

# Caractéristique d'une pile

Une pile est une source de tension très employée pour des systèmes nomades.

**Comment se comporte-t-elle si l'intensité du courant électrique dont le circuit a besoin devient important ?**

**DOC 1** Le rhéostat

Un rhéostat est une résistance réglable. Les bornes noires sont branchées aux deux extrémités d'un enroulement de fil. La borne rouge est branchée sur un curseur qui est en contact avec le dessus de l'enroulement. Le déplacement du curseur permet de changer la longueur du fil parcouru par le courant et donc la résistance de celui-ci.



Les deux faces d'un même rhéostat.

**DOC 2** La pile, source de tension

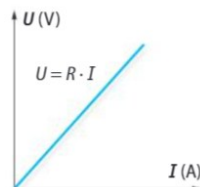
Une pile est une source de tension capable de générer de fortes intensités qui peuvent, par exemple, déclencher des combustions.



**DOC 3** La caractéristique intensité-tension d'un conducteur ohmique

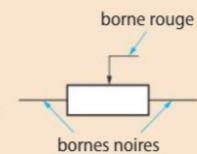
La caractéristique d'un dipôle permet de connaître le lien qui existe entre la tension à ses bornes et l'intensité du courant qui le traverse, ceci afin de prévoir son fonctionnement dans un circuit.

La caractéristique intensité-tension d'un conducteur ohmique est (à température constante) une droite qui passe par l'origine : le dipôle suit la loi d'Ohm.



**REPÈRE**

► Symbole normalisé du rhéostat



## Analyse

1. Pour un dipôle ohmique, que se passe-t-il si on diminue la valeur de la résistance tout en maintenant la tension constante à ses bornes ?
2. En déduire le rôle du rhéostat dans un circuit comprenant uniquement une pile et un rhéostat.
3. Faire le schéma du circuit électrique en y faisant figurer un voltmètre et un ampèremètre permettant respectivement de mesure la tension aux bornes de la pile et l'intensité du courant débité.

## Mesure

Construire un tel circuit électrique avec un rhéostat. Positionner le curseur vers le milieu de sa course.

1. Afin de construire la caractéristique intensité-tension de la pile, effectuer des mesures en déplaçant le curseur, pour des intervalles de courants à peu près identique jusqu'à 1,0 A (ne pas mettre le rhéostat en butée).

Voici les résultats obtenus :

<b>I (mA)</b>	214	145	110	88	74	63,4	55,6	0
<b>U (V)</b>	2,37	3,05	3,40	3,62	3,80	3,90	4,00	4,5

2. A l'aide d'un tableur-grapheur, tracer l'allure de la caractéristique et déterminer l'équation de la courbe par un modèle adapté.

## Synthèse

Une pile est une source réelle de tension. Son fonctionnement peut être modélisé par une association en série d'une source idéale de tension E et d'une résistance r (appelé résistance interne).

La tension E de la source idéale, correspond à celle de la pile « à vide » (sans courant à débiter) et la résistance interne correspond à l'opposé du coefficient directeur de la droite moyenne.

En déduire les valeurs de E et r.