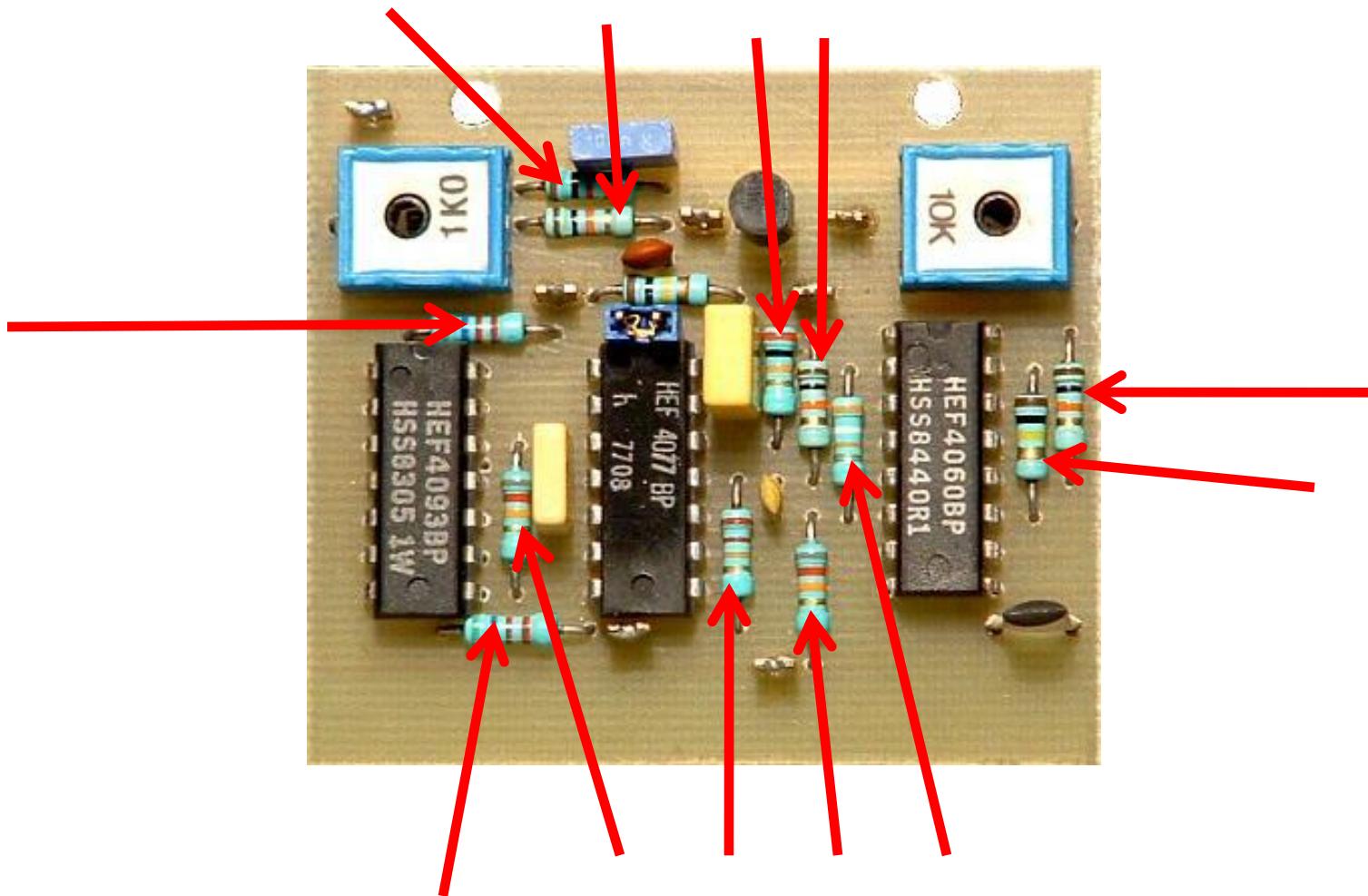


La résistance électrique



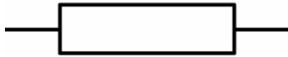
Qu'est-ce qu'une résistance ?



loi d'Ohm

I- Rappel sur la notion de résistance électrique :

Une résistance est un dipôle non polarisé de forme cylindrique dont les deux bornes sont identiques.

Symbole normalisé d'une résistance 

➤ *Le mot « résistance » peut désigner deux choses différentes:*

Un dipôle: conducteur ohmique(résistor).

Une grandeur électrique qui caractérise ce dipôle.

- *Cette grandeur se note R se mesure à l'aide d'un Ohmmètre et son unité est l'ohm de symbole : Ω*
- *exemple : $R = 400 \Omega$*

$M\Omega$ mégaohm	$k\Omega$ kiloohm	Ω ohm	$m\Omega$ milliohm

CONVERSION : $1 M\Omega = 1000000 \Omega = 10^6 \Omega$

$1 K\Omega = 1000 \Omega = 10^3 \Omega$

$1 m\Omega = 0.001 \Omega = 10^{-3} \Omega$



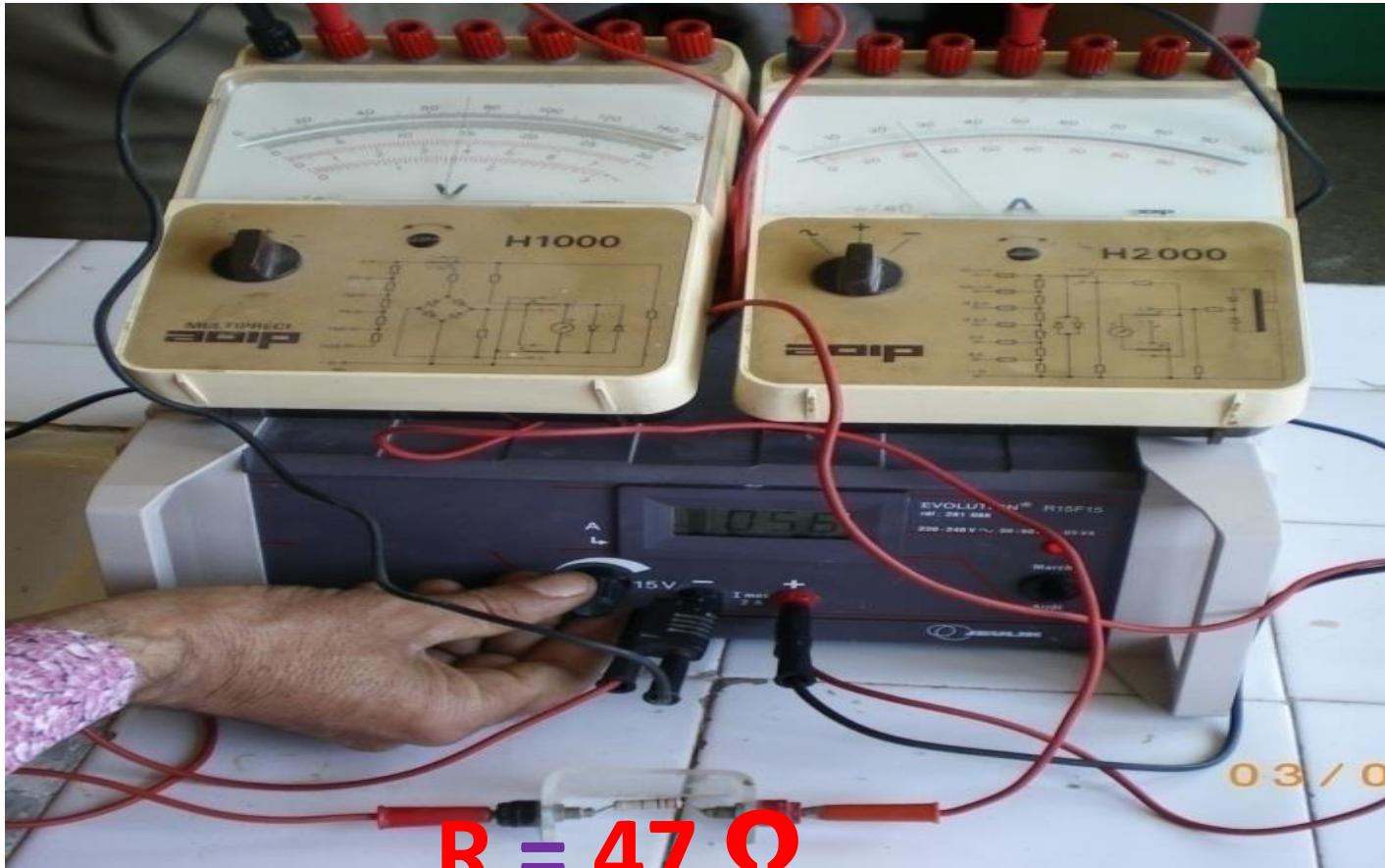
Quelle est la relation entre l'intensité du courant et la tension entre les bornes d'une résistance électrique?

II-loi d'Ohm



Activité expérimentale

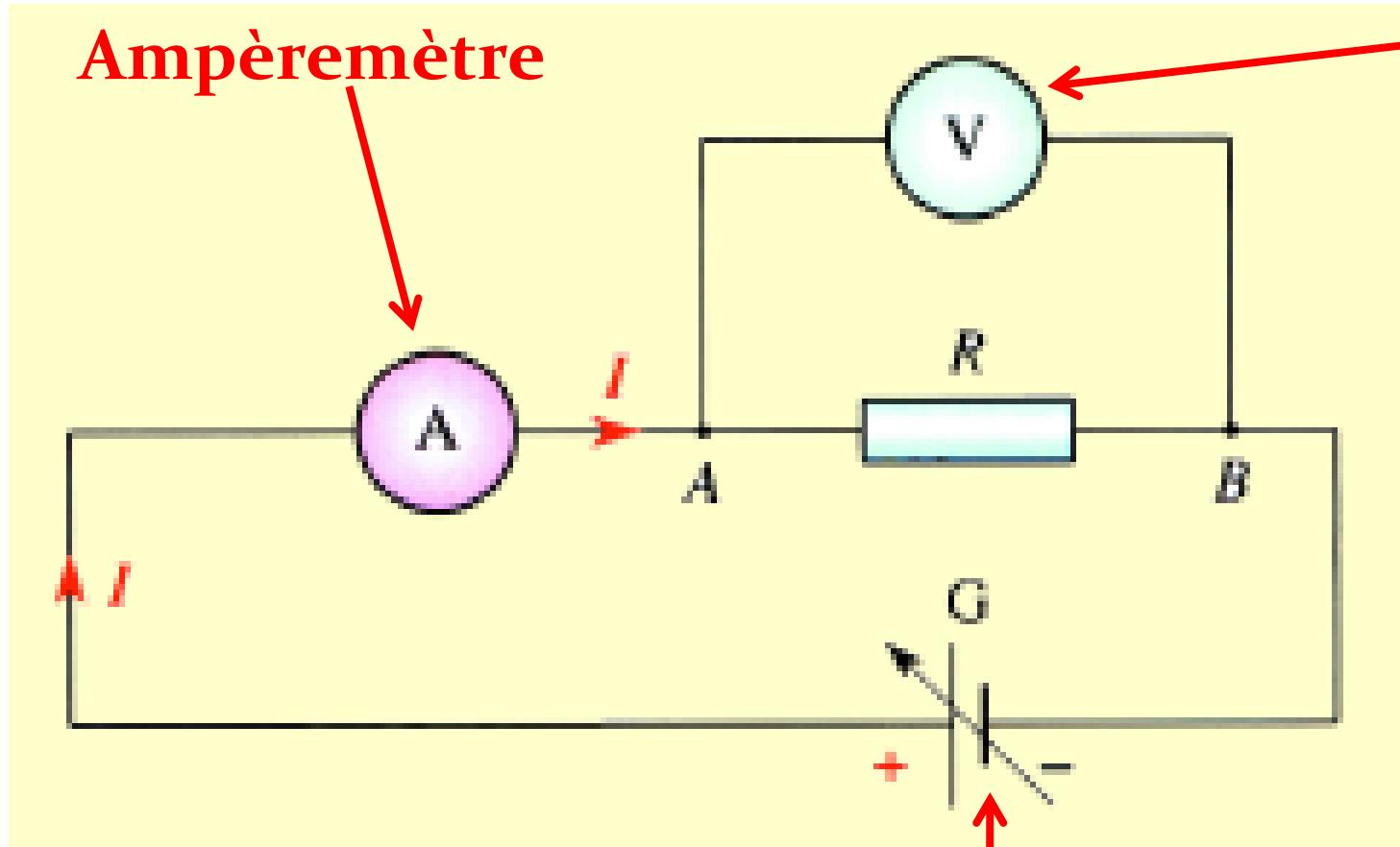
Nous ajustons la tension entre les bornes de la résistance $R = 47 \Omega$ et mesurons l'intensité du courant qui les traverse



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

1) Schéma de l'expérience

Voltmètre



un générateur de
tension U_G
variable

b) Tableau des mesures.**Voir**

animation

OU Voir

Vidéo

Tension $U(v)$	1	3	4	6	8
Intensité $I(mA)$	21,3	63,8	85,1	127,7	170,2
$I(A)$	0,0213	0,0638	0,0851	1,277	1,702
Le rapport $\frac{U}{I}$	46,94	47,02	47,00	46,98	47,00

c) Interprétation des résultats.

Pour un même conducteur ohmique le rapport $\frac{U}{I}$ reste constant, la valeur du rapport représente la résistance R de ce conducteur ohmique, donc la relation entre R , U et I s'écrit :

$$\frac{U}{I} = R \text{ ou}$$

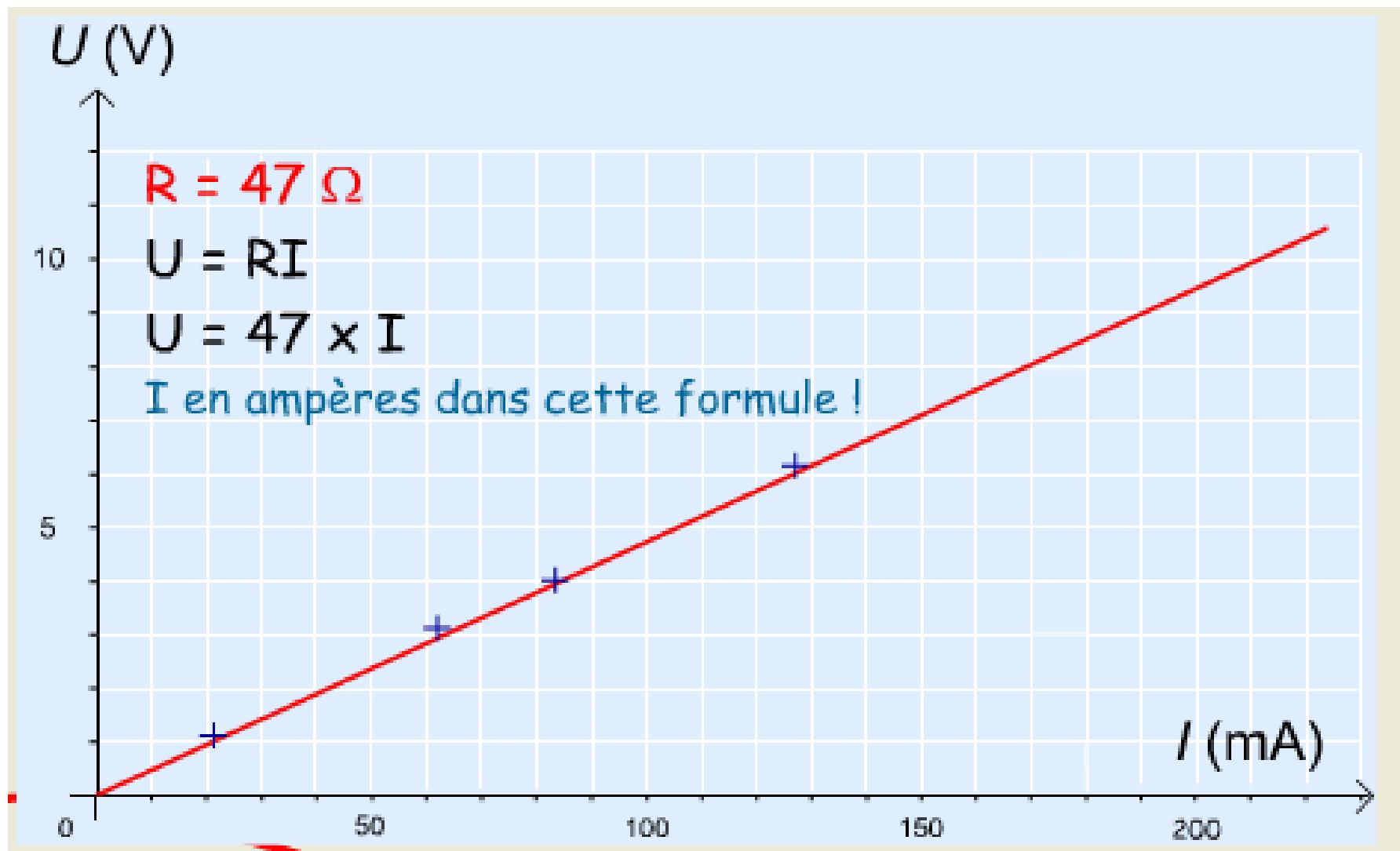
$$U = R \times I$$

U = R x I
 ↓ ↓ ↓
(V) (Ω) (A)

Cette relation traduit la loi d'Ohm

d) Tracé de la caractéristique.

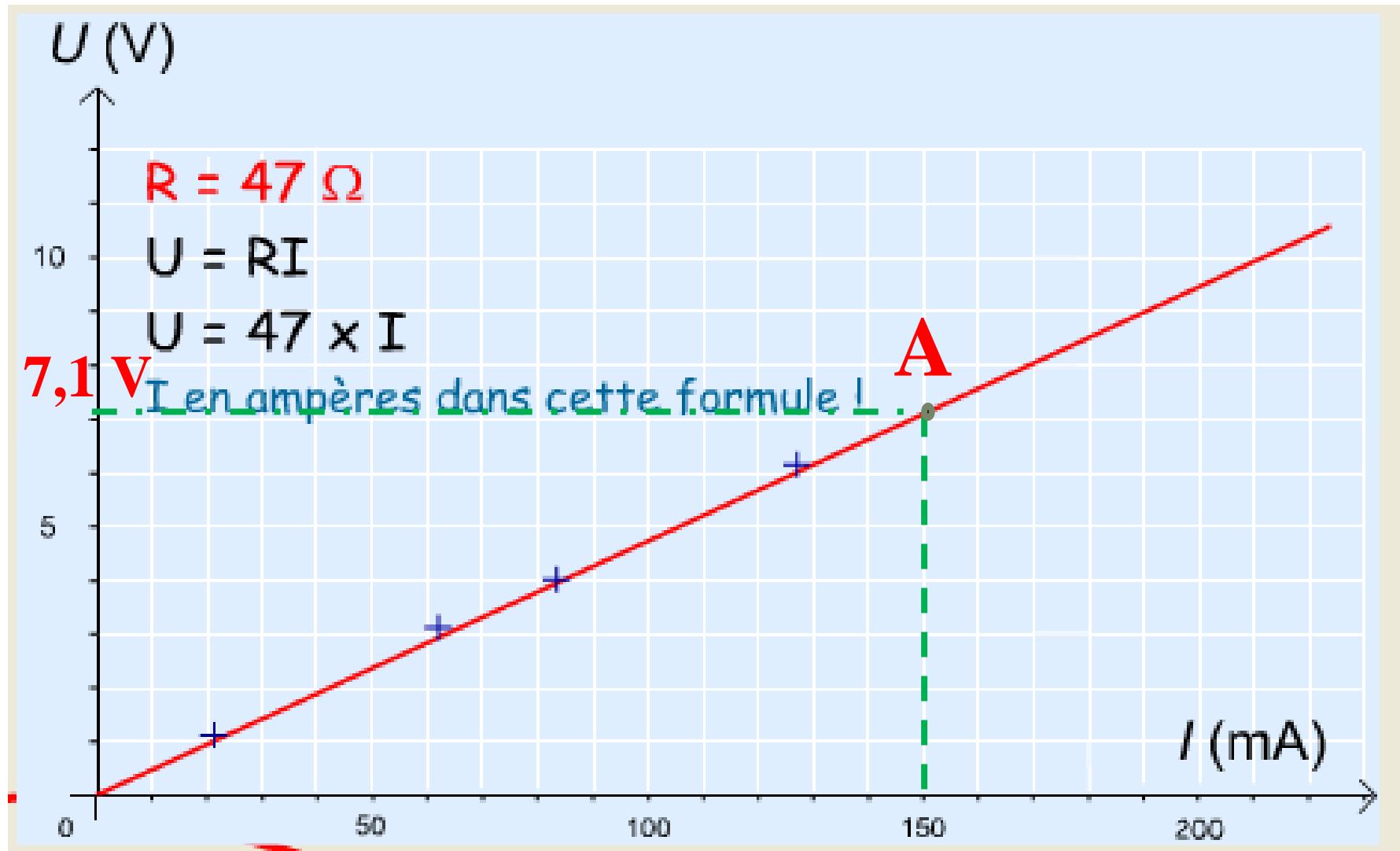
On trace la caractéristique $U=f(I)$



- La caractéristique $U= f(I)$ est une droite passant par l'origine, donc la tension et l'intensité sont proportionnelles.

- Le rapport $\frac{U}{I}$ est constant: c'est le coefficient directeur de la droite.

On peut déterminer sa valeur à partir d'un point quelconque de la droite, ex: A



D'après la courbe le point A(7,1V;0,15A)
valeur

$$\frac{U}{I} = \frac{7,1V}{0,15A} \simeq 47,3\Omega \text{ Cette valeur } \simeq 47\Omega$$

Conclusion

- le coefficient directeur correspond à la valeur de la résistance.
- $U=R \times I$ signifie que la tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R par l'intensité du courant I qui le traverse.

مذكرة الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

Exrcice : 1 Application loi d'Ohm

1 Calculez la résistance d'une ampoule (6V - 250 mA) qui fonctionne normal.

$$I = 250 \text{ mA} = 0,250 \text{ A} \quad \text{et} \quad U = 6V$$

$$U = R \cdot I$$

$$R = \frac{U}{I}$$

6V

$$R = \frac{}{0,250A}$$

$$R = 24 \Omega$$

Exrcice : 2

applique la loi d'Ohm pour calculer l'intensité du courant traversant le conducteur ohmique de résistance 120Ω sous une tension de 9 V.

$$R = 120 \Omega \text{ et } U = 9V$$

$$U = R \cdot I \quad I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{9V}{120 \Omega}$$

$$I = 0,075A$$

$$I = 75mA$$

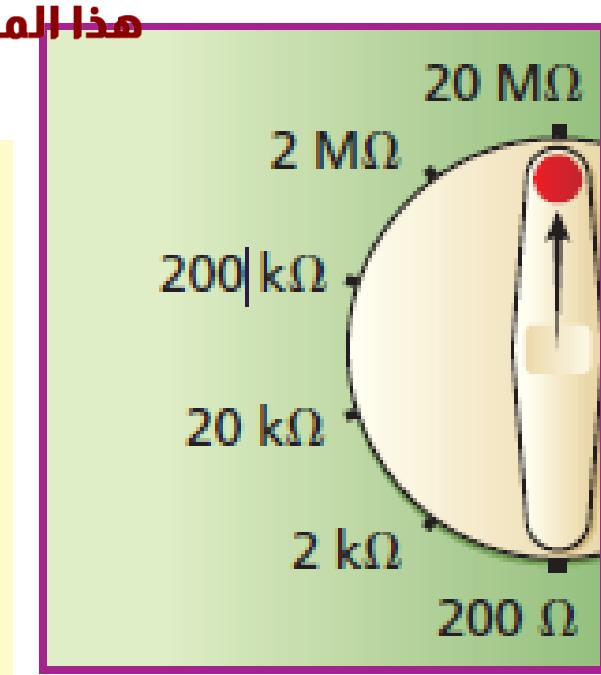
Exrcice : 3

3-Choisis, parmi les calibres proposés sur l'ohmmètre, le mieux adapté à la mesure de chacune des résistances proposées ci-dessous.

$R_1 = 56 \text{ W}$, calibre : **200. } \Omega**.....

.....
R₂ = 330 W, calibre : 2 k} \Omega.....

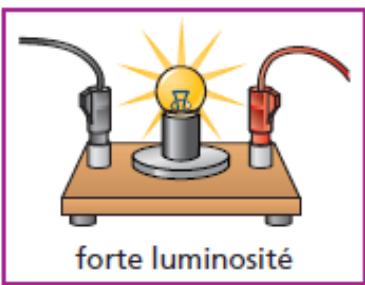
.....
R₃ = 100 000 W, calibre : 200. k} \Omega.



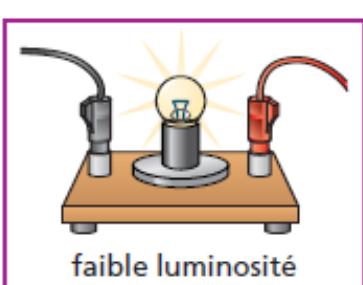
le calibre choisis doit être \geq à la valeur de R

Exrcice : 4

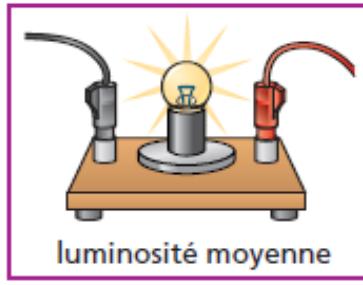
On a réalisé le montage ci-contre. Il a relié la lampe à une « résistance » de $100\ \Omega$, puis une « résistance » de $56\ \Omega$ et enfin une « résistance » de $33\ \Omega$.



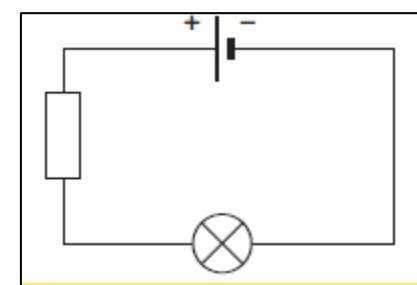
$$R_1 = \dots$$



$$R_3 = \dots$$

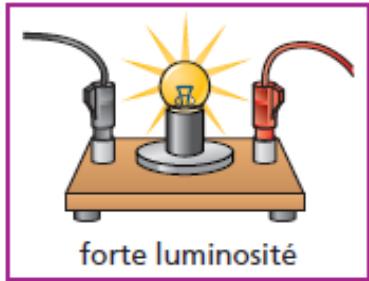


$$R_2 = \dots$$



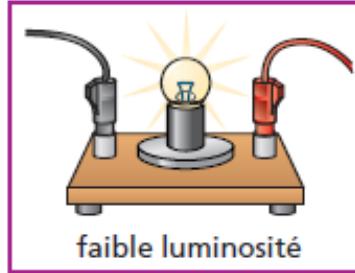
- Indique la valeur de la « résistance » dans les trois cas suivants, puis justifie ta réponse.

Réponse



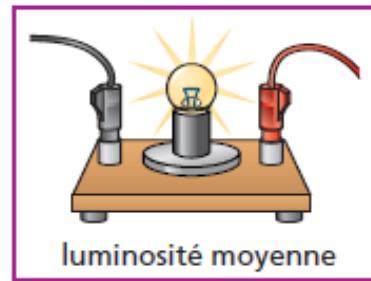
$$R_1 = \dots$$

$R_1 = 33 \Omega$



$$R_3 = \dots$$

$R_3 = 100 \Omega$



$$R_2 = \dots$$

$R_2 = 56 \Omega$

La luminosité des lampes diminue lorsque l'intensité du courant diminue. Or l'intensité du courant diminue lorsque la valeur de la « résistance » introduite dans le circuit augmente.

Exrcice : 5

Nadia veut tracer la caractéristique d'un dipôle ohmique, appelé aussi « résistance ».

- a. Quelles mesures doit-elle effectuer ?
- b. Rédige la liste du matériel nécessaire.
- c. Schématise dans le cadre ci-contre le montage qu'elle doit réaliser.

d. Nadia a tracé la caractéristique d'un dipôle ohmique (ci-contre).

a. Existe-t-il une relation de proportionnalité entre U et I ? Justifie ta réponse.

b. Nadia veut déterminer la valeur R de la résistance du dipôle ohmique en utilisant la loi d'Ohm.

Écris la relation correspondante et précise les unités.

c. Pour calculer R , elle utilise le point P de la caractéristique. Calcule R .



Réponse

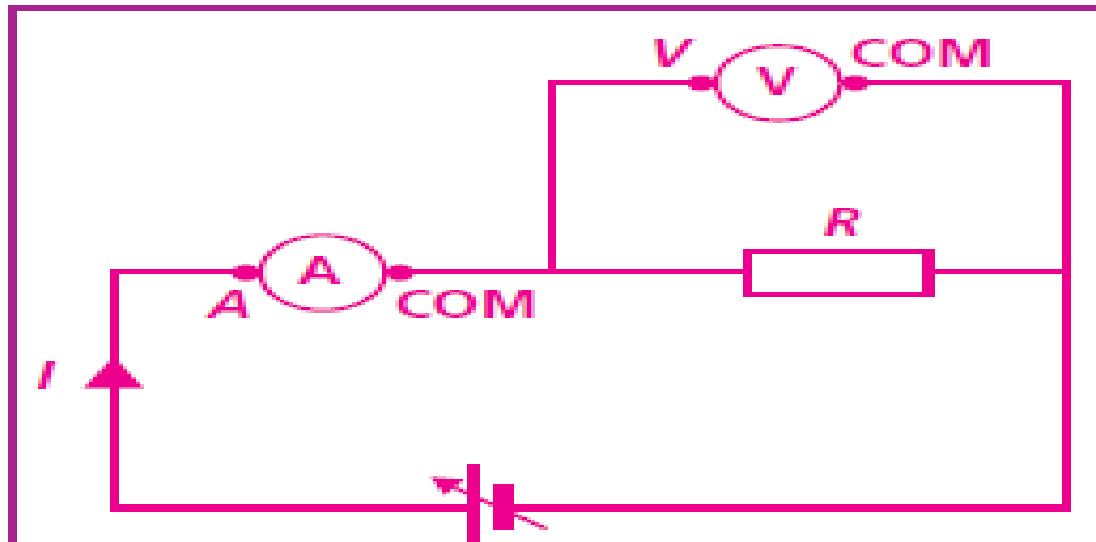
a. Quelles mesures doit-elle effectuer ?

Nadia doit mesurer la tension aux bornes du dipôle ohmique en fonction de l'intensité du courant qui le traverse.

b. Rédige la liste du matériel nécessaire.

Il faut : un dipôle ohmique, un ampèremètre, un voltmètre, un générateur de tension ajustable et des fils de connexion

c. Schéma du montage qu'elle doit réalise



d.

a. Existe-t-il une relation de proportionnalité entre U et I ? Justifie ta réponse.

La caractéristique étant une droite passant par l'origine, la tension et l'intensité sont proportionnelles.

b. déterminer la valeur R de la résistance du dipôle ohmique en utilisant la loi d'Ohm. Écris la relation correspondante et précise les unités.

$U = R \times I$; U en volt (V), R en ohm (V) et I en ampère (A).

c. calculer R, au point P de la caractéristique.

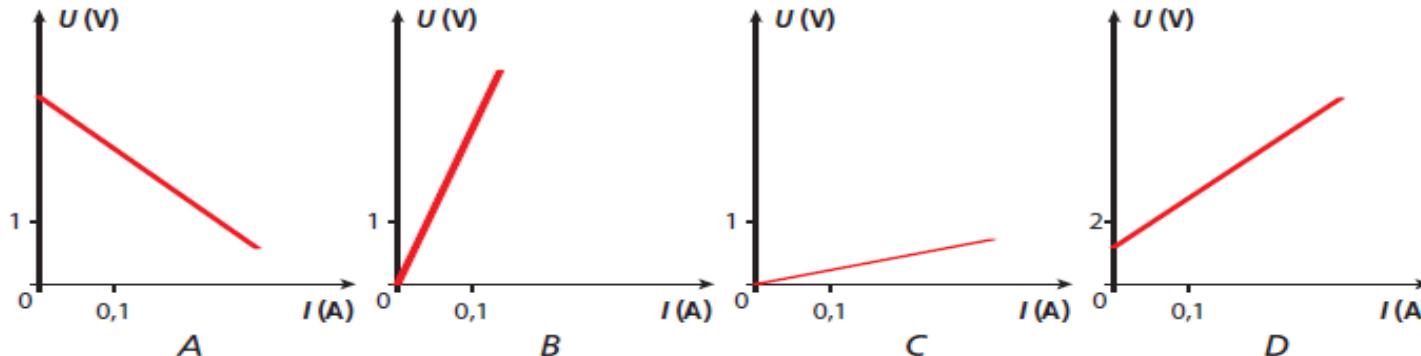
$$U=4,7 \text{ V} \quad I=0,1 \text{ A} \quad \text{On sait que: } U = R \times I \text{ alors: } R = \frac{U}{I}$$

A.N: $R = \frac{4,7}{0,1}$

$$R = 47 \Omega$$

Exrcice : 6

Parmi ces caractéristiques :



a. Précise celles qui correspondent à un dipôle ohmique.
Justifie ta réponse.

Les caractéristiques B et C sont celles de dipôles ohmiques, car ce sont des droites passant par l'origine

b. Quelle est celle qui correspond à la plus grande résistance ? Justifie ta réponse.

Pour une même intensité (par exemple 0,1 A) la tension est plus grande pour la résistance B. Comme $U = R \cdot I$, c'est donc la résistance B qui est la plus importante.