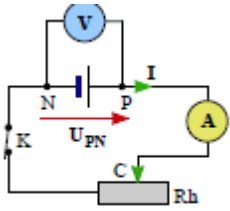


1) Activité –1– expérimentale : La pile

Le montage

Réaliser le montage représenté à la figure (Doc.1) comportant, en série, la pile à étudier, l'ampèremètre, un rhéostat monté en résistance variable et un interrupteur.



Doc.1

- Ouvrir l'interrupteur et relever les valeurs de l'intensité I du courant et de la tension U_{PN} aux bornes du générateur.
- Fermer l'interrupteur puis déplacer le curseur du rhéostat et noter dans le tableau ci-dessous les différentes indications du voltmètre et de l'ampèremètre.

$I(\text{mA})$										
$U_{PN}(\text{V})$										

- Tracer, en choisissant une échelle appropriée, la courbe donnant les variations de la tension en fonction de l'intensité $U_{PN} = f(I)$.

Force électromotrice E (f.é.m) et résistance interne r de la pile

- Quelle est la tension à vide de la pile appelée aussi **force électromotrice f.é.m.** et notée E ? Quelle est alors l'intensité du courant électrique ?
- Quelle est la nature de la courbe ? Déterminer sa pente (coefficient directeur).

- Ecrire son équation sous la forme : $U_{PN} = a.I + b$ (On explicitera les constantes numériques a et b)

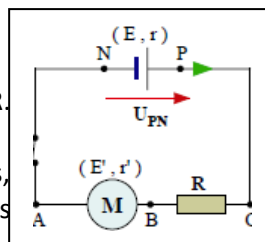
Intensité de court-circuit I_{CC} d'un générateur

- On met la pile en court-circuit (**déconseillé**) en reliant ses deux pôles par un fil métallique. On forme ainsi un circuit fermé parcouru par un courant dont l'intensité porte le nom d'intensité de court-circuit I_{CC} . Calculer sa valeur théorique pour la pile étudiée.

Conclusion : énoncer la loi d'Ohm pour un générateur.

Exercice d'application : Réalisons

le circuit de la figure comprenant un générateur (E, r) , un moteur (E', r') et un conducteur ohmique de résistance R . Les tensions aux bornes des différents dipôles ne pouvant plus être les mêmes, il n'est plus possible de superposer leurs caractéristiques pour trouver un point



d'intersection et connaître I . La méthode analytique est la seule utilisable dans ce cas, les trois dipôles étant linéaires. L'exercice suivant en fournit un exemple d'application.

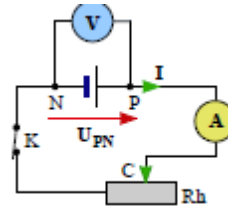
Calculer l'intensité du courant qui circulerait dans le circuit de la figure avec les données numériques suivantes :

$$(E = 12\text{V} ; r = 5\Omega) ; (E' = 6\text{V} ; r' = 2\Omega) ; (R = 3\Omega.)$$

1) Activité –1– expérimentale : La pile

Le montage

Réaliser le montage représenté à la figure (Doc.1) comportant, en série, la pile à étudier, l'ampèremètre, un rhéostat monté en résistance variable et un interrupteur.



Doc.1

- Ouvrir l'interrupteur et relever les valeurs de l'intensité I du courant et de la tension U_{PN} aux bornes du générateur.
- Fermer l'interrupteur puis déplacer le curseur du rhéostat et noter dans le tableau ci-dessous les différentes indications du voltmètre et de l'ampèremètre.

$I(\text{mA})$										
$U_{PN}(\text{V})$										

- Tracer, en choisissant une échelle appropriée, la courbe donnant les variations de la tension en fonction de l'intensité $U_{PN} = f(I)$.

Force électromotrice E (f.é.m) et résistance interne r de la pile

- Quelle est la tension à vide de la pile appelée aussi **force électromotrice f.é.m.** et notée E ? Quelle est alors l'intensité du courant électrique ?
- Quelle est la nature de la courbe ? Déterminer sa pente (coefficient directeur).

- Ecrire son équation sous la forme : $U_{PN} = a.I + b$ (On explicitera les constantes numériques a et b)

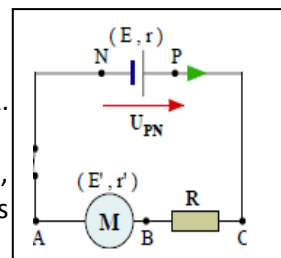
Intensité de court-circuit I_{CC} d'un générateur

- On met la pile en court-circuit (**déconseillé**) en reliant ses deux pôles par un fil métallique. On forme ainsi un circuit fermé parcouru par un courant dont l'intensité porte le nom d'intensité de court-circuit I_{CC} . Calculer sa valeur théorique pour la pile étudiée.

Conclusion : énoncer la loi d'Ohm pour un générateur.

Exercice d'application : Réalisons

le circuit de la figure comprenant un générateur (E, r) , un moteur (E', r') et un conducteur ohmique de résistance R . Les tensions aux bornes des différents dipôles ne pouvant plus être les mêmes, il n'est plus possible de superposer leurs caractéristiques pour trouver un point



d'intersection et connaître I . La méthode analytique est la seule utilisable dans ce cas, les trois dipôles étant linéaires. L'exercice suivant en fournit un exemple d'application.

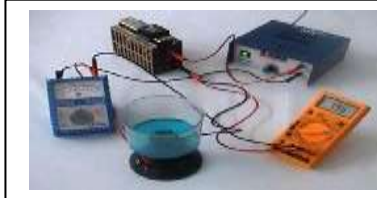
Calculer l'intensité du courant qui circulerait dans le circuit de la figure avec les données numériques suivantes :

$$(E = 12\text{V} ; r = 5\Omega) ; (E' = 6\text{V} ; r' = 2\Omega) ; (R = 3\Omega.)$$

Activité –2– expérimentale : L'électrolyseur

Le montage

Réaliser le circuit série comportant un générateur, un rhéostat, un interrupteur, un ampèremètre et un électrolyseur contenant une



solution ionique (soude $0,1\text{mol.L}^{-1}$). Les bornes de l'électrolyseur sont reliées à un voltmètre comme l'indique la photo ci-contre .

1. Schématiser le montage d'étude de la photo sachant que le rhéostat est monté en résistance variable.
2. Faire varier l'intensité du courant I , et relever les valeurs des couples (I,U) dans le tableau de mesures (indication : on prendra au moins 4 mesures pour $0 < U < 1,5\text{V}$).

U(V)							
I(A)							

3. Tracer la caractéristique de l'électrolyseur.

Force contre électromotrice E' (f.c.é.m) et résistance interne r' .

La caractéristique d'un électrolyseur en fonctionnement normal est une portion de droite qui ne passe pas par l'origine d'équation : $U = a \cdot I + b$ Avec :

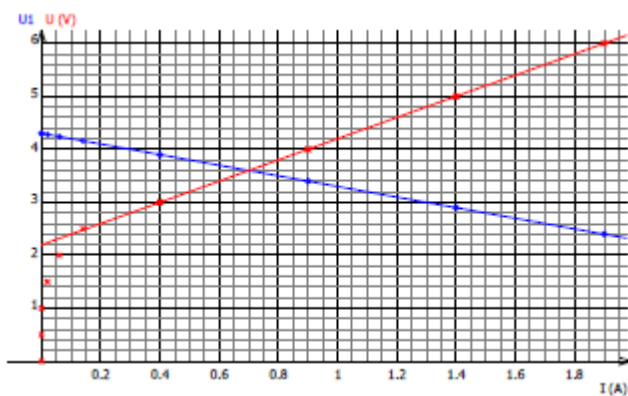
- b est la valeur de la tension minimale à donner à l'électrolyseur pour qu'il fonctionne normalement.

Cette constante est appelée **force contre électromotrice (f.c.é.m)** du dipôle récepteur actif notée E' .

- a .. Alors a est une résistance appelée **résistance interne** de l'électrolyseur notée r' .

4. Déterminer graphiquement, les paramètres du récepteur actif (E' et r') à partir de la courbe.

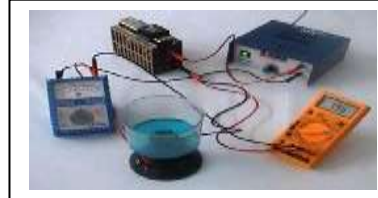
Conclusion : Quelle est la loi d'Ohm relative à un électrolyseur ?



Activité –2– expérimentale : L'électrolyseur

Le montage

Réaliser le circuit série comportant un générateur, un rhéostat, un interrupteur, un ampèremètre et un électrolyseur contenant une



solution ionique (soude $0,1\text{mol.L}^{-1}$). Les bornes de l'électrolyseur sont reliées à un voltmètre comme l'indique la photo ci-contre .

1. Schématiser le montage d'étude de la photo sachant que le rhéostat est monté en résistance variable.
2. Faire varier l'intensité du courant I , et relever les valeurs des couples (I,U) dans le tableau de mesures (indication : on prendra au moins 4 mesures pour $0 < U < 1,5\text{V}$).

U(V)							
I(A)							

3. Tracer la caractéristique de l'électrolyseur.

Force contre électromotrice E' (f.c.é.m) et résistance interne r' .

La caractéristique d'un électrolyseur en fonctionnement normal est une portion de droite qui ne passe pas par l'origine d'équation : $U = a \cdot I + b$ Avec :

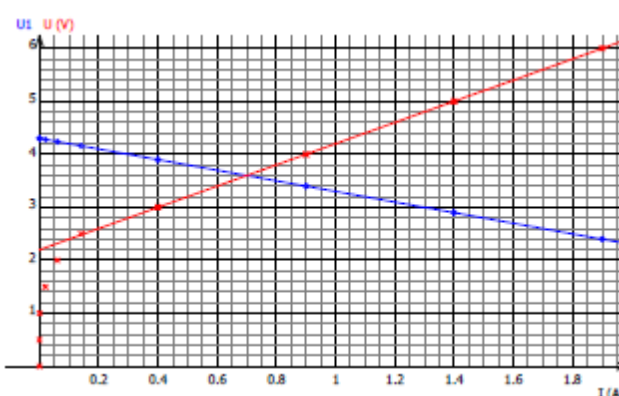
- b est la valeur de la tension minimale à donner à l'électrolyseur pour qu'il fonctionne normalement.

Cette constante est appelée **force contre électromotrice (f.c.é.m)** du dipôle récepteur actif notée E' .

- a .. Alors a est une résistance appelée **résistance interne** de l'électrolyseur notée r' .

4. Déterminer graphiquement, les paramètres du récepteur actif (E' et r') à partir de la courbe.

Conclusion : Quelle est la loi d'Ohm relative à un électrolyseur ?

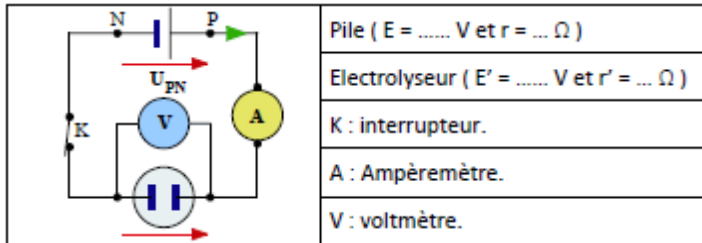


Activité –3– expérimentale :

Le branchement d'un dipôle passif aux bornes d'un dipôle actif forme un circuit électrique. Les deux dipôles associés étant donnés, on n'obtient qu'un seul état de fonctionnement possible du circuit caractérisé par le couple de valeurs commun (I,U) appelé **point de fonctionnement du circuit**.

Le problème que l'on se pose est donc : par quelle méthode déterminer le point de fonctionnement d'un circuit ?

Soit le montage suivant :



a– Méthode graphique.

1- Nous connaissons les caractéristiques de la pile étudiée à l'activité 1 et l'électrolyseur étudié à l'activité 2.

Reportons-les dans le même repère cartésien ci-contre :

2- Le point de fonctionnement $F(I,U)$ doit appartenir à la fois aux deux caractéristiques ; déterminer ces coordonnées.

b – Méthode analytique.

4- Quelle est la loi d'Ohm vérifiée par un générateur caractérisé par (E,r) et puis par un électrolyseur caractérisé par (E',r') ?

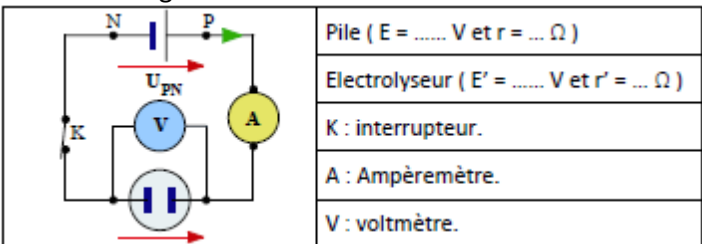
5- Calculer le point de fonctionnement du circuit.

Activité –3– expérimentale :

Le branchement d'un dipôle passif aux bornes d'un dipôle actif forme un circuit électrique. Les deux dipôles associés étant donnés, on n'obtient qu'un seul état de fonctionnement possible du circuit caractérisé par le couple de valeurs commun (I,U) appelé **point de fonctionnement du circuit**.

Le problème que l'on se pose est donc : par quelle méthode déterminer le point de fonctionnement d'un circuit ?

Soit le montage suivant :



a– Méthode graphique.

1- Nous connaissons les caractéristiques de la pile étudiée à l'activité 1 et l'électrolyseur étudié à l'activité 2.

Reportons-les dans le même repère cartésien ci-contre :

2- Le point de fonctionnement $F(I,U)$ doit appartenir à la fois aux deux caractéristiques ; déterminer ces coordonnées.

b – Méthode analytique.

4- Quelle est la loi d'Ohm vérifiée par un générateur caractérisé par (E,r) et puis par un électrolyseur caractérisé par (E',r') ?

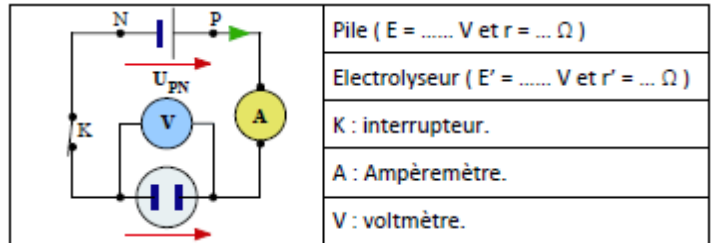
5- Calculer le point de fonctionnement du circuit.

Activité –3– expérimentale :

Le branchement d'un dipôle passif aux bornes d'un dipôle actif forme un circuit électrique. Les deux dipôles associés étant donnés, on n'obtient qu'un seul état de fonctionnement possible du circuit caractérisé par le couple de valeurs commun (I,U) appelé **point de fonctionnement du circuit**.

Le problème que l'on se pose est donc : par quelle méthode déterminer le point de fonctionnement d'un circuit ?

Soit le montage suivant :



a– Méthode graphique.

1- Nous connaissons les caractéristiques de la pile étudiée à l'activité 1 et l'électrolyseur étudié à l'activité 2.

Reportons-les dans le même repère cartésien ci-contre :

2- Le point de fonctionnement $F(I,U)$ doit appartenir à la fois aux deux caractéristiques ; déterminer ces coordonnées.

b – Méthode analytique.

4- Quelle est la loi d'Ohm vérifiée par un générateur caractérisé par (E,r) et puis par un électrolyseur caractérisé par (E',r') ?

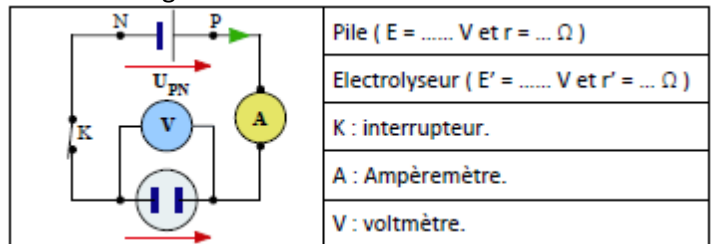
5- Calculer le point de fonctionnement du circuit.

Activité –3– expérimentale :

Le branchement d'un dipôle passif aux bornes d'un dipôle actif forme un circuit électrique. Les deux dipôles associés étant donnés, on n'obtient qu'un seul état de fonctionnement possible du circuit caractérisé par le couple de valeurs commun (I,U) appelé **point de fonctionnement du circuit**.

Le problème que l'on se pose est donc : par quelle méthode déterminer le point de fonctionnement d'un circuit ?

Soit le montage suivant :



a– Méthode graphique.

1- Nous connaissons les caractéristiques de la pile étudiée à l'activité 1 et l'électrolyseur étudié à l'activité 2.

Reportons-les dans le même repère cartésien ci-contre :

2- Le point de fonctionnement $F(I,U)$ doit appartenir à la fois aux deux caractéristiques ; déterminer ces coordonnées.

b – Méthode analytique.

4- Quelle est la loi d'Ohm vérifiée par un générateur caractérisé par (E,r) et puis par un électrolyseur caractérisé par (E',r') ?

5- Calculer le point de fonctionnement du circuit.