

RÉALISATION DE CIRCUITS ÉLECTRIQUES A PARTIR DE SCHÉMAS

Objectifs bac : Pratiquer une démarche expérimentale pour :

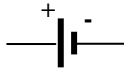
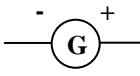

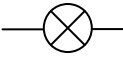

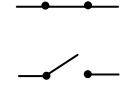
- mesurer une tension ou une intensité à l'aide d'un multimètre
- réaliser des circuits électriques à partir de schémas et inversement
- vérifier la loi des mailles et la loi des nœuds

Contexte du sujet :

Lors de cette séance de TP, on se propose de réaliser des circuits électriques et de vérifier par la même occasion la loi des mailles.

DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DU CANDIDAT

Document n°1 : Symboles de quelques dipôles

Pile	Générateur de tension	Conducteur ohmique	Lampe	Moteur	Interrupteur
					

Document n°2 : Branchement d'un multimètre

- En mode voltmètre le multimètre se branche aux bornes d'un dipôle
 - En mode ampèremètre, le multimètre se branche en série.
 - En mode voltmètre, le courant entre dans l'appareil par la borne « V,Ω » et il sort par la borne « Com ».
 - En mode ampèremètre, le courant entre dans l'appareil par la borne « 20A » (ou mA) et il sort par la borne « COM »
- (Attention dans ce mode à ne pas griller l'appareil. Pour cela, toujours commencer par le calibre le plus élevé).

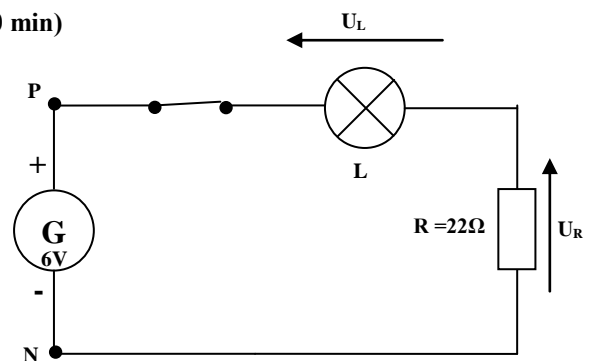
Document n°3 : Matériel mis à disposition

Une plaque support, un multimètre, un générateur de tension continue, résistance de $22\ \Omega$, une lampe, des fils de connexion, un interrupteur.

TRAVAIL A EFFECTUERI/ Réalisation d'un circuit en série**1. Etude préalable du circuit (compétence : s'approprier) (durée 10 min)**

Soit le schéma électrique ci-contre

- Représenter la tension U_{PN} .
- Représenter le sens du courant électrique
- Représenter le multimètre afin de mesurer la tension U_R
- Représenter le multimètre afin de mesurer l'intensité I du courant

**2. Mise en œuvre du protocole (10 min conseillées) (Compétence : Réaliser)**

- Réaliser le circuit électrique schématisé ci-dessus.
- Mesurer les tensions U_{PN} , U_L et U_R .
- Mesurer l'intensité du courant électrique traversant ce circuit.

3. Exploitation des résultats obtenus (Compétence : Valider) (5 min conseillées)

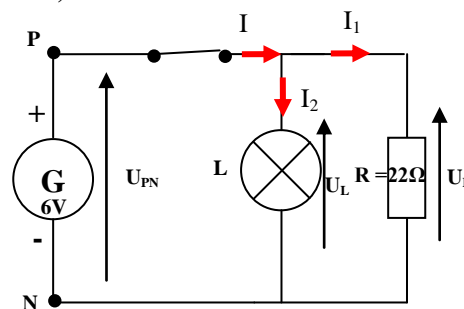
- 1/ La loi des mailles est-elle vérifiée ?
- 2/ Court-circuiter le conducteur ohmique ? Comment varie alors l'éclat de la lampe. En déduire le rôle du conducteur ohmique ?

II/ Réalisation d'un circuit en dérivation

1. Mise en œuvre du protocole (10 min conseillées) (Compétence : Réaliser)

Soit le schéma électrique ci-contre

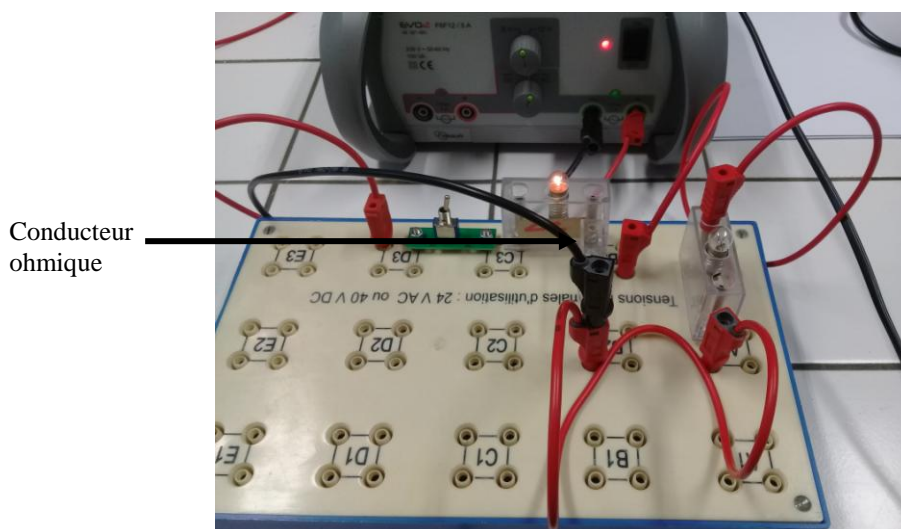
- Réaliser le circuit électrique ci-dessous
- Mesurer les tensions U_{PN} , U_L et U_R .
- Mesurer les intensités des courants I , I_1 et I_2 .



2. Exploitation des résultats obtenus (Compétence : Valider) (5 min conseillées)

- 3/La loi des nœuds est-elle respectée ?
- 4/Que peut-on dire des tensions U_{PN} , U_L et U_R ?

III/ Réalisation d'un schéma à partir d'un montage



5/Réaliser le schéma du circuit électrique ci-dessus.

Compétences évaluées	Indicateurs de réussite	Niveau expert A	Bonne maîtrise B	Maîtrise fragile C	Pas de maîtrise D
		😊	🙂	😞	😡
❖ Analyser un problème et concevoir un protocole ❖					
Réaliser	Je sais visualiser réaliser un circuit électrique à partir d'un schéma				
	Je brancher le multimètre en mode voltmètre pour mesurer une tension				
	Je brancher le multimètre en mode ampèremètre pour mesurer une intensité				
	Je sais réaliser un schéma à partir d'un montage				
Niveau obtenu					
Valider	Je vérifier la loi des noeuds				
	Je vérifier la loi des mailles				
	Niveau obtenu				

DEROULEMENT DE L'EXPERIENCE

Durée : 2h. Partie III à faire pour la prochaine fois à la maison.

Pour le circuit en série, on peut descendre sur 200 mA mais pas pour le circuit en dérivation.

Bien leur expliquer le branchement du multimètre surtout en mode ampèremètre.

I/ Réalisation d'un circuit en série

Ici l'expérience a été réalisée avec une lampe de 4V

$$-U_{PN} = 6,26 \text{ V}$$

$$-U_L = 2,05 \text{ V}$$

$$-U_R = 4,19 \text{ V}$$

$$-I = 160 \text{ mA}$$

Loi des mailles vérifiée.

La lampe s'allume peu.

Elle devient plus brillante lorsque le conducteur ohmique est court-circuité.

Court-circuiter un dipôle c'est relier ces bornes par un fil de connexion.

Le courant préfère alors passer dans le fil plutôt que dans le conducteur ohmique car il offre moins de résistance au courant électrique.

Attention, ne jamais court-circuiter un générateur car une surintensité apparaît et un incendie peut se déclencher.

Un conducteur ohmique permet de diminuer l'intensité du courant électrique délivrée par le générateur afin de protéger les appareils électriques.

II/ Réalisation d'un circuit en dérivation

L'éclat de la lampe est plus important.

$$-U_{PN} = 6,20 \text{ V}$$

$$-U_L = 6,19 \text{ V}$$

$$-U_R = 6,17 \text{ V}$$

Tensions égales

$$I = I_1 + I_2 \text{ oui}$$

III/ Réalisation d'un schéma à partir d'un montage

Trivial

PROFESSEUR		DATE DU TP	DATE DE DEPOT	PREPARATEUR
JOUR DU TP	SALLE		HORAIRE	
TP : Réalisation de circuit électrique				
BAC ELEVE (Nombre de binômes :)				
Générateur de tension continue de 6V				1
Support				1
Lampe de 6V				1
Conducteur ohmique de 22Ω				1
Interrupteur				1
Fils de connexion rouge				6
Fils de connexion noir				2
Multimètre				1