

# TP : LES GENERATEURS

## BEP

*Fiche descriptive à l'attention du professeur*

*Objectifs :*

Déterminer la force électromotrice et la résistance interne d'un générateur  
Vérifier la loi d'ohm d'un générateur.

Le TP s'effectue facilement en 1 heure ; mais l'exploitation théorique (équation de la droite) nécessite, en plus, une heure de travail dirigé.

*Compétences mises en œuvre :*

- Réaliser un montage électrique
- Mesurer l'intensité et la tension aux bornes d'un circuit
- Tracer une droite à partir de mesures expérimentales
- Déterminer l'équation d'une droite expérimentale
- Identifier les caractéristiques de la pile

*Matériel par poste :*

- Une pile de 4,5 V
- Résistances de  $22\Omega$  ,  $47\Omega$  ,  $100\Omega$
- Pincès crocodiles et fils
- Papier millimétré
- Un ampèremètre, un voltmètre ;

Remarque : les mesures seront faites en débranchant la pile à chaque fois. En effet celle ci s'épuise rapidement.

### A RETENIR :

Une pile fournit une tension appelée force électromotrice (f.e.m.) .

Lorsque la pile alimente un circuit, la tension aux bornes de la pile diminue.

La variation de cette tension est donnée par la relation  $U = E - r I$  : C'est la loi d'ohm d'un générateur

La valeur  $r$  s'appelle la résistance interne de la pile, c'est une caractéristique de la pile

## TP : LES GENERATEURS

**Objectifs :** Déterminer la force électromotrice et la résistance interne d'un générateur

Vérifier la loi d'ohm d'un générateur.

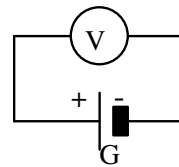
**Remarque :** les mesures seront faites en débranchant la pile à chaque fois. En effet, celle ci s'épuise rapidement.

### I°) EXPERIMENTATION

#### TENSION ET FORCE ELECTROMOTRICE

Mesurer la tension fournie par une pile seule

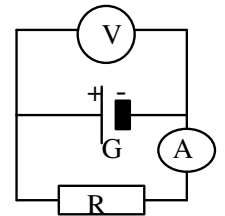
$E$  est la force électromotrice  $E = \dots\dots\dots$



Mesurer la tension fournie par la pile dans le circuit

$U$  est la tension. Elle varie en fonction de la résistance dans le circuit .

Mesurer la tension et l'intensité en fonction de la résistance .



$R = 22\Omega$        $R = 47 \Omega$        $R = 69 \Omega$        $R = 100 \Omega$        $R = 147 \Omega$

$U = \dots\dots\dots$        $U = \dots\dots\dots$        $U = \dots\dots\dots$        $U = \dots\dots\dots$        $U = \dots\dots\dots$

$I = \dots\dots\dots$        $I = \dots\dots\dots$        $I = \dots\dots\dots$        $I = \dots\dots\dots$        $I = \dots\dots\dots$

Nous remarquons que  $U < E$

Il existe une résistance interne à la pile qui s'oppose à la circulation du courant dans le circuit .

$$E = U + r I \quad r: \text{résistance interne}$$

### II°) EXPLOITATION THEORIQUE

Tracer la droite représentant la variation de  $U$  en fonction de  $I$  ( $I$  en ampères)

Echelle : Abscisse : Intensité  $I$  :  $1 \text{ cm} = 0,02 \text{ A}$

Ordonnée : Tension  $U$  : Placer  $3,5 \text{ V}$  à l'origine , puis  $1 \text{ cm} = 0,1 \text{ V}$

Déterminer l'équation de la droite  $y = ax + b$  en résolvant un système de 2 équations à 2 inconnues

Prendre 2 points  $M$  et  $N$  appartenant réellement à la droite. Résoudre le système  $y_M = ax_M + b$

$$y_N = ax_N + b$$

.....  
 .....

.....  
.....

En comparant l'équation de la droite et la relation,  $U = E - r I$ , identifier la valeur de la résistance interne  $r = \dots\dots\dots$  et la valeur de la force électromotrice  $E = \dots\dots\dots$

Comparer avec la valeur trouvée au 1° .

.....

**A RETENIR :**

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