

Niveau : 1ère année du collège

Durée : 2 heures

Module : l' électricité

Leçon : 4

**Physique
chimie**

Le courant électrique continu

Situation de départ

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?

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**.

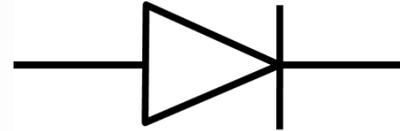


II. Sens conventionnel du courant électrique

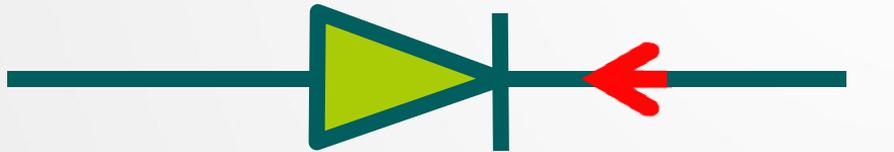
1) La diode

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

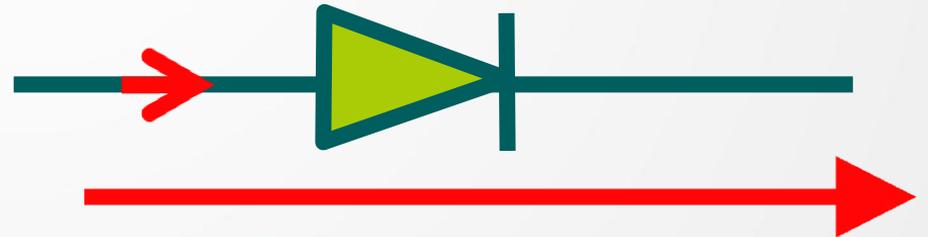
✓ On symbolise la diode par:



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



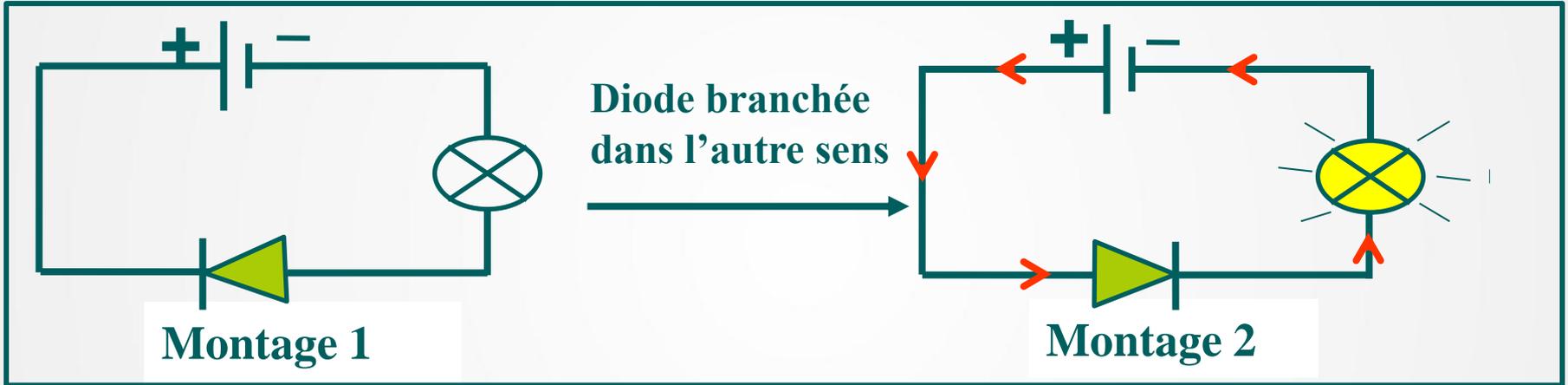
Le sens bloquant



Le sens passant

2) Sens conventionnel du courant électrique

a. **Expérience** : Réalisons les deux circuits suivants :



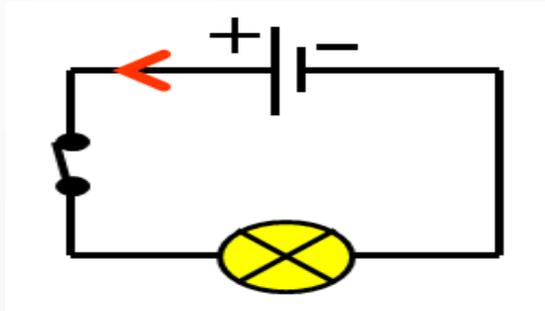
b. Observation

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

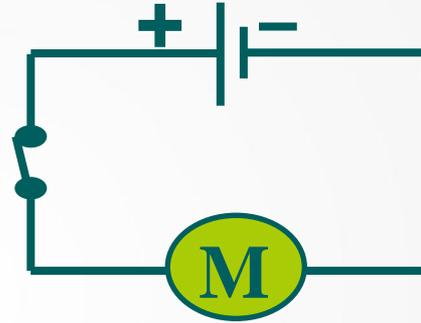
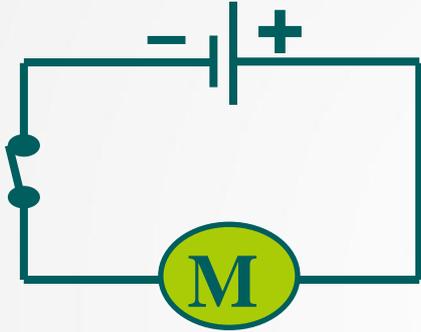
c. Conclusion :

- ✓ 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:

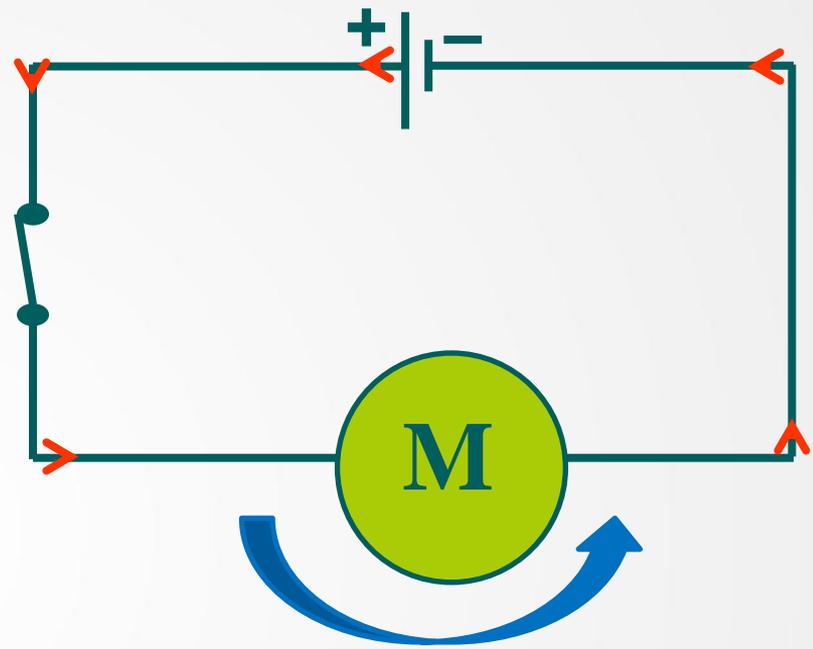
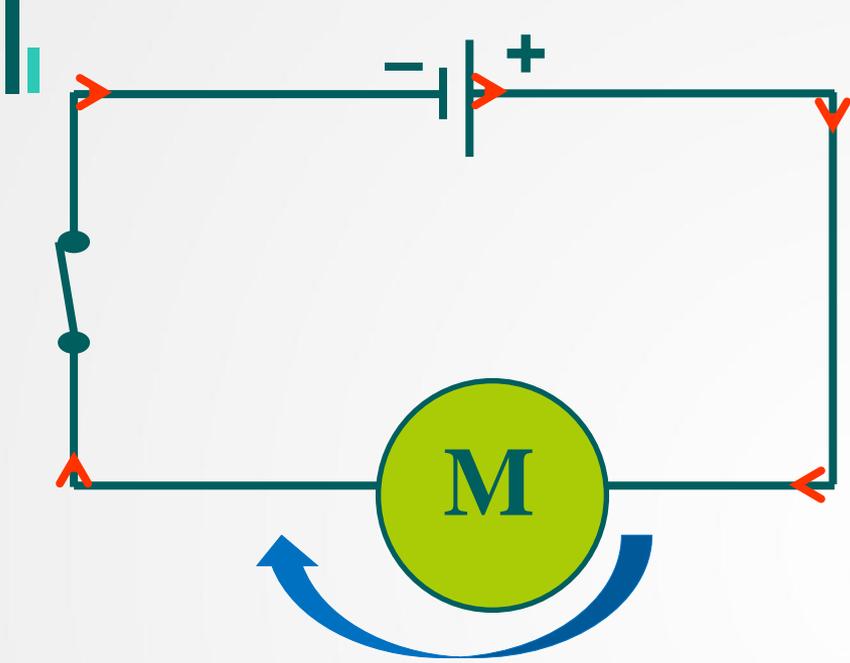


Exercice d'application 1 :

Réalisez les deux montages suivants:



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

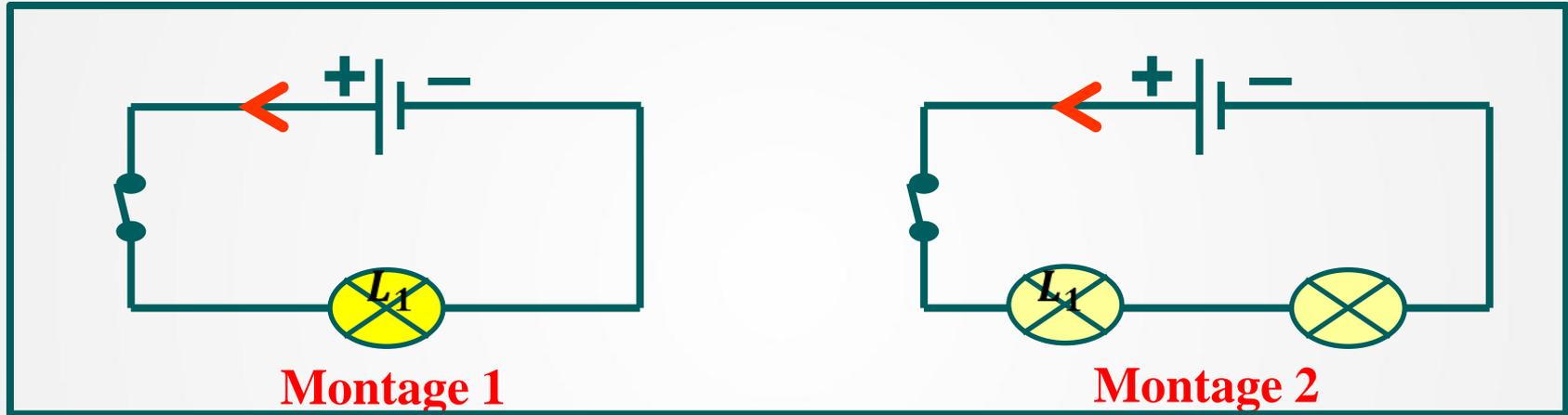


Conclusion : Le sens de rotation du moteur dépend du sens du **courant électrique** dans le circuit

III. Intensité du courant électrique

1) Notion d'intensité électrique

a. **Expérience** : Réalisons les deux circuits suivants :



b. Observation et interprétation

- ✓ Lorsque'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 :

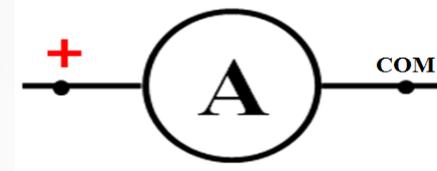
A	.	.	mA	.	.	μ A

Application: $1\text{A} = \dots 1000 \dots \text{mA}$ / $1\mu\text{A} = \dots 0,001 \dots \text{mA}$

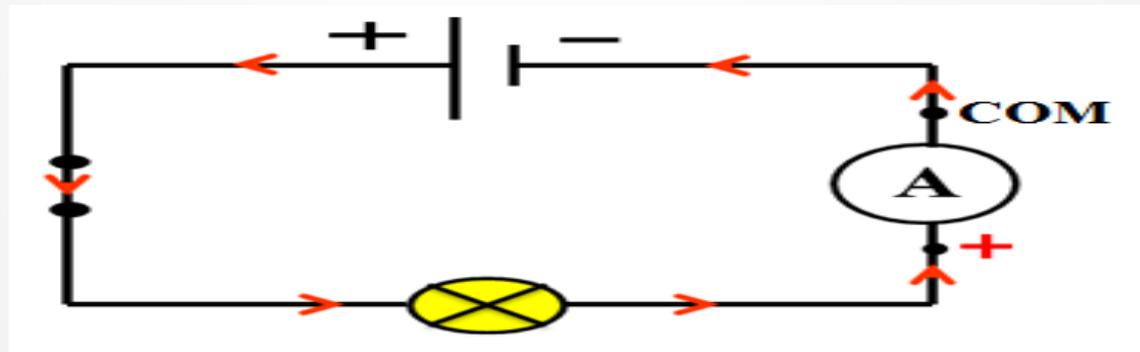
2) Mesure de l'intensité du courant électrique

✓ 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 :

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

Exemple:

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

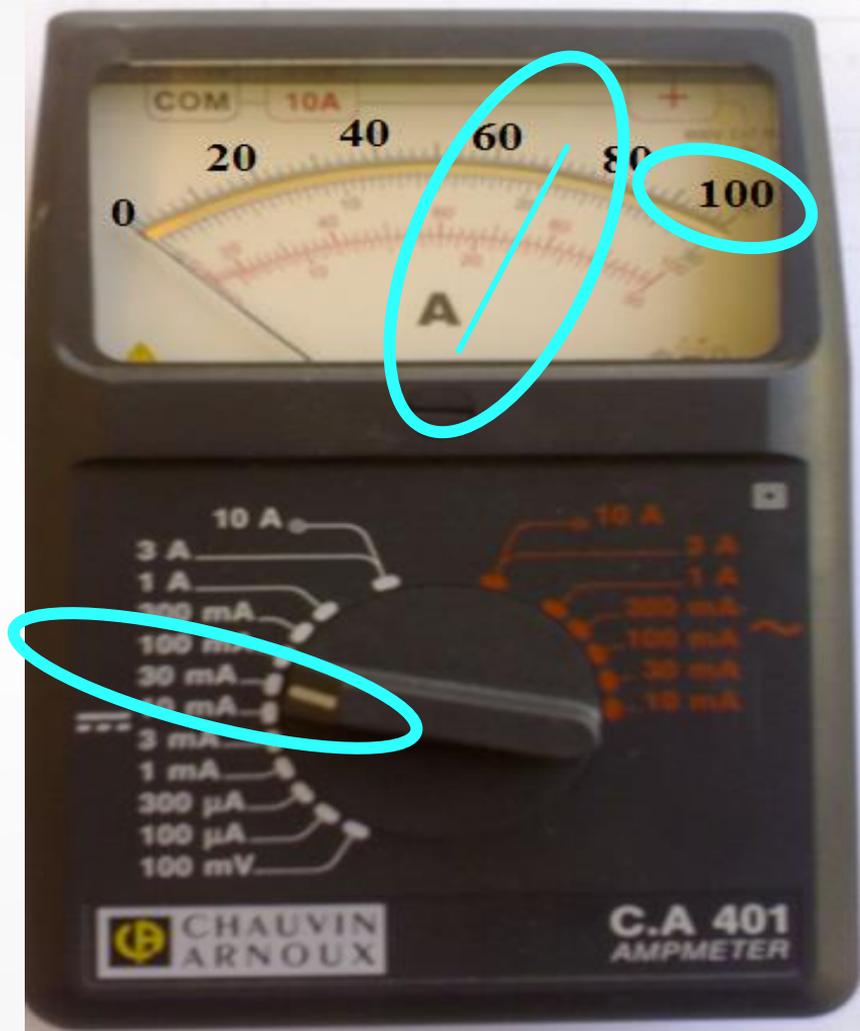
$N = 100$

$n = 70$

alors:

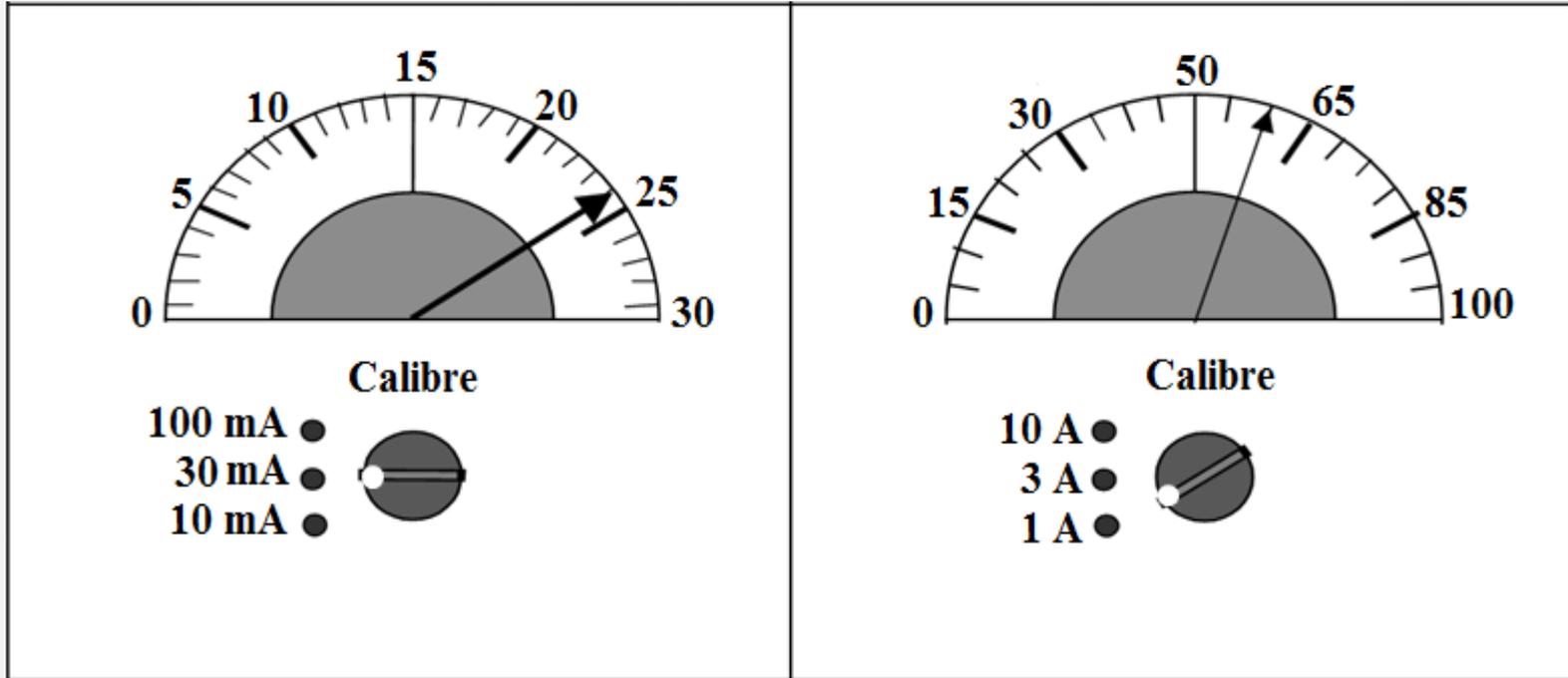
$$I = \frac{C \times n}{N} = \frac{30 \text{ mA} \times 70}{100}$$

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



Exercice d'application 2 :

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



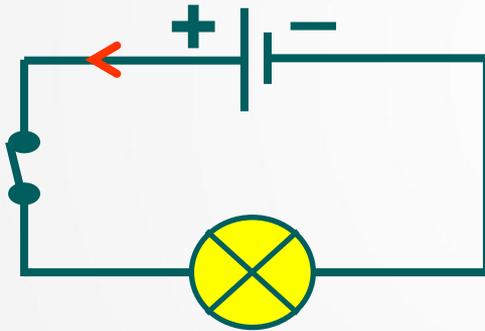


IV. Tension électrique

1) Notion de tension électrique

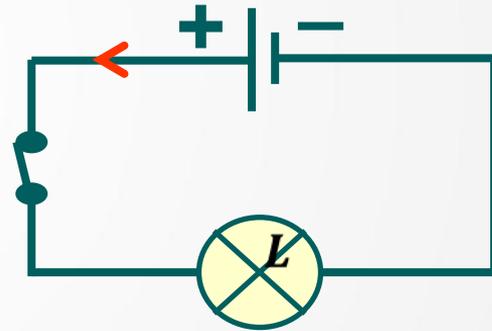
a. **Expérience:** Réalisons les deux circuits suivants

Pile 1: 9 V



Montage 1

Pile 2: 4,5V



Montage 2

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

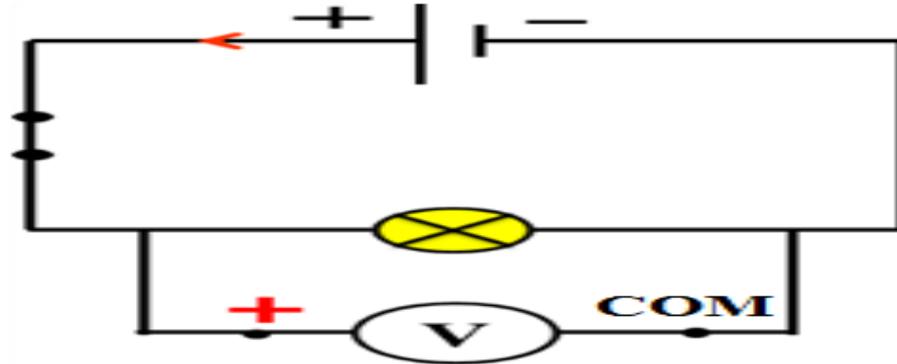
KV	.	.	V	.	.	mV

Application: $1KV = \dots 1000 \dots V$ / $1mV = \dots 0,001 \dots V$

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.

Exemple:

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

$N = 100$

$n = 60$

alors:

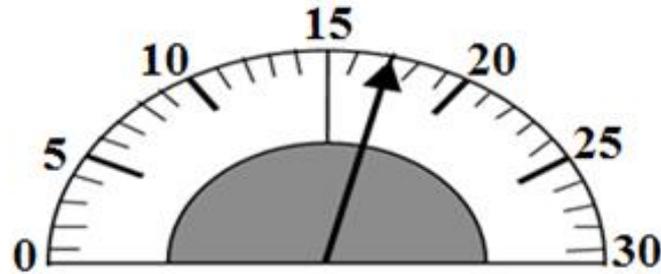
$$U = \frac{C \times n}{N} = \frac{10 \text{ V} \times 60}{100}$$

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



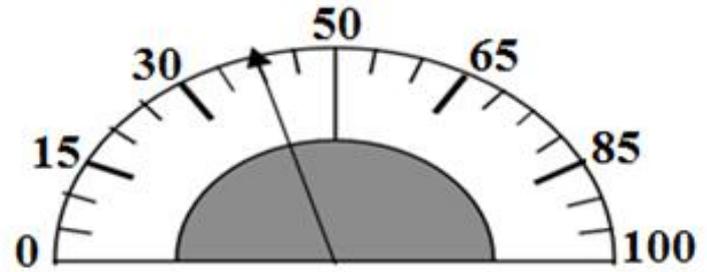
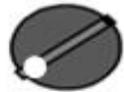
Exercice d'application 3 :

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



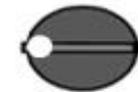
Calibre

- 30 V ●
- 10 V ●
- 3 V ●



Calibre

- 300 V ●
- 100 V ●
- 30 V ●



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

Multimètre





Physique
chimie

FIN