent de l'expérience. Déduire de la mesure la résistance d'entrée  $R_v$  du voltmètre.

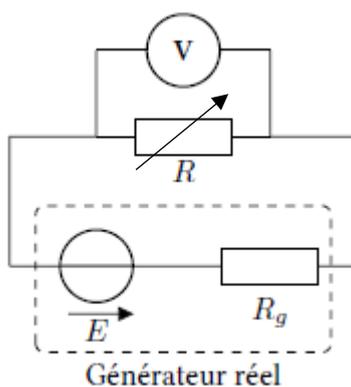
**II. Résistances de sortie d'un GBF**

On modélise un générateur réel par un MET, soit une source idéale de tension  $E$  en série avec une résistance  $R_g$ .

La résistance de sortie  $R_g$  d'un GBF est suffisamment faible pour pouvoir considérer le voltmètre idéal.

**Expérience :**

On réalise le circuit ci-dessous.



- Mesurer la tension à vide (en l'absence de  $R$ ) délivrée par le GBF.  
 Observer l'influence de  $R$  sur la tension délivrée par le GBF.  
 Proposer une méthode permettant de mesurer la résistance interne du GBF.