






Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date: .....

Devoir d'entraînement sur le chapitre 4	
 Chapitre	 Classe
CHAPITRE 4. LOIS DE L'INTENSITÉ ÉLECTRIQUE ET LOI D'ADDITIVITÉ DES TENSIONS	4 <sup>ème</sup>
 Calculatrice	 Durée
Interdite	40 min

 Appréciation

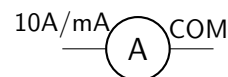
Compétences évaluées	Critères de réussite	Niveau de maîtrise
Domaine 4: Mesurer des grandeurs physiques de manière directe et/ou indirecte. Suivre un protocole expérimental.	<input type="checkbox"/> Grandeurs électriques et les appareils de mesure <input type="checkbox"/> Placer l'appareil de mesure <input type="checkbox"/> Choix du calibre <input type="checkbox"/> Lire la mesure et la noter avec son unité	NA   DA   ECA   A   Exp
Domaine 4: Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs	<input type="checkbox"/> Appliquer la loi d'unicité de l'intensité <input type="checkbox"/> Appliquer la loi des nœuds <input type="checkbox"/> Appliquer la loi d'additivité des tensions <input type="checkbox"/> Résolution des problèmes	NA   DA   ECA   A   Exp

NA: Non-atteint, DA: Début d'acquisition, ECA: En Cours d'Acquisition, A: Atteint, Exp: Expert.

**Problème 1: Mesurer un courant électrique**

(a) Quel est l'appareil observé sur les schémas ? Dessiner son symbole.

**Solution:** Il s'agit d'un ampèremètre, dont le symbole est le suivant:



(b) Comment s'appelle la grandeur que M. Barraud veut mesurer ? Quelle est son unité ?

**Solution:** M. Barraud cherche à mesurer l'intensité du courant électrique, dont la valeur s'exprime en ampères.

(c) Décrire le branchement de l'appareil dans chacun des cas. Dans quel cas M. Barraud a-t-il bien branché l'appareil ?

**Solution:**

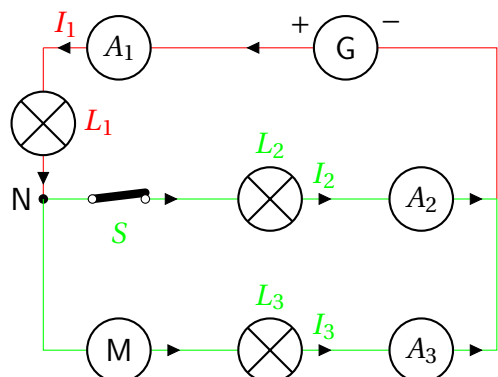
- (i) Branchement en série, borne mA du côté du + du générateur, borne COM du côté du -. Bien branché.
- (ii) Branchement en dérivation, borne mA du côté du + du générateur, borne COM du côté du -. Mal branché (dérivation).
- (iii) Branchement en série, borne mA du côté du - du générateur, borne COM du côté du +. Mal branché (COM du côté du +).

(d) Donne la valeur de la mesure que M. Barraud cherche à faire.

**Solution:** On lit 8,9 mA.

(e) Quel est le calibre choisi, est-ce le bon ? Justifie ta réponse.

**Solution:** Le calibre choisi est 200 mA. Le calibre 20 mA serait plus adapté car le calibre doit être juste supérieur à la valeur mesurée (8,9 mA est plus proche de 20 mA que de 200 mA).

**Problème 2: Appliquer les lois de l'électricité**

(a) Flécher le sens du courant sur le circuit ci-dessus.

(b) En rouge, dessine la (les) branche(s) principale(s) du circuit. En vert dessine la (les) branche(s) dérivée(s) du circuit.

- (c) Lorsque l'interrupteur est ouvert, citer les dipôles qui reçoivent la même intensité du courant. Justifie ta réponse.

**Solution:** La branche de  $L_2$  ne laisse pas passer le courant, nous avons donc un circuit avec  $L_1$ ,  $M$  et  $L_3$  montés en série. D'après la loi d'unicité de l'intensité, ces dipôles reçoivent la même intensité tel que  $I_1 = I_3$ .

- (d) Lorsqu'on ferme l'interrupteur, relier les intensités  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$  par une formule mathématique. Citer la loi qui te permet d'y répondre.

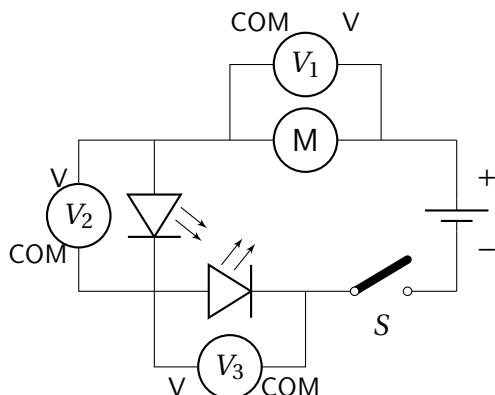
**Solution:** On a maintenant des dipôles montés en dérivation. On applique donc la loi des nœuds au nœud N:  $I_1 = I_2 + I_3$ .

- (e) Sachant que  $I_2 = 0,35\text{A}$  et  $I_1 = 0,65\text{A}$ , calculer l'intensité du courant électrique qui traverse le moteur.

**Solution:** On cherche  $I_3$  qu'on isole dans l'équation précédente:  $I_1 = I_2 + I_3$  donc  $I_3 = I_1 - I_2 = 0,65\text{A} - 0,35\text{A} = 0,30\text{A}$   
 $I_3$  vaut  $0,30\text{A}$ .

**Problème 3: Voiture électrique (d'après *Le livre scolaire*)**

- (a) Dessiner le schéma normalisé du circuit.

**Solution:**

- (b) Rajouter sur le schéma, en les nommant ( $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$ ), les trois voltmètres et les trois tensions mesurées. Ajouter également les bornes de ses appareils.
- (c) Appliquer la loi d'additivité des tensions.

**Solution:** D'après la loi d'additivité des tensions, la somme des tensions des dipôles récepteurs montés en série est égale à la tension du générateur donc  $U_G = U_1 + U_2 + U_3$ .

- (d) Calculer la tension aux bornes de la batterie.

**Solution:**  $U_G = U_1 + U_2 + U_3 = 8\text{V} + 1\text{V} + 1\text{V} = 10\text{V}$   
 La tension du générateur vaut 10 V.