

## TP n°1 – Mesurer et visualiser des grandeurs électriques

### I. Objectifs

- **Mesurer** : donner la valeur numérique d'une grandeur par rapport à un étalon pris comme référence (avec un multimètre par exemple).
- **Visualiser** : observer l'évolution d'une grandeur électrique en fonction du temps (avec un oscilloscope par exemple).

Dans ce premier TP, le but est de mesurer et visualiser des grandeurs électriques comme la tension (différence de potentiel électrostatique), l'intensité du courant électrique ou la résistance électrique. Ces grandeurs s'expriment respectivement en volt (V), en ampère (A) et en Ohm ( $\Omega$ ).

### II. Ressources disponibles

Plusieurs ressources sont disponibles en salle lors du TP mais aussi en ligne pour préparer le TP, à travers l'activité préparatoire et des tutoriels pour prendre en main les équipements.

#### 1. En salle

- Matériel électronique (multimètre, oscilloscope, générateur de fonction, plaquette à trous),
- fiche « mesurer une constante de temps »,
- un ordinateur.



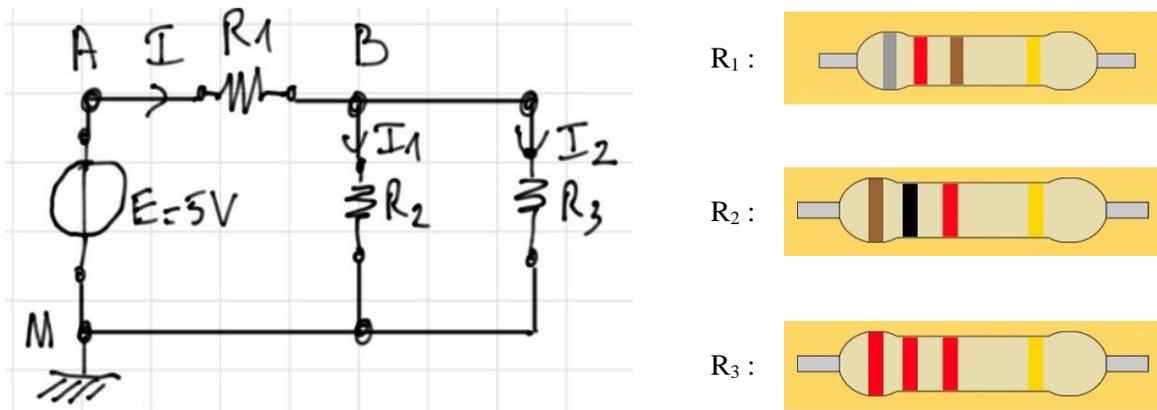
#### 2. Sur l'espace numérique de travail

- Activité travail préparatoire à faire avant la séance,
- vidéos tutoriels pour la manipulation des appareils de mesures.

### III. Première partie : mesurer

#### 1. Présentation

Le circuit étudié peut-être schématisé comme ci-dessous (à gauche). Le code couleur (à droite) par ailleurs vous permet de déterminer grossièrement la valeur de la résistance.



**Figure 1** – Schéma étudié pour la première partie (à gauche) et schéma des trois résistances à choisir avec leurs codes couleur permettant de déterminer leurs valeurs (à droite).

**Le but de cette première partie est de mesurer les résistances, le courant et la tension entre les noeuds A/B et M et de comparer aux valeurs théoriques.**

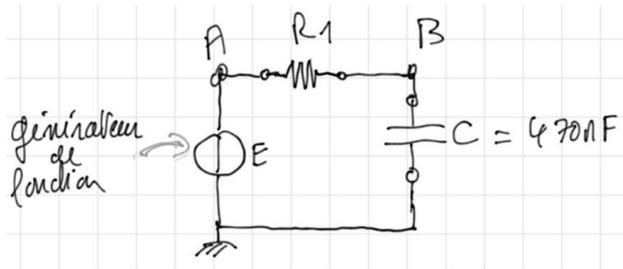
#### 2. Manipulations

- 1) Estimer les valeurs des trois résistances à l'aide du code des couleurs indiqué sur la résistance.
- 2) Mesurer avec un ohmmètre les valeurs (avec deux chiffres significatifs) des trois résistances.
- 3) Mesurer avec un voltmètre les valeurs des tensions aux nœuds A et B (note :  $U_{AM} = V_A - V_M = V_A$  car le potentiel de la masse est choisi comme nul).
- 4) Comparer la tension  $U_{BM} = V_B$  mesurée avec sa valeur théorique.
- 5) Dédire le courant  $I_2$  à partir de la mesure de  $U_{BM} = V_B$ .
- 6) Mesurer avec un ampèremètre le courant  $I_2$  et comparer cette valeur avec celle déduite plus haut.

## IV. Seconde partie : visualiser

### 1. Présentation

Le circuit étudié peut-être schématisé ci-dessous (à gauche). Le générateur de fonction basse-fréquence (GBF) est représenté à droite.



**Figure 2** – Schéma étudié pour la première partie (à gauche) et image du générateur de fonction à basse-fréquence utilisé (à droite).

**Le but de cette seconde partie est de visualiser l'évolution de la tension aux nœuds A et B et d'estimer les grandeurs de temps associées.**

### 2. Manipulations

- 7) Calculer la valeur de la résistance  $R_1$  pour que  $1/(2\pi \cdot R_1 \cdot C) = 400$  Hz et la choisir parmi les résistances disponibles (valeur la plus proche).
- 8) Avec le générateur de tension imposant un signal carré entre 0 et 5 V de fréquence 200 Hz, visualiser les tensions  $U_{AM}$  et  $U_{BM}$ .
- 9) À partir de l'oscilloscope, estimer la fréquence du signal au point B.
- 10) Déterminer la valeur de la constante de temps  $\tau$  et vérifier que cette valeur soit proche de sa valeur théorique  $\tau_{th} = R_1 \cdot C$ .

## V. Conclusion

**Déposer votre compte-rendu sur la plateforme e-campus.**

Vous devez maintenant savoir utiliser les équipements nécessaires à la mesure et la visualisation de grandeurs électriques mais aussi pour la génération de tension. Vous avez vu qu'il était important de comparer les résultats théoriques et expérimentaux pour vérifier vos manipulations.

**N'oubliez pas de ranger votre table !**

## Annexes

### 1. Code couleur des résistances

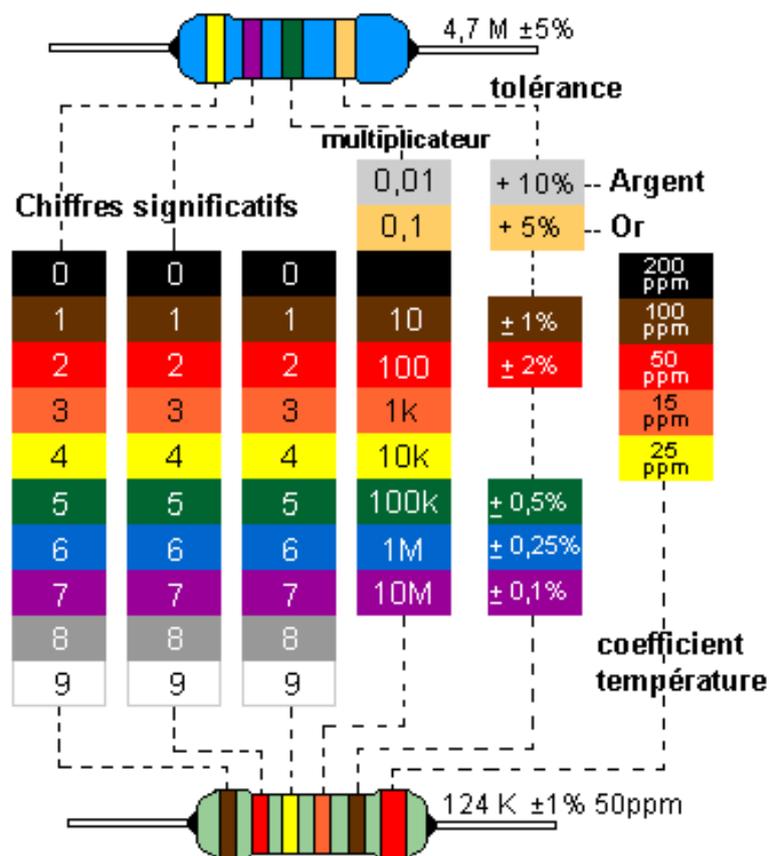


Figure 3 – Schéma décrivant le code couleur des résistances permettant de déterminer leurs valeurs.

### 2. Rédaction du compte rendu

Votre compte rendu doit contenir :

- Noms/ prénoms, mention de la licence et date,
- introduction avec objectifs,
- pour chaque partie :
  - présentation de la manipulation (texte, photos, etc.),
  - valeurs mesurée, théorique et comparaison,
  - conclusion,
- conclusion générale.

Il doit être exporté en pdf puis déposé sur e-campus avant la fin de la séance.

Toute valeur numérique non accompagnée de son unité ne sera pas prise en compte.