

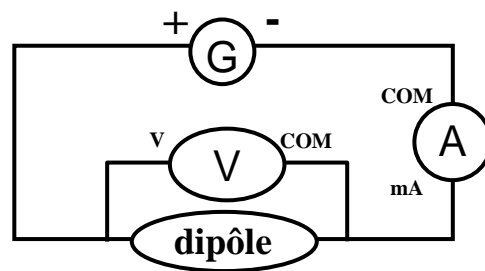
## Résumé de cours : Chapitre 6 : La loi d'Ohm

### I Caractéristique d'un dipôle :

Pour l'obtenir, il faut tout d'abord **effectuer des mesures** de tension et d'intensité pour le dipôle considéré. On réalise alors le **montage électrique** ci-contre :

On relève alors la tension  $U$  en volt et l'intensité  $I$  en ampère donnés par les appareils de mesures. On **consigne ces mesures dans un tableau** :

U (V)	0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0
I (A)	0	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090



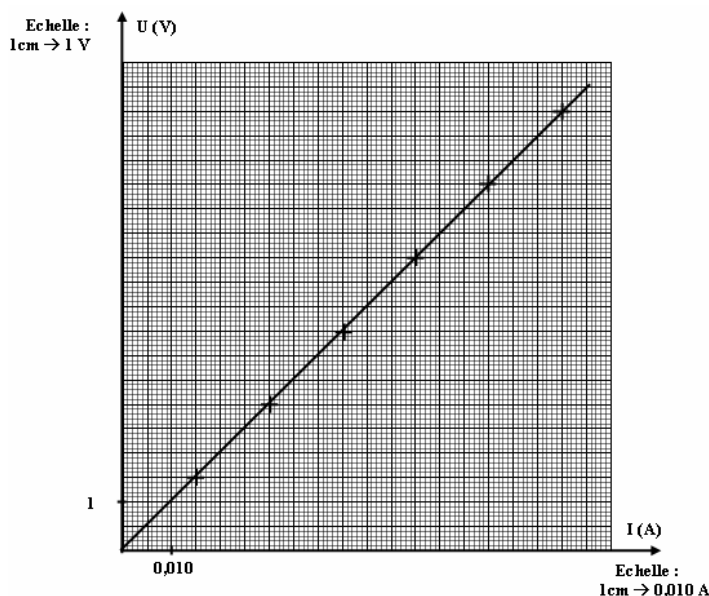
Lorsqu'on **mesure** la tension  $U$  aux bornes d'un dipôle électrique, et l'intensité  $I$  qui le traverse, on étudie la **caractéristique du dipôle**.

### II Représentation graphique :

Généralement, les mesures du tableau permettent de **tracer un graphique** ce qui permet de visualiser (de mieux voir) la caractéristique du dipôle.

Sur ce graphique :

- On place la **tension en ordonnée**, l'axe **vertical**.
- On place l'**intensité en abscisse**, l'axe **horizontal**.



### II Enoncé de la loi d'ohm :

- Cette loi n'est valable que pour les dipôles appelés **conducteurs ohmiques** ou plus communément **résistances**.
- La représentation graphique réalisée ci-dessus est une **droite passant par l'origine**, cela signifie que  **$U$  et  $I$  sont proportionnels** et que l'on peut écrire :

$$\boxed{U = R \times I} \begin{cases} U : \text{tension aux bornes du dipôle en Volt (V)} \\ I : \text{Intensité qui traverse le dipôle en Ampère (A)} \\ R : \text{résistance du dipôle en Ohm } (\Omega) \end{cases}$$

C'est cette relation que l'on appelle la **loi d'ohm**.

### III Utilisation de la loi d'Ohm :

#### 1) Par le calcul :

Cette loi étant **valable pour tout dipôle ohmique**, on peut s'en servir pour calculer :

- **$U$** , si on connaît la valeur de  $I$  et de  $R$  : **formule  $U = R \times I$**

- **$R$** , si on connaît la valeur de  $U$  et de  $I$  : **formule  $R = \frac{U}{I}$**



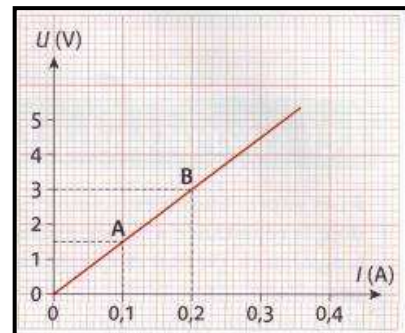
➤ I, si on connaît la valeur de U et de R : **formule I =  $\frac{U}{R}$**

2) Par le graphique :

On peut par exemple calculer la résistance du dipôle ohmique dont la représentation graphique est tracée ci-contre :

En effet, au point A on a U = 1.5 V et I = 0.1 A (lectures graphiques)

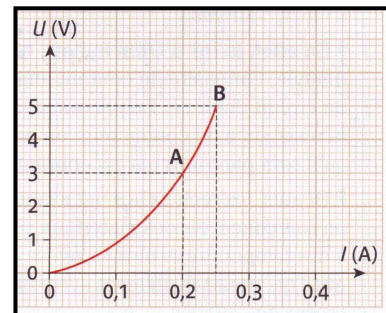
$$\text{donc } R = \frac{U}{I} = \frac{1.5}{0.1} = 15 \Omega .$$



**IV Caractéristique d'un dipôle non ohmique :**

Si la relation  $U = R \times I$  n'est pas vérifiée (loi d'ohm non valable), la résistance R de ce dipôle **n'est plus constante**, la caractéristique de ce dipôle **n'est plus une droite**.

Voici ci-contre la représentation graphique de la caractéristique d'une lampe.



**Caractéristique d'une lampe**

**V Que devient l'énergie apportée par le générateur ?**

- Dans un montage électrique, le **courant électrique** est dû à un **déplacement de petites particules** chargées négativement, les **électrons**.
- S'il y a une résistance dans le circuit, comme son nom l'indique celle-ci **résiste au passage du courant**.
- Ceci a pour effet de **provoquer l'échauffement du dipôle** : on appelle cela **l'effet Joule**, l'énergie électrique apportée par le générateur est transformée en **chaleur**.
- Cet effet Joule **peut être un avantage ou un inconvénient** : il est bénéfique dans le cas d'un barbecue électrique par exemple, c'est grâce à la résistance qui s'échauffe que l'on cuit les aliments. Il est gênant dans le cas d'un ordinateur ou d'une télévision, car il constitue une perte d'énergie sous forme de chaleur.