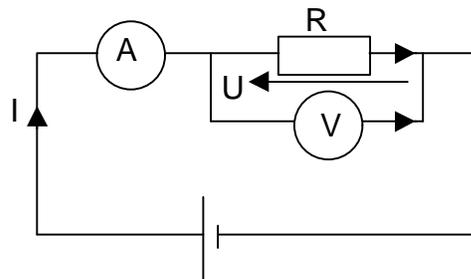


Ce TP a pour but de mesurer la valeur de résistances électriques à l'aide d'une méthode voltampèremétrique. Cette méthode peut être mise en œuvre avec deux montages: montage courte dérivation et longue dérivation. A la suite de ce TP vous devez être capable de choisir le bon montage en fonction de la résistance à mesurer.

## I Etude théorique

Montage courte dérivation ou montage aval



$R$  est la valeur de la résistance donnée par le fabricant.

$R_m$  est la valeur de la résistance déduite de la mesure.

$R_v$  est la résistance interne du voltmètre.

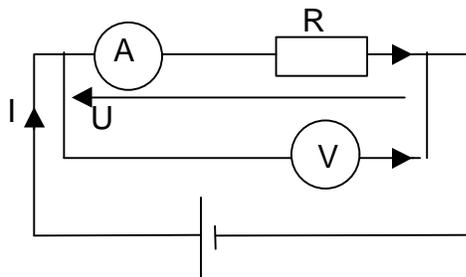
On appelle  $I_r$  le courant qui circule dans  $R$  et  $I_v$  celui qui passe par le voltmètre.

1- Exprimer la résistance mesurée  $R_m$  en fonction de  $U$  et  $I$ .

2- En utilisant la loi des nœuds déterminer la relation entre  $R_m$ ,  $R$  et  $R_v$ .

3- Quelle condition faut-il sur  $R_v$  pour que la valeur déduite de la mesure soit proche de la valeur réelle ( $R_m \approx R$ )?

### I.1 Montage longue dérivation ou amont



$R$  est la valeur de la résistance donnée par le code des couleurs.

$R'_m$  est la valeur de la résistance déduite de la mesure.

Ra est la résistance interne de l'ampèremètre.

On appelle Ur la tension aux bornes de R et Ui celle aux bornes de l'ampèremètre

- 1- Exprimer la résistance mesurée R'm en fonction de U et I.
- 2- En utilisant la loi des mailles déterminer la relation entre R'm, R et Ra.
- 3- Quelle condition faut-il sur Ra pour que la valeur déduite de la mesure soit proche de la valeur réelle (R'm ≈ R)?

## II Etude expérimentale

- 1- Vous allez mesurer à l'aide des deux montages précédents les résistances suivantes:  
10Ω, 100Ω, 1MΩ et 10MΩ.

Pour chaque résistance vous remplirez un tableau:

Valeur indiquée par le fabricant	Valeur mesurée Montage courte dérivation	Valeur mesurée Montage longue dérivation

Pour les deux mesures calculez l'erreur relative entre la mesure et la valeur indiquée par le fabricant:

$$\text{erreur relative} = \frac{|R_m - R|}{R}$$

- 2- A partir de l'étude théorique et des mesure effectuées, déterminez la résistance interne du voltmètre et de l'ampèremètre.

## III Conclusion

Lors de la mesure d'une résistance par la méthode voltampèremétrique, quel montage faut-il choisir?