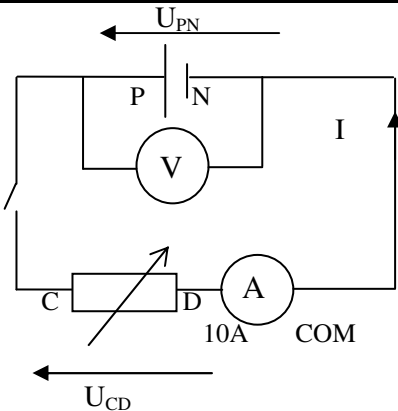


## I. Caractéristiques de générateurs:

### 1) Cas d'un générateur électrochimique: la pile plate

1.1.



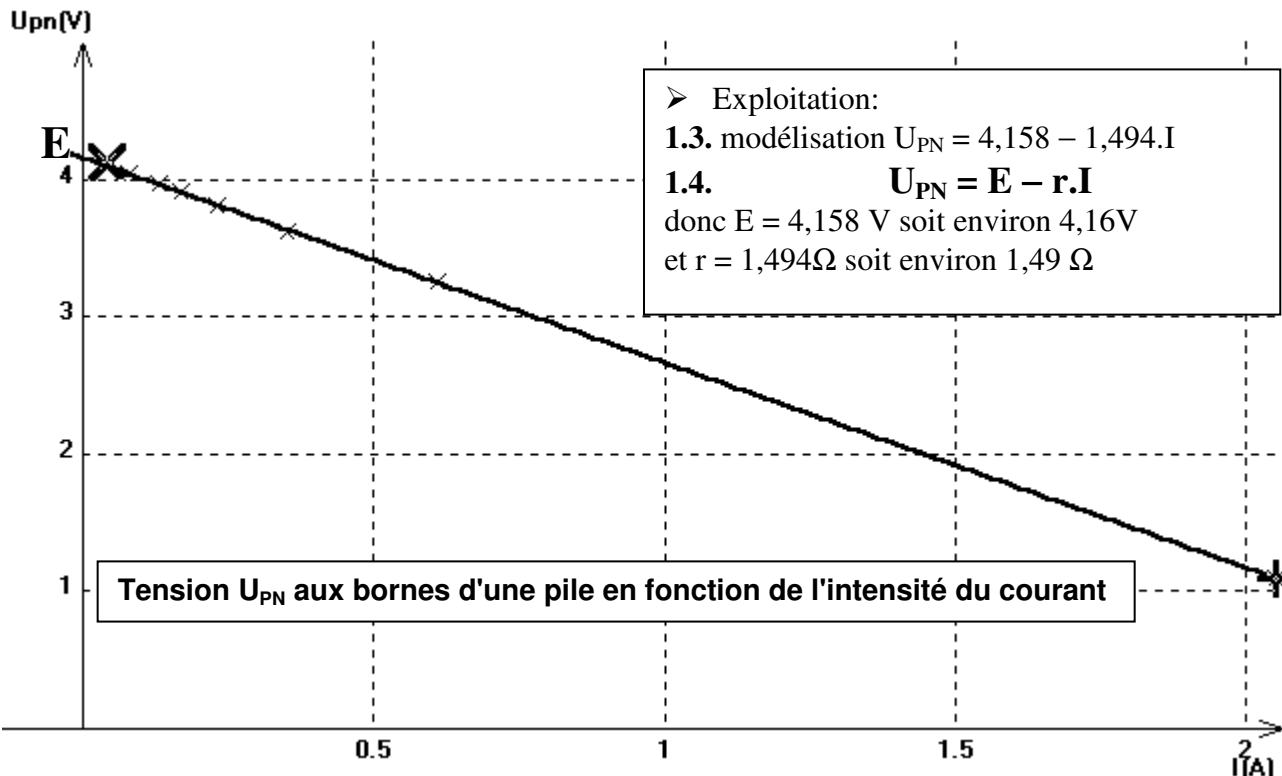
1.2.

D'après la loi d'additivité des tensions:

$$U_{PN} = U_{PC} + U_{CD} + U_{DN}$$

$$U_{PN} = 0 + U_{CD} + 0$$

$$U_{PN} = U_{CD}$$



### 2) Cas d'une alimentation stabilisée

On obtient une droite horizontale, donc  $U_{PN}$  ne varie pas quelle que soit l'intensité débitée par le générateur.

$$U_{PN} = E$$

## II. Bilan énergétique d'un générateur:

$$P = \frac{W_{el}}{\Delta t} \quad \text{donc } P = W_{el} \text{ si la durée du transfert énergétique } \Delta t = 1 \text{ s}$$

### 1) Calcul de la valeur de la résistance du rhéostat:

$$U_{CD} = R.I \quad \text{donc } U_{PN} = R.I \quad \text{donc } R = \frac{U_{PN}}{I}, \text{ on rentre cette expression dans Regressi}$$

### 2) Puissance disponible aux bornes du générateur: $P_{dispo}$

a)  $P_{dispo} = U_{PN} \cdot I$

b)  $P_{dispo} = U_{CD} \cdot I$

c) Loi d'Ohm  $U_{CD} = R.I$  donc  $P_{dispo} = R.I^2$

On rentre cette expression dans regressi.

### 3) Puissance dissipée par effet Joule dans le générateur: $P_{dissip}$

$$P_{dissip} = r.I^2$$

d'après le I.1) on a trouvé  $r = 1,494 \Omega$

$$\text{donc } P_{dissip} = 1,494.I^2$$

On rentre cette expression dans regressi.

### 4) Puissance nécessaire au fonctionnement du générateur: $P_{necess}$

$$P_{necess} = P_{dispo} + P_{dissip}$$

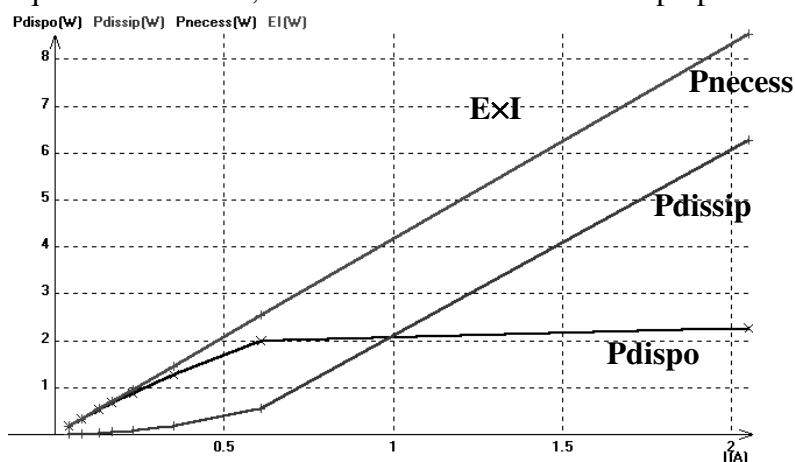
On rentre cette expression dans regressi.

Quand l'intensité débitée par la pile dans le circuit augmente, alors toutes les puissances évoquées augmentent.

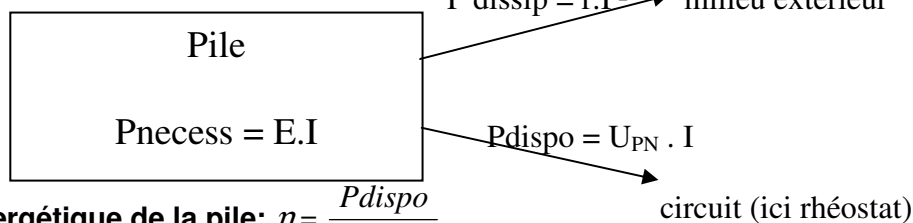
On peut remarquer que pour  $I = 1 \text{ A}$  alors la puissance dissipée par effet Joule dans le générateur  $P_{dissip}$  devient plus importante que la puissance disponible aux bornes du générateur.

On avait obtenu dans le I.1)  $E = 4,158 \text{ V}$

On trace  $E.I$ , on constate que  $E.I = P_{necess}$ , en effet les deux courbes se superposent exactement.



### 5) Schéma récapitulatif:



### 6) Rendement énergétique de la pile: $\eta = \frac{P_{dispo}}{P_{necess}}$

Pour  $I = 0,04 \text{ A}$   $\eta = 98,56\%$

Pour  $I = 2,05 \text{ A}$   $\eta = 26,42\%$

Lorsque  $I$  devient trop élevée une grande partie de la puissance est dissipée par effet Joule à l'intérieur du générateur.

Le rendement de la pile diminue.

