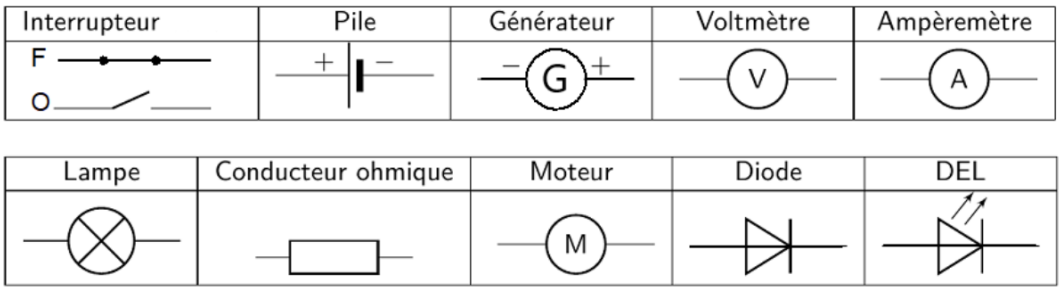
PHYSIQUE - CHIMIE - 2nde Activité Expérimentale n°9

Intensité et tension électriques : loi des mailles et loi des noeuds (Thème 3)

Objectifs : Les objectifs de la séance sont de rappeler la schématisation un circuit et de mesurer une tension et une intensité, puis vérifier la loi des mailles et la loi des noeuds.

I Rappels de cours

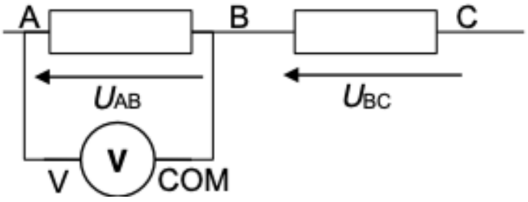
Dans un schéma d'un circuit électrique, les dipôles électriques sont représentés par les symboles suivants :



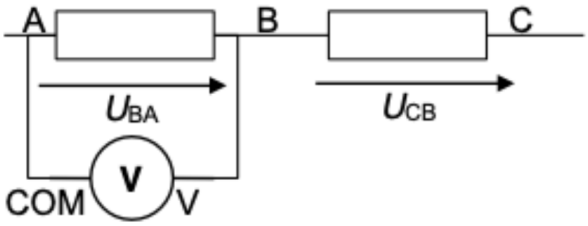
Remarque. Choisir pour L_1 une tension nominale de 6 volts (6 V- 0,3 A) et pour L_2 une tension nominale de 12 volts (12 V- 0,3 A).
Remarque importante. Appeler le professeur pour contrôler le circuit avant de mettre le générateur sous tension.

II Mesure d'une tension

On considère les deux situations suivantes :



La tension U_{AB} est représentée par une flèche qui pointe vers A.
En plaçant la borne V sur A et COM sur B, on mesure la tension U_{AB}.



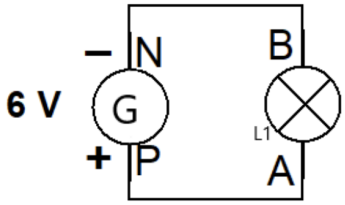
La tension U_{BA} est représentée par une flèche qui pointe vers ...

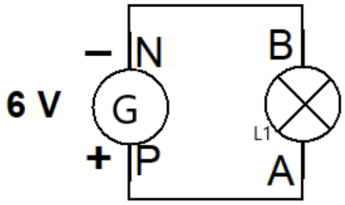
En plaçant la borne V sur B et COM sur A, on mesure la tension ...

1. **Recopier** et compléter les deux phrases correspondant au deuxième schéma ci-dessus.

2. **Recopier** et **ajuster** la phrase : *Dans un circuit électrique, un voltmètre est toujours placé en série / dérivation.*

3. **Recopier** et **compléter** les deux schémas suivants avec la flèche tension indiquée (U_{AB} ou U_{BA}) et le voltmètre pour la mesurer (indiquer la borne COM et V) :





4. Suivant les cas précédents, **indiquer** la valeur de U_{AB} et de U_{BA}.

5. **Réaliser** le montage (de la 3), choisir le calibre adapté.

6. **Comparer** les valeurs des tensions U_{AB} et U_{BA} aux bornes de la lampe.

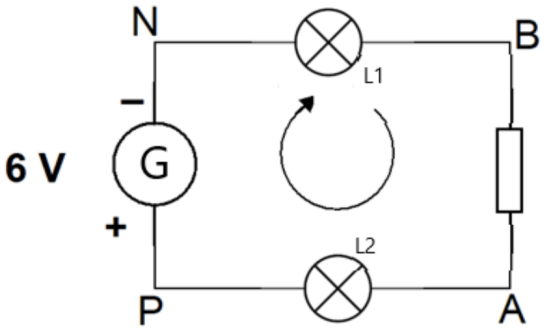
7. : **Mesurer** la tension U_{PN} aux bornes du générateur et l'**indiquer** sur la copie. La **représenter** sur les schémas (de la 3) et la **comparer** avec U_{AB} puis U_{BA}.

III Loi des mailles

Une maille est un chemin dans le circuit qui forme une boucle fermée.

8. **Reproduire** le schéma du circuit ci-contre et **marquer** les flèches des tensions du tableau ci-après.

9. : **Réaliser** le circuit. **Mesurer** les tensions pour **recopier** et **compléter** le tableau en faisant bien attention aux bornes V et COM.



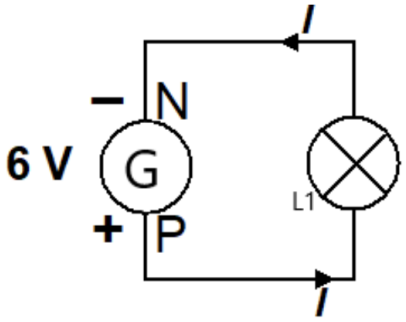
	U_{PA}	U_{AB}	U_{BN}	U_{NP}
Tension en V				

10. **Calculer** $U_{PA} + U_{AB} + U_{BN} + U_{NP}$ et **énoncer** la loi qui relie les tensions dans une maille d'un circuit électrique.

IV Mesure d'une intensité

11. Recopier et **adapter** la phrase : *Dans un circuit électrique, un ampèremètre est toujours placé en série / dérivation.*

Si le courant entre par la borne A (ou mA) de l'ampèremètre, la valeur de l'intensité est positive. Si le courant entre par la borne COM de l'ampèremètre, la valeur de l'intensité est négative.



12. Recopier et **compléter** le schéma du montage ci-dessus pour mesurer une intensité I de valeur positive en indiquant les positions des bornes A et COM.

13. Réaliser le montage, choisir le calibre adapté mais **appeler** le professeur avant d'allumer le générateur. **Mesurer** l'intensité I du courant et l'**indiquer** sur la copie.

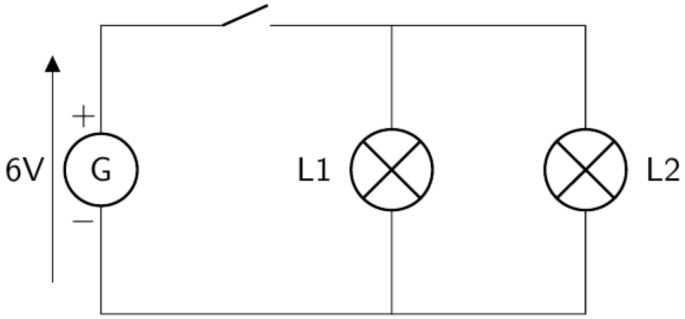
14. Déplacer l'ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant à un autre endroit du circuit. **Mesurer** l'intensité et **comparer** sa valeur au résultat précédent.

V Loi des noeuds

Un noeud est un point du circuit où plusieurs fils sont connectés ensembles.

15. Recopier le schéma et **marquer** les deux noeuds de ce circuit.

16. Réaliser le circuit. **Mesurer** les courants I, I_1 et I_2 puis **recopier** et **compléter** le tableau ci-dessous.



	I	I_1	I_2
Intensité en mA			

17. Calculer $I_1 + I_2$.

18. Etablir la relation reliant les courants entrants et sortants d'un noeud dans un circuit électrique.