

L'intensité du courant électrique

Qu'est-ce que l'intensité ?

L'intensité du courant électrique peut être comparée au débit d'une rivière. Elle correspond à la quantité et la vitesse du courant électrique qui circule en un point donné du circuit électrique.

Plus exactement, l'intensité du courant correspond à la **quantité d'électricité qui traverse un appareil électrique en une seconde.**

I – Mesure de l'intensité du courant électrique.

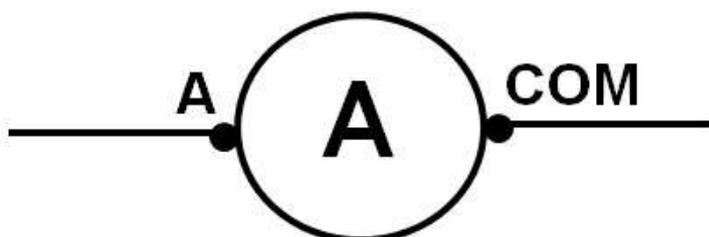
On mesure l'intensité (I) du courant traversant un dipôle avec un **ampèremètre** qui se branche **en série** dans le circuit.



L'unité d'intensité est l'**Ampère (A)**.

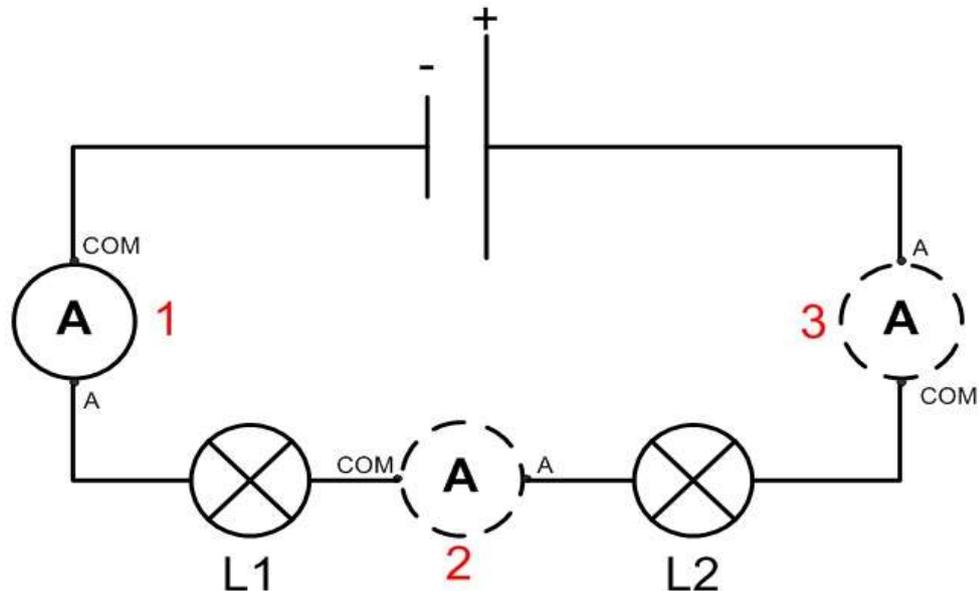
On utilise aussi le **milliampère (mA)** : $1A = 1000 \text{ mA}$ et $1\text{mA} = 0,001 A$

Le symbole d'un ampèremètre est :



II – L'intensité du courant dans un circuit en série.

Expérience 1: On réalise le circuit en série suivant avec deux lampes différentes et on mesure l'intensité du courant en plusieurs points du circuit.



Observations :

- On remarque que l'ampèremètre indique la même valeur d'intensité quelle que soit sa position : $I_1 = I_2 = I_3 = 0,10 \text{ A}$.
- De plus, si on permute les lampes, rien ne change.

Conclusion : Loi d'unicité de l'intensité.

Dans un circuit en série, l'intensité du courant est la même dans tous les dipôles et elle ne dépend pas de l'ordre des dipôles.

Expérience 2 : On réalise le même circuit en remplaçant la lampe (L2) par un moteur.

Observations : On mesure $I' = 0,06 \text{ A}$.

Cette valeur est inférieure à la valeur précédente. La lampe brille plus faiblement.

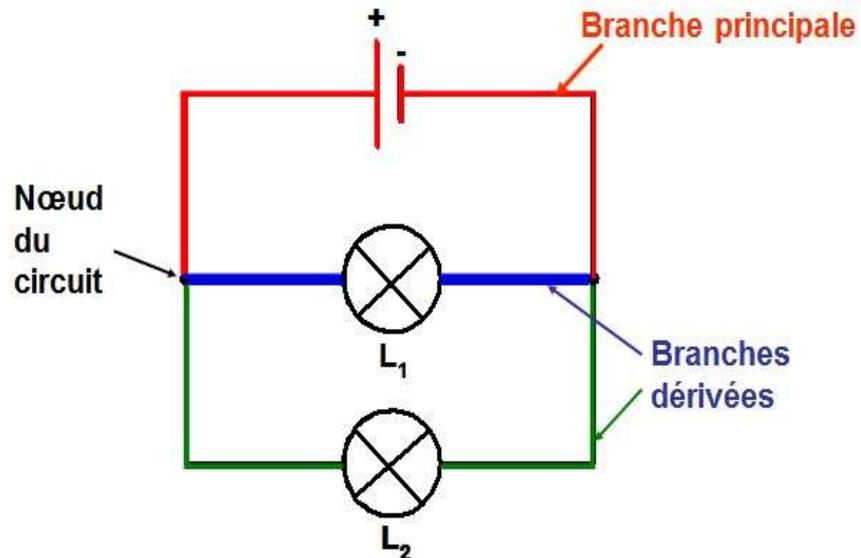
Conclusion :

L'intensité du courant dans un circuit en série dépend des dipôles qui le constituent (nature et nombre).

III – L'intensité du courant dans un circuit comportant des dérivations.

1) Rappels

Un circuit en dérivation est constitué de **plusieurs boucles**.

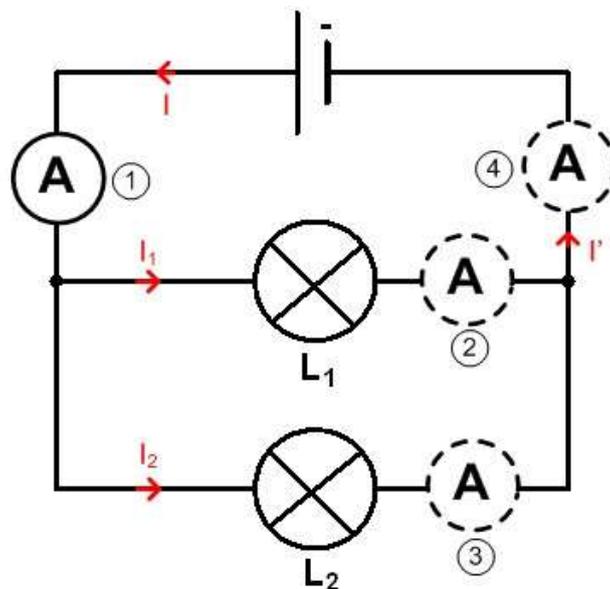


Ce montage comporte 3 branches :

- la **branche principale** (celle qui contient le générateur),
- et deux **branches dérivées**.

2) L'intensité du courant dans un circuit avec dérivations

Expérience : Nous allons mesurer l'intensité du courant dans les différentes branches du circuit.



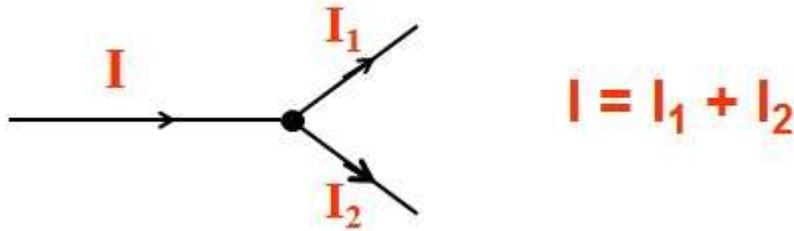
Observations :

$$i = 0,35 \text{ A} \quad ; i' = 0,35 \text{ A} \quad ; i_1 = 0,25 \text{ A} \quad ; i_2 = 0,10 \text{ A}$$

- On constate que $I = I'$, donc, dans la branche principale, l'intensité du courant est la même en tout point.
- On constate aussi que: $I = I_1 + I_2$.

Conclusion : **Loi d'additivité des intensités**

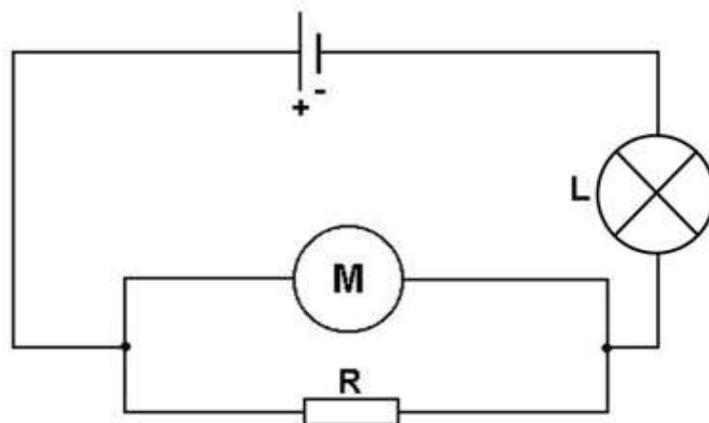
Dans un circuit avec dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités des courants dans les branches dérivées.



Questions

- 1) On mesure l'intensité du courant électrique dans une portion d'un circuit et on trouve $I = 0,046 \text{ A}$. L'ampèremètre était réglé sur le calibre **10A**. Quel **calibre** parmi les suivants était le mieux **adapté** ?
 - 200 mA
 - 20 mA
 - 2 mA
 - 2000 mA

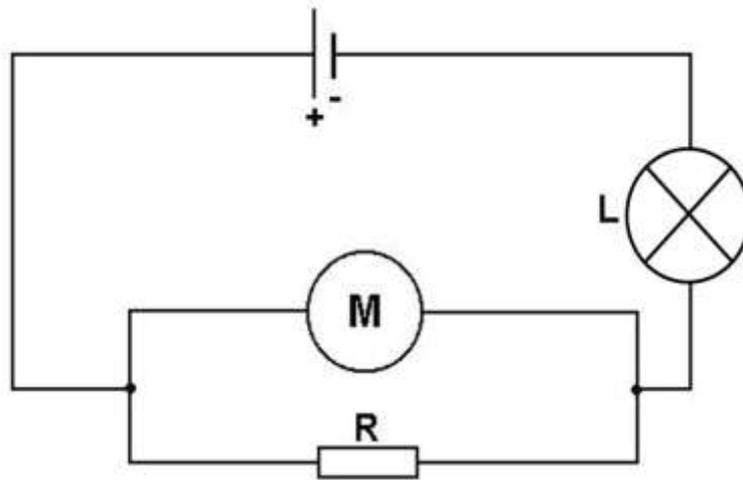
2) On considère le circuit suivant :



Le générateur débite un courant d'intensité **1,20 A**. L'intensité du courant dans la résistance vaut **0,30 A**. Que vaut alors l'intensité du courant dans le moteur ?

- 0,30 A
- 0,90 A
- 1,20 A
- 1,50

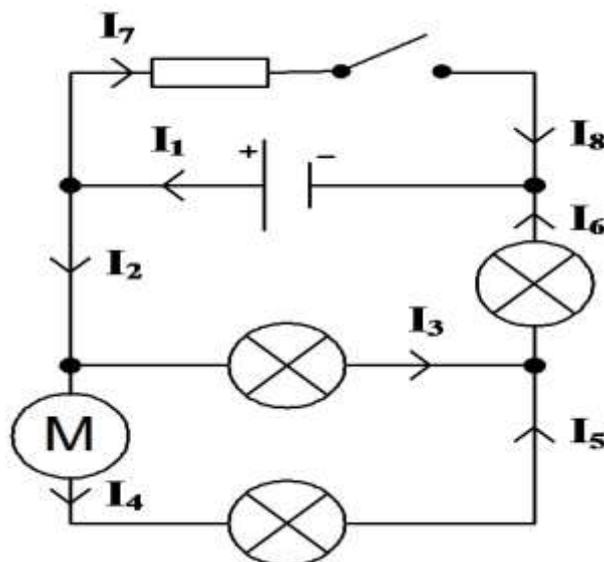
3) On considère le circuit suivant :



Le générateur débite un courant d'intensité **1,20 A**. L'intensité du courant dans la résistance vaut **0,30 A**. Que vaut alors l'intensité du courant dans la lampe ?

- 0,30 A
- 0,80 A
- 1,20 A
- 1,50 A

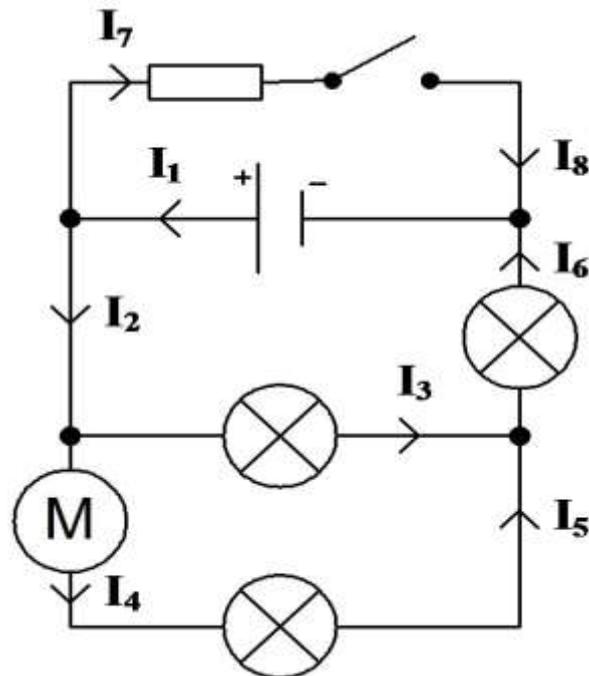
4) On donne $I_3 = 0,5 \text{ A}$ et $I_5 = 0,6 \text{ A}$ pour le circuit ci-dessous



Que vaut l'intensité du courant I_8 ?

- 0,5 A
- 0,6 A
- 0 A
- 1,1 A

5) On donne $I_3 = 0,5 \text{ A}$ et $I_5 = 0,6 \text{ A}$ pour le circuit ci-dessous :



Que vaut l'intensité I_4 ?

- 1,1 A
- 0,6 A
- 0,5 A
- 0,3 A

Explication

- 1) En effet, $0,046 \text{ A} = 46 \text{ mA}$. Donc, le calibre devant être supérieur, le mieux adapté est 200 mA.
- 2) En effet, d'après la loi d'additivité des intensités :
 $I = I_M + I_R$ donc $I_M = I - I_R = 1,20 - 0,30 = 0,90 \text{ A}$.
- 3) En effet, l'intensité dans la branche principale est la même en tout point, et la lampe est dans la branche principale.
- 4) En effet, il n'y a pas de courant dans cette branche car l'interrupteur est ouvert.
- 5) En effet, I_4 et I_5 sont dans la même branche du circuit, donc l'intensité $I_4 = I_5 = 0,6 \text{ A}$.