

## Puissance maximale disponible aux bornes d'un générateur.

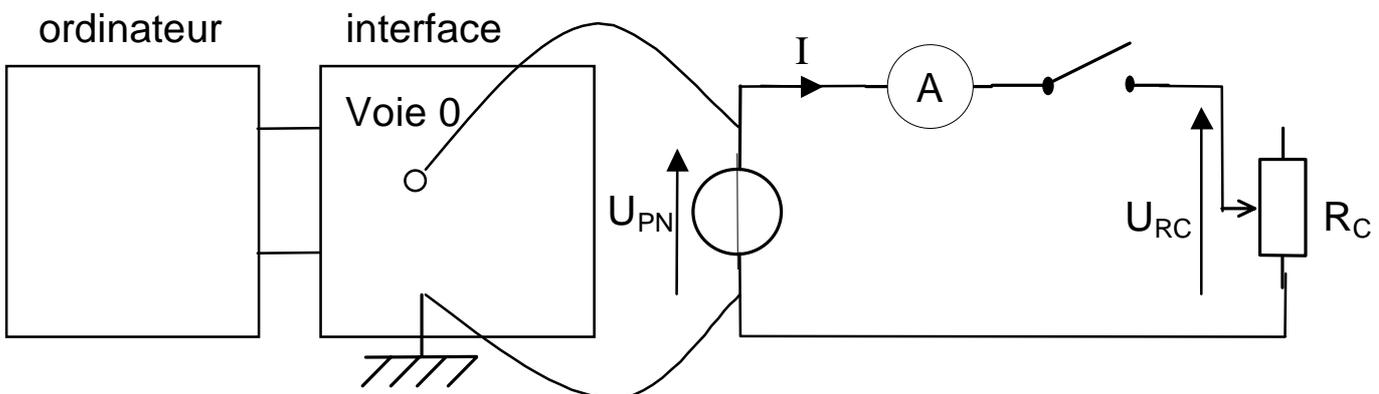
### I. But :

- Tracer la caractéristique  $U_{PN} = f(I)$  du générateur.
- Tracer la courbe de puissance disponible aux bornes du générateur en fonction de la résistance de charge.
- Conclure sur la résistance de charge la plus adaptée.

### II. Caractéristique intensité tension du générateur.

#### 1. Montage :

- On prend le G.B.F du lycée que l'on utilise en générateur de tension continue.
- On règle sa tension de sortie à vide à 5 V : brancher le voltmètre aux bornes du générateur, tirer le bouton DC offset et tourner ce bouton pour ajuster la tension à 5V.
- Allumer l'ordinateur et charger le fichier de réglage « pgen ». On effectue la saisie de l'intensité du courant au clavier, la saisie de la tension est automatique. Rappel : on appuie sur la touche F 10 pour lancer l'acquisition.
- Réaliser le montage ci-dessous,  $R_C$  représente la résistance de charge. La valeur de  $R_C$  est ajustable entre 10 et 100  $\Omega$ .



#### 2. Mesures :

On effectue dix mesures en faisant varier  $R_C$ .

La courbe  $U_{PN} = f(I)$  s'affiche automatiquement. Quand les mesures sont terminées, on les enregistre dans un fichier au format « TXT ».

#### 3. Traitement :

Reprendre le fichier de mesures dans le logiciel Regressi.

- Faire tracer la courbe  $U_{PN} = f(I)$ . Quelle est son allure ?
- Modéliser cette courbe et donner son équation numérique.
- Déduire la f.e.m « E » et la résistance interne « r » du générateur.
- Calculer l'intensité de court-circuit du générateur.
- Que représente la « tension à vide » du générateur ?

III. Puissance maximale disponible aux bornes du générateur.

- a) Donner l'expression de la puissance disponible aux bornes du générateur que l'on appellera  $P_g$ .
- b) Faire calculer  $P_g$ .
- c) Donner la relation entre  $U_{PN}$  et  $U_{RC}$
- d) Donner l'expression de la résistance  $R_C$  en fonction de  $U_{PN}$  et  $I$ .
- e) Faire calculer  $R_C$
- f) Faire tracer la courbe  $P_g = f(R_C)$ . Donner son allure. Déterminer la valeur de la résistance de charge pour laquelle la puissance est maximale. Conclusion.
  
- g) A partir des lois dans un circuit, retrouver l'expression de l'intensité du courant dans le circuit en fonction de  $E$ ,  $r$ ,  $R_C$ .
- h) Dédire l'expression de la puissance  $P_g$  en fonction de  $E$ ,  $r$ ,  $R_C$ .
- i) Donner l'expression de cette puissance quand  $R_C = r$ .
- j) Calculer  $P_g$  quand  $R_C = r$ .
- k) Calculer l'énergie électrique fournie pendant 20 minutes au circuit quand  $R_C = r$ .

Graphes et modélisation page suivante.

