

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Caractéristique d'une lampe

✔ Objectifs	👤 Classe
<input type="checkbox"/> Modèle d'une source réelle de tension continue comme association en série d'une source idéale de tension continue et d'une résistance. <input type="checkbox"/> Expliquer quelques conséquences pratiques de la présence d'une résistance dans le modèle d'une source réelle de tension continue. <input type="checkbox"/> Déterminer la caractéristique d'une source réelle de tension et l'utiliser pour proposer une modélisation par une source idéale associée à une résistance.	1 ^{ère} Spé
	🕒 Durée
	2 h

La lampe torche est indispensable dans de nombreuses activités professionnelles. Celle du mineur des années 60 est l'exemple d'utilisation le plus célèbre. Installée sur leur casque pour lui laisser les mains libres, la lampe torche était équipée d'ampoule à incandescence.

📄 Document 1: Caractéristique d'un dipôle

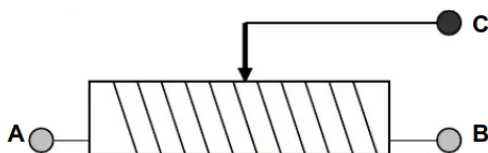
La caractéristique d'un dipôle est la représentation graphique de la tension U entre ses bornes, en fonction de l'intensité I du courant électrique qui le traverse.

📄 Document 2: Définition du point de fonctionnement d'un circuit

Quand on branche un récepteur aux bornes d'un générateur, on appelle point de fonctionnement du circuit, le couple de valeurs (U, I) commun aux caractéristiques de ce générateur et de ce récepteur, qui ont alors la même tension U entre leurs bornes communes et qui sont parcourus par un courant de même intensité I .

📄 Document 3: Le potentiomètre

La résistance variable est un composant très utilisé en électronique. Elle est composée d'un résistor fixe (A et B) où on a ajouté un curseur (C) qui vient faire contact avec un conducteur résistif non isolé appelé piste résistive. En déplaçant le curseur sur le conducteur résistif, on fait varier la valeur de la résistance entre les bornes A et C ou entre B et C. La résistance variable, quelque soit son utilisation, est régie par la loi d'Ohm. Il existe deux types de montage pour la résistance variable : le rhéostat et le potentiomètre.



🔧 Sur la paillasse

- 4 câbles rouges,
- 2 câbles noirs,
- un générateur de tension,
- un potentiomètre,
- deux multimètres,
- une lampe à incandescence 12 V,
- une pile de 9 V,
- deux pinces crocodiles.

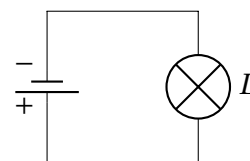


FIGURE 1 – Circuit de référence

Expérience réalisée :

L'objectif principal de ce TP est de déterminer le point de fonctionnement du circuit de la figure 1. On cherche à tracer la caractéristique d'une lampe à incandescence. Pour cela, on devra faire varier l'intensité parcourant

le circuit. Après avoir effectué ce tracé, on mesurera la caractéristique d'une pile et on en déduira le point de fonctionnement du circuit que l'on vérifiera.

Manipulations

1. Mesure de la résistance du potentiomètre

Mesurer les valeurs minimum et maximum que donne le potentiomètre monté en résistance variable.

.....
.....
.....

2. Design du circuit pour l'étude de la lampe

Proposer un circuit permettant de mesurer la caractéristique de la lampe. Pour faire varier la tension aux bornes de la lampe, on pourra utiliser le potentiomètre et/ou faire varier la tension de générateur.

3. Montage du circuit pour l'étude de la lampe

Monter le circuit permettant de mesurer la caractéristique de la lampe. **NE PAS ALLUMER LE GÉNÉRATEUR SANS LA PERMISSION DU PROFESSEUR.**

Appel 1

Appeler le professeur pour vérification du circuit.

4. Tracé de la caractéristique de la lampe.

Compléter la table 1 et tracer la caractéristique $U = f(I)$ de la lampe à l'aide du logiciel *regressi*.

5. Design du circuit pour l'étude de la pile

Proposer un circuit permettant de mesurer la caractéristique de la pile.

6. Montage du circuit pour l'étude de la pile

Monter le circuit permettant de mesurer la caractéristique de la pile. **NE PAS BRANCHER LA PILE SANS LA PERMISSION DU PROFESSEUR.**

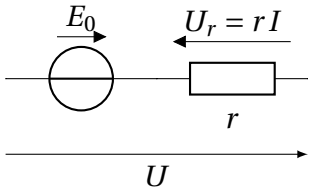
Appel 2	Appeler le professeur pour vérification du circuit.
----------------	---

7. Tracé de la caractéristique de la pile.

Compléter la table 2 et tracer la caractéristique $U = f(I)$ de la pile à l'aide du logiciel *regressi*.

Document 4: Modèle d'une source réelle de tension continue

Si la source de tension idéale est capable de maintenir la tension aux bornes de la piles quelque soit l'intensité du courant, ce n'est pas le cas de la source réelle, que l'on modélise d'une force électromotrice (ou source idéale de tension à vide) E_0 et d'une résistance interne r en ohm (Ω) montés en série. La tension à ses bornes dépend de l'intensité I du courant débité selon :



$$U = E_0 - r \times I \quad (1)$$

8. Modélisation de la caractéristique de la pile

Dans le cas de la pile de 9V, modéliser son comportement à l'aide du modèle de la source réelle de tension continue. Indiquer les valeurs de la force électromotrice et de la résistance interne.

.....

.....

.....

.....

9. Point de fonctionnement du circuit de la figure 1.

Expliquer comment rencontrer le point de fonctionnement du circuit de la figure 1. Donner le couple (U,I) correspondant. Vérifier expérimentalement les valeurs du couple (U,I) précédent.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

U										
I										

TABLE 1 – Résultats des mesures de la caractéristique de la lampe.

U										
I										

TABLE 2 – Résultats des mesures de la caractéristique de la pile.