

**SERIE 3 : Pont diviseur de tension : corrections**

**RAPPEL : Relation du pont diviseur de tension**

On appelle diviseur de tension un montage dans lequel une tension est appliquée aux bornes de deux dipôles, de résistances  $R_1$  et  $R_2$ , montés en série. Exprimons  $U_2$  en fonction de la tension  $U$  appliquée et des résistances :

$$U_2 = R_2 \cdot I$$

$$U = (R_1 + R_2) \cdot I$$

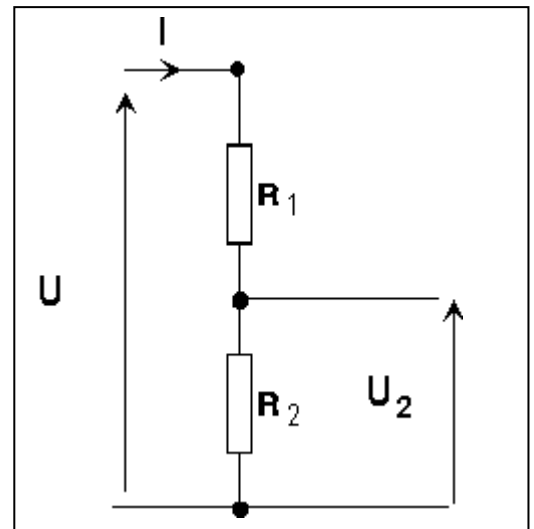
d'où :

$$\frac{U_2}{U} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Le rapport des tensions est égal au rapport des résistances aux bornes desquelles on mesure ces tensions. On peut écrire aussi :

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U$$

Comme la tension  $U_2$  n'est qu'une fraction de  $U$ , cette relation porte le nom de diviseur de tension.



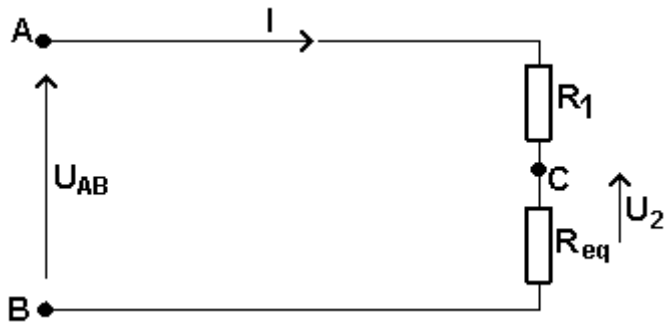
**EXERCICE 1 :**

$R_1$  et  $R_2$  sont parcourues par le même courant car elles sont en série, donc :

$$I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = U \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 12 \frac{500}{1000 + 500} = 4V \quad ($$

**EXERCICE 2 :**



$R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$  ne sont pas parcourues par le même courant. Les résistances  $R_1$  et  $R_2$  ne sont pas en série. Il faut remplacer le bloc ( $R_2 // R_3$ ) par sa résistance équivalente  $R_{\text{eq}}$  qui, elle, est en série avec  $R_1$

$$I = \frac{U_2}{R_{\text{eq}}} = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_{\text{eq}}}$$

$$U_2 = U_{AB} \frac{R_{\text{eq}}}{R_1 + R_{\text{eq}}}$$

Avec

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = 0,5 \text{ k}\Omega$$

$$U_2 = 10 \frac{0,5}{1 + 0,5} = 3,3 \text{ V}$$

**EXERCICE 3 :**

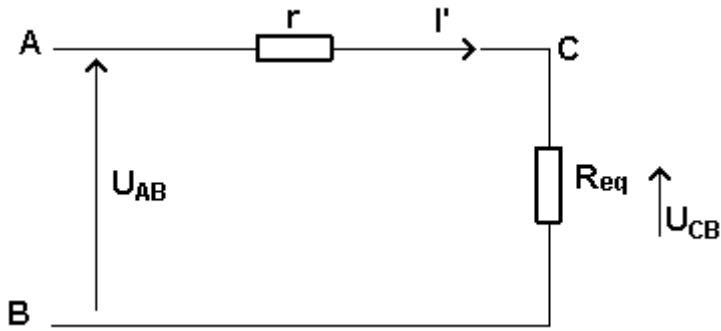
$R_1$  et  $R_2$  sont parcourues par le même courant  $I$

$$I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = U_{AB} \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 10 \frac{1}{2} = 5 \text{ V}$$

La tension  $U_{AB}$  étant fixe,  $U_2$  ne dépend pas de  $R_3$ .

**EXERCICE 4 :**



$R_1$  et  $R_2$  sont en série.

$$I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{U_{CB}}{R_1 + R_2}, \quad U_2 = U_{CB} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Pour relier  $U_{CB}$  à  $U_{AB}$ , on retrouve un deuxième diviseur de tension ( $r, R_{\text{eq}}$ ) où  $R_{\text{eq}}$  est la résistance équivalente au bloc de résistances ( $R_3 // (R_1 + R_2)$ ) placé entre C et B.

$$I' = \frac{U_{CB}}{R_{\text{eq}}} = \frac{U_{AB}}{r + R_{\text{eq}}} \quad U_{CB} = U_{AB} \frac{R_{\text{eq}}}{r + R_{\text{eq}}} \quad (4 \text{ pts})$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{R_3(R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{100(200)}{300} = 66\Omega$$

$$U_2 = U_{AB} \frac{R_{\text{eq}}}{r + R_{\text{eq}}} \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 10 \frac{66}{116} \frac{100}{200} = 2,9\text{V}$$