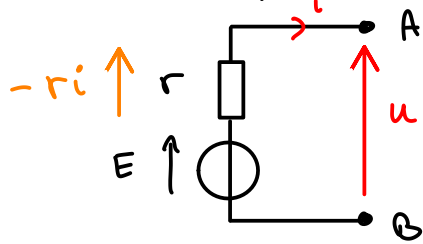


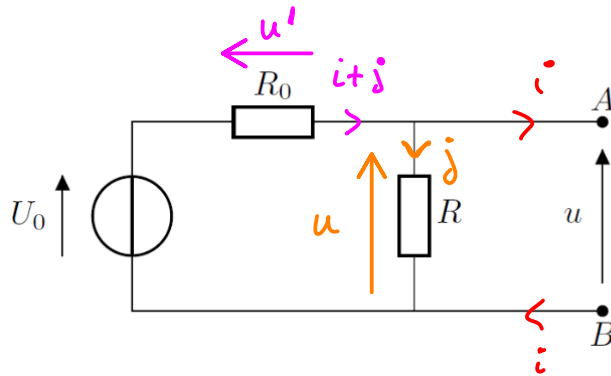
Générateur de Thévenin équivalent

1) Montrons que le dipôle AB est équivalent à :



$$u = E - ri$$

et déterminons l'expression de E et r.



D'après la loi des mailles :

$$u + u' - U_0 = 0$$

$$u + R_0(i+j) - U_0 = 0$$

$$u + R_0 i + R_0 j - U_0 = 0$$

$$u + R_0 i + R_0 \frac{u}{R} - U_0 = 0, \text{ car } u = Rj \Leftrightarrow j = \frac{u}{R}$$

$$Ru + R_0 R i + R_0 u - RU_0 = 0$$

$$u(R + R_0) = RU_0 - R_0 R i$$

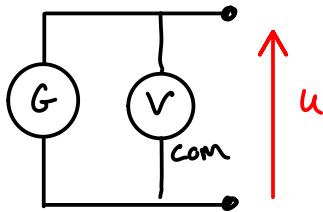
$$u = \frac{R}{R+R_0} U_0 - \frac{R_0 R}{R+R_0} i$$

Ainsi :

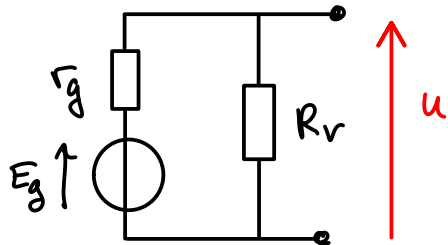
$$u = E - ri$$

$$\text{on } E = \frac{R}{R+R_0} U_0 \text{ et } r = \frac{R_0 R}{R+R_0}$$

2] le circuit est le suivant :



Il est modélisable par :



$$\text{car } \begin{cases} R_v = 10 \text{ M}\Omega \\ r_g = 50 \Omega \end{cases}$$

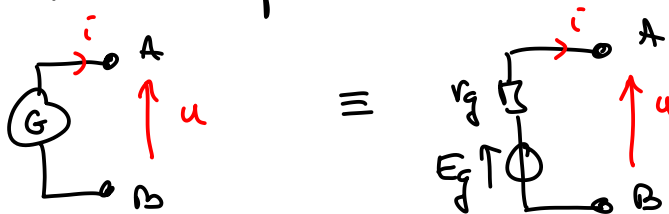
D'après ce qui précède :

$$u = \underbrace{\frac{R_v}{R_v + r_g}}_{E'_g} E_g - \underbrace{\frac{r_g R_v}{r_g + R_v}}_{r'_g} i$$

$$u = E'_g - r'_g i$$

$$E'_g \neq E_g \quad \text{et} \quad r'_g \neq r_g$$

Donc u n'a pas la même expression que si le voltmètre n'était pas branché :



Dans ce cas :

$$u = E_g - r_g i$$

Néanmoins : $R_v \gg r_g$ d'où $R_v + r_g \simeq R_v$

$$\text{ainsi : } E'_g \simeq \frac{R_v}{R_v} E_g = E_g \quad \text{et} \quad r'_g \simeq \frac{r_g R_v}{R_v} = r_g$$

⇒ Finalement, le voltmètre perturbe donc peu le fonctionnement du générateur.