

## EXERCICES

- Détermination des résistances ohmiques dans un pont de mesure de Wheatstone.
- Évaluation de la précision de mesure.

## OBJECTIF

Détermination des résistances ohmiques

## RESUME

Les résistances ohmiques sont déterminées dans un circuit parallèle de deux diviseurs de tension connectés à la même source de tension continue. Le premier est constitué de la résistance à mesurer et d'une résistance de référence, le second d'un fil de résistance d'un mètre de long divisé en deux parties par un curseur. Leur rapport est modifié jusqu'à ce que le courant transversal  $I$  passant entre les deux diviseurs de tension soit compensé à zéro.

## DISPOSITIFS NECESSAIRES

Nombre	Appareil	Référence
1	Pont de Wheatstone	1009885
1	Alimentation CA/CC 0 – 12 V, 3 A (230 V, 50/60 Hz)	1002776 ou
	Alimentation CA/CC 0 – 12 V, 3 A (115 V, 50/60 Hz)	1002775
1	Galvanomètre à zéro central CA 403	1002726
1	Décade de résistance 1 Ω	1002730
1	Décade de résistance 10 Ω	1002731
1	Décade de résistance 100 Ω	1002732
1	Résistance de précision 1 Ω	1009843
1	Résistance de précision 10 Ω	1009844
1	Jeu de 15 cordons de sécurité, 75 cm	1002843

# 1

## GENERALITES

Traditionnellement, on détermine les résistances ohmiques dans un pont de mesure de compensation nommé d'après *Ch. Wheatstone* en les comparant avec une résistance de référence. On réalise pour cela un circuit parallèle de deux diviseurs de tension connectés à la même source de tension continue. Le premier diviseur de tension est constitué de la résistance à mesurer  $R_x$  et de la résistance de référence  $R_{ref}$ , le second des résistances  $R_1$  et  $R_2$ , dont la somme reste inchangée pendant la compensation (voir fig. 1).

Le rapport entre les résistances  $R_1$  et  $R_2$  et – si nécessaire – la résistance de référence  $R_{ref}$  est modifié jusqu'à ce que le courant transversal  $I$  soit compensé à zéro. C'est très précisément le cas lorsque le rapport de résistance des deux diviseurs de tension est identique. Cette condition permet de déduire la résistance inconnue  $R_x$  :

$$(1) \quad R_x = R_{ref} \cdot \frac{R_1}{R_2}$$

La précision du résultat dépend de la précision de la résistance de référence  $R_{ref}$  et du rapport de résistance  $R_1/R_2$  et de la sensibilité du galvanomètre à zéro.

Dans l'expérience, le second diviseur de tension est formé par un fil de résistance d'un mètre de long divisé par un curseur en deux parties de longueurs  $s_1$  et  $s_2$ . Comme la somme  $R_1 + R_2$  est constante, la résistance de référence doit être choisie de manière à ce que les deux parties présentent environ la même longueur et ainsi la même résistance.

## EVALUATION

Comme les deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  sont représentées par les deux parties du fil de résistance, l'équation (1) est modifiée :

$$R_x = R_{ref} \cdot \frac{s_1}{s_2} = R_{ref} \cdot \frac{s_1}{1m - s_1}$$

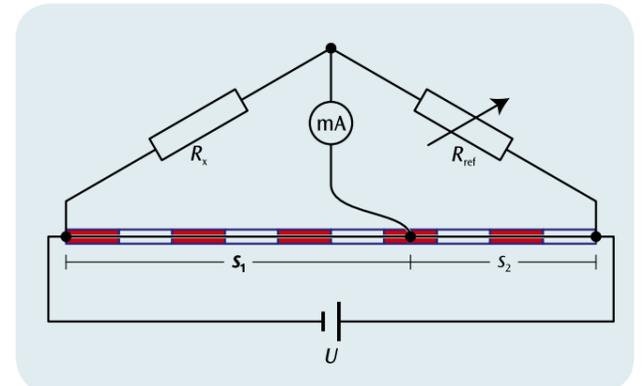


Fig. 1 Représentation schématique du pont de Wheatstone