

**Exercices Corrigés: Les lois des intensités et des tensions**

**Exercice 1 : Quelques questions de cours**

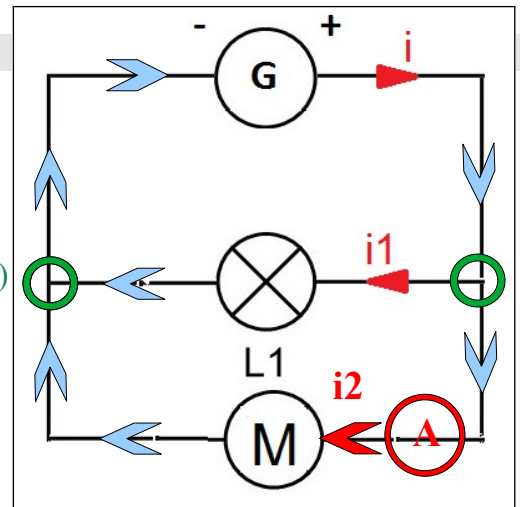
- Q1.** Avec quel appareil mesure-t-on une tension électrique ?  
 On mesure une tension électrique à l'aide un **voltmètre**.
- Q2.** Quelle est l'unité de l'intensité électrique ?  
 L'unité de l'intensité électrique est l'**ampère (A)**.
- Q3.** Quelle lettre représente la tension électrique ?  
 La lettre qui représente la tension électrique est le **U**.
- Q4.** Quelle loi s'applique pour les tensions des dipôles dans un circuit en série ?  
 C'est la **loi d'additivité des tensions** qui s'applique dans un circuit en série.
- Q5.** Citer la loi d'unicité des intensités.  
 Toutes les intensités sont égales dans un circuit en série.

Circuit n°1

**Exercice 2 : Étude du circuit n°1**

Données :  $U_G = 6V$   $i = 0,54A$   $i_1 = 0,34A$

- Q1.** Indiquer le sens du courant électrique sur le schéma
- Q2.** Indiquer les nœuds sur ce circuit et surligner la branche principale.
- Q3.** En indiquant la loi utilisée, calculer la tension aux bornes de la lampe 1.  
 Loi d'unicité des tensions :  $U_G = U_{L1} = U_M = 6V$  (dans le texte)  
 (Les trois dipôles Générateur / Moteur et Lampe sont associés en dérivation.)
- Q4.** Placer, en rouge, un ampèremètre afin de mesurer  $i_2$ , l'intensité traversant la branche dérivée où se trouve le moteur. **Indiquez  $i_2$  sur le circuit.**
- Q5.** En indiquant la loi utilisée, calculer l'intensité  $i_2$  mesurée par l'ampèremètre que vous venez de placer.



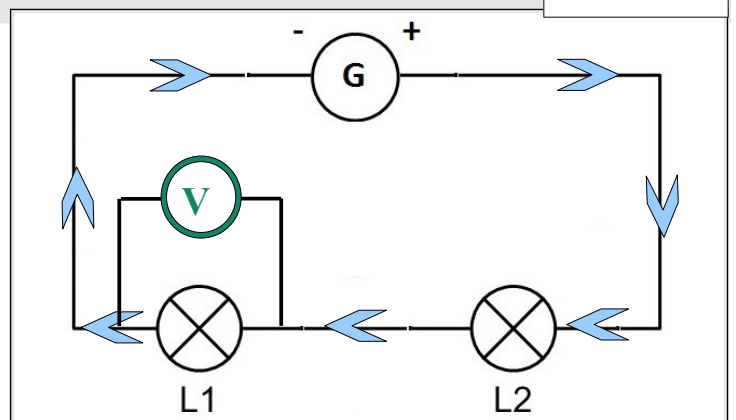
Loi d'additivité des intensités :  $i = i_1 + i_2$ , l'intensité provenant du générateur  $i$  (branche principale) se sépare dans les deux autres branches  $i_1 + i_2$  au niveau du nœud.  
 Donc  $i_2 = i - i_1$   
 $= 0,54A - 0,34A = 0,20A (= 0,2A)$

**Exercice 3 : Étude du circuit n°2**

Données :  $U_G = 7,5V$   $U_{L2} = 3,7V$

- Q1.** Indiquer le sens du courant électrique sur le schéma
- Q2.** Placer, en vert, un voltmètre aux bornes de la lampe 1.
- Q3.** En indiquant la loi utilisée, calculer la tension aux bornes de la lampe 1 mesurée par le voltmètre.  
 Loi d'additivité des tensions :  $U_G = U_{L1} + U_{L2}$   
 (Les trois dipôles Générateur / Lampe 1 et 2 sont associés en série.)  
 Donc  $U_{L1} = U_G - U_{L2}$   
 $= 7,5V - 3,7V = 3,8V$

Circuit n°2



- Q4.** Combien d'ampèremètres sont nécessaires pour mesurer l'intensité dans ce type de circuit ? Justifier.  
 Dans un circuit en série, l'intensité est la même en tout point ; un seul ampèremètre est donc suffisant pour prendre la mesure de cette unique valeur de l'intensité. (Loi d'unicité de l'intensité)

### Exercice 4 : Étude du circuit n°3

Données :  $U_{L2} = 3V$   $U_M = 6V$ ,  $i_1 = 0,25A$   $i_2 = 0,35A$

Circuit n°3

Q1. Indiquer les nœuds et surligner la branche principale.

Q2. Placer, en vert, un voltmètre aux bornes du générateur.

Q3. Citer la loi d'additivité des tensions dans une boucle de dipôles associés en série.

Dans une boucle de dipôles associés en série, la tension du dipôle générateur est égale à la somme des tensions des dipôles récepteurs.

Rappel : Une boucle est un chemin possible entre la borne + et la borne - du dipôle générateur.

Q3a. Pour chacune des deux boucles, indiquer la relation mathématique entre les tensions des dipôles présents sur chacune des boucles.

Pour la boucle G(+)-L2-L1(-)-G :  $U_G = U_{L2} + U_{L1}$

Pour la boucle G(+)-L2-M(-)-G :  $U_G = U_{L2} + U_M$

Q4. Quels sont les deux dipôles associés en dérivation sur ce schéma ?

Les deux dipôles associés en dérivation sur ce schéma sont la lampe 1 (L1) et le moteur (M)

Q4a. En déduire la relation mathématique entre la tension de ces deux dipôles.

D'après la loi d'unicité des tensions :  $U_{L1} = U_M$

Q5. Calculer  $U_G$  et  $U_{L1}$  en montrant votre raisonnement.

Puisque que  $U_{L1} = U_M$  alors  $U_{L1} = 6V$

D'après la Q3a :  $U_G = U_{L2} + U_M$  alors  $U_G = 3V + 6V = 9V$

Q6. Calculer  $i$  en montrant votre raisonnement.

C'est un circuit en dérivation, l'intensité de la branche principale  $i$  (générateur) va se séparer au niveau du nœud donc on applique la loi d'additivité des intensités :  $i = i_1 + i_2$

Donc  $i = 0,25A + 0,35A = 0,60A (=0,6A)$

