

On souhaite déterminer expérimentalement la valeur d'une résistance par mesure de l'intensité la traversant et de la tension à ses bornes.

On admet que :

- Le voltmètre peut être vu comme une résistance $R_v = 1\text{ M}\Omega$. On note U_v la tension mesurée
- L'ampèremètre peut être vu comme une résistance $R_a = 10\ \Omega$. On note I_a l'intensité mesurée

1. Proposer sur le schéma ci-contre les deux possibilités de branchement des appareils de mesure

2. Expliquer pourquoi on commet nécessairement une "erreur systématique" lorsque l'on mesure simultanément tension et intensité à l'aide des deux multimètres.

3. Dans le montage amont, l'ampèremètre mesure l'intensité traversant réellement la résistance. Exprimer U en fonction de R , R_a et U_v . En déduire R_{mes} la valeur de R déduite des mesures.

4. Pour quelles valeurs de R l'erreur systématique relative $\frac{R - R_{mes}}{R}$ sera inférieure à 5% ?

5. Mettre en place une étude du montage aval pour déterminer la condition sur R amenant à une erreur systématique relative inférieure à 5%.

