

# CARACTÉRISTIQUE D'UNE PILE

L'objet de la manipulation consiste à tracer la caractéristique d'une pile c'est à dire le graphe représentant les variations de la tension UPN à ses bornes en fonction de l'intensité I du courant qui le traverse.

a- Le circuit électrique :

Le matériel à utiliser est le suivant :

- une pile de 4,5 V
- un rhéostat Rh
- une résistance de protection Rp
- deux multimètres
- un interrupteur

Mesurer à l'aide de l'ohmmètre la valeur de la résistance de protection. Rp =

Réaliser le circuit schématisé ci-contre.

Faire vérifier par le professeur.

b- A l'aide du rhéostat,

faire varier l'intensité I dans le circuit et pour chaque valeur de I, relever la tension UPN.

Compléter le tableau de mesure suivant :

I (mA)							
UPN (V)							

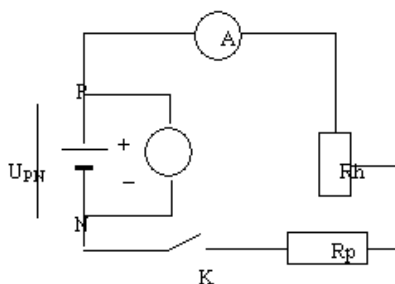
c- Tracer la caractéristique intensité-tension :

$U_{PN} = f(I)$

échelle :

- axe des abscisses : 10cm  $\rightarrow$  100mA
- axe des ordonnées : 1 cm  $\rightarrow$  1V

Quelle est la nature de cette représentation graphique ?



Quelle est la formulation mathématique qui lui correspond ?

A partir du graphe déterminer les caractéristiques de cette courbe :

- le coefficient directeur :
- l'ordonnée à l'origine

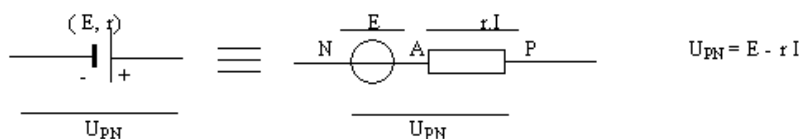
d- Loi d'Ohm relative à un tel générateur

Le coefficient directeur représente l'opposé de la valeur de la **résistance interne** du générateur soit **-r** et l'ordonnée à l'origine est la **force électromotrice** (f.e.m.) notée **E** (en Volt) .

Quelle est l'expression de  $U_{PN}$  en fonction de r, I, E ?

Cette relation est la loi d'Ohm relative au type de générateur étudié. Une pile de bonne qualité a une résistance interne très petite (quelques Ohms) et ne peut être mesurée à l'aide d'un ohmmètre.

**Un générateur linéaire ( pile ) est équivalent à l'association en série d'un générateur idéal de tension de f.e.m.  $E$  et d'un conducteur ohmique de résistance  $r$ .**



### e- Applications :

- Rappeler la loi d'Ohm pour un générateur :

Transformer cette formule :

$$E =$$

$$I =$$

$$r =$$

- On réalise un circuit en branchant aux bornes d'une pile ( $E = 9 \text{ V}$  ;  $r = 1,2 \Omega$  ) un conducteur ohmique de résistance  $R = 22 \Omega$  .

- Représenter le schéma du montage ; indiquer le sens du courant.
- Exprimer littéralement la tension aux bornes de la pile et la tension aux bornes du conducteur ohmique.

- Exprimer littéralement, puis calculer l'intensité  $I$  du courant dans le circuit.