

## Le Théorème de Thévenin

### I- Etude préliminaire :

A- Tout circuit complexe considéré entre deux bornes A et B peut être remplacé par une source de tension équivalente munie de sa résistance interne.(Fig.32)

On parle de source et résistance de Thévenin.

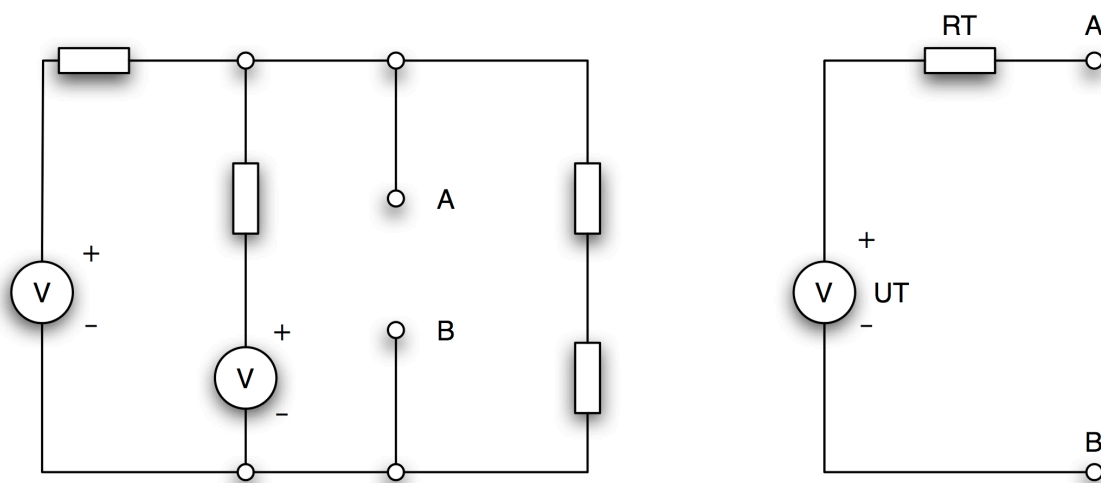


Fig. 32

$U_T$  représente la tension à vide du générateur équivalent de Thévenin, tandis que  $R_T$  représente sa résistance interne.

### B- Calcul de $R_T$ :

Le calcul de  $R_T$  se fait en remplaçant dans le circuit toutes les sources de tension par des courts-circuits, puis en calculant la résistance équivalente vue entre les points A et B.

### C- Calcul de $U_T$ :

$U_T$  correspond à la tension apparaissant entre les bornes A et B et en absence de charge extérieure.

**II- Matériel :**

3 résistances de 1 kΩ	1 alimentation continue de + 15 V
1 résistance de 2.2 kΩ	1 multimètre
1 résistance de 3.3 kΩ	

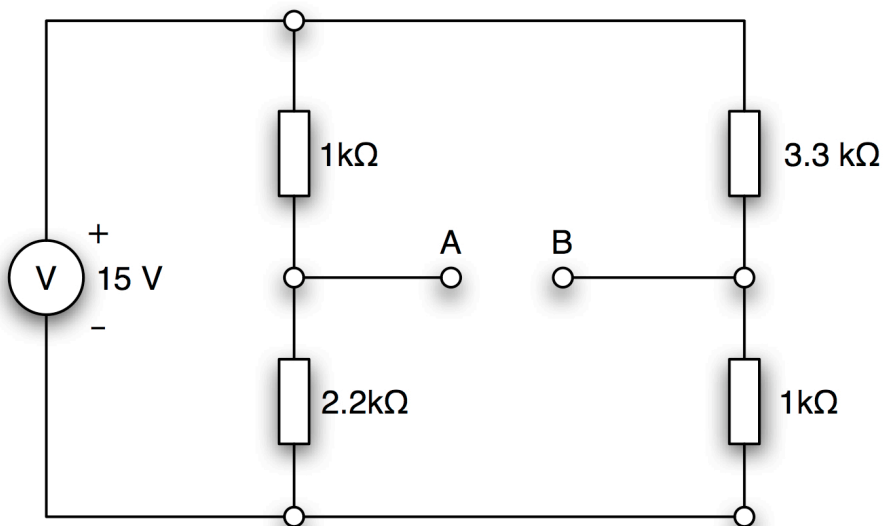
**III- Montage :**

Fig. 33

**V- Etapes :**

1- Circuit monté.

2a- Calcul de la tension équivalente de Thévenin.

$$V_A = V_{cc} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 15 \cdot \frac{2200}{(1000 + 2200)} = 10.315 \text{ V}$$

$$V_B = V_{cc} \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4} = 15 \cdot \frac{1000}{(1000 + 3300)} = 3.488 \text{ V}$$

$$V_{th} = V_A - V_B = 6.82 \text{ V}$$

2b-Calcul de la résistance équivalente de Thévenin.

$$R_{th} = 1 / (1/R_1 + 1/R_2) + 1 / (1/R_3 + 1/R_4) = 687 + 767 = 1454 \Omega$$

3- Calcul de la tension  $V_{rab}$  aux bornes d'une résistance  $R_{ab}$  de 1 k $\Omega$  branchée entre A et B.

$$I_{tot} = U_{th} / (R_{th} + R_{ab}) = 6.82 / 2454 = 2.78 \text{ mA}$$

$$V_{rab} = R_{ab} * I_{tot} = 1000 * 0.00278 = 2.78 \text{ Volts}$$

4- La tension mesurée aux bornes de la résistance  $R_{ab}$  est de 2.79 volts.

5- La résistance mesurée entre les bornes A et B sans la résistance  $R_{ab}$  mais en court-circuitant la source de tension est de 1441  $\Omega$ .

6- Les résultats obtenus par la mesure aux points 4 et 5 sont très proches de ceux obtenus par le calcul. On vérifie ainsi la justesse des calculs.

7- circuit remis sous tension et  $R_{ab}$  rebranchée entre A et B .

8- La tension mesurée ainsi est de 2.77 volts, et elle était de 2.78 volts par le calcul. On vérifie ainsi la justesse des calculs.