

TP N°1

MESURES DES RESISTANCES

1 INTRODUCTION

il s'agit de mesurer des résistances en appliquant la loi d'ohm

$$R = \frac{U}{I}$$

Où U est la tension appliquée aux bornes de la résistance et I le courant traversant la résistance.

2 RAPPEL THEORIQUE

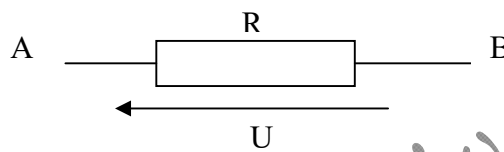


Fig 1

La loi d'ohm $U=R.I$ relie le courant I qui traverse une résistance à sa d.d.p U appliquée à ses bornes. La figure 1 donne la représentation d'une résistance où le courant I circule dans le sens de A vers B et la différence de potentiel U aux bornes est :

$$U=U_A + U_B > 0$$

U est exprimée en volt et I en Ampère, R est exprimée en ohm.

Il existe deux montages possibles pour mesurer la tension aux bornes de la résistance R et le courant qui la traverse.

2.1 Montage Amont

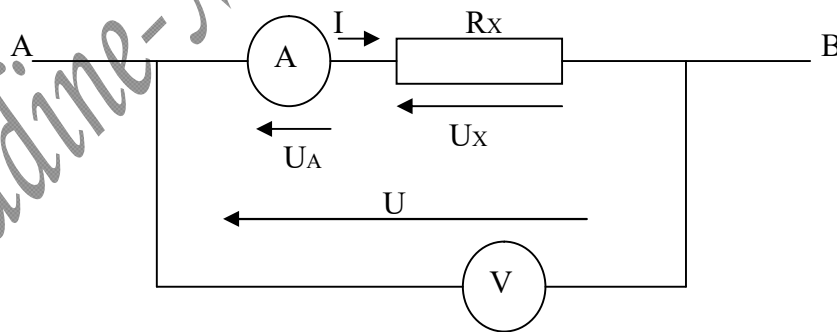


Fig 2

Valeurs mesurées :

$$I=Ix$$

$$U_A=Ra*I$$

$$U_x = R_x*I_x$$

$$U = U_x + U_A$$

$$R_{mes} = U/I$$

$$R_x = U_x/I = (U - U_A)/I = R_{mes} - R_a, \text{ donc : } R_x = R_{mes} - R_a$$

Il faut connaître la valeur de la résistance de l'Ampèremètre Ra

2.2 Montage Aval

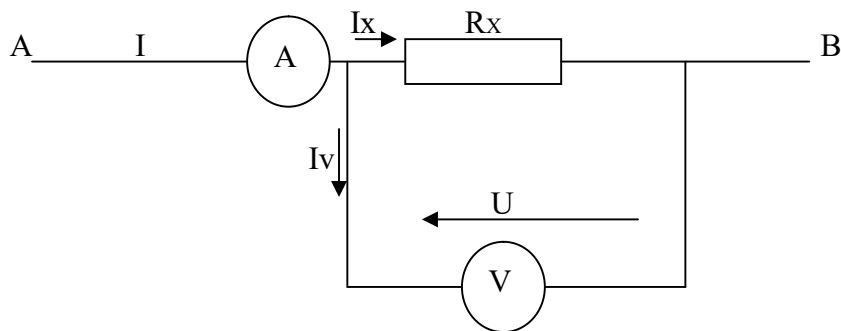


Fig 3

$$\begin{aligned}
 R_x &= U/I_x \\
 &= U/(I - I_v) \\
 &= 1/(I/U - I_v/U) = 1/(1/R_{mes} - 1/R_v) \\
 &= (R_{mes} * R_v)/(R_v - R_{mes}) \\
 R_x &= R_v * R_{mes}/(R_v - R_{mes})
 \end{aligned}$$

3 MANIPULATION

3.1 Matériels nécessaires

- 1 Générateur de tension continue
- 1 Ampèremètre
- 1 Voltmètre
- 2 résistances à mesurer

3.2 Montage amont

- a – réaliser le montage de la (fig2) entre A et B où est branché le générateur de tension continue.
 b – en faisant varier la tension d'entrée, relever les indications de l'ampèremètre et de voltmètre (ne pas dépasser une tension continue de 50V) et les inscrire dans le tableau suivant :

$E(V)$	20	25	30	35	45
$U(V)$					
$I(A)$					
$R_v(ohm)$					
$R_a(ohm)$					
$R_x(ohm)$					
$R_{moy}(ohm)$					

- a – pour chaque valeur de I et de U , calculer R (mesurée) puis déterminer R moyenne
 b – pour une valeur quelconque de U et de I déterminer la valeur réelle de Rx en tenant compte de la résistance interne de l'ampèremètre et celle de voltmètre.
 c – calculer R (mesurée) graphiquement.
 d- Tracer la courbe de $\epsilon = \Delta R_x / R_x$
 e – Trouver la résistance critique R_c
 f- Changer de résistance et reprendre le travail à partir du (a)
 g – Conclusion

3.3 Montage aval

Faire le même travail que celui du montage < amont >

- 3.4 Quel est le montage qui convient à la mesure des grandes résistances et celui qui convient pour les petites résistances ?

3.5 conclusion

4 CONCLUSION