

# Caractéristique d'un générateur

Objectif : Déterminer la caractéristique d'une source réelle de tension et l'utiliser pour proposer une modélisation par une source idéale associée à une résistance.

Le GBF (pour Générateur Basse Fréquence) est un appareil couramment utilisé en laboratoire pour produire un signal électrique. Il n'est cependant pas utilisable comme source de tension à cause de sa résistance interne.

Nous nous proposons dans cette séance de déterminer la valeur de cette résistance interne.

## I- Modélisation

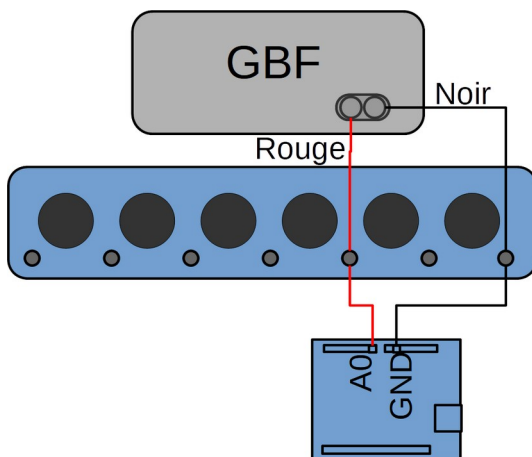
Toute source de tension réelle peut être modélisée par un générateur idéal de tension  $U_0$  branché en série avec une résistance interne  $R_{int}$ . On suppose qu'une résistance  $R_{ext}$  est branchée aux bornes de cette source de tension.

- 1) Réaliser le schéma électrique de ce montage.
- 2) Exprimer la valeur de l'intensité  $I$  parcourant un tel montage en fonction de  $U_0$ ,  $R_{int}$  et  $R_{ext}$ .
- 3) Exprimer maintenant  $U_{ext}$ , la tension existant aux bornes de  $R_{ext}$  en fonction de  $U_0$ ,  $R_{int}$  et  $R_{ext}$ .
- 4) Montrer que l'on peut écrire  $U_{ext} \times R_{int} = R_{ext} \times (U_0 - U_{ext})$

Pourquoi est-ce intéressant ?

→ On vient de trouver une relation du type  $U_{ext} \times R_{int} = f(U_{ext})$ , cela permet donc de tracer une droite d'étalonnage de  $f$  en fonction de  $U_{ext}$  dont la pente sera égale à la valeur de  $R_{int}$  !

## II- Montage



Le boîtier de résistances permet de faire varier de façon précise la valeur de la résistance  $R_{ext}$ . On branchera le GBF entre les 2 premières décades. La molette des unités sera toujours disposée sur 10Ω

Connecter le GBF aux bornes du boîtier de résistances comme sur le schéma, puis l'Arduino aux bornes du boîtier, le pin A0 reliée à la borne positive (rouge) du GBF et le pin GND à la borne neutre (noire)



Brancher l'Arduino dans le mauvais sens peut entraîner sa destruction !

## III- Mesures

Ouvrir à l'aide de Spyder le script **caracteristique\_generateur.py** et lire les commentaires

Les lignes 59 à 61 contiennent la formule correspondant à  $R_{ext} \times (U_0 - U_{ext})$ .

- 5) Expliquer brièvement ce que font ces lignes

Exécuter le script. La tension à vide sera obtenue en débranchant une des fiches du boîtier de résistances. Faire ensuite varier la résistance  $R_{ext}$  de 100Ω à 10Ω (attention à prendre en compte la molette des unités) en indiquant la valeur choisie au script.

- 6) Copier-coller le graphique obtenu dans ce compte-rendu, ainsi que les valeurs mesurées

## IV- Conclusion

- 7) Quelle est la valeur de la résistance interne du GBF ?
- 8) Ce résultat est-il précis, imprécis (Justifier) ? Proposer un moyen contrôler vos résultats

App	Représenter la situation par un schéma.	
Réa	Effectuer des procédures courantes (calculs, représentations, collectes de données, etc.) Utiliser un modèle	
Va	Faire preuve d'esprit critique, procéder à des tests de vraisemblance.	