

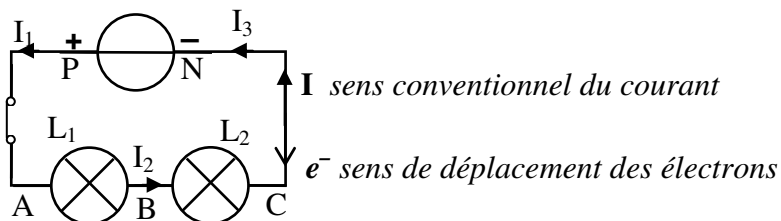
Lois d'électricité: CORRECTION

<http://labotp.org>

I. MONTAGE N°1: Montage en série

2) Mesures d'intensités du courant électrique :

sortant du générateur	$I_1 = 0,21 \text{ A}$
traversant les deux lampes	$I_2 = 0,21 \text{ A}$
entrant dans le générateur	$I_3 = 0,21 \text{ A}$



2.1. Les électrons n'ont qu'un seul "chemin" à leur disposition. Il s'agit d'un **circuit en série**.

2.2. En tout point du circuit, le débit d'électrons est le même.

L'intensité du courant a la même valeur en tout point d'un circuit en série.

3) Mesures de tensions électriques :

Tension aux bornes	valeur (en volts)	Puissance (en watts)	
du générateur	$U_{PN} = 6,2$	$P = 0,21 \times 6,2 = 1,3$	FOURNIE
de l'interrupteur fermé	$U_{PA} = 0$	$P = 0,21 \times 0 = 0$	CONSOMMÉES
de la lampe L_1	$U_{AB} = 3,2$	$P = 0,21 \times 3,2 = 0,67$	
de la lampe L_2	$U_{BC} = 3,0$	$P = 0,21 \times 3,0 = 0,63$	
d'un fil	$U_{CN} = 0$	$P = 0,21 \times 0 = 0$	

On constate que la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des dipôles récepteurs montés en série.

Soit $U_{PN} = U_{PA} + U_{AB} + U_{BC} + U_{CN}$, c'est la loi d'additivité des tensions.

4) Notion de puissance électrique :

4.1. L'unité de la puissance électrique est le watt.

4.2. voir tableau ci-dessus.

4.3. On constate que la puissance fournie par le générateur est égale à la somme des puissances consommées par les différents dipôles récepteurs. (valeurs expérimentales: $1,3 = 0,67 + 0,63$)

5) Interrupteur ouvert :

Tension aux bornes	valeur (en volts)	La loi d'additivité des tensions est vérifiée: $U_{PN} = U_{PA} + U_{AB} + U_{BC} + U_{CN}$ on peut, ici, simplifier $U_{PN} = U_{PA}$
du générateur	$U_{PN} = 6,2$	
de l'interrupteur fermé	$U_{PA} = 6,2$	
de la lampe L_1	$U_{AB} = 0$	
de la lampe L_2	$U_{BC} = 0$	
d'un fil	$U_{CN} = 0$	

II. MONTAGE N°2:

1) Ohmmètre :

On vérifie que $R = 12 \Omega$.

2) **Réalisation du montage:** L'éclat des lampes n'est pas modifié par l'ajout de la résistance.

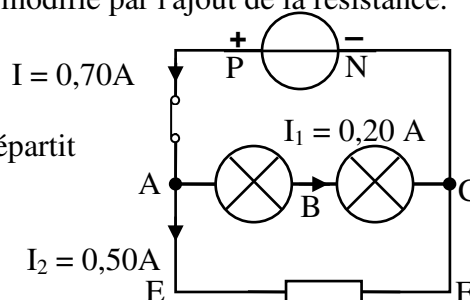
3) Mesures d'intensités du courant électrique :

3.1. & 3.2.

3.3. Conclusion: Le courant fourni par le générateur, se répartit dans les deux branches du circuit en dérivation.

$$I = I_1 + I_2$$

C'est la loi des nœuds.



4) Mesures de tensions électriques :

4.1. $U_{PN} = 6,2 \text{ V} = U_{AC} = U_{EF}$.

La tension est la même aux bornes des branches en dérivation et aux bornes du générateur.

4.2. Les points A et E sont dans le même état électrique, en effet $U_{AE} = 0 \text{ V}$.

5) Puissance électrique :

5.1. $P_{\text{fournie}} = U_{PN} \times I$

$P_{\text{fournie}} = 6,2 \times 0,70 = 4,3 \text{ W}$

5.2. Dans le montage n°1, le générateur fournissait seulement une puissance de 1,3 W.

Dans le montage n°2, le générateur fournit en plus de la puissance au conducteur ohmique.

5.3. Le conducteur ohmique transforme l'énergie électrique reçue en chaleur, il suffit de le toucher pour s'en rendre compte (Aïe, c'est chaud!)

III. MONTAGE N°3 :

1. Ce montage est un montage en série.

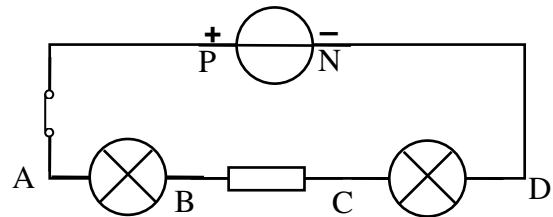
Il ne comporte aucun nœud.

2. L'éclat des lampes est plus faible que dans les montages précédents.

3. $U_{PN} = 6,1 \text{ V}$

$U_{PA} = 0 \text{ V}$; $U_{AB} = 2,2 \text{ V}$; $U_{BC} = 2,0 \text{ V}$; $U_{CD} = 1,9 \text{ V}$

Loi d'additivité des tensions : on vérifie que $U_{PN} = U_{PA} + U_{AB} + U_{BC} + U_{CD}$



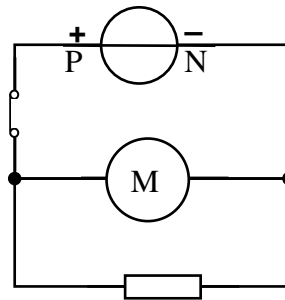
IV. MONTAGES N°4 & 5 :

1. Montage n°4: Le moteur fonctionne rapidement.

$U_{\text{mot}} = 6,1 \text{ V}$

$I_{\text{mot}} = 0,20 \text{ A}$

$P_{\text{mot}} = 1,2 \text{ W}$

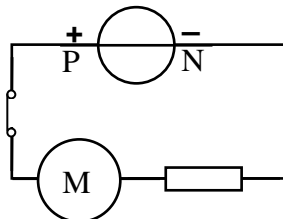


Montage n°5: Le moteur fonctionne au ralenti.

$U_{\text{mot}} = 3,9 \text{ V}$

$I_{\text{mot}} = 0,20 \text{ A}$

$P_{\text{mot}} = 0,78 \text{ W}$

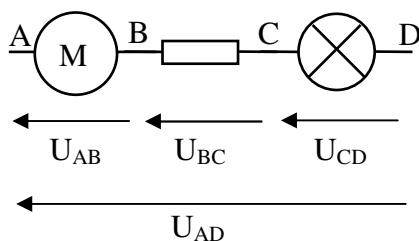


3. Conclusion: Plus le moteur reçoit de puissance électrique et plus il tourne rapidement.

On remarque que dans les deux circuits, il est parcouru par un courant de même intensité.

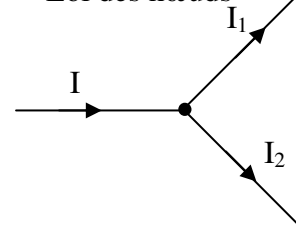
V. BILAN DU TP :

Loi d'additivité des tensions:



$U_{AD} = U_{AB} + U_{BC} + U_{CD}$

Loi des nœuds



À un nœud du circuit, la somme des courants entrants est égale à la somme des courants sortants.

$I = I_1 + I_2$