

Dans l'expérience ci-dessous, on emploie une alimentation stabilisée de sorte qu'elle se comporte comme une source idéale de tension. Sa force électromotrice est $E = 12 \text{ V}$. Les ampoules sont supposées identiques et se comporter comme des résistances $R = 34 \Omega$. Une ampoule brille d'autant plus que la tension à ses bornes est forte (et donc son intensité électrique aussi, d'après la loi d'Ohm).

Cas n° 1	Cas n° 2	Cas n° 3	Cas n° 4

- Expliquer de quelle manière évolue l'intensité lumineuse des ampoules en passant d'un circuit à un autre. Pour cela, on complètera le tableau ci-contre.
- Dans chaque cas, quelle devrait être l'intensité électrique i du courant débité par l'alimentation ? Commenter sachant que la mesure de i est lisible sur l'affichage de l'alimentation (*successivement* 0,36 A - 0,25 A - 0,20 A - 0,32 A).
- Dans chaque cas, quelle est la résistance équivalente R_{eq} connectée aux bornes de l'alimentation ? Vérifier la cohérence avec la question précédente.

	Cas n° 1	Cas n° 2	Cas n° 3	Cas n° 4
$u_1 \text{ (V)}$	12	6	4	8
$u_2 \text{ (V)}$	/	6	4	4
$u_3 \text{ (V)}$	/	/	4	4
Intensité lumineuse				
ampoule 1	+	++	+	+++
ampoule 2	0	++	+	+
ampoule 3	0	0	+	+
Courant débité par l'alimentation				
$i \text{ (A)}$	0,35	0,18	0,12	0,24
Résistance équivalente				
R_{eq}	R	$2R$	$3R$	$\frac{R}{2} + R = 1,5R$

1) Cas 1 : $u_1 = E$, de manière triviale

Cas 2 : D'après la formule du pont diviseur de tension :

$$u_1 = \frac{R}{R+R} E \quad \text{d'où} \quad \left| u_1 = \frac{E}{2} \right.$$

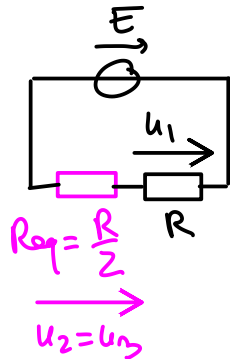
De même $\left| u_2 = \frac{E}{2} \right.$

Cas 3: De même :

$$u_1 = \frac{R}{R+R+R} E \quad \text{d'où} \quad \boxed{u_1 = \frac{E}{3}}$$

$$\text{et} \quad \boxed{u_2 = \frac{E}{3}} \quad \boxed{u_3 = \frac{E}{3}}$$

Cas 4: Associer les résistances en parallèle



D'après la formule du part diviseur de tension :

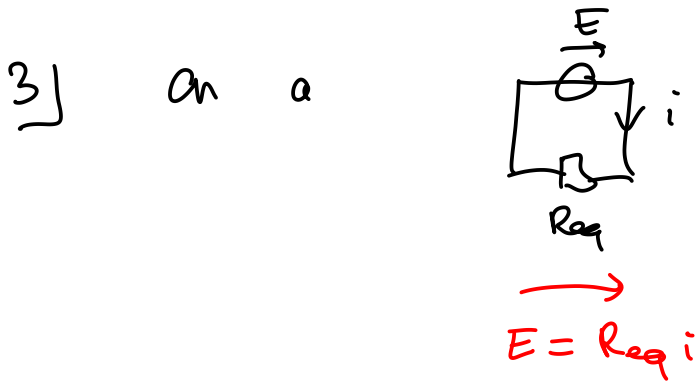
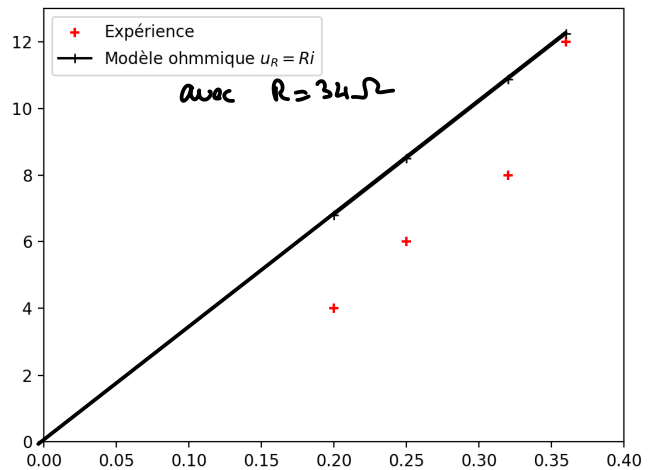
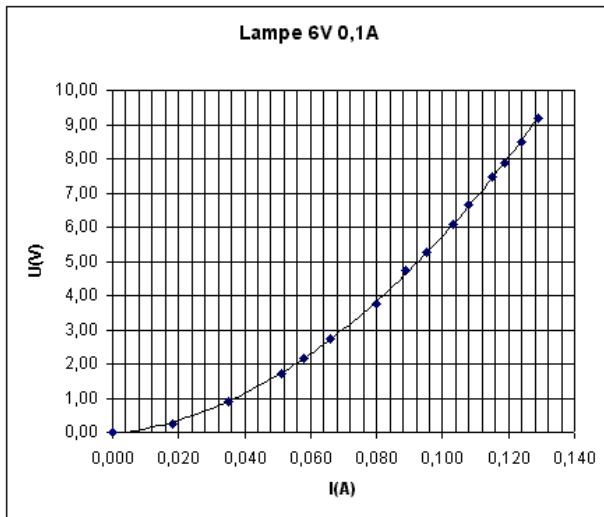
$$\begin{cases} u_1 = \frac{R \times 2}{\left(\frac{R}{2} + R\right) \times 2} E \\ u_2 = \frac{\frac{R}{2} \times 2}{\left(\frac{R}{2} + R\right) \times 2} E \end{cases}$$

$$\begin{cases} u_1 = \frac{2R}{R+2R} E \\ u_2 = \frac{R}{R+2R} E \end{cases}$$

$$\text{D'où} : \quad \boxed{\begin{cases} u_1 = \frac{2}{3} E \\ u_2 = \frac{1}{3} E \end{cases}}$$

2] Dans chaque cas : $u_1 = R i$ d'où $i = \frac{u_1}{R}$

des valeurs attendues ne sont pas conformes à l'expérience car les ampoules ne sont pas rigoureusement assimilables à des résistors.



D'où $i = \frac{E}{R_{eq}}$

Donc si R_{eq} augmente, i diminue