# INTENSITE:

# une grandeur électrique issue de la mesure

## I) Présentation de l'intensité du courant

L'intensité du courant correspond à la « quantité » de courant qui traverse un circuit (le « débit » des électrons).

L'unité de l'intensité est l'AMPERE de symbole A (ou mA)

On mesure l'intensité avec un multimètre réglé sur sa fonction ampèremètre et BRANCHE en SERIE (à la place d'un cavalier) et de symbole —(A)—

Mesure d'une intensité dans un circuit simple:

Ne pas noter les réglages en bleu (sur les pages suivantes)



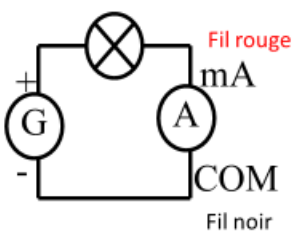

1-placer le sélecteur sur le calibre le plus grand (2000 mA) pour une première mesure (puis si elle est inférieure à 200 mA passer sur le calibre 20 mA, etc.…)

2- relier la borne mA de l'ampèremètre du coté borne + du générateur (fil rouge)

3- relier la borne COM de l'ampèremètre coté borne- du générateur

4- brancher l'ampèremètre en SERIE dans le circuit (à la place d'un cavalier)

Montage:( à noter)




1° mesure (10A): I = …….A

2° mesure (mA): I = …….mA (plus précise)

## 7 Utilise un ampèremètre (ex. 7 à 9)

**1)** Sur quel calibre est placé le sélecteur ci-contre ?

**2)** Quelle est la valeur de l'intensité mesurée ?




Calibre: donné grâce au bouton, le sélecteur.

Borne: endroit où on branche les fils

1) Le sélecteur (bouton) est placé sur le calibre 200 mA

2) On mesure une intensité en mA car le courant entre par la borne mA (et pas par 10A).

I = 163.7 mA

Rq: « de l'ordre de 150mA » veut dire qu'on a mesuré dans circuit inconnu avec le calibre 10A et qu'on a eu 0.15A = 150mA

1) Le courant devra entrer par la borne mA avec le fil rouge relié au + du G

2)Le courant devra sortir par la borne COM avec le fil noir relié au moins du G

**Notion de calibre**: Si on veut mesurer 15 cm, on prend:

- Un double décamètre de 20m
- Une règle de 20 cm
- Une règle de 2m

3) On doit utiliser le calibre 200 mA

## 8 On veut utiliser le multimètre ci-contre pour mesurer une intensité de l'ordre de 150 mA.

**1)** Par quelle borne le courant devra-t-il entrer dans cet appareil ?

**2)** Par quelle borne le courant devra-t-il sortir de cet appareil ?

**3)** Quel calibre doit-on utiliser ?




Ex 6 p 81

## 6 Convertis des unités

Recopie et complète :

0,520 A = ..... mA

1,2 A = ..... mA

0,31 A = ..... mA

1 100 mA = ..... A

530 mA = ..... A

28 mA = ..... A

Tableau de conversion

| A | (dA) | (cA) | mA |
|---|---|---|---|
| | | | |

0.520 A = 520 mA

1.2 A = 1200mA

0.31 A = 310 mA

1100 mA = 1.1 A

530 mA = 0.530 A

28 mA = 0.028 A

Ex 9 p 81

**9** Un ampèremètre possède les calibres suivants :

2 mA ; 20 mA ; 200 mA ; 2 A

Indique, dans chaque cas, le calibre le mieux adapté pour mesurer des intensités de l'ordre de :

**1)** 50 mA ; **2)** 1,5 A ; **3)** 15 mA.

1) 50 mA avec calibre 200 mA

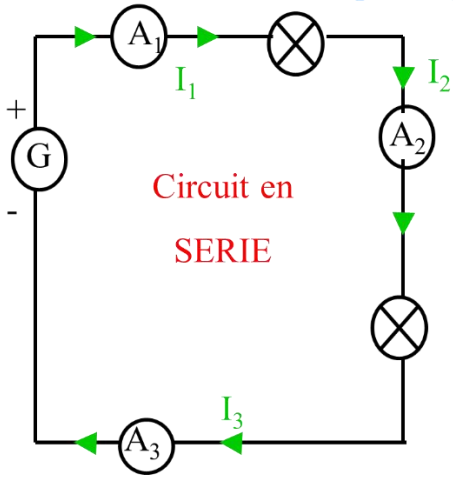
2) 1.5 A avec calibre 2A

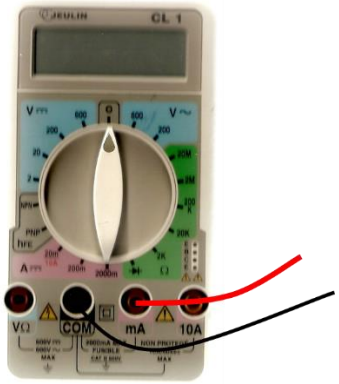
3) 15 mA avec calibre 15 mA

| A | (dA) | (cA) | mA |
|---|---|---|---|
| | | | |

## II) Mesure de l'intensité dans un circuit en SERIE

On déplace un ampèremètre tout le long du circuit en SERIE pour suivre la valeur de l'intensité (prévoir un cavalier à chaque endroit où une mesure est prévue)




CONCLUSION:

Dans un circuit en SERIE, l'intensité du courant est la même (ou est constante) en tous points du circuit

Remarque 1:

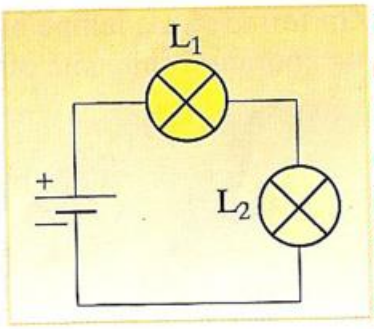
C'est la lampe la moins puissante (avec le filament le plus fin) qui va « imposer » son intensité au circuit.

L'autre lampe, bien que plus puissante, va briller faiblement car l'intensité qu'elle reçoit est insuffisante.

Remarque 2:

Si on inverse les 2 lampes (ou une lampe et un ampèremètre), on a le même résultat: l'intensité ne dépend pas de l'ordre des dipôles.

**10** Dans le circuit schématisé ci-contre, les deux lampes sont différentes : $L_1$ brille davantage que $L_2$. Parmi les propositions suivantes, choisis celles qui sont correctes.




**a)** $L_1$ brille davantage que $L_2$, car elle est placée avant $L_2$.

a) faux, le circuit est en série donc l'intensité est constante. $L_1$ brille plus car son filament est plus fin donc elle brille bien alors que $L_2$, qui a un filament plus gros, brille peu.

**b)** L'intensité du courant qui traverse $L_1$ est plus grande que l'intensité du courant traversant $L_2$.

b) faux, le circuit est en série donc l'intensité est constante.

**c)** L'intensité du courant qui traverse $L_1$ est la même que l'intensité du courant traversant $L_2$.

c) vrai

**d)** Si on place $L_2$ avant $L_1$, $L_2$ brillera moins que $L_1$.

d) vrai, l'ordre des dipôles dans un circuit ne modifie pas l'intensité qui reste constante donc chaque lampe garde son éclat.

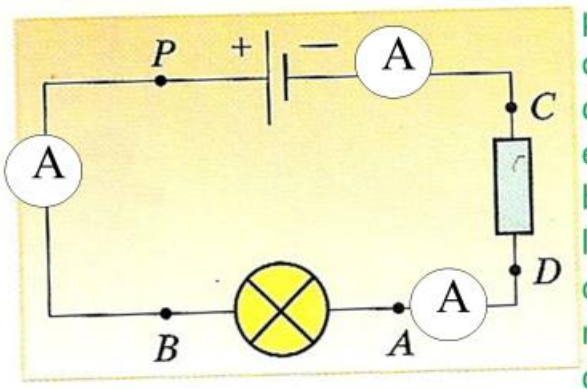
**11** On considère le circuit schématisé ci-dessous.

**1)** Quel est le sens du courant dans ce circuit ?

1) Sens du + vers -

**2)** Si on permute la lampe et la résistance, la lampe va-t-elle moins briller ? Pourquoi ?

**3)** On désire connaître l'intensité du courant dans ce circuit. Schématise le montage qui convient.




2) Non, la lampe brille pareil car, dans un circuit en série (ou quand 2 dipôles sont en série dans une branche de circuit), l'ordre des dipôles ne change rien et ne modifie pas la valeur de l'intensité qui reste constante

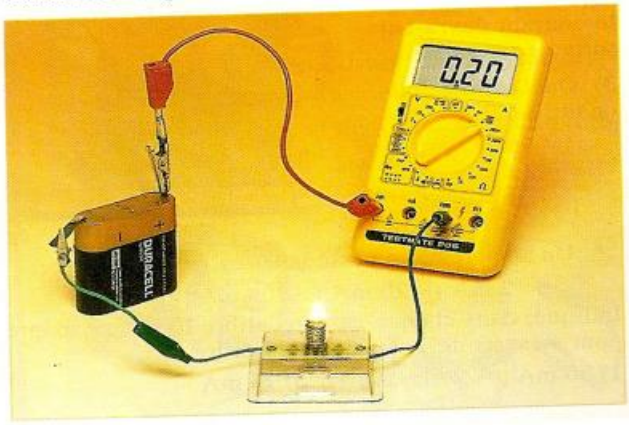
**12** Schématise

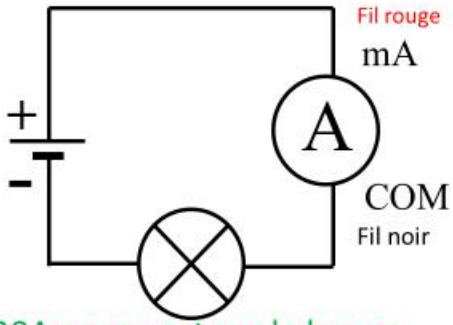
Dans le circuit ci-dessous, l'ampèremètre est réglé sur le calibre 10 A.

**1)** Fais le schéma du montage en indiquant : le sens du courant et les bornes Ⓐ et COM de l'ampèremètre.

**2)** Quelle est l'intensité du courant dans le circuit ?

**3)** Si l'on permute la lampe et l'ampèremètre, l'indication de l'ampèremètre serait-elle la même ?




2) I = 0.20A car on est sur la borne et le calibre 10A.

3) Il n'y a aucun changement car l'ordre des dipôles n'a pas d'importance et surtout un ampèremètre ne modifie pas l'intensité du circuit dans lequel il est.

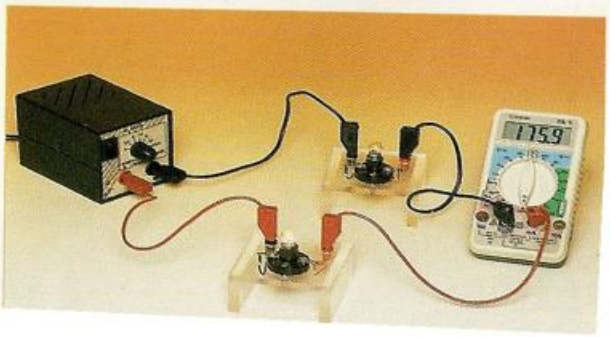
**16** **Attribue les bonnes intensités**

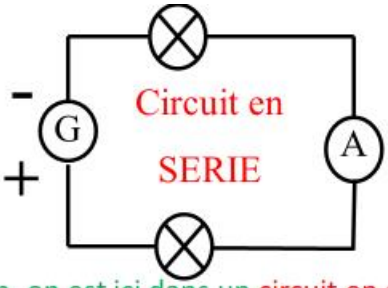
Fais le schéma du montage photographié ci-après. L'une des lampes porte sur son culot l'indication : 0,2 A et l'autre lampe : 0,3 A.Une lampe brille normalement, l'autre brille moins.

**1)** Lis l'intensité affichée sur le cadran de l' ampèremètre

**2)** Quelles sont les intensités dans chaque lampe ?

**3)** Si l'on permute les deux lampes, quelle est celle qui brillera le plus ?



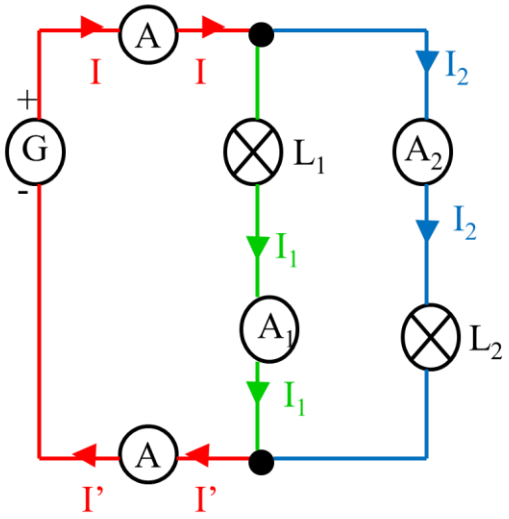

1) attention, on est ici dans un circuit en série, il n'y a donc qu'une seule intensité, qui est constante et qui est celle indiquée par l'ampèremètre: I= 175.9 mA = 0.1759A

2) Même si le filament d'une lampe peut laisser passer 0.2A et l'autre 0.3A, à 2, elles sont traversées ici par 0.1759A. Donc celle marquée 0.2A brille presque normalement (en bas) et celle marquée 0.3A brille peu (en haut).

3) C'est toujours la même qui brille le plus car l'ordre des dipôles n'a pas d'importance.

## III) Mesure de l'intensité dans un circuit avec DERIVATION

Schéma du circuit




CIRCUIT AVEC DERIVATION

_ branche principale

_ branche dérivée n°1

_ branche dérivée n°2

● Nœuds du circuit

Mesures d'intensité dans la branche principale:

I =…….mA

I' =…….mA

Mesures d'intensité dans les branches dérivées:

$I_1$ = ……mA

$I_2$ = ……mA

## Conclusion:

L'intensité du courant dans la branche principale (I ou I') est égale à l'addition des 2 intensités des branches dérivées $(I_1 + I_2)$, on a donc:

$$I = I_1 + I_2$$

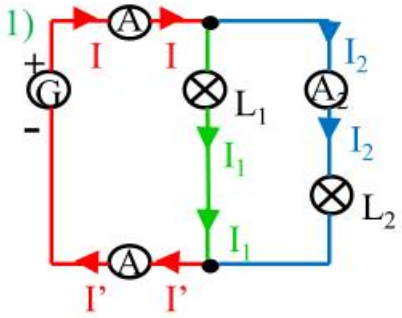
C'est la LOI DES NOEUDS

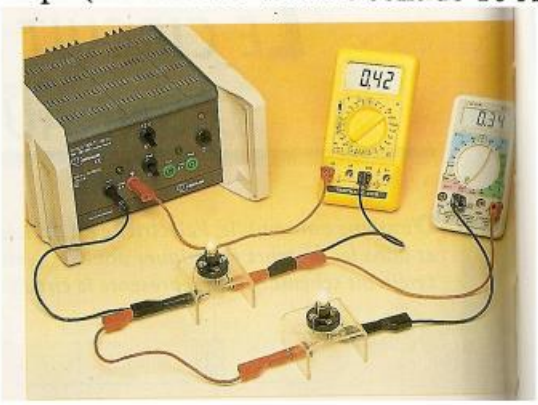
### 4 Schématise

**1)** Schématise le montage photographié ci-après en indiquant le sens du courant dans chaque lampe.

**2)** Quelle est l'intensité du courant dans la branche principale (les calibres utilisés sont de 10 A) ?

**3)** Quelle est l'intensité du courant traversant chaque lampe (les calibres utilisés sont de 10 A) ?




2) l'intensité dans la branche principale

$I = 0.42A$

3) l'intensité dans la branche de la lampe 2

$I_2 = 0.34A$

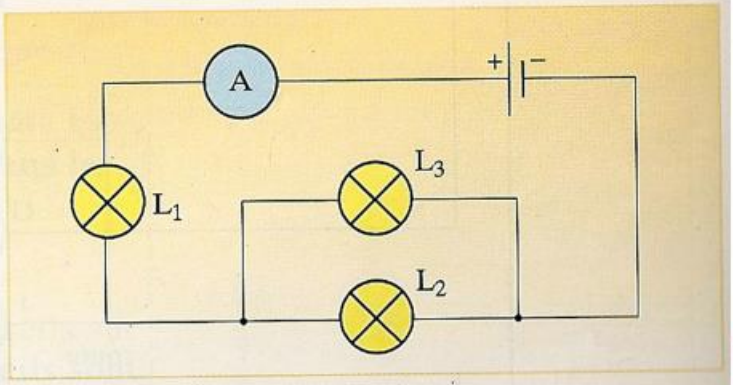
l'intensité dans la branche de la lampe 1:

Loi des nœuds $I = I_1 + I_2$

$I_1 = I - I_2$

$I_1 = 0.42 - 0.34 = 0.08$ A

### 5 Dans le schéma ci-dessous, les trois lampes sont identiques. L'ampèremètre mesure une intensité de 0,32 A.




Pour chaque réponse, justifie ton choix :

**a)** La lampe $L_3$ brille-t-elle comme $L_1$ ou comme $L_2$ ?

**b)** L'intensité du courant qui traverse $L_3$ est-elle égale à 0,32 A ou à 0,16 A ?

Rq: les 3 lampes sont identiques, elles ont donc le même diamètre de filament. L'intensité mesurée par A 0.32A est l'intensité principale qui passe dans $L_1$ puis se coupe en 2 parties égales (car lampes identiques) dans les branches dérivées avec $L_2$ et $L_3$.

a) $L_3$ brille comme $L_2$ car le courant s'est coupé en 2 dans les 2 branches dérivées.

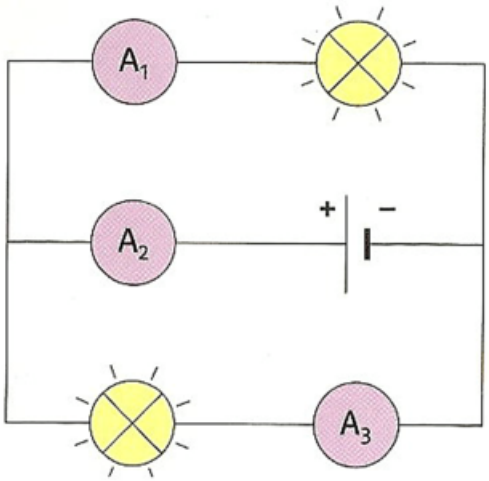
b) L'intensité du courant qui traverse $L_3$ est de 0.16 A car le courant principal de 0.32 A s'est coupé en 2 dans les 2 branches dérivées.

## 10 Additionner des intensités

Dans ce montage, $A_1$ indique 0,18 A et $A_3$ indique 0,28 A.

**a.** Quelle est la valeur affichée sur l'ampèremètre $A_2$ ? Justifie ta réponse.

**b.** Les deux lampes sont-elles identiques ? Justifie ta réponse.



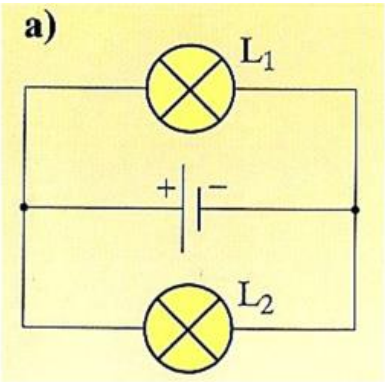

a) Attention ici, les branches dérivées sont les branches 1 et 3 et la branche principale est la branche 2. On doit donc réécrire la loi des nœuds comme suit:

$I_2 = I_1 + I_3$

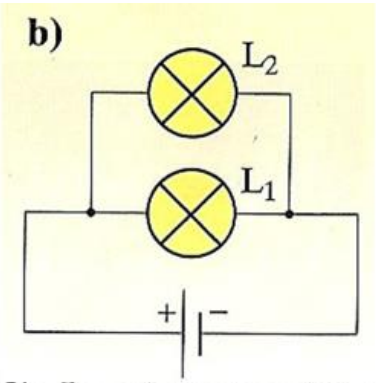
$I_2 = 0.18 + 0.28$

$I_2 = 0.46$ A

b) Les 2 lampes ne sont pas identiques car elles ne sont pas traversées par la même intensité (elles n'ont donc pas le même diamètre de filament).




**1)** Indique le sens des courants $I$, $I_1$ et $I_2$ dans la branche principale et dans les lampes $L_1$ et $L_2$.




**2)** Le générateur débite un courant d'intensité 0,54 A ; l'intensité dans $L_1$ vaut 0,32 A.
Quelle est l'intensité du courant dans $L_2$ ?

$I = I_1 + I_2$

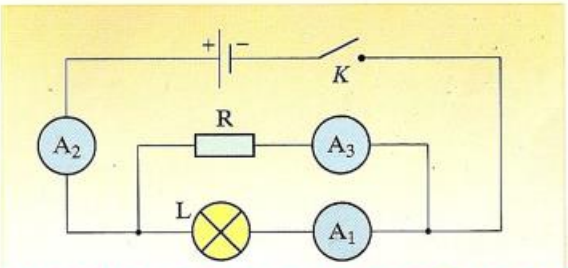
$I_2 = I - I_1$

$I_2 = 0.54 - 0.32$

$I_2 = 0.46$ A

### 8 Complète un tableau

Au cours d'une séance de travaux pratiques, quatre groupes d'élèves ont réalisé l'expérience de la figure ci-dessous avec des lampes et des résistances différentes.




Recopie le tableau ci-dessous, et complète les cases recouvertes par l'encre.

| | K | $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ |
|---|---|---|---|---|
| 1er groupe | ouvert | 0 | | |
| 2e groupe | fermé | 0,2 A | | 0,3 A |
| 3e groupe | fermé | 0,25 A | 0,64 A | |
| 4e groupe | fermé | A | 580 mA | 340 mA |

Attention ici encore, les branches dérivées sont les branches 1 et 3 et la branche principale est la branche 2. On doit donc réécrire la loi des nœuds comme suit:

$I_2 = I_1 + I_3$ pour le 1° groupe I = 0A partout car le circuit est ouvert

puis pour le 2° groupe : $I_2 = 0.2 + 0.3 = 0.5$A

,pour le 3° groupe: $I_2 = I_1 + I_3$ donc $I_3 = I_2 - I_1 = 0.64 - 0.25 = 0.39$A

et pour le 4° groupe: $I_2 = I_1 + I_3$ donc $I_1 = I_2 - I_3 = 580 - 340 = 240$ mA