

CHAPITRE VIII

Associations de générateurs linéaires

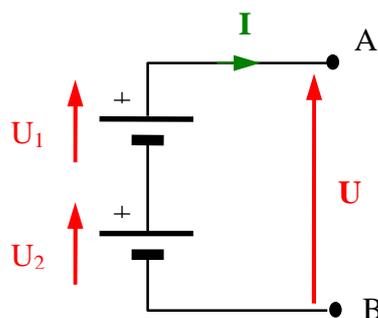
Nous supposons que lors d'une association, la caractéristique de chaque dipôle n'est pas modifiée. Par conséquent leurs modèles équivalents restent valables.

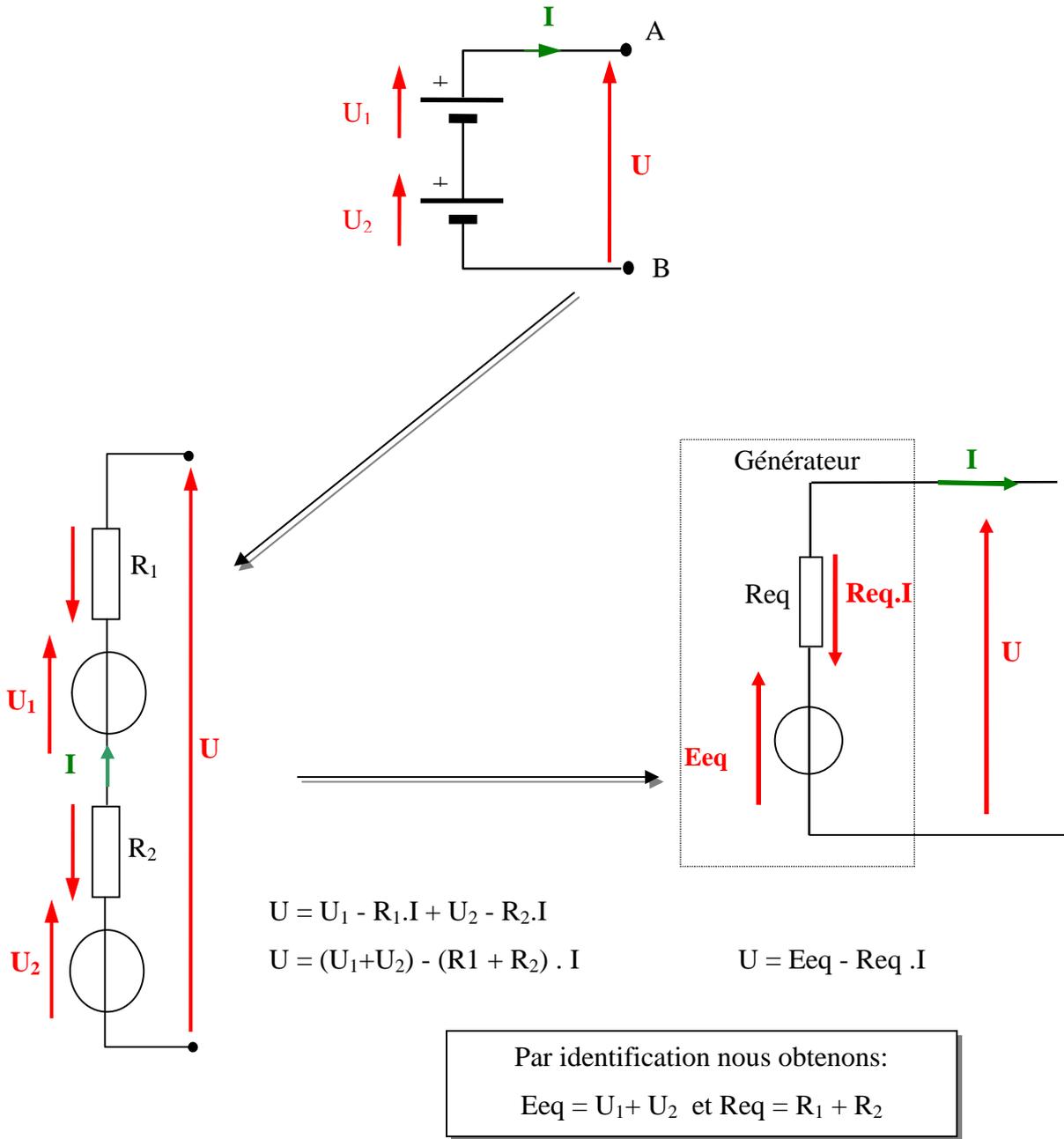
A. Groupement en série de deux générateurs :

Les générateurs sont en série, lorsque la borne "-" de l'un des générateurs est reliée à la borne "+" du générateur suivant.

Le groupement peut être remplacé par un seul générateur dont le modèle est donné ci-dessous :

Les caractéristiques de E_{eq} et R_{eq} peuvent être déterminées en remplaçant chaque générateur par son modèle équivalent de Thévenin :





Pour une association de dipôles actifs en série :

La tension à vide du groupement est égale à la somme des tensions à vide de chaque dipôle.

$E_{eq} = E_1 + E_2 + E_3 \dots + E_n$

La résistance interne du groupement est égale à la somme des résistances internes de chaque dipôle.

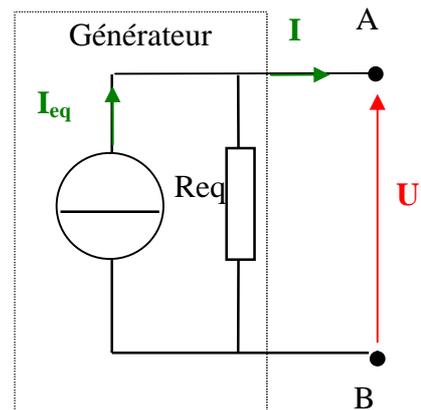
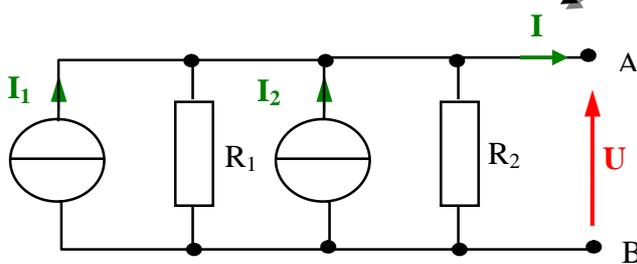
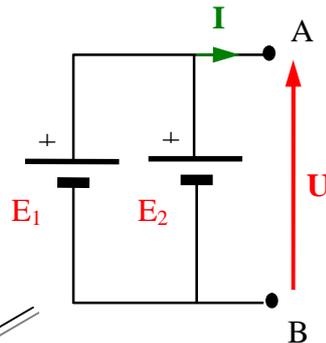
$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \dots + R_n$

B. Groupement en parallèle de deux générateurs :

Les générateurs sont en parallèle, lorsque les bornes de même signe sont reliées entre elles.

Le groupement peut être remplacé par un seul générateur dont le modèle est donné ci-dessous :

Les caractéristiques de I_{eq} et R_{eq} peuvent être déterminées en remplaçant chaque générateur par son modèle équivalent de Norton :



$$I = I_1 + I_2 - (\dots\dots\dots)$$

$$I = I_{eq} - \frac{U}{R_{eq}}$$

$$I = I_1 + I_2 - \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \cdot U$$

$$I = I_{eq} - \frac{1}{R_{eq}} \cdot U$$

Par identification nous obtenons :

$$I_{eq} = I_1 + I_2$$

ET

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Pour une association de dipôles actifs en parallèle:

L'intensité du courant de court-circuit du groupement est égale à la somme des intensités du courant de court-circuit de chaque dipôle.

$$\mathbf{I_{eq} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_N}$$

La conductance interne du groupement est égale à la somme des conductances internes de chaque dipôle.

$$G_{eq} = \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}$$

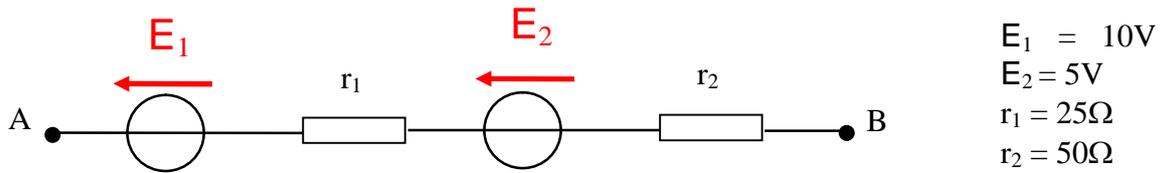
Remarques :

- L'association de dipôles actifs en série permet d'augmenter la tension.**
- L'association de dipôles actifs en parallèle permet d'augmenter l'intensité.**

C. Exercices :

EXERCICE N° 1 :

Soient 2 générateurs de tension de fem E_1 et E_2 et de résistances internes r_1 et r_2 associés en série :



a. Déterminer la f.e.m E_{eq} et la résistance R_{eq} de ce générateur équivalent.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

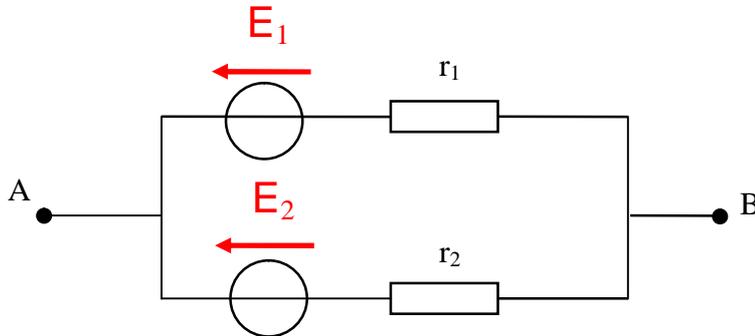
.....

.....

b. Représenter le générateur de tension équivalent.

EXERCICE N° 2 :

Soient 2 générateurs de tension associés en dérivation :



$$\begin{aligned}
 E_1 &= 30V \\
 E_2 &= 30V \\
 r_1 &= 50\Omega \\
 r_2 &= 50\Omega
 \end{aligned}$$

a. Déterminer la f.e.m E_{eq} et la résistance R_{eq} de ce générateur équivalent.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Représenter le générateur de tension équivalent.