



Royaume du Maroc

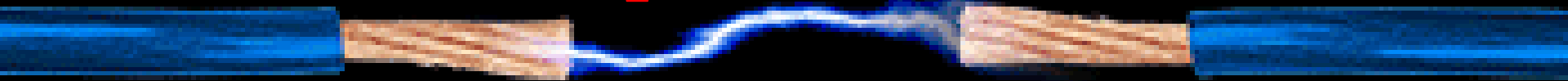
*Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle
de l'Enseignement Supérieur & de la Recherche Scientifique*

**Lycée collégial Challah
- Salé-**

**Physique - Chimie
1 AC**



Le courant électrique continu



التيار الكهربائي المستمر



Prof: A. Laghrabli

La télécommande sert à piloter le mouvement de la voiture électrique en avant est en arrière

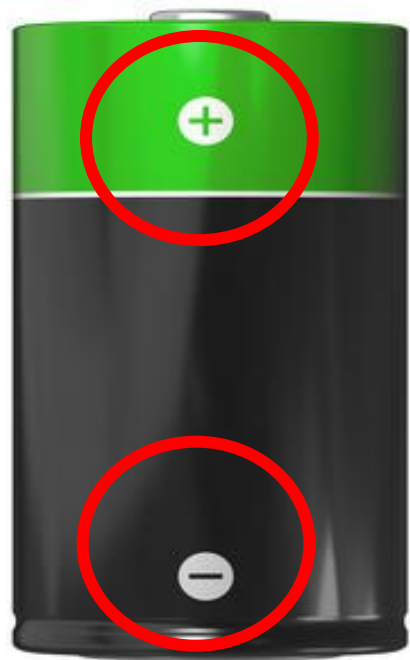


Comment peut-on expliquer le changement du sens de la voiture électrique?

Sources du courant électrique continu



Générateurs ayants deux pôles différents
(+) et (-)



dreamstime





**On symbolise le courant
électrique continu par:**

**—
—**

ou

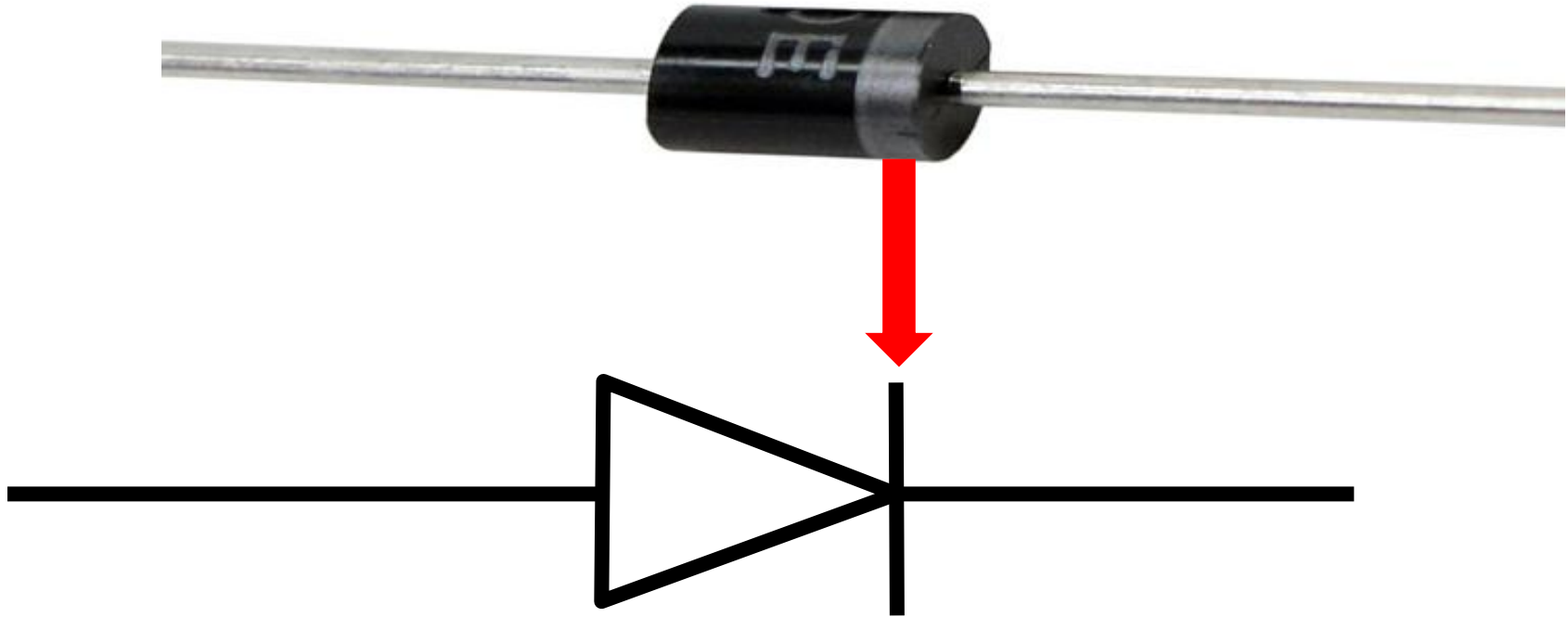
DC

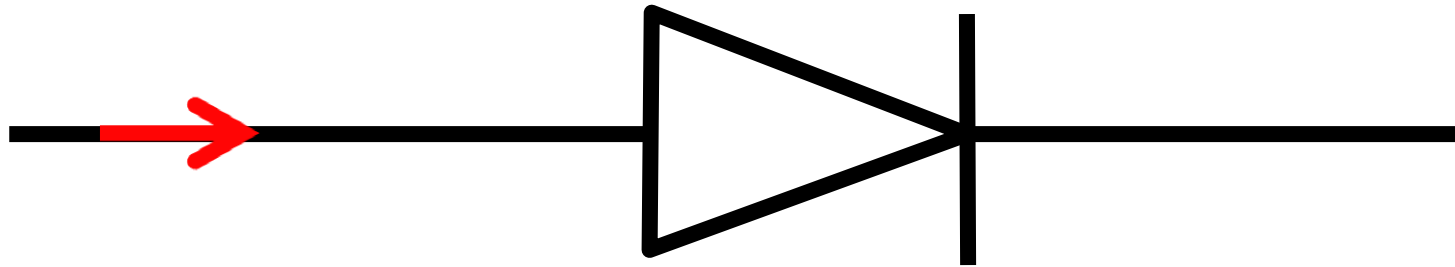
Sens conventionnel du courant électrique

La diode

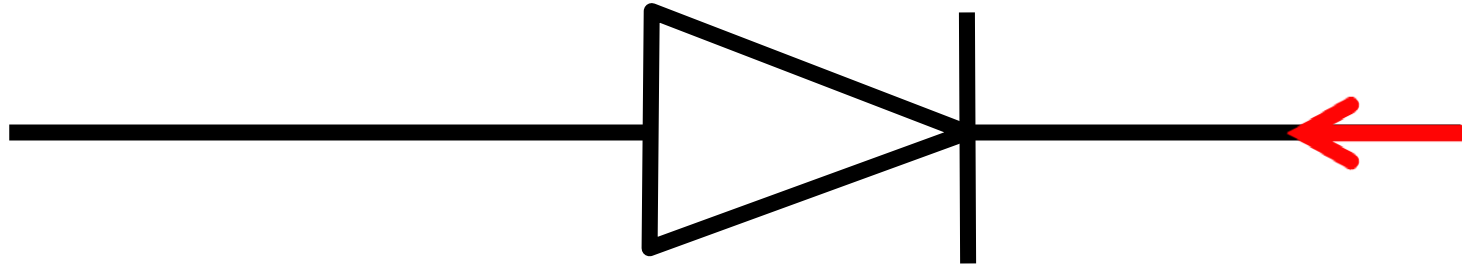


On symbolise la diode par:



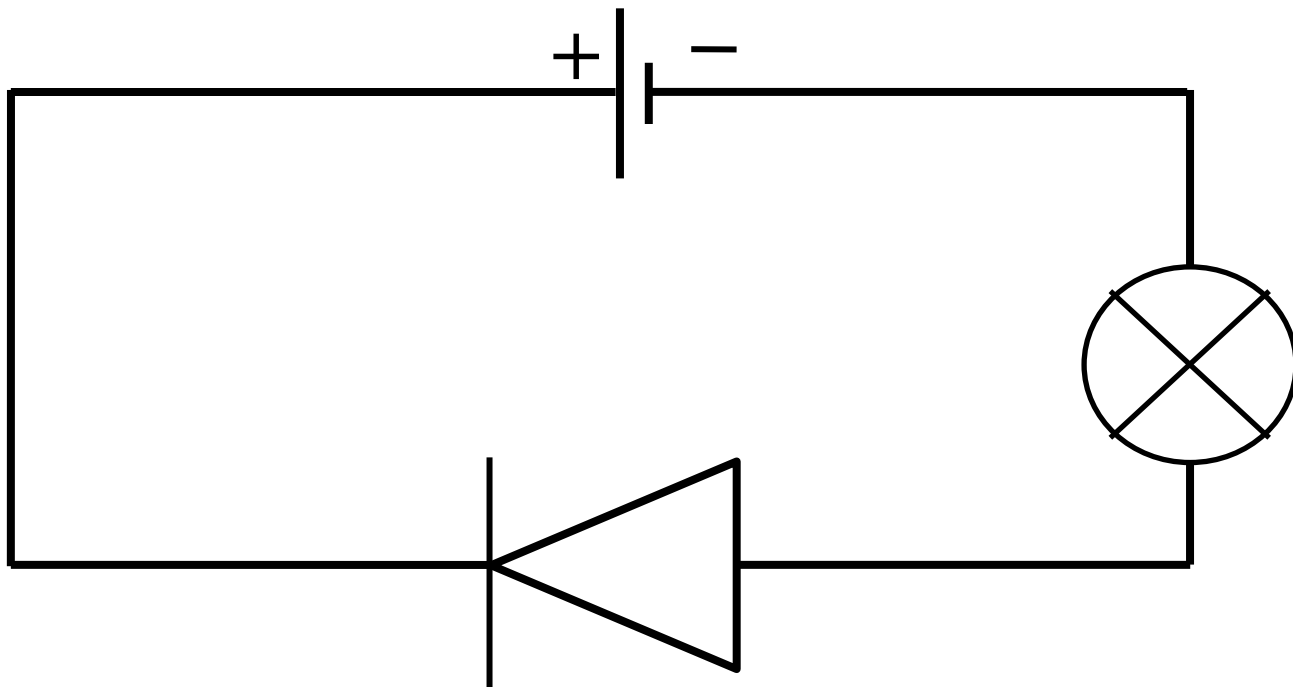


Le sens passant

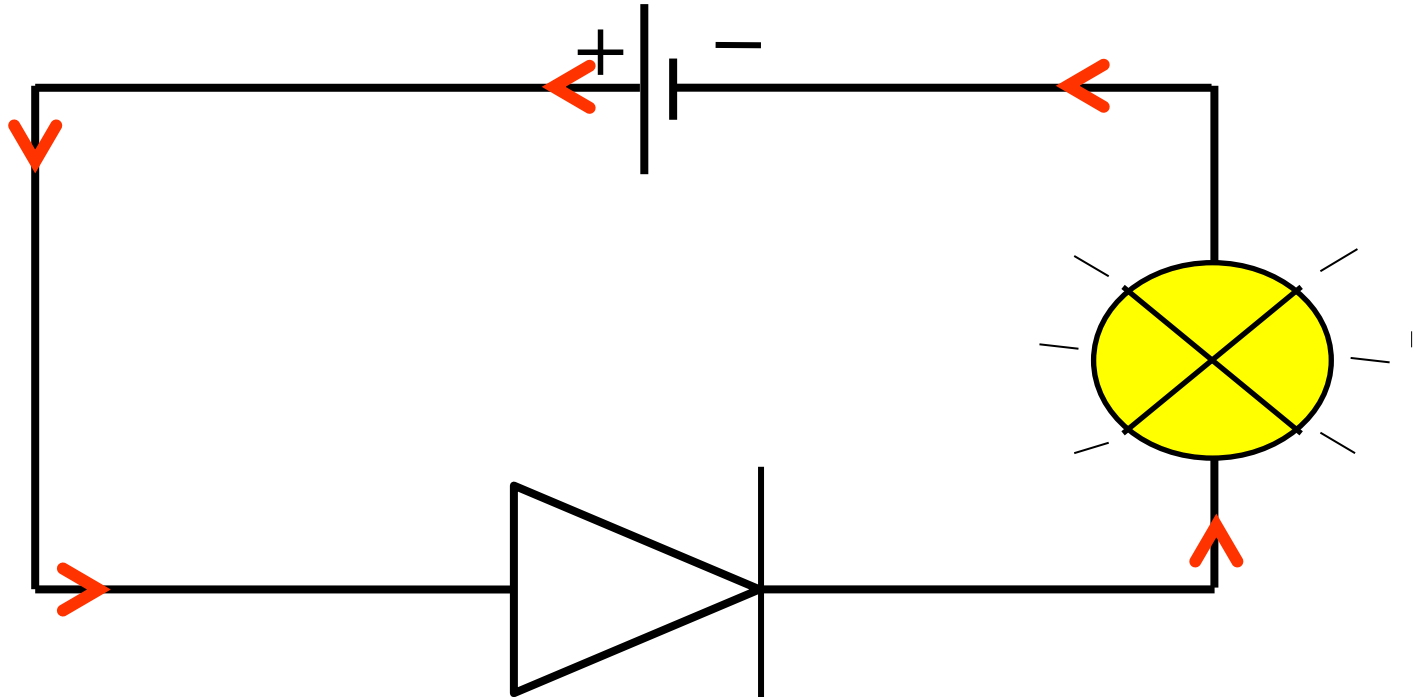


Le sens bloquant

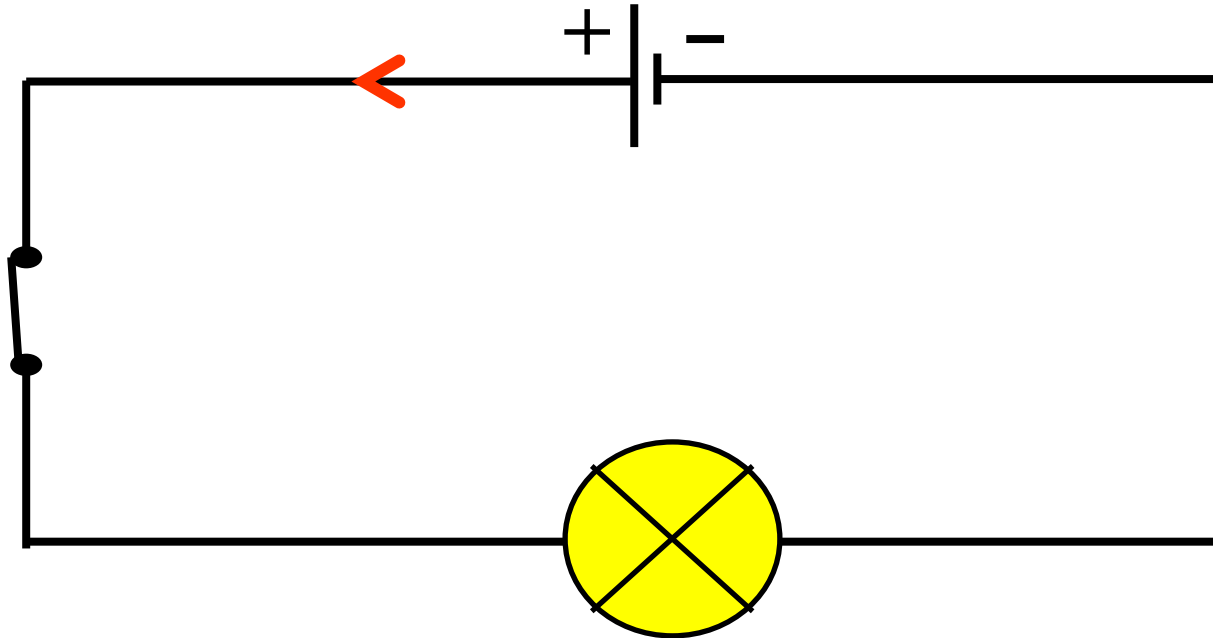
Expérience :



On change le sens de la diode:



**le courant électrique circule toujours de la borne positive (+) vers la borne négative (-)
(à l'extérieur du générateur).**



I. Sources du courant électrique continu

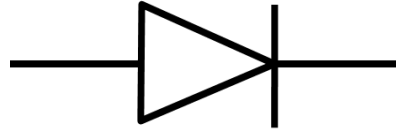
- ✓ Le courant électrique continu est produit par des générateurs ayants deux pôles différents : un pôle positif (+) et un pôle négatif (-) comme les piles, les batteries ...
- ✓ On symbolise le courant électrique continu par = ou par **DC**.

II. Sens conventionnel du courant électrique

1) La diode

✓ la diode est un dipôle qui ne laisse passer le courant électrique que dans un seul sens.

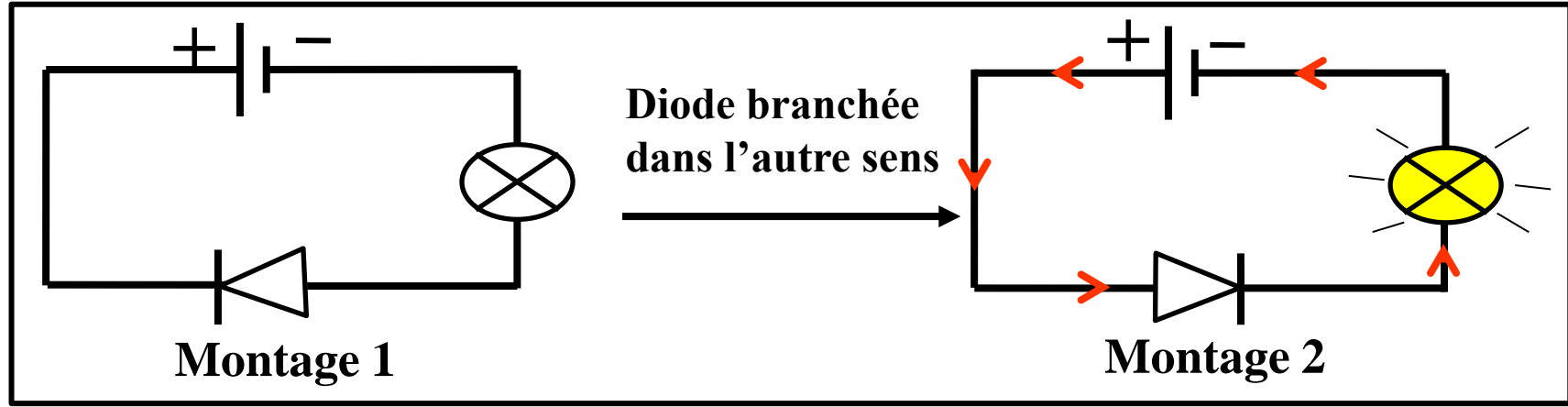
✓ On symbolise la diode par:



✓ Le sens passant, est celui qui correspond au sens de la flèche de son symbole. l'autre sens est bloquant.

2) Sens conventionnel du courant électrique

a. Expérience : Réalisons les deux circuits suivants :



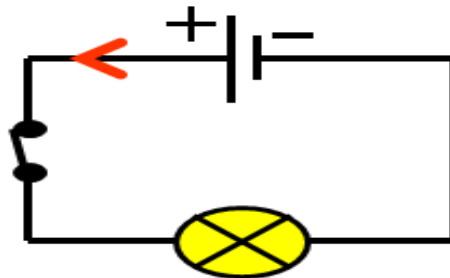
b. Observation

Montage 1 : La lampe ne s'allume pas, la diode ne laisse pas passer le courant, on dit qu'elle est branchée dans le sens bloquant.

Montage 2 : La lampe s'allume. La diode **laisse** passer le courant, on dit qu'elle est branchée dans le sens **passant**

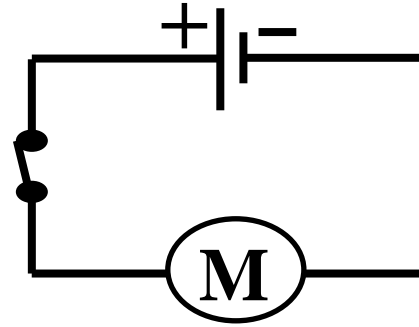
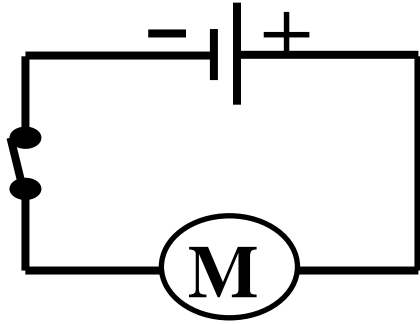
c. Conclusion :

- ✓ **Dans un circuit électrique le courant électrique circule toujours de la borne **positive (+)** vers la borne **négative (-)** (à l'extérieur du générateur).**
- ✓ **On représente le sens du courant par une flèche placée sur un fil de connexion:**

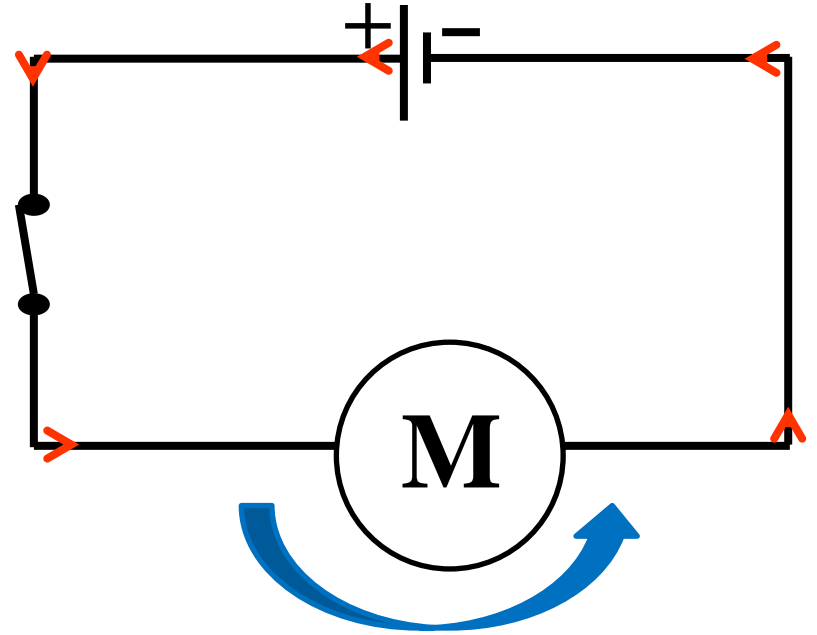
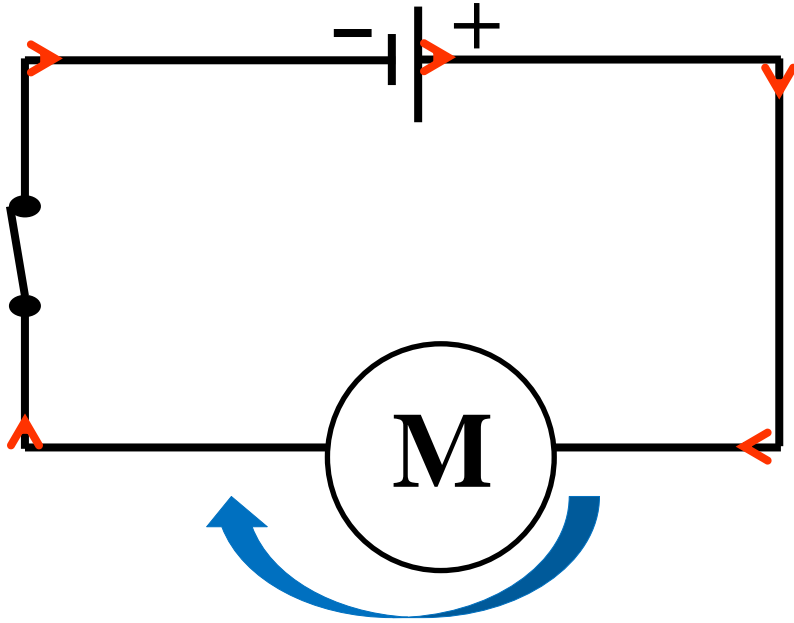


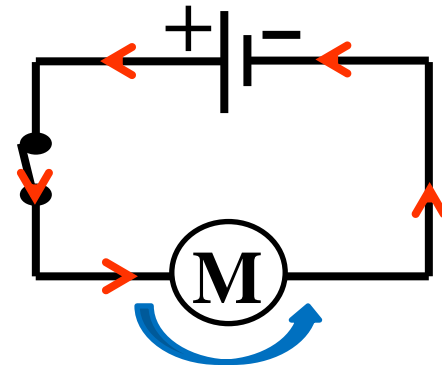
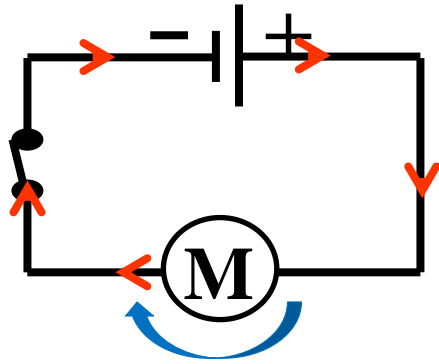
Evaluation 1 :

Réalisez les deux montages suivants:



Indiquer dans chaque cas le sens du courant électrique et le sens de rotation du moteur. Conclure



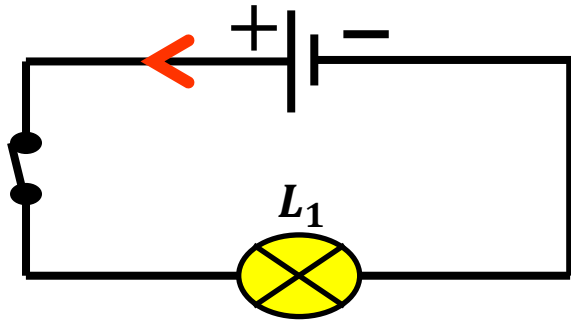


Conclusion : Le sens de rotation du moteur dépend du sens du courant électrique dans le circuit

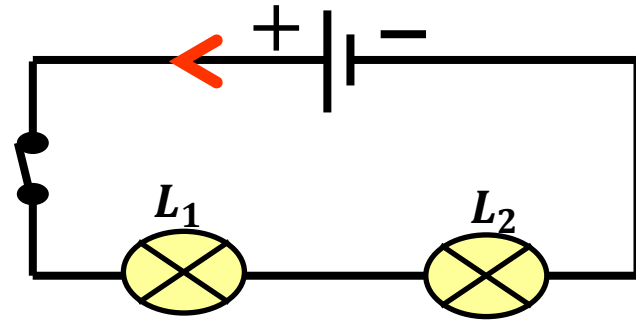
Notion d'intensité du courant électrique

Expérience :

Réalisons les deux circuits suivants :



Montage 1

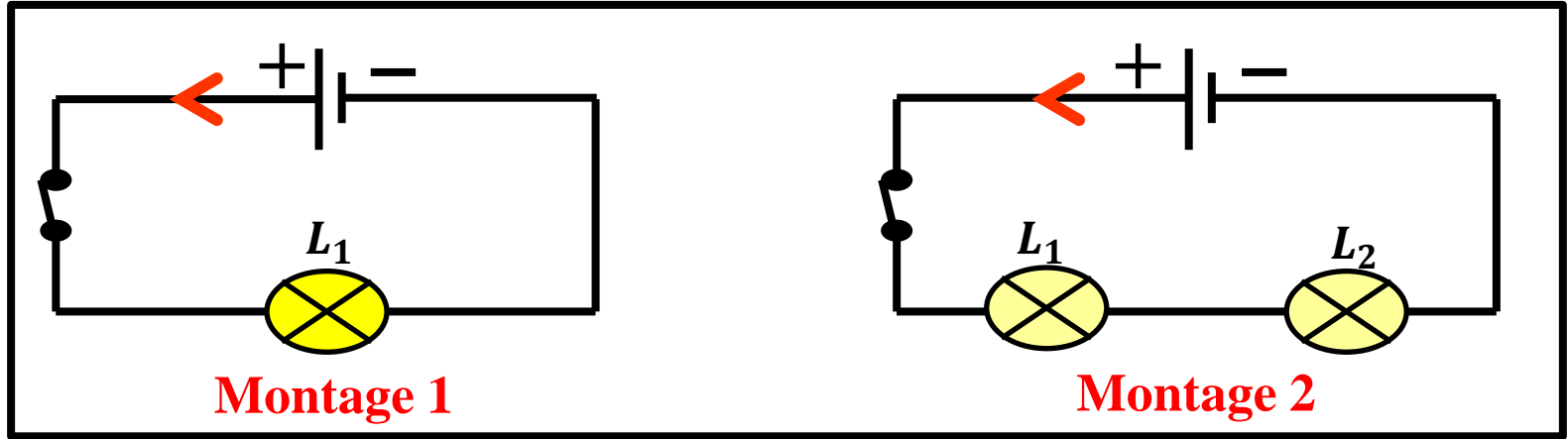


Montage 2

III. Intensité du courant électrique

1) Notion d'intensité électrique

a. Expérience : Réalisons les deux circuits suivants :



b. Observation et interprétation

- ✓ Lorsqu'on ajoute une lampe L_2 (montage 2), On observe que l'éclat des deux lampes devient faible.

- ✓ On dit que le courant électrique dans le montage 1 est plus intense que le courant électrique dans le montage 2.

c. Conclusion

- ✓ L'intensité électrique, notée **I**, est la quantité d'électricité circulant dans un circuit électrique.
- ✓ L'unité de l'intensité est l'ampère, de symbole **A**.
- ✓ Il existe des multiples et sous multiples de l'ampère :

A	.	.	mA	.	.	μA

Application: **1A = mA / 1μA = mA**

André-Marie Ampère

**Mathématicien, physicien,
chimiste, et philosophe
français**

*On donna son nom a
l'unité de l'intensité :
Ampère.*



1775 - 1836

Mesure de l'intensité du courant électrique

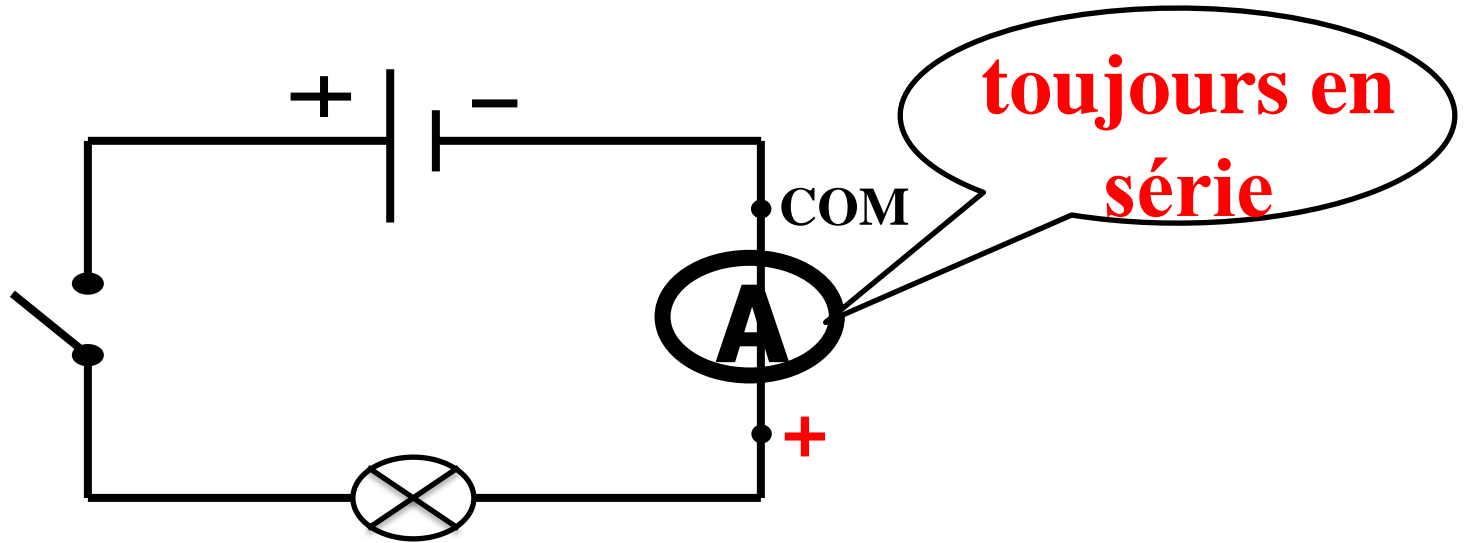
Ampèremètre



Symbole



Se branche toujours en série dans le circuit

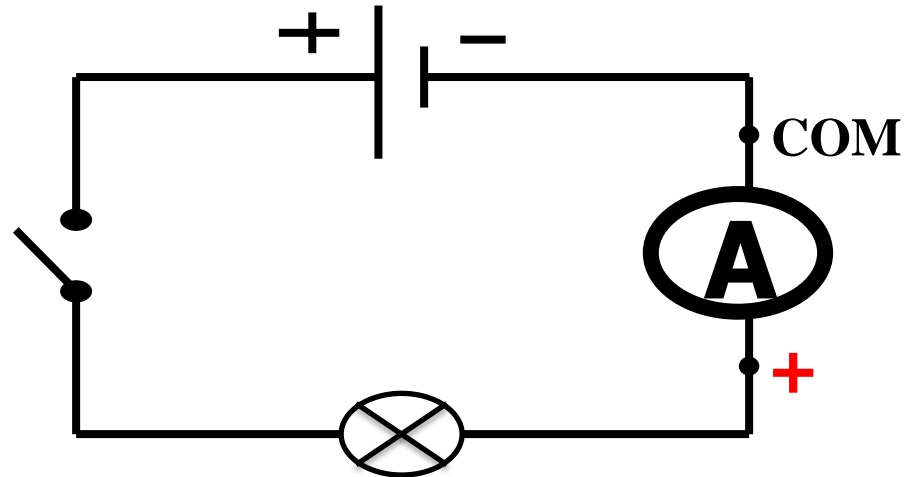


Principe de lecture d'un ampèremètre analogique

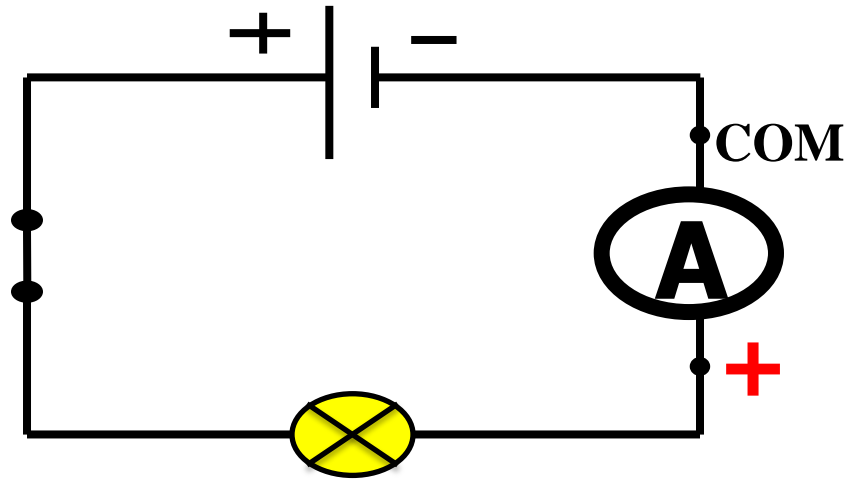
Réglez le curseur sur le mode **(DC)** ou **(=)**, et choisir la plus grande valeur du calibre .



Nous insérons l'ampèremètre **en série dans le circuit, où la borne positive est liée au pôle positif du générateur**



On ferme le circuit, puis on détermine le calibre approprié.



On calcule l'intensité **I** à l'aide de la formule :



$$I = \frac{C \times n}{N}$$

Exemple:

On a : $C = 30 \text{ mA}$

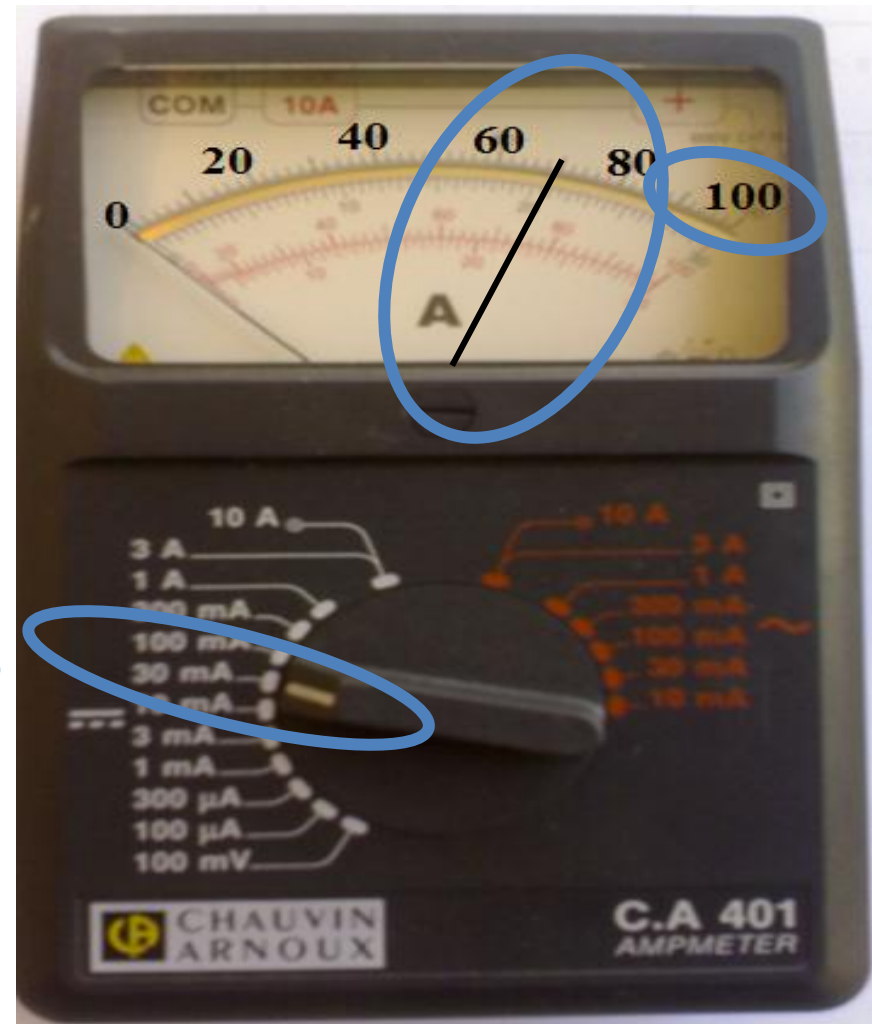
$N = 100$

$n = 70$

alors:

$$I = \frac{C \times n}{N} = \frac{30 \text{ mA} \times 70}{100}$$

$$I = 21 \text{ mA}$$

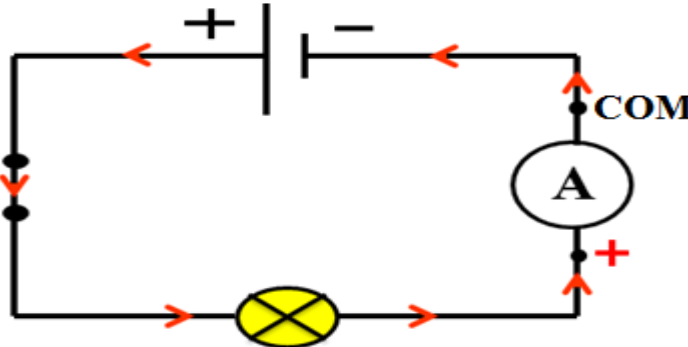


2) Mesure de l'intensité du courant électrique

✓ On mesure l'intensité du courant électrique avec un appareil appelé: **Ampèremètre**.

✓ On symbolise l'ampèremètre par : 

✓ L'ampèremètre est polarisé, il se branche toujours en série dans le circuit, de telle manière que le courant qui le traverse entre par sa borne positive.



□ Principe de lecture d'un ampèremètre analogique

✓ La mesure sur ce type d'appareil est caractérisée par trois données qui serviront au calcul de l'intensité du courant électrique:

C : Le calibre, c'est l'intensité maximale qui peut être mesurée pour la position choisie du curseur de l'ampèremètre

n : La position de l'aiguille sur l'échelle de lecture.

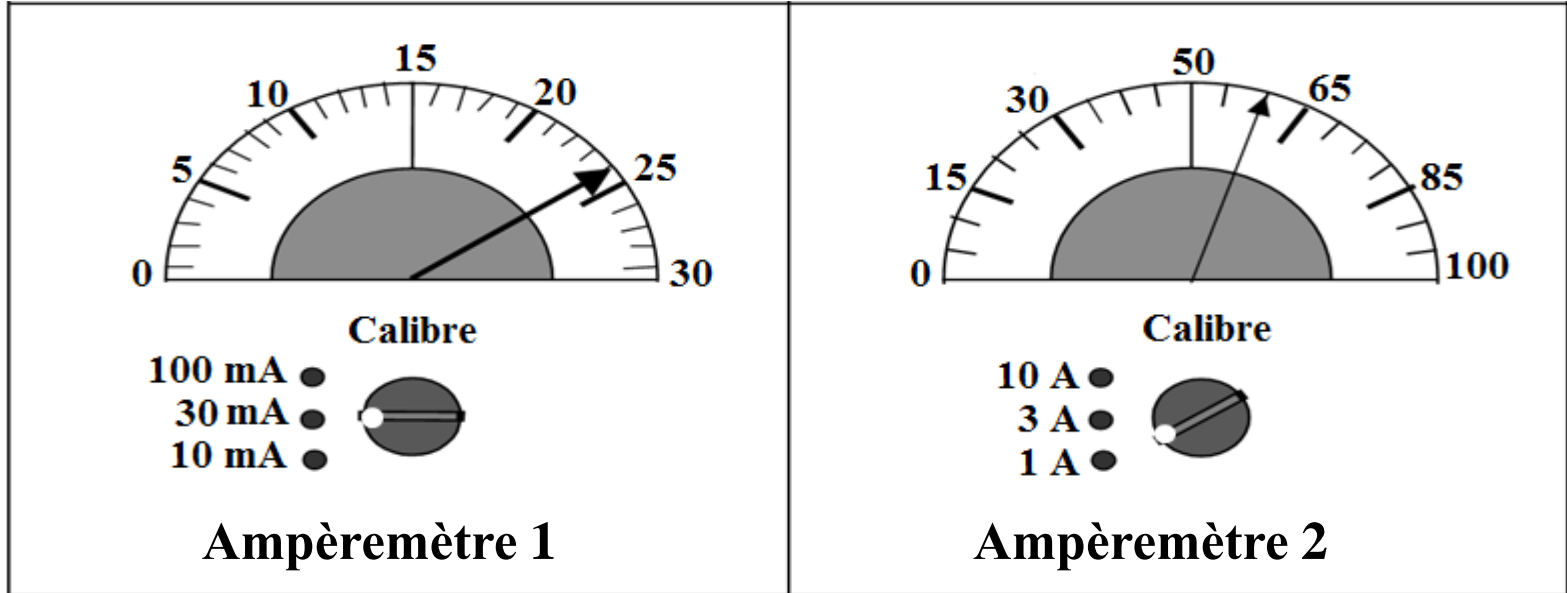
N : Le nombre total de graduations de l'échelle de lecture.

On calcule l'intensité **I** à l'aide de la formule :

$$I = \frac{C \times n}{N}$$

Evaluation 2 :

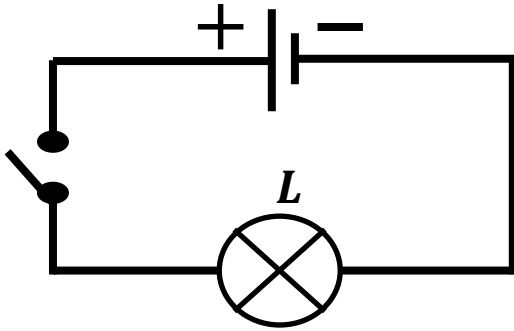
Calculer les intensités à partir des schémas d'écran des ampèremètres analogiques suivants.





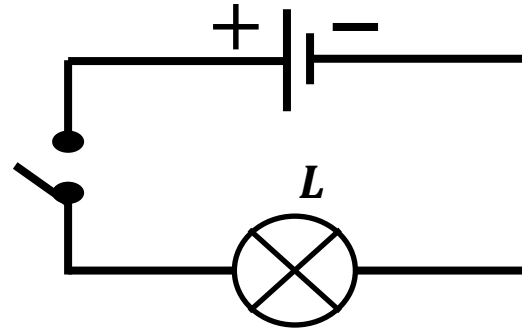
Expérience : Réalisons les deux circuits suivants

Pile 1: 9 V



Montage 1

Pile 2: 4,5V

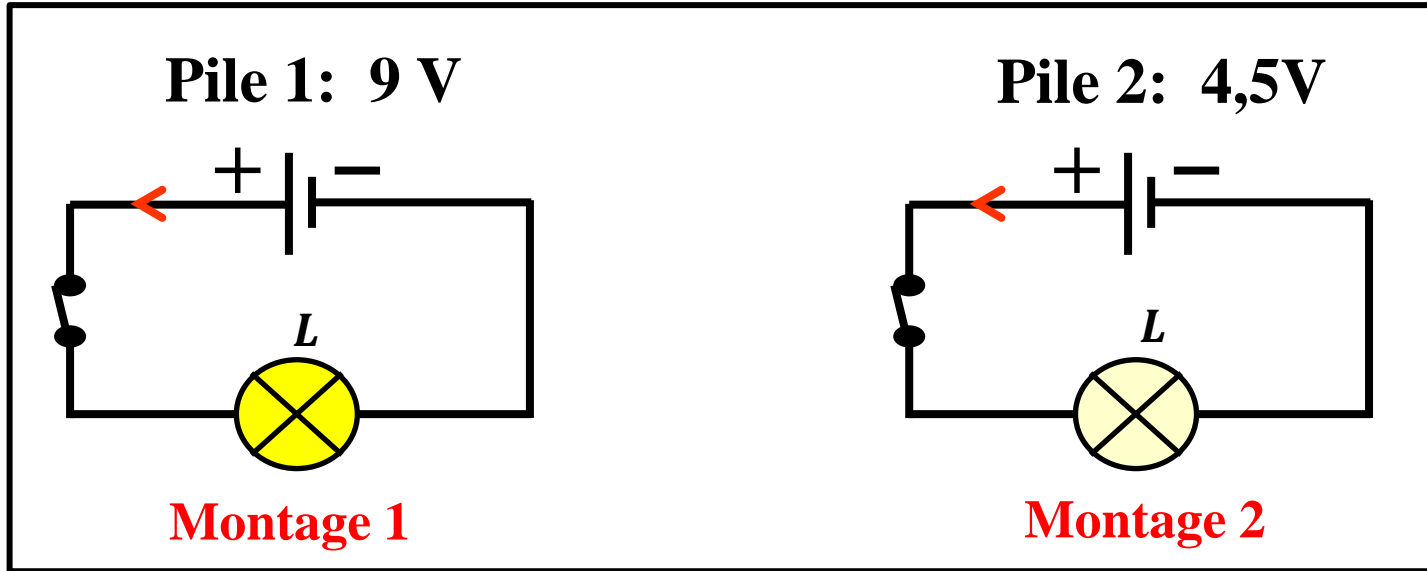


Montage 2

IV. Tension électrique

1) Notion de tension électrique

a. Expérience: Réalisons les deux circuits suivants



b. Observation et interprétation

- ✓ **L'éclairage de la lampe dans le montage 1 est plus fort que celle de la lampe dans le montage 2. On dit que l'intensité du courant produit par la pile 1 est supérieure à celle de l'intensité du courant produit par la pile 2**
- ✓ **Les valeurs 9 V et 4,5 V représentent les tensions électriques aux bornes de chaque pile.**

c. Conclusion

- ✓ La tension électrique est une grandeur physique, son symbole est **U**, elle donne naissance au courant électrique.
- ✓ L'unité de la tension électrique est le **Volt**, de symbole : **V**
- ✓ Il existe des multiples et sous multiples de volt

KV	.	.	V	.	.	mV

Application: **1KV** = **V** / **1mV** = **V**

Alessandro Volta

*Célèbre physicien
et chimiste italien
qui a découvert
la pile.*

*On donna son
nom a l'unité de
tension : **le volt.***



1745 - 1827

Mesure de tension électrique

Voltmètre



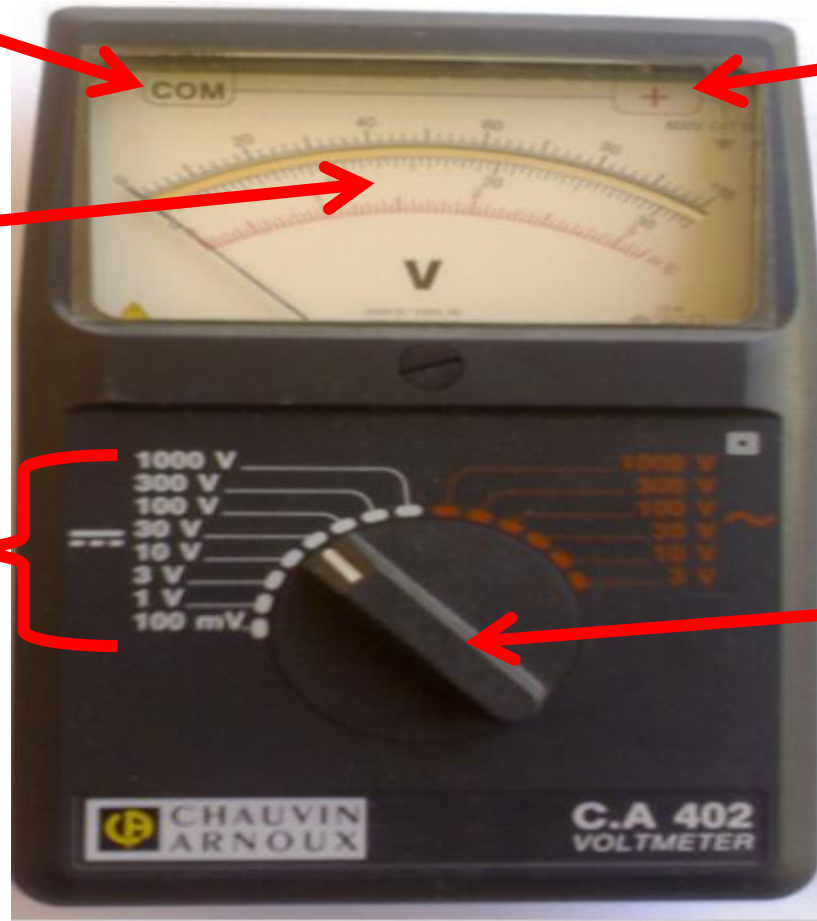
**Borne négative
(COM)**

**Borne
positive (+)**

Echelle de lecture

Calibres

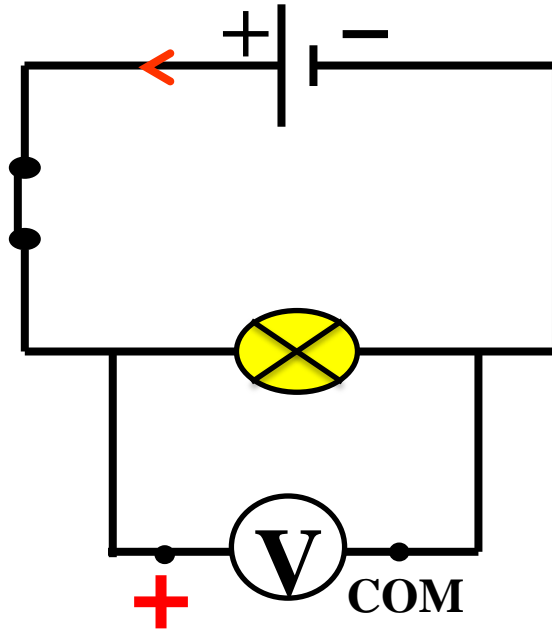
Curseur



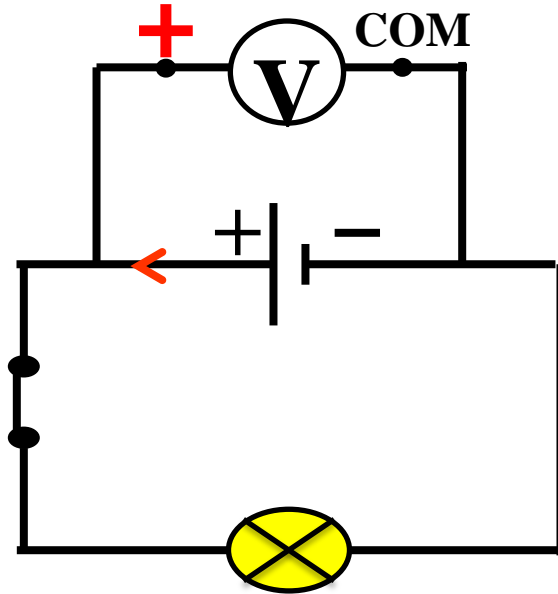
Symbole



**Se branche en dérivation avec le dipôle
dont on veut mesurer la tension.**



**Se branche en dérivation avec le dipôle
dont on veut mesurer la tension.**



Principe de lecture d'un voltmètre analogique

On calcule la tension électrique
U à l'aide de la formule :

$$U = \frac{C \times n}{N}$$

Exemple:

On a : $C = 10 \text{ V}$

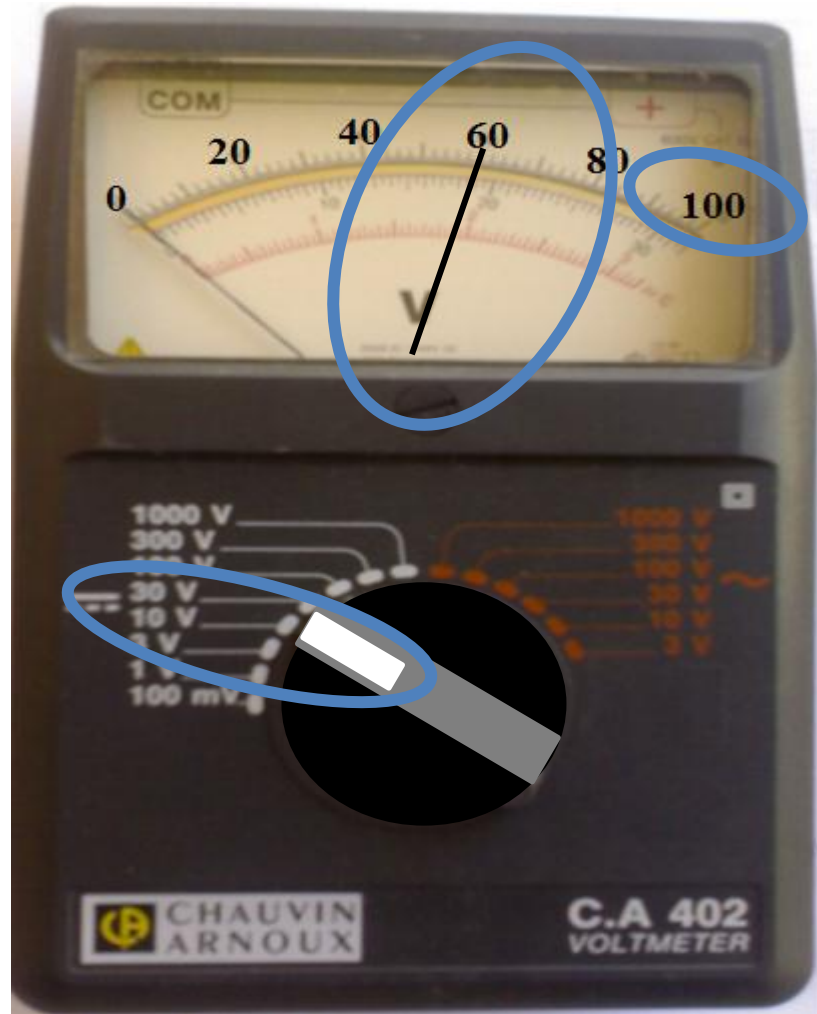
$N = 100$

$n = 60$


alors:

$$U = \frac{C \times n}{N} = \frac{10 \text{ V} \times 60}{100}$$

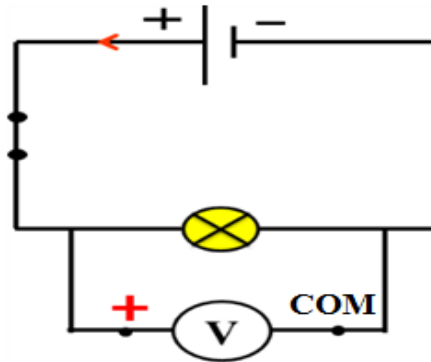
$$U = 6 \text{ V}$$



2) Mesure de tension électrique

- ✓ Pour mesurer la tension électrique, on utilise un appareil appelé: **voltmètre**.
- ✓ On symbolise le voltmètre par : 
- ✓ Le voltmètre se branche **en dérivation** avec le dipôle dont on veut mesurer la tension.

Exemple: Mesure de la tension aux bornes de la lampe



□ Principe de lecture d'un voltmètre analogique

On calcule la tension électrique **U** à l'aide de la formule :

$$U = \frac{C \times n}{N}$$

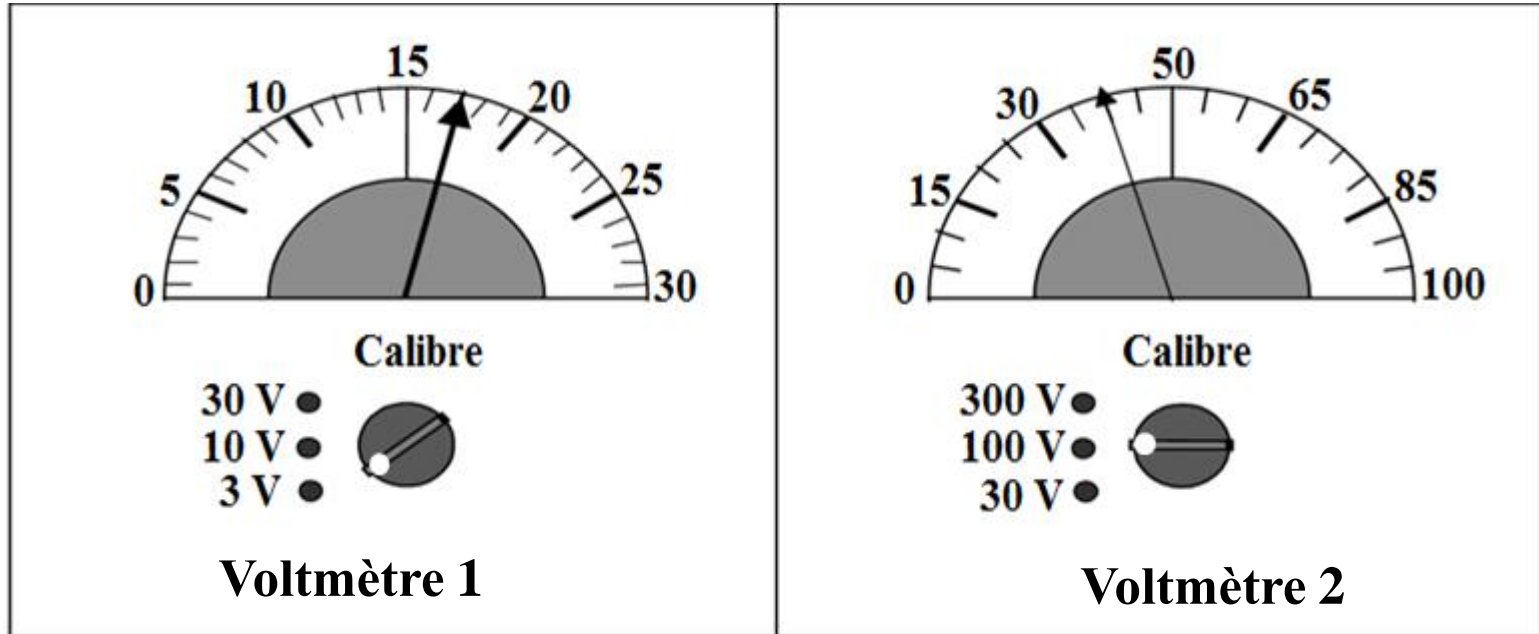
C : Le calibre, c'est la tension maximale qui peut être mesurée pour la position choisie du curseur du voltmètre

n : La position de l'aiguille sur l'échelle de lecture.

N : Le nombre total de graduations de l'échelle de lecture.

Evaluation 3 :

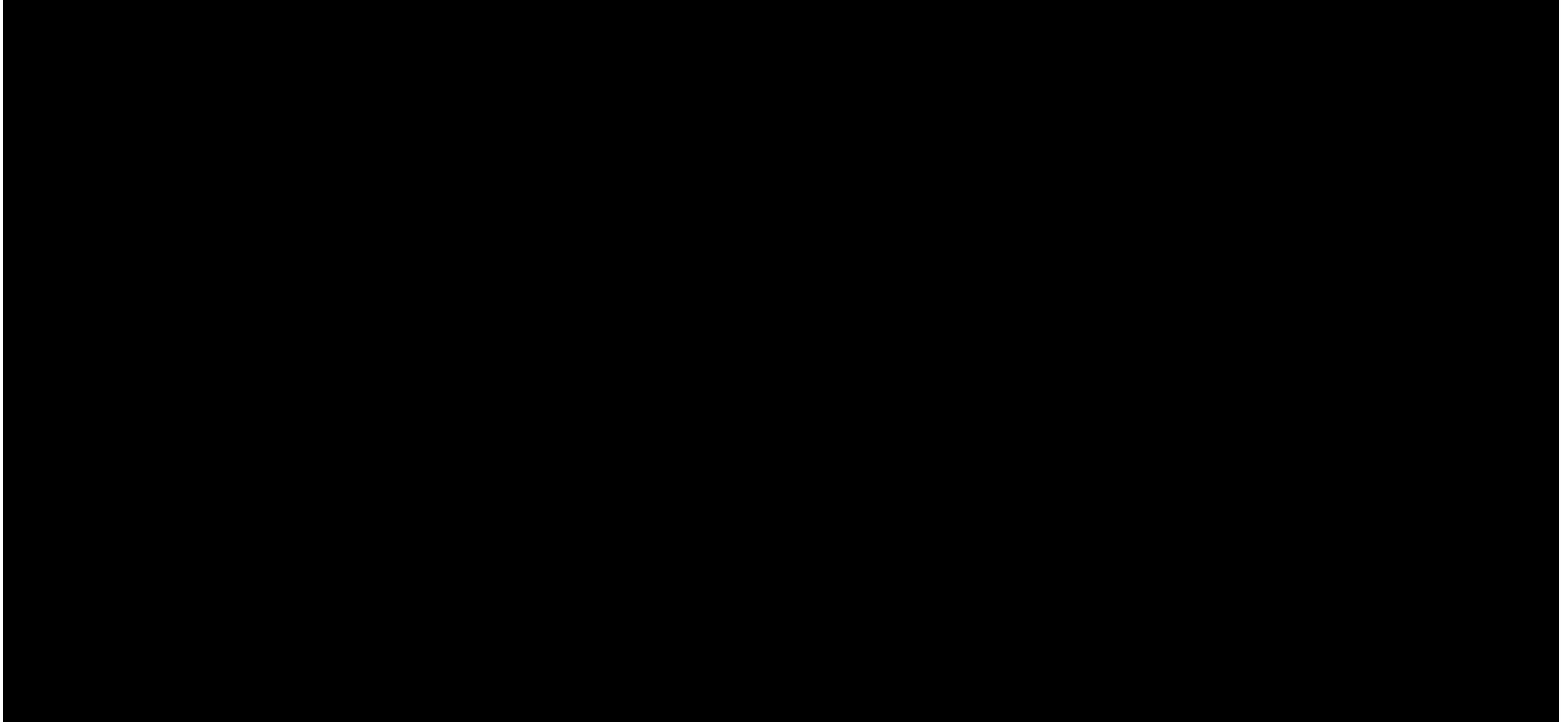
Calculer les tensions à partir des schémas d'écran des voltmètres analogiques suivants.



Multimètre



Utilisation d'un multimètre en voltmètre



Remarque :

Pour la mesure de l'intensité ou la tension on utilise aussi un appareil numérique multifonction s'appelle **le multimètre**.

- ✓ **Le voltmètre** on utilise les bornes (**V et COM**).
- ✓ **L'ampèremètre** on utilise les bornes (**10A et COM**) ou (**mA et COM**) suivant les calibres désirés.
- ✓ Pour que la mesure soit la plus précise, il faut que le calibre du multimètre soit immédiatement supérieur à la valeur mesurée.
- ✓ Si la valeur mesurée est supérieure au calibre utilisé, le multimètre **affiche 1**.
- ✓ Pour afficher une valeur positive, la borne **COM** du multimètre doit être branchée du côté de la borne moins du générateur

multiples et sous multiples d'une unité

Préfixe	Symbole	Facteur multiplicatif	Puissance
Yotta	Y	1 000 000 000 000 000 000 000 000	10^{24}
Zetta	Z	1 000 000 000 000 000 000 000	10^{21}
Exa	E	1 000 000 000 000 000 000	10^{18}
Péta	P	1 000 000 000 000 000	10^{15}
Téra	T	1 000 000 000 000	10^{12}
Giga	G	1 000 000 000	10^9
Méga	M	1 000 000	10^6
kilo	k	1 000	10^3
hecto	h	100	10^2
déca	da	10	10^1
		1	10^0
déci	d	0,1	10^{-1}
centi	c	0,01	10^{-2}
milli	m	0,001	10^{-3}
micro	μ	0,000 001	10^{-6}
nano	n	0,000 000 001	10^{-9}
pico	p	0,000 000 000 001	10^{-12}
femto	f	0,000 000 000 000 001	10^{-15}
atto	a	0,000 000 000 000 000 001	10^{-18}
zepto	z	0,000 000 000 000 000 000 001	10^{-21}
yocto	y	0,000 000 000 000 000 000 000 001	10^{-24}