

# Générateurs de tension et générateurs de courant

Domaine d'application :  
**Représentation conventionnelle des systèmes**

Type de document :  
**Cours**

Classe :  
**Première**

Date :

## I - Les générateurs de tension

### I - 1 - Fonction et symbole d'un générateur de tension parfait

.....

.....

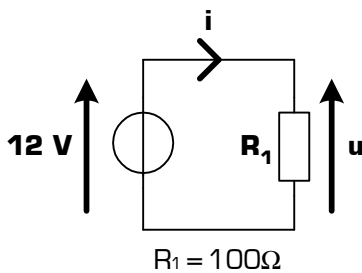
.....

Le symbole d'un générateur de tension parfait est le suivant :



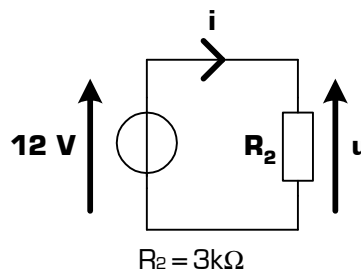
### I - 2 - Expérience

On branche un même générateur de tension parfait, délivrant une tension de 12 V, sur 3 résistances différentes. Quelle est la valeur de la tension  $u$  et du courant  $i$  dans chacun des cas ?



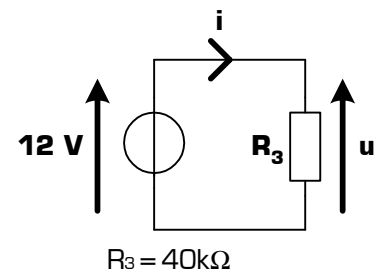
$u = \dots\dots\dots$

$i = \dots\dots\dots$



$u = \dots\dots\dots$

$i = \dots\dots\dots$



$u = \dots\dots\dots$

$i = \dots\dots\dots$

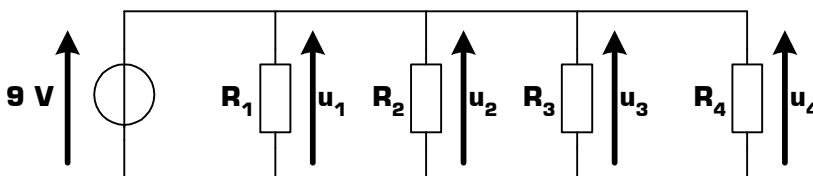
### I - 3 - Notion de circuit en parallèle (ou en dérivation)

Définition : .....

.....

.....

Exemple : quelle est la valeur des tensions  $u_1$ ,  $u_2$ ,  $u_3$  et  $u_4$  dans le circuit suivant où les 4 résistances  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  sont branchées en parallèle ?



$u_1 = \dots\dots\dots$

$u_2 = \dots\dots\dots$

$u_3 = \dots\dots\dots$

$u_4 = \dots\dots\dots$

## II - Les générateurs de courant

### II - 1 - Fonction et symbole d'un générateur de courant parfait

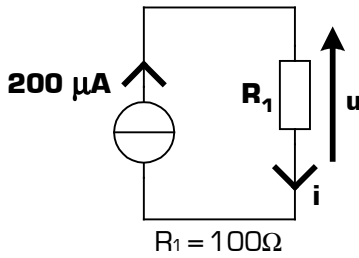
.....

Le symbole d'un générateur de courant parfait est le suivant :



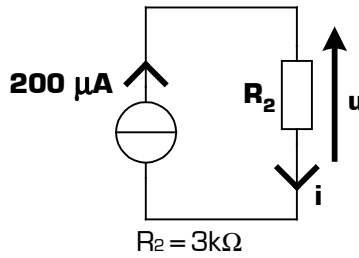
## II - 2 - Expérience

On branche un même générateur de courant parfait, délivrant un courant de  $200 \mu\text{A}$ , sur 3 résistances différentes. Quelle est la valeur de la tension  $u$  et du courant  $i$  dans chacun des cas ?



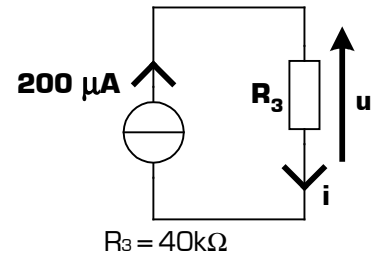
$u = \dots\dots\dots$

$i = \dots\dots\dots$



$u = \dots\dots\dots$

$i = \dots\dots\dots$



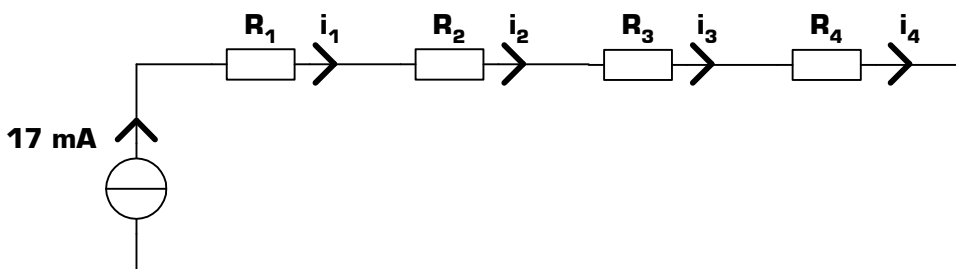
$u = \dots\dots\dots$

$i = \dots\dots\dots$

## II - 3 - Notion de circuit en série

Définition : .....

Exemple : quelle est la valeur des courants  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$  et  $i_4$  dans le circuit suivant où les 4 résistances  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  sont branchées en série ?



$i_1 = \dots\dots\dots$

$i_2 = \dots\dots\dots$

$i_3 = \dots\dots\dots$

$i_4 = \dots\dots\dots$

## III - Les montages utilisant plusieurs générateurs

### III - 1 - Théorème de superposition

Le théorème de superposition permet de calculer la valeur d'une grandeur électrique [tension ou courant] dans un circuit possédant plusieurs générateurs [générateurs de tension ou de courant].

Enoncé du théorème de superposition : .....

.....

.....

.....

### III - 2 - Exemple 1

Quelle est la valeur de la tension  $u$  dans le *schéma 1* ci-contre utilisant 2 générateurs de tension  $E_1$  et  $E_2$ , sachant que :

$$\begin{aligned} E_1 &= 8V \\ E_2 &= 12V \\ R_1 &= 1k\Omega \\ R_2 &= 2,2k\Omega \end{aligned}$$

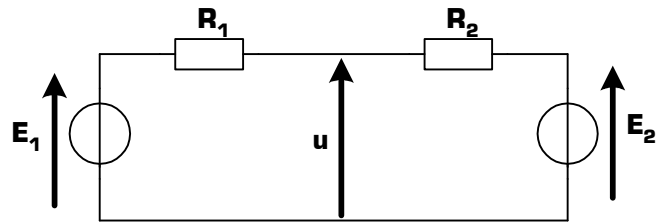


Schéma 1

**Etape 1 :** redessinons le *schéma 1* en conservant le générateur  $E_1$  et en annulant le générateur  $E_2$ , puis calculons une première valeur pour la tension  $u$  :

**Etape 2 :** redessinons le *schéma 1* en conservant le générateur  $E_2$  et en annulant le générateur  $E_1$ , puis calculons une seconde valeur pour la tension  $u$  :

**Etape 3 :** la valeur de la tension  $u$  dans le *schéma 1* [avec les 2 générateurs actifs] est égale à la somme des deux valeurs intermédiaires trouvées précédemment :

### III - 3 - Exemple 2

Quelle est la valeur de la tension  $u$  dans le *schéma 2* ci-contre utilisant un générateur de tension  $E$  et un générateur de courant  $I$ , sachant que :

$$\begin{aligned} E &= 10V \\ I &= 500mA \\ R_1 &= 800\Omega \\ R_2 &= 1,2k\Omega \end{aligned}$$

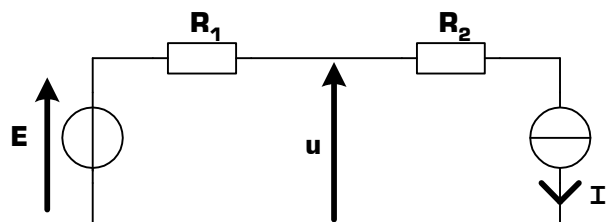


Schéma 2

**Etape 1 :** redessinons le *schéma 2* en conservant le générateur de tension  $E$  et en annulant le générateur de courant  $I$ , puis calculons une première valeur pour la tension  $u$  :

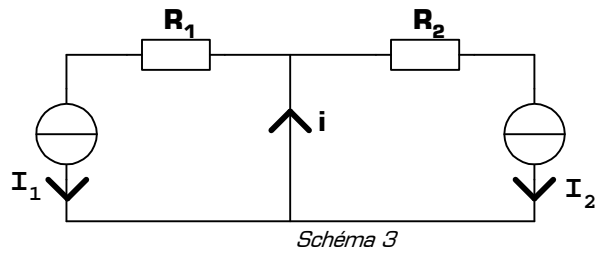
**Etape 2 :** redessinons le *schéma 2* en conservant le générateur de courant  $I$  et en annulant le générateur de tension  $E$ , puis calculons une seconde valeur pour la tension  $u$  :

**Etape 3 :** la valeur de la tension  $u$  dans le *schéma 2* [avec les 2 générateurs actifs] est égale à la somme des deux valeurs intermédiaires trouvées précédemment :

### III - 4 - Exemple 3

Quelle est la valeur du courant  $i$  dans le *schéma 3* ci-contre utilisant 2 générateurs de courant  $I_1$  et  $I_2$ , sachant que :

$$\begin{aligned} I_1 &= 4\text{mA} \\ I_2 &= 7\text{mA} \\ R_1 &= 3\text{k}\Omega \\ R_2 &= 5\text{k}\Omega \end{aligned}$$



**Etape 1 :** redessinons le *schéma 3* en conservant le générateur de courant  $I_1$  et en annulant le générateur de courant  $I_2$ , puis calculons une première valeur pour le courant  $i$  :

**Etape 2 :** redessinons le *schéma 3* en conservant le générateur de courant  $I_2$  et en annulant le générateur de courant  $I_1$ , puis calculons une seconde valeur pour le courant  $i$  :

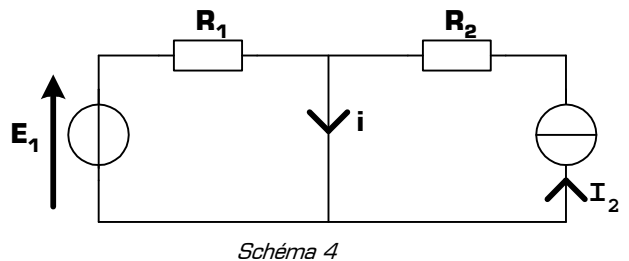
**Etape 3 :** la valeur du courant  $i$  dans le *schéma 3* [avec les 2 générateurs actifs] est égale à la somme des deux valeurs intermédiaires trouvées précédemment :

### III - 5 - Autres exemples

#### III - 5 - 1 - Exemple 4

Quelle est la valeur du courant  $i$  dans le *schéma 4* ci-contre utilisant un générateur de tension  $E_1$  et un générateur de courant  $I_2$ , sachant que :

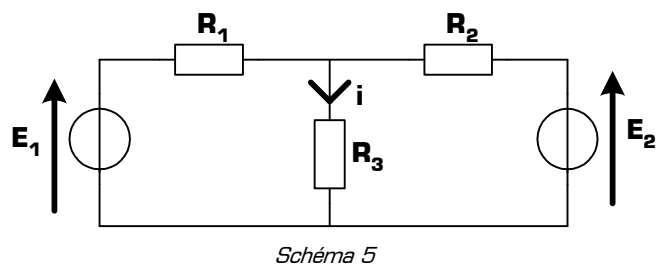
$$\begin{aligned} E_1 &= 12\text{V} \\ I_2 &= 1\text{A} \\ R_1 &= 300\Omega \\ R_2 &= 100\Omega \end{aligned}$$



#### III - 5 - 2 - Exemple 5

Quelle est la valeur du courant  $i$  dans le *schéma 5* ci-contre utilisant deux générateurs de tension  $E_1$  et  $E_2$ , sachant que :

$$\begin{aligned} E_1 &= 15\text{V} \\ E_2 &= 13\text{V} \\ R_1 &= 470\Omega \\ R_2 &= 820\Omega \\ R_3 &= 640\Omega \end{aligned}$$



#### III - 5 - 3 - Exemple 6

Quelle est la valeur de la tension  $u$  dans le *schéma 6* ci-contre utilisant 3 générateurs de tension  $E_1$ ,  $E_2$  et  $E_3$ , sachant que :

$$\begin{aligned} E_1 &= 9\text{V} \\ E_2 &= 12\text{V} \\ E_3 &= 7\text{V} \\ R_1 &= 2\text{k}\Omega \\ R_2 &= 3\text{k}\Omega \\ R_3 &= 1\text{k}\Omega \end{aligned}$$

