

**iutenligne**

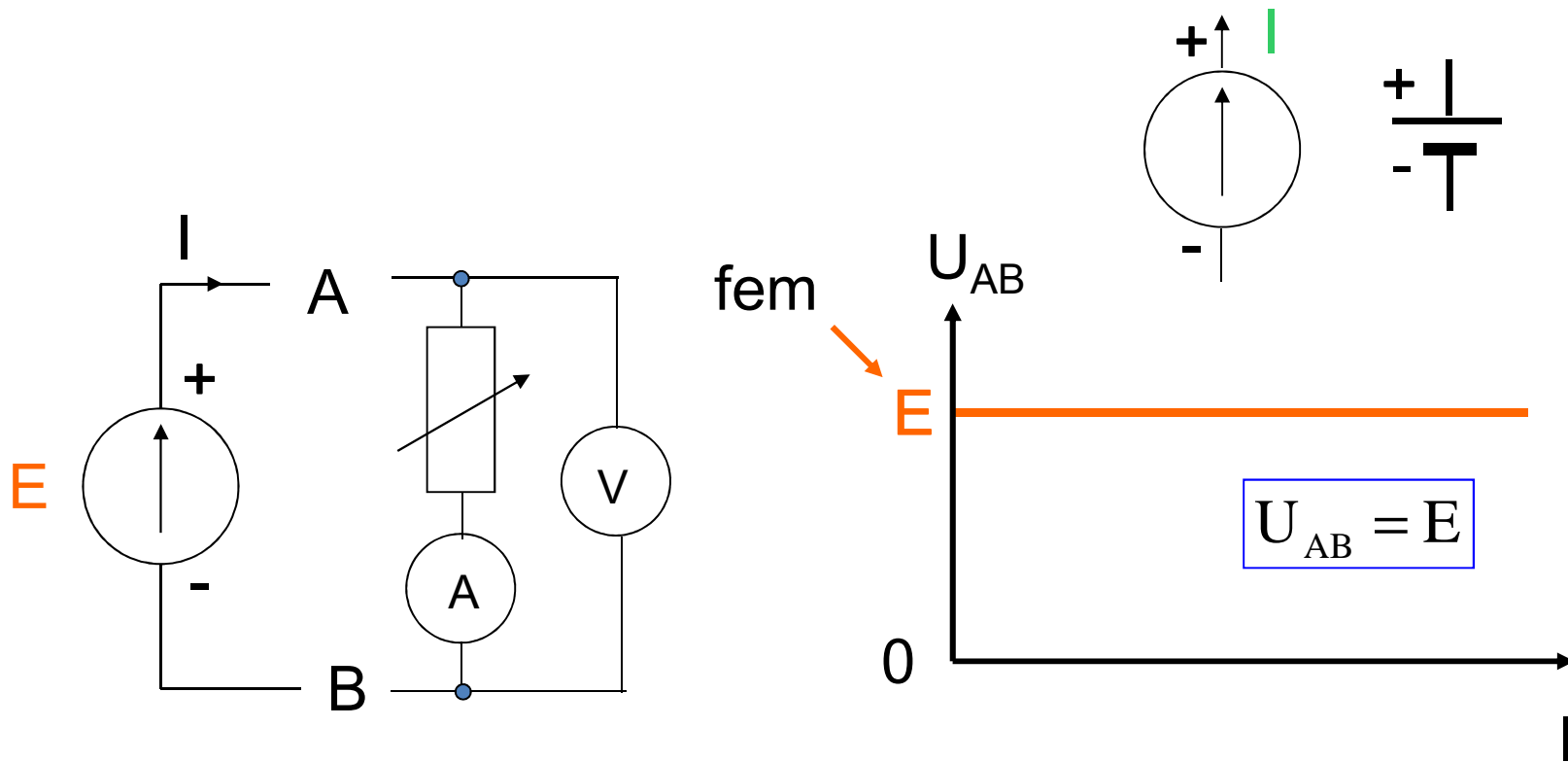
Le catalogue de ressources  
de l'enseignement technologique  
universitaire.



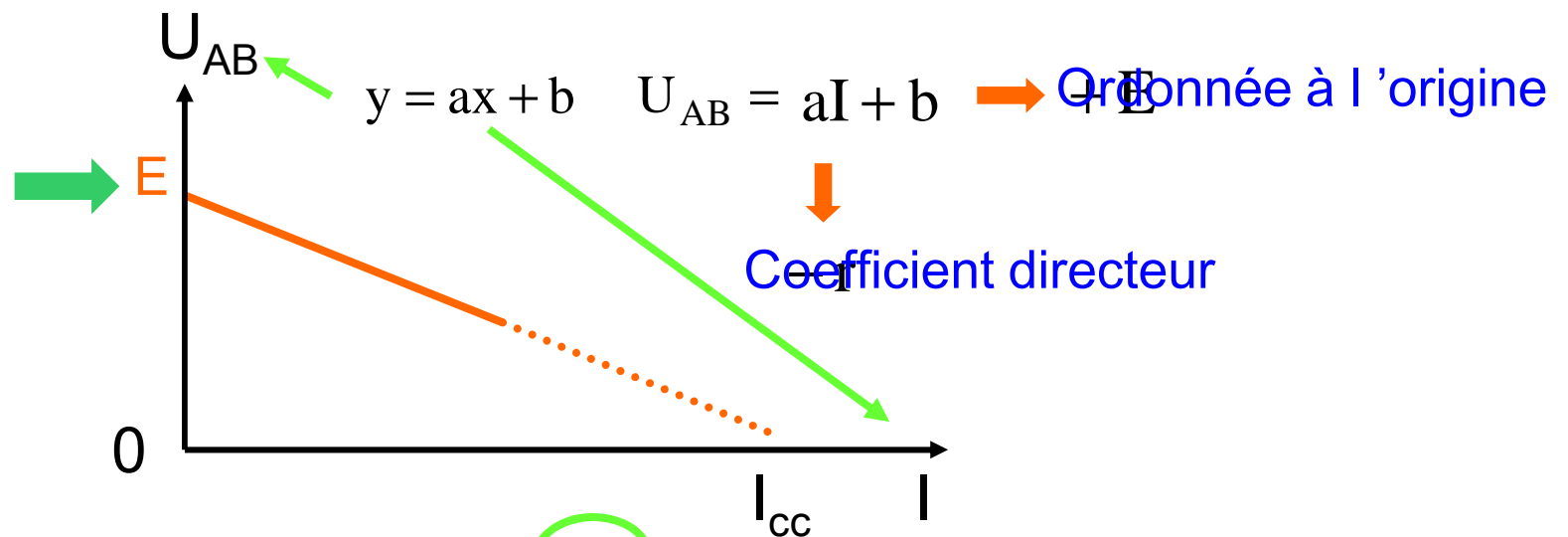
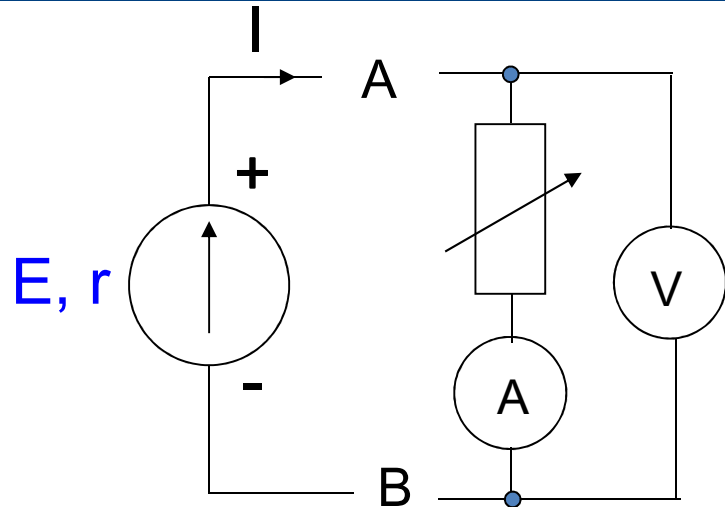
# Théorème de Thevenin Théorème de Norton

Hugues Ott  
Maître de Conférences à l'IUT Robert Schuman  
Université de Strasbourg Département Chimie

# GENERATEUR IDEAL DE TENSION



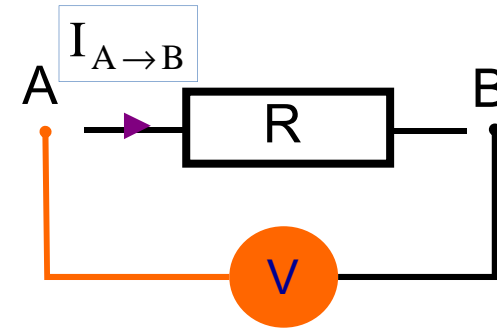
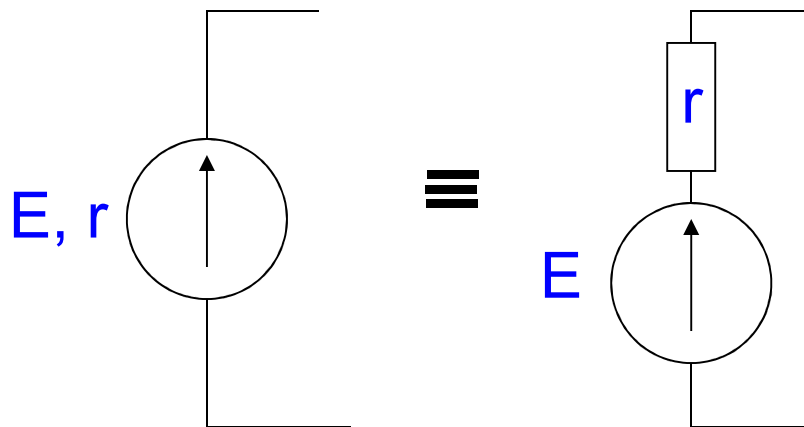
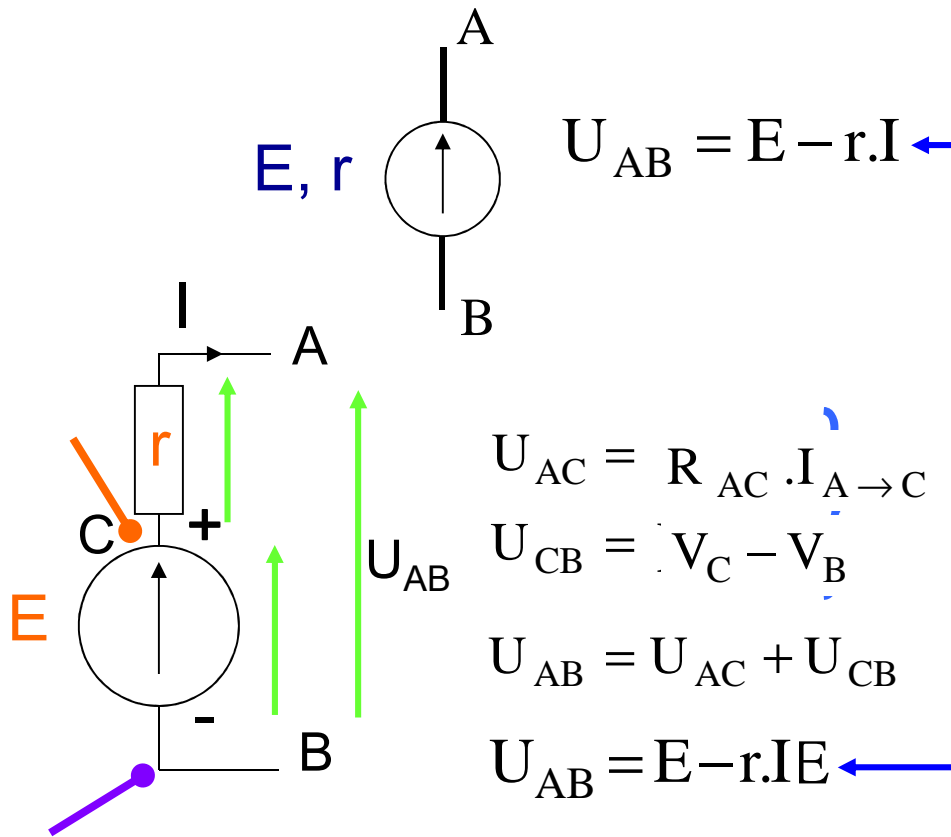
# GENERATEUR REEL DE TENSION



$$U_{AB} = -r \cdot I + E$$

$$U_{AB} = E - r \cdot I$$

# Loi d'Ohm



$$U_{AB} = V_A - V_B = R_{AB} \cdot I_{A \rightarrow B}$$



$$I_{A \rightarrow B} = -I_{B \rightarrow A}$$

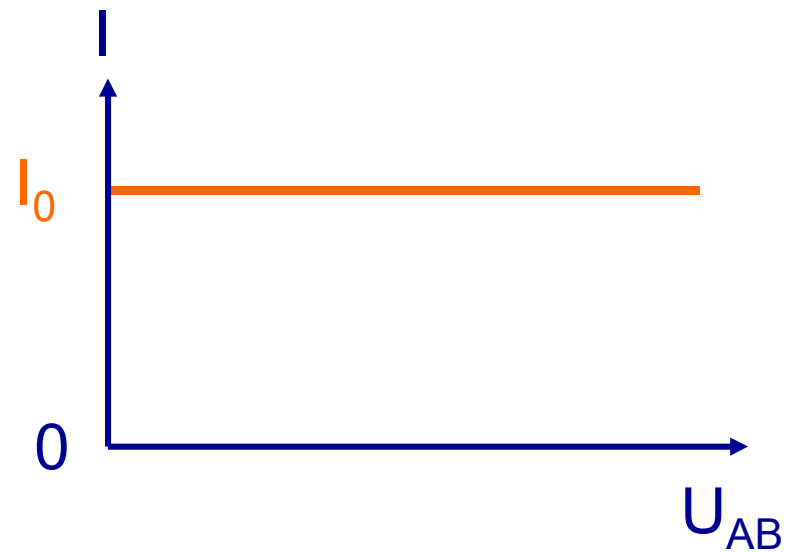
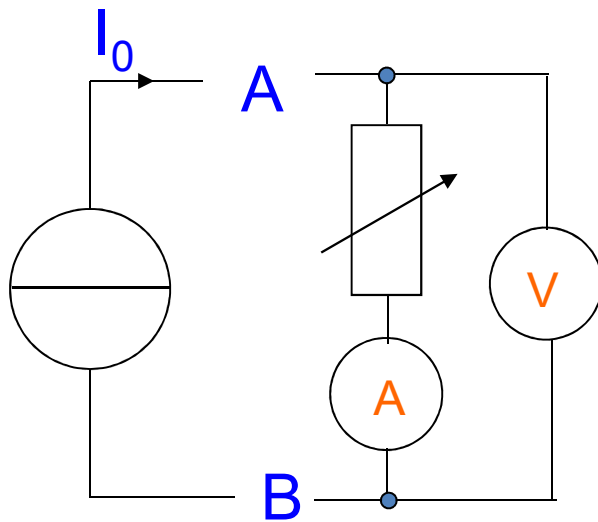


$$U_{AB} = 500 \cdot I$$

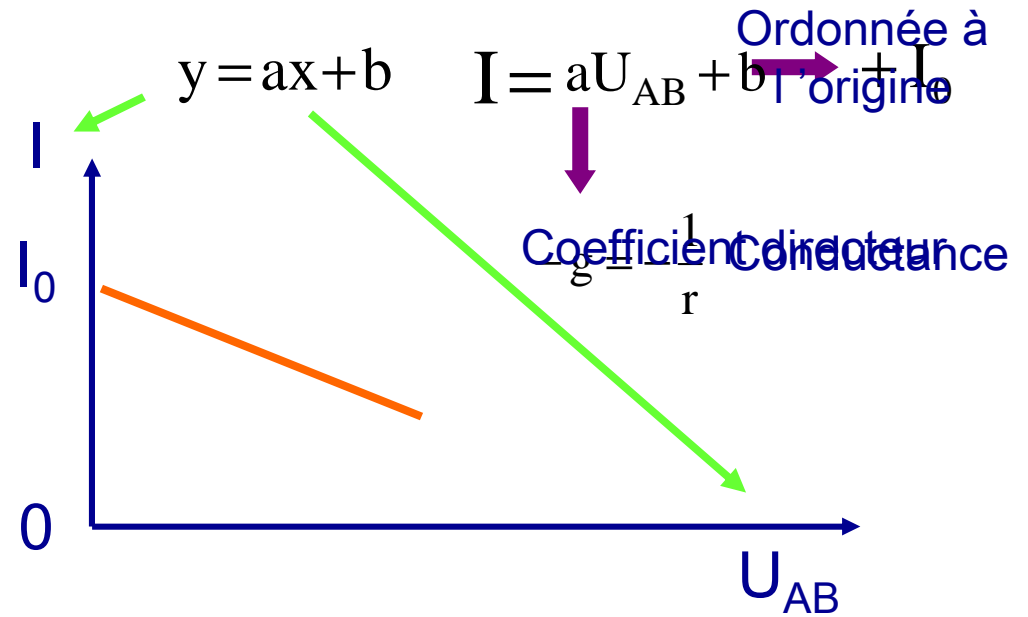
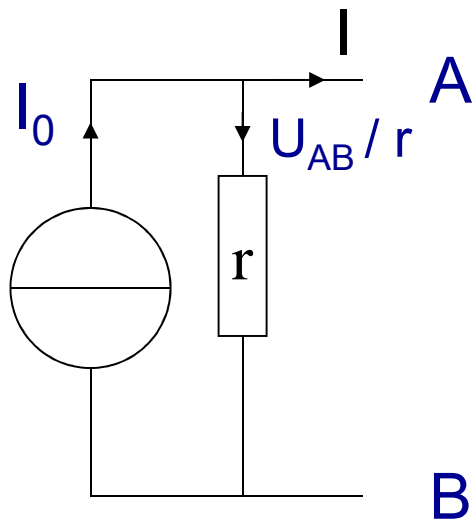
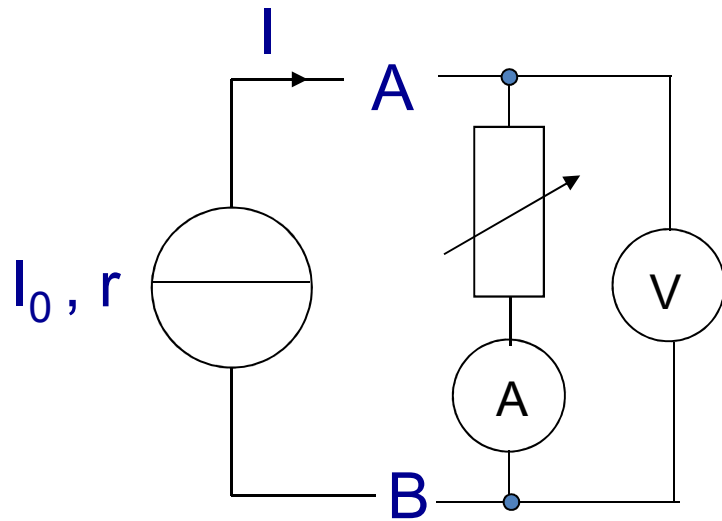


$$U_{AB} = 500 \cdot (-I)$$

# GENERATEUR IDEAL DE COURANT



# GENERATEUR REEL DE COURANT



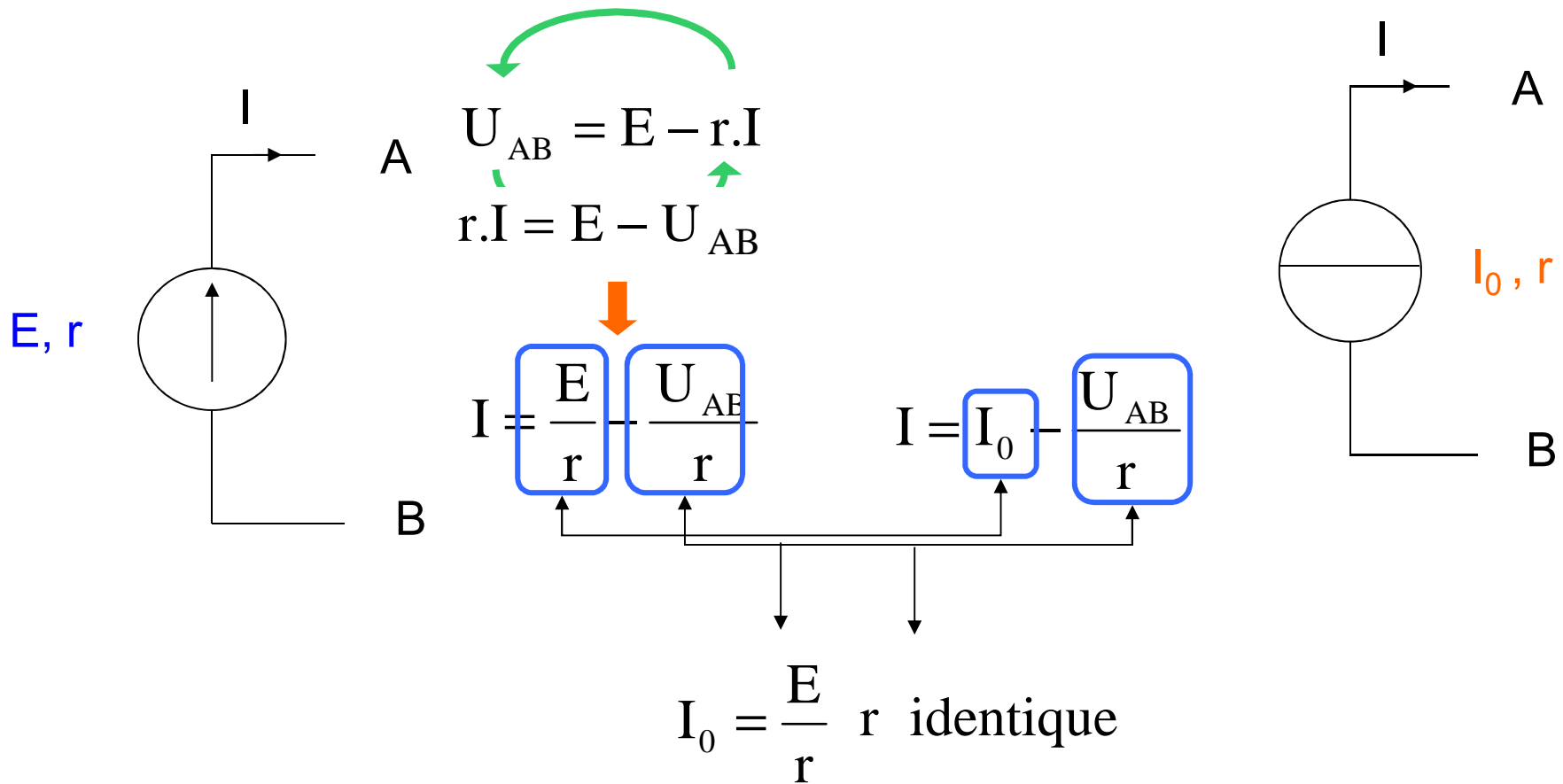
$$I = -\frac{1}{r} U_{AB} + I_0$$



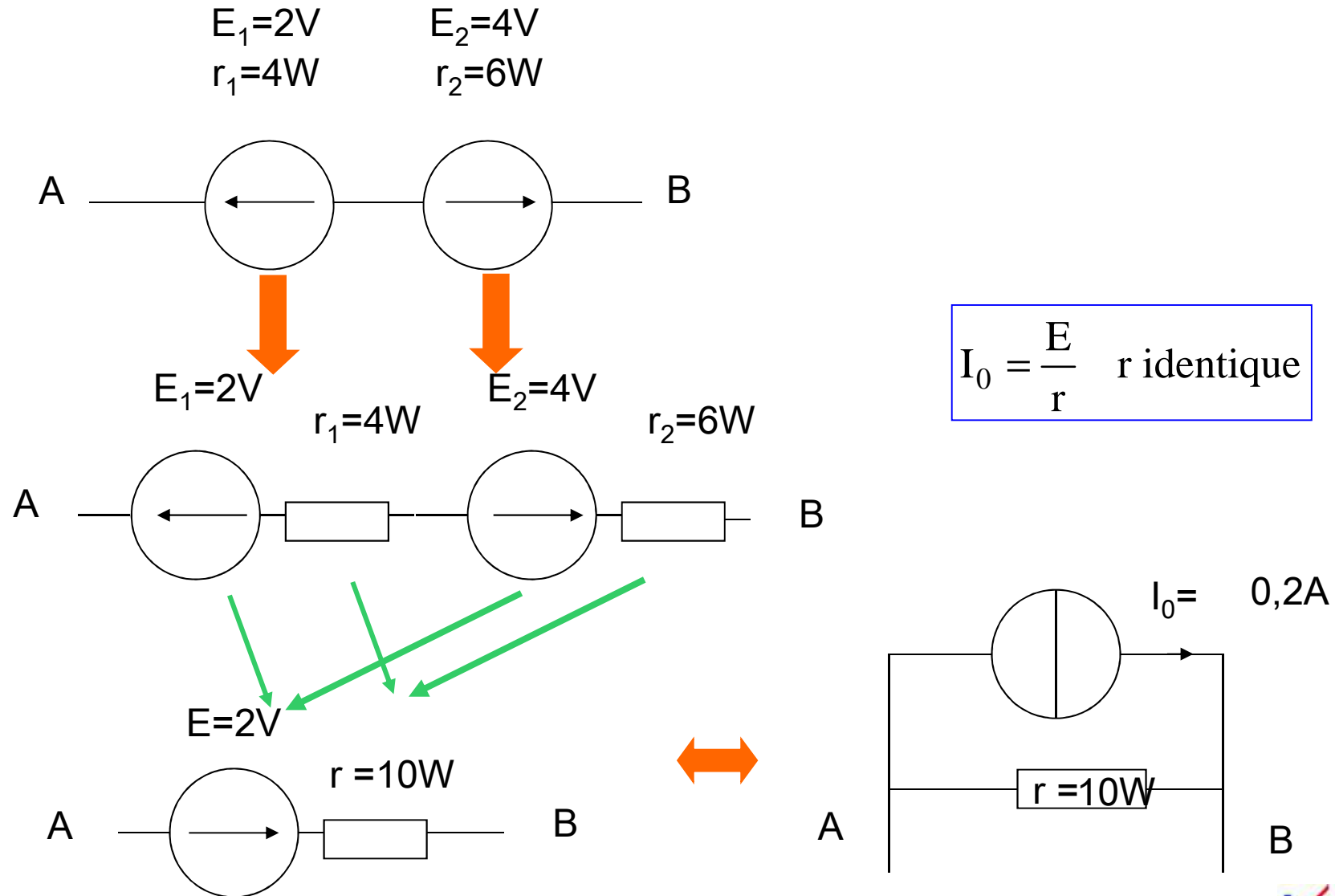
# EQUIVALENCE DES DEUX MODELES

Générateur de tension

Générateur de courant

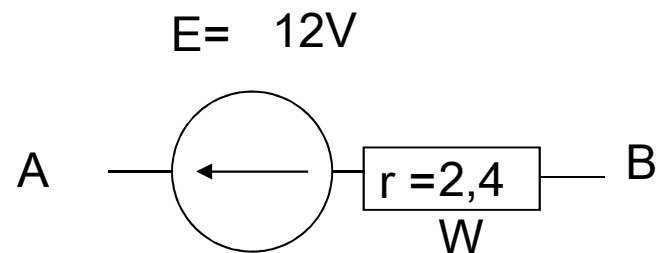
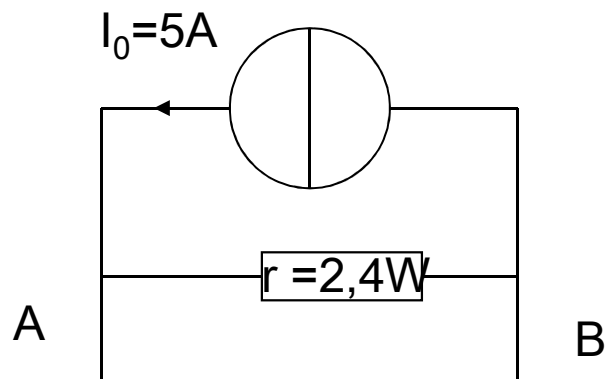


# EXEMPLE 1



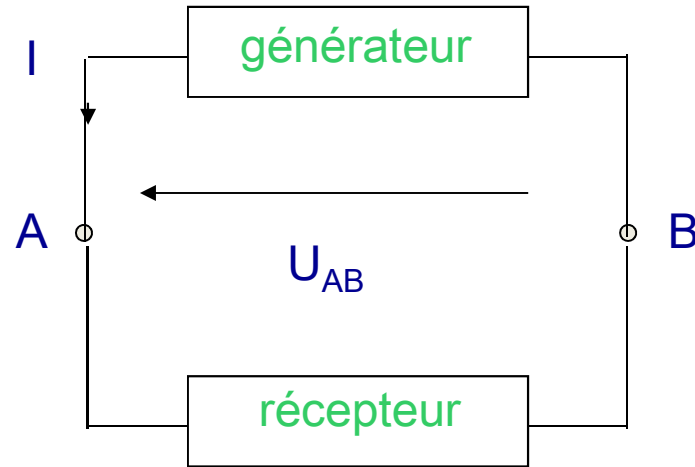


# EXEMPLE 2



$$I_0 = \frac{E}{r} \quad r \text{ identique}$$

# POINT DE FONCTIONNEMENT



- Point de fonctionnement ( $U_{AB}, I$ )
  - résolution graphique
  - résolution algébrique

Lois de Kirchhof

lois des noeuds	$\sum I_{\text{entrant}} = \sum I_{\text{sortant}}$
lois des mailles	$\sum_i \bar{U}_i = 0$

Théorème de Thévenin - Théorème de Norton

Théorème de superposition

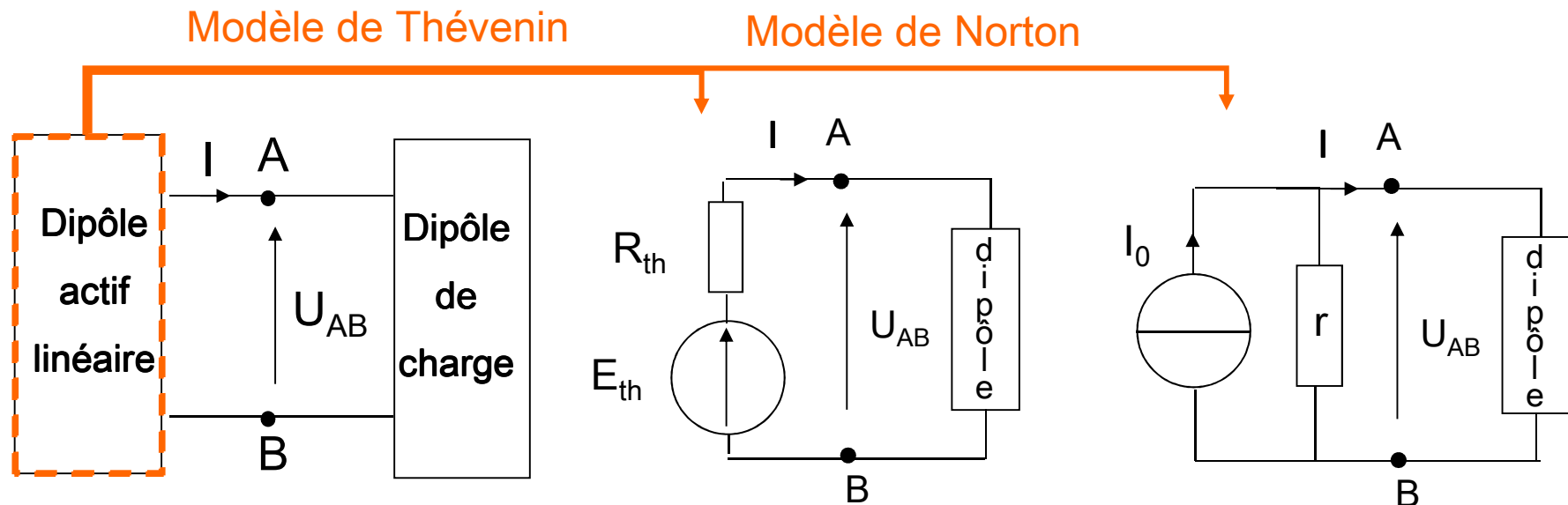
# Théorème de Thévenin – Théorème de Norton

- Théorème de Thévenin

On modélise un dipôle actif par une source de tension ( $E_{th}$ ,  $R_{th}$ )

- Théorème de Norton

On modélise un dipôle actif par une source idéale de courant d'intensité  $I_0$  en parallèle avec une résistance  $r$ .



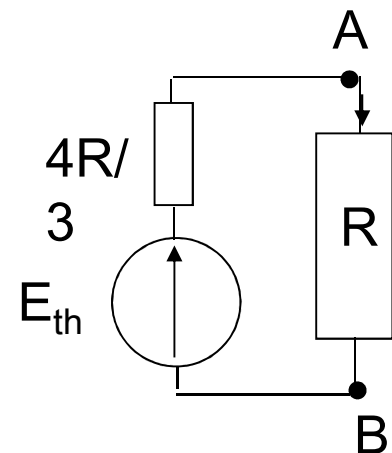
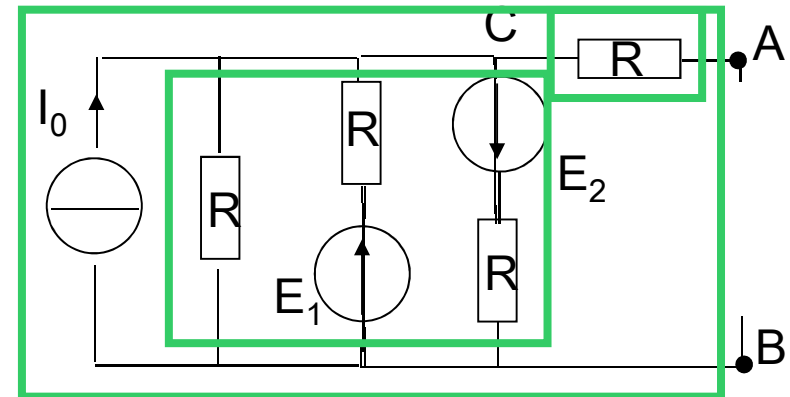
# Théorème de Thévenin – Mode opératoire

- On retire la résistance de charge
- On court-circuite les fem
- On retire les sources de courant
- On détermine la résistance équivalente vue de AB

$$\rightarrow R_{th} \quad \frac{R}{3} + R = \frac{4R}{3}$$

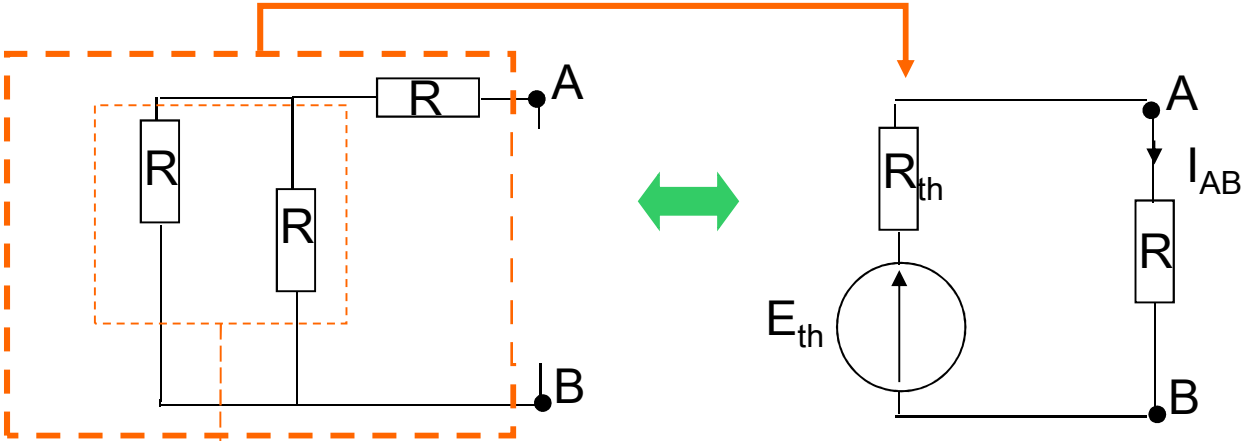
- On replace les générateurs
- On détermine la tension  $U_{AB}$  la charge déconnectée

$$\rightarrow E_{th}$$



$$I = \frac{E_{th}}{\frac{4R}{3} + R}$$

# EXEMPLE



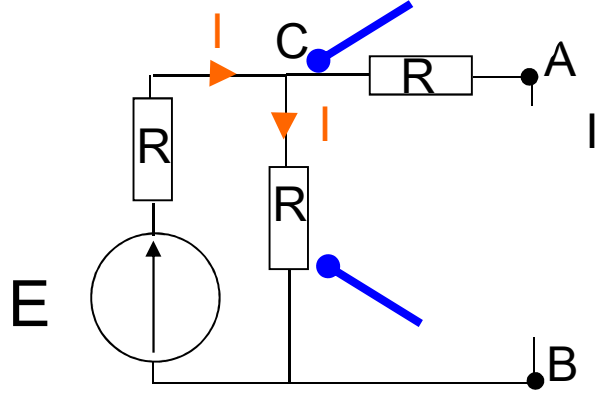
On retire la résistance de charge  
 On court-circuite les fem  
 Résistance équivalente du dipôle vue de AB  
 Tension  $U_{\frac{R}{2}}$  a charge étant déconnectée

$$I_{AB} = \frac{E_{th}}{R_{th} + R}$$

$$R_{AB} = R_{th} = \frac{3}{2}R$$

$$I_{AB} = \frac{\frac{E}{2}}{\frac{3R}{2} + R} = \frac{\frac{E}{2}}{\frac{5R}{2}} = \frac{E}{5R}$$

$$U_{AB} = E_{th} = \frac{1}{2}E$$



$$U_{AB} = RI$$

$$I = \frac{E}{R + R} = \frac{E}{2R}$$