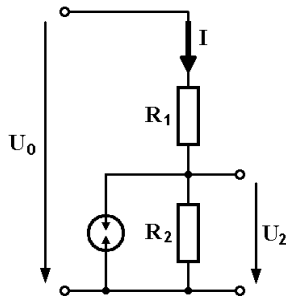


**Utilisation**

Le diviseur résistif est couramment utilisé pour la mesure des tensions continues, en association avec un simple voltmètre basse tension. Sa tension de sortie est donnée par :

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



**Dimensionnement**

L'échauffement des résistances et les résistances parasites des supports imposent des contraintes de dimensionnement en partie contradictoires.

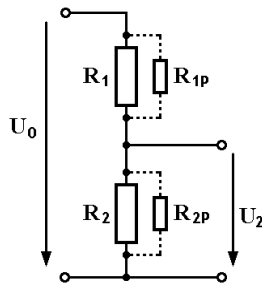
**L'échauffement des résistances**

Toutes les résistances ont un certain coefficient de température qui influence leur valeur. Dans le cas du diviseur résistif, l'échauffement des deux résistances est très différent, puisque leurs valeurs sont très différentes ( $R_2 \ll R_1$ ) et qu'elles sont parcourues par le même courant. De ce fait, le rapport de division varie également.

⇒ On admet généralement que le courant ne devrait pas dépasser 2 mA, ce qui impose une limite inférieure à  $R_1$ .

**La résistance parasite des supports**

Les éléments résistifs doivent forcément être maintenus mécaniquement par des supports ou des enveloppes isolantes. Pour des tensions de plusieurs centaines de kilovolts, un petit courant circule dans ces supports, faussant le rapport de division. La tension de sortie est donnée par :



$$U_2 = U_o \frac{R_2 \cdot (1 + R'_1)}{R_1 \cdot (1 + R'_2) + R_2 \cdot (1 + R'_1)}$$

avec :  $R'_k = \frac{R_{kp}}{R_k}$

⇒ On admet généralement que le courant circulant dans les résistances du diviseur devrait atteindre au moins 100  $\mu$ A, ce qui fixe une limite supérieure pour  $R_1$ .

**Fabrication des résistances**

Les fils d'alliages de cuivre – manganèse, cuivre – nickel ou nickel – chrome présentent des coefficients de température très faibles ( $\sim 10^{-5} K^{-1}$ ). Mais la résistance de ces fils est relativement faible, ce qui nécessite des grandes longueurs de fil bobiné. Il en résulte une inductivité gênante lorsque la tension mesurée varie, induisant une différence de potentiel entre les spires voisines, qui peut conduire à un claquage. Même si on mesure des tensions continues, des variations rapides de tension se produisent lors des enclenchements et des déclenchements, ainsi que lors du claquage d'un échantillon sous test.

☞ L'inductivité peut être partiellement compensée par un bobinage à double sens, au prix d'une certaine complication de la fabrication.

Les films de carbone ou d'oxydes métalliques ont une inductivité négligeable, mais :

- un coefficient de température plus élevé ( $\sim 3 \cdot 10^{-5} K^{-1}$ ) ;
- sont moins stables au cours du temps ;
- sont facilement détruits par des courants transitoires.