

Série 1 EC – TP1 : Mesures en Régime Stationnaire

Mesures de sécurité :

- Le câblage doit être effectué HORS TENSION
- MISE SOUS TENSION APRES VERIFICATION du montage par le professeur
- Toute modification du montage doit être effectué HORS TENSION
- Le décâblage aussi doit évidemment être effectué HORS TENSION

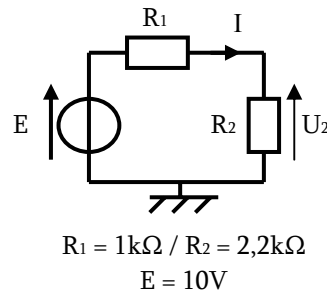
Objectifs du TP : → Découvrir le matériel disponible au labo de physique
 → Savoir utiliser un multimètre en régime stationnaire
 (Voltmètre / Ampèremètre / Ohmmètre)

I) Mesure de Tension : Le voltmètre

On se propose de revoir le fonctionnement du voltmètre sur le montage très simple proposé ci-contre :

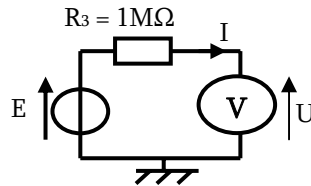
I.A) Mesure de U_2

- Reproduire le schéma sur vos feuilles
- Placer le voltmètre, en précisant les bornes
- Sur quelle fonction doit-il être réglé ?
- Mesurer la tension U_2 et noter sa valeur (**FAIRE VERIFIER LE MONTAGE AVANT**)
- Mesurer également U_1 et vérifier la loi des mailles et les relations du pont diviseur de tension appliquées aux résistances R_1 et R_2 .



I.B) Schéma équivalent du voltmètre

- Le voltmètre est en fait équivalent à une résistance, que l'on notera R_v
- Proposer une méthode simple permettant de mesurer cette résistance interne
- On propose une autre méthode avec un montage à base de pont diviseur :
- Si le voltmètre était parfait, quelle serait la valeur de U ? La mesurer en réalité et en déduire la valeur de R_v .



I.C) Perturbation par le voltmètre

- Refaire le premier schéma en remplaçant le voltmètre par son modèle équivalent
- L'introduction du voltmètre dans le circuit modifie-t-elle la valeur de la tension à mesurer ? Etablir une condition sur R_v par rapport à R_1 et R_2 .

II) Mesure de Courant : L'ampèremètre

Revoyons maintenant le fonctionnement de l'ampèremètre sur le même schéma. On souhaite mesurer le courant I

II.A) Mesure de I

- Placer l'ampèremètre, en précisant les bornes
- Sur quelle fonction doit-il être réglé, quel calibre ?
- Mesurer l'intensité I et noter sa valeur (**FAIRE VERIFIER LE MONTAGE AVANT**)
- Vérifier la cohérence avec la théorie

II.B) Schéma équivalent de l'ampèremètre

- L'ampèremètre est aussi équivalent à une résistance, que l'on notera R_A
- Proposer une méthode simple permettant de mesurer cette résistance interne
- Essayez d'appliquer la méthode avec le pont diviseur de tension (à adapter). Quel serait le courant I ? Est-ce possible de l'appliquer ici ? Pour tous les calibres ?
- Peut-on imaginer une méthode avec un pont diviseur de courant ? Essayez...

II.C) Perturbation par l'ampèremètre

- Refaire le premier schéma en remplaçant l'ampèremètre par son modèle équivalent
- L'introduction de l'ampèremètre dans le circuit modifie-t-elle la valeur de l'intensité à mesurer ? Etablir une condition sur R_A par rapport à R_1 et R_2 .

III) Mesure de Résistance – L'ohmmètre

Intéressons nous maintenant à l'ohmmètre. On souhaite vérifier la valeur réelle de la résistance dont le constructeur indique $1\text{ k}\Omega$.

Questions :

- Donner le schéma permettant de mesurer cette résistance
- Préciser les bornes du multimètre à utiliser et leur sens
- A quoi est équivalent l'ohmmètre ?
- Peut-on placer l'ohmmètre directement sur les schémas précédents où sont présents les générateurs et les autres résistances. Que mesure-t-on alors ?

Travail pour le prochain TP : (mercredi 16 septembre)

→ Rédiger une fiche méthode résumant toutes les méthodes vues dans ce TP