

Chapitre 1: Le circuit en série

I Mesure d'intensité dans un circuit série

1) Mesurer l'intensité.

L'intensité du courant électrique est la quantité d'électricité qui traverse un appareil en 1 s.

Mesurer l'intensité

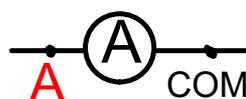
Le symbole de l'intensité est I.

L'unité internationale d'intensité est l'ampère de symbole A.

Pour mesurer l'intensité du courant traversant un dipôle, j'utilise un ampèremètre.

L'ampèremètre se branche en série devant ou derrière le dipôle dont on veut mesurer l'intensité. (voir fiche méthode « utiliser le multimètre »)

Le symbole normalisé de l'ampèremètre est :



Attention : Le courant électrique ne s'use pas, l'intensité est donc la même, avant ou après le dipôle.

m°1 p87

- 1) L'ampèremètre
- 2) Couleur rose.
- 3) en série
- 4) Pour mesurer 100 mA, il faut se placer sur un calibre proche mais supérieur à cette valeur.
Il faut donc se placer sur 200 mA et mettre un fil sur mA et 1 fil sur COM.

N°3 p87

Virginie et Vincent ont tort
Car dans un circuit en série, l'intensité est la même en tout point du circuit.

n°12 p89

C I	25 mA	8 mA	1,5 A	0,195 A	1,95 mA	205 mA
Calibre	200 mA	20 mA	2000 mA	200 mA	2 mA	2000 mA

A	dA	CA	mA
2	0	0	0
0,1	9	5	

n°8 p88

1) Dans le cas a), le calibre choisi est trop petit car il y a l'indication 1. sur l'afficheur.

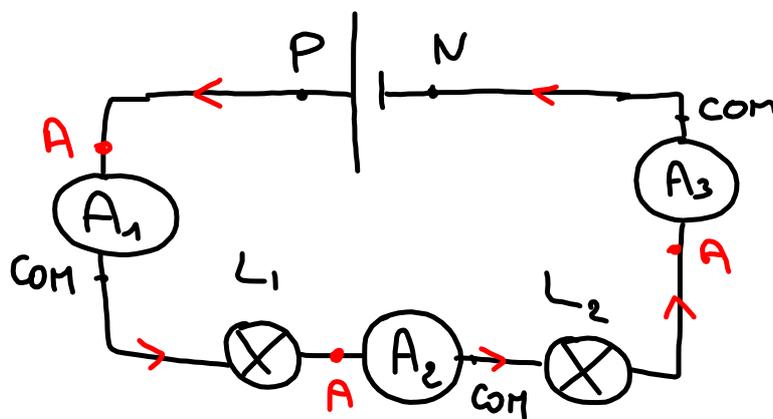
2) Le calibre choisi doit avoir la valeur la plus proche possible de la valeur mesurée tout en étant supérieur.

Il faut choisir le calibre 20 mA (cas b)

n°13 p89

1. L'ampèremètre est bien branché en série mais le courant entre par la borne COM et non par la borne mA. (Les branchements sont inversés)
2. Le calibre choisi est 20 mA
3. I : intensité mesurée
 $I = 17,3 \text{ mA}$
4. Le calibre est bien choisi car c'est le plus proche et supérieur à I .

2) Mesure d'intensité dans un circuit en série



I_1 : intensité mesurée par A_1 ; $I_1 = 101,4 \text{ mA}$

I_2 : " " " A_2 ; $I_2 = 101,2 \text{ mA}$

I_3 : " " " A_3 ; $I_3 = 101,6 \text{ mA}$

Je constate que les 3 intensités mesurées
sont identiques.

Je peux écrire $I_1 = I_2 = I_3$

Conclusion :

Loi des intensités dans un circuit en série

Dans un circuit en série, l'intensité est la même en tous points du circuit.

Remarque : On peut donc placer l'ampère-mètre en n'importe quel point du circuit en série

II Mesure de tension dans un circuit en série

1) Mesurer la tension

Mesurer la tension

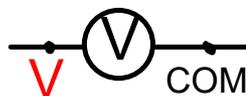
Le symbole de la tension est U

L'unité internationale de tension est le volt de symbole V.

Pour mesurer la tension aux bornes d'un dipôle, j'utilise un voltmètre.

Le voltmètre se branche en dérivation aux bornes du dipôle. (voir fiche méthode « utiliser le multimètre »)

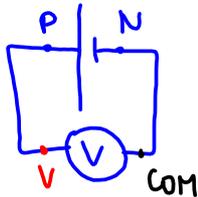
Le symbole normalisé du voltmètre est :



2V: mesure de tension < 2V
20V " " < 20V

2) Mesurer la tension aux bornes de dipôles isolés

a) Mesure de la tension aux bornes d'un générateur

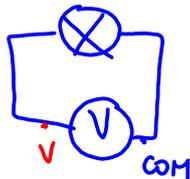


$$U = 6 \text{ V}$$

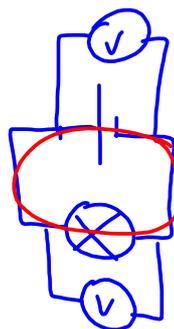
La tension aux bornes d'un générateur est non nulle

-
-

b) Mesure aux bornes d'une lampe



$$U_L = 0 \text{ V}$$



$$U_G = 6 \text{ V}$$

$$U'_L = 6 \text{ V}$$

Je constate que la tension aux bornes de la lampe isolée est nulle.
Je constate que $U'_L = U_G$

U'_L : tension aux bornes de la lampe branchée
 U_G : " " " du générateur.

Conclusion : La tension aux bornes d'un récepteur isolé est toujours nulle.

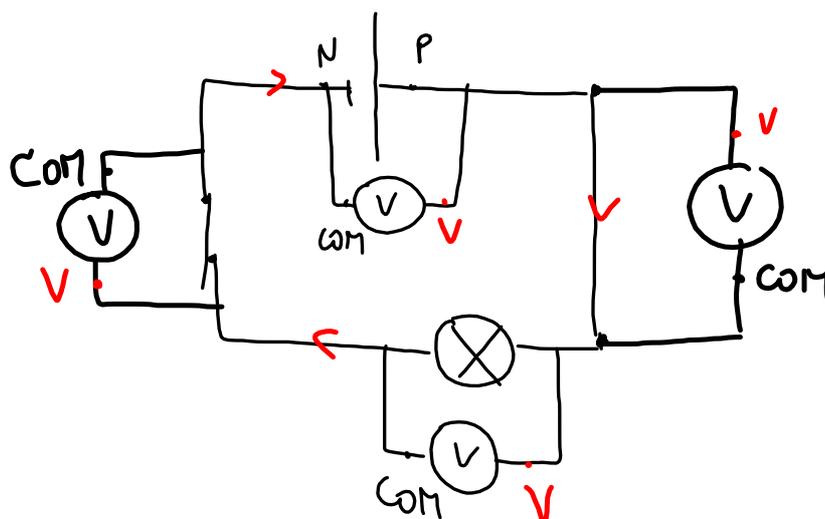
La tension aux bornes d'un récepteur branché seul aux bornes d'un générateur est égale à la tension aux bornes du générateur.

Interrogation d'électricité n°2

- 1) Quelle est l'unité d'intensité et le symbole de cette unité?
- 2) Avec quel appareil mesure-t-on l'intensité?
Comment se branche-t-il?
Quel est son symbole normalisé?
- 3) Énoncez la loi des intensités dans un circuit en série
- 4) Quelle est le symbole de la grandeur tension?
- 5) Quelle est l'unité de tension et le symbole de l'unité
- 6) Avec quel appareil mesure-t-on la tension?
Comment se branche-t-il?
Quel est son symbole normalisé?

3) Mesure de la tension aux bornes de différents dipôles dans un circuit simple

a) Schéma expérimental



b) Résultats

U_G : tension aux bornes du générateur

U_L tension aux bornes de la lampe

U_K : tension aux bornes de l'interrupteur

U_f : tension aux bornes d'un fil

Tension	U_G	U_L	U_K	U_F
Interrupteur ouvert	11,8 V	0 V	11,8 V	0 V
Interrupteur fermé	11,8 V	11,4 V	0 V	0 V

c) Conclusion

La tension aux bornes d'un fil de connexion est toujours nulle

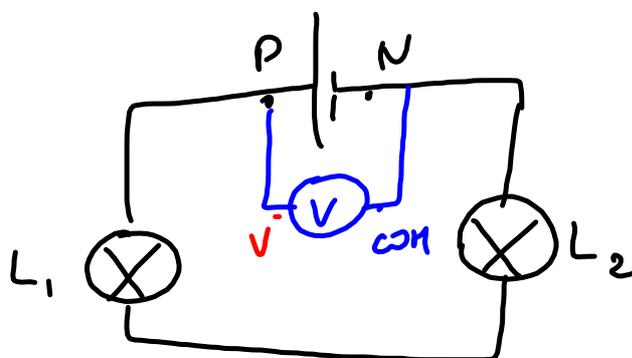
* La tension aux bornes d'un interrupteur fermé est nulle, il se comporte comme un fil de connexion

* La tension aux bornes d'un interrupteur ouvert est non nulle et pratiquement égale à la tension aux bornes du générateur

* Il existe **toujours** une tension entre les bornes d'un dipôle **parcouru par un courant électrique**.

* Il n'y a pas **toujours** de courant dans un dipôle aux bornes duquel **existe une tension**.
Exemple : Une D.E.L. branchée dans le sens non passant se comporte comme un interrupteur ouvert.

4) Mesure de tensions dans un circuit en série



U_G : tension aux bornes du générateur, $U_G = 11,9 \text{ V}$

U_{L_1} : tension aux bornes de la lampe L_1 , $U_{L_1} = 1,9 \text{ V}$

U_{L_2} : tension aux bornes de la lampe L_2 , $U_{L_2} = 10,1 \text{ V}$

Je constate qu'il existe une relation entre U_{L1} , U_{L2} et U_G .

Cette relation est : $U_G = U_{L1} + U_{L2}$

**Conclusion : Loi d'additivité des tensions
(circuit en série)**

- Dans un circuit en série la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des intensités aux bornes des différents dipôles.

m°4 p101

U_p : tension aux bornes de la pile ; $U_p = 5,9V$

U_L : " " lampe , $U_L = 3,5V$

a) Elle n'est pas obligé de refaire une mesure car elle peut utiliser la loi d'additivité.

b) U_R : tension aux ^{bornes} de la résistance : $U_R = ?$

Je sais que $U_G = U_R + U_L$

donc $U_R = U_G - U_L$

$$U_R = 5,9 - 3,5$$

$$\boxed{U_R = 2,4V}$$

