



Afin d'étudier le comportement d'un générateur ou d'une pile on réalise un circuit simple. Pour différentes valeurs de l'intensité circulant dans le circuit on mesure la tension aux bornes du générateur ou de la pile.

### I- Étude d'un générateur

Vous avez à votre disposition un générateur de tension continue, deux multimètres, un interrupteur, une boîte à décade (conducteur ohmique de résistance variable), un conducteur ohmique de protection de résistance  $R_P = 220 \Omega$  et des fils de connexion.

Proposer une démarche expérimentale pour tracer la caractéristique de ce générateur. Placer les appareils de mesures en indiquant leurs bornes d'entrées. Réaliser ce montage.

#### CIRCUIT OUVERT

**Fermer le circuit** : faire varier l'intensité (voir tableau) dans le circuit à l'aide de la boîte à décade et saisir les valeurs de la tension aux bornes du générateur. Noter vos valeurs dans votre tableau puis **ouvrir le circuit**.

Tracer la caractéristique du générateur sur une feuille de papier millimétré. Qu'observe-t-on ? Que peut-on conclure ?

Ce générateur de tension continue est considéré comme étant un générateur idéal. Qu'est-ce que cela signifie ?

### II- Étude d'une pile

Vous avez à votre disposition une pile, deux multimètres, un interrupteur, une boîte à décade (conducteur ohmique de résistance variable), un conducteur ohmique de protection de résistance  $R_P = 220 \Omega$  et des fils de connexion.

Proposer une démarche expérimentale pour tracer la caractéristique de la pile. Placer les appareils de mesures en indiquant leurs bornes d'entrées. Réaliser ce montage.

#### CIRCUIT OUVERT

**Fermer le circuit** : **très rapidement** faire varier l'intensité (voir tableau) dans le circuit à l'aide de la boîte à décade et saisir les valeurs de la tension aux bornes de la pile. Noter vos valeurs dans votre tableau puis **ouvrir le circuit**.

Tracer la caractéristique du générateur sur une feuille de papier millimétré. Qu'observe-t-on ? Que peut-on conclure ?

Écrire cette relation sous la forme  $U_{\text{pile}} = E - r \cdot I$ . Dans cette expression  $E$  est appelée la force électromotrice de la pile (tension à vide) et  $r$  la résistance interne de la pile. Déterminer la valeur de  $E$  et  $r$  ainsi que leurs unités.

### III- Le point de fonctionnement d'un circuit

On réalise un circuit comprenant une pile et une ampoule. Comment connaître la tension aux bornes de l'ampoule et l'intensité qui la traverse ?

En connaissant toutes les caractéristiques des composants d'un circuit électrique, on peut prévoir le point de fonctionnement d'un circuit électrique. Si on associe un dipôle récepteur avec un dipôle générateur, on aura une tension et un courant bien déterminés dans ces dipôles.

Ce point doit appartenir à la fois à la caractéristique du dipôle récepteur et à la caractéristique du dipôle générateur. C'est le point  $P$  appelé point de fonctionnement.

Déterminer les coordonnées du point dans notre exemple.

### IV- Étude énergétique d'une pile

Donner l'expression littérale de la puissance délivrée par la pile en fonction de  $E$ ,  $r$  et  $I$ . En déduire le rôle des différents termes obtenus et le schéma qui correspond au fonctionnement de la pile.

