

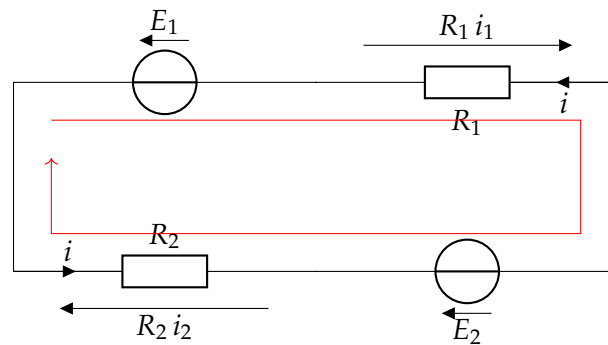
# Chapitre 1 - Lois générales des courants électriques

## Générateurs et récepteurs

### Application

La batterie d'une voiture est déchargée. Pour recharger cette voiture, modélisée par une source de tensions de  $f.e.m = E_1 = 12 \text{ V}$  en série avec une résistance de  $R_1 = 0.2 \Omega$ , on la branche sur un chargeur de  $f.e.m = E_2 = 13 \text{ V}$  et de résistance interne  $R_2 = 0.3 \Omega$ . On lit sur la batterie qu'elle a une "capacité" de 50 A.h (Ampères-heures).

Déterminer le caractère générateur ou récepteur de chaque dipôle. Calculer le temps qu'il faut pour charger la batterie si elle est initialement totalement déchargée.



On choisit le sens de  $i$  et on flèche les tensions des résistances en convention récepteur.  
On écrit la loi des mailles :

$$-E_1 + R_1 i + E_2 + R_2 i = 0$$

$$i = \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2} < 0$$

**Les résistances sont toujours des récepteurs.**

Générateur  $E_1$  en convention générateur.

On calcule donc la puissance **fournie** :  $\mathcal{P}_{1_{fournie}} = E_1 \times i = E_1 \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2}$ .

Comme  $E_1 < E_2$ ,  $\mathcal{P}_{1_{fournie}} < 0 \Rightarrow$  **le générateur de tension  $E_1$  se comporte comme un récepteur.**

Générateur  $E_2$  en convention récepteur.

On calcule donc la puissance **absorbée** :  $\mathcal{P}_{2_{absorbée}} = E_2 \times i = E_2 \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2}$ .

Comme  $E_1 < E_2$ ,  $\mathcal{P}_{2_{absorbée}} < 0 \Rightarrow$  **le générateur de tension  $E_2$  se comporte comme un générateur.**

Pour le calcul du temps de charge, on calcule  $|i| = \frac{|E_1 - E_2|}{R_1 + R_2} = \frac{|12 - 13|}{0,2 + 0,5} = 2 \text{ A}$ .

et  $|i| = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{|i|} = \frac{50}{2} = 25 \text{ heures}$ .

Avec le générateur de tension  $E_2$ , il faut 25 heures pour recharger le générateur de tension  $E_1$ .