

TP :1 MESURE DES RESISTANCES

(Méthodes Directes)

I. Complément théorique :

I.1) mesures directes

1- Mesure de la résistance par le code des couleurs

La valeur des résistances de faibles puissances (moins de 5W) est généralement inscrite sous forme de code formé de 4, 5 ou 6 anneaux de couleur. Figure.1, 2 et 3 illustrent le code des couleurs formé de 4 et 5 anneaux.

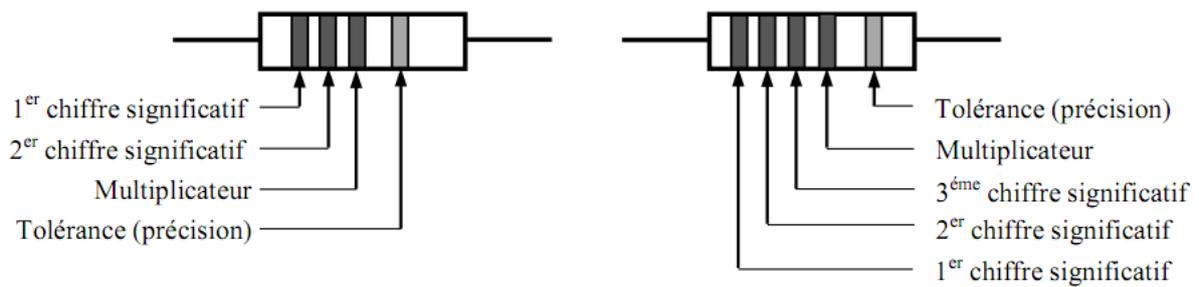


Figure 1. Identification des résistances avec le code des couleurs

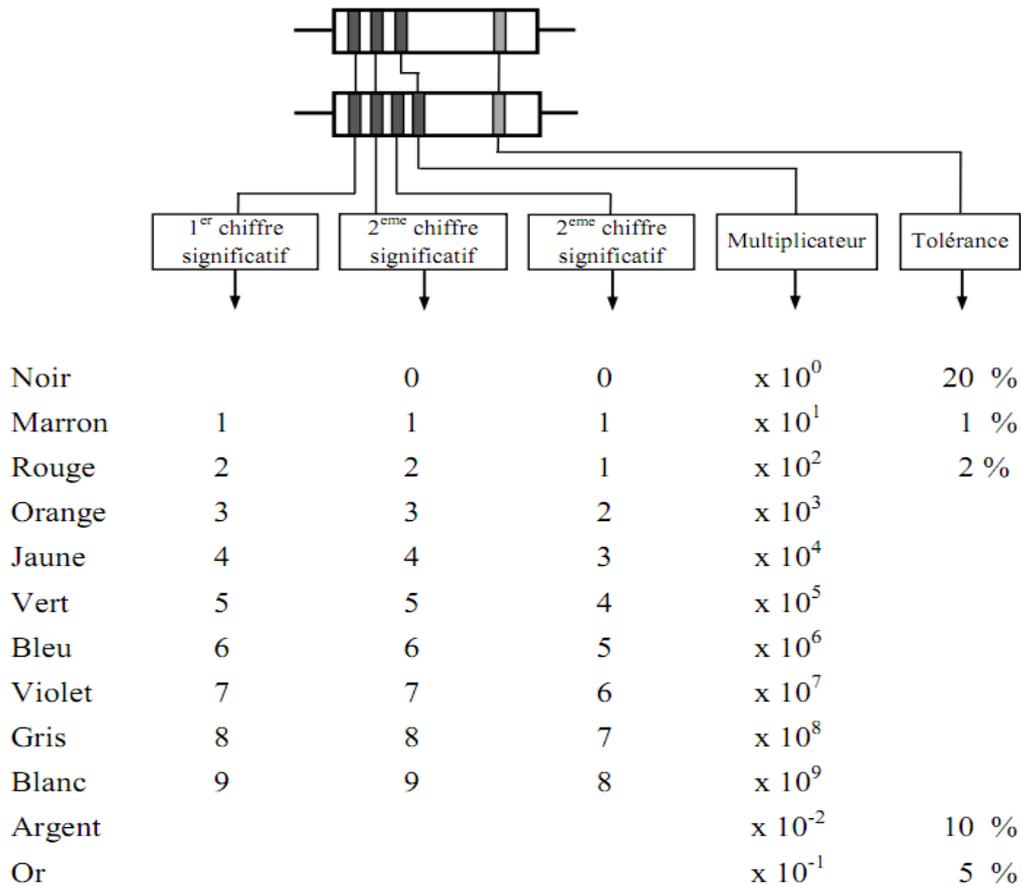


Figure 2 Marquage des résistances avec le code des couleurs

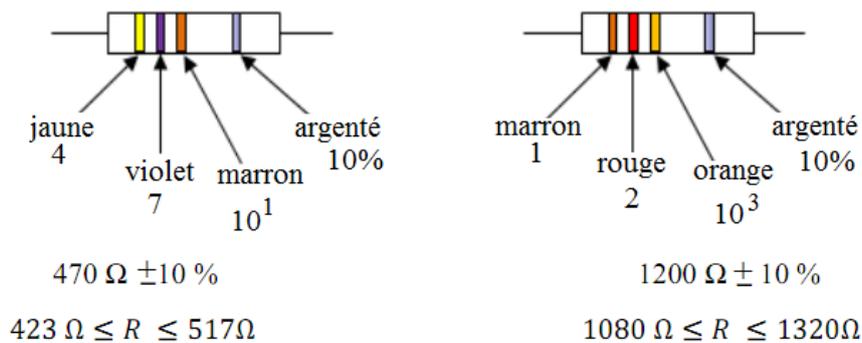


Figure 3. Exemple d'identification de la valeur d'une résistance avec le code des couleurs

2- Mesures à l'ohmmètre.

➤ Principe de l'ohmmètre.

L'appareil fait circuler un courant de faible intensité I (de l'ordre du mA, μA ou du nA) dans la résistance à mesurer et affiche le résultat $R=U/I$, U étant la tension aux bornes de la résistance.

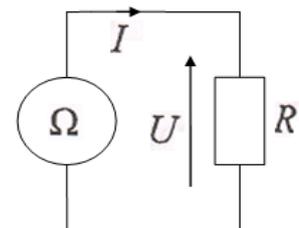


Figure 4. Principe de l'ohmmètre

1.1) Ohmmètre analogique (à déviation ou à aiguille)**➤ Incertitudes due à l'instrument de mesure***R_x* : résistance à mesurer.l'incertitude absolue instrumentale $\Delta R_{x_{inst}}$ due à l'appareil de mesure.

$$\Delta R_{x_{inst}} = \frac{\text{Classe. Calibre}}{100}$$

L'incertitude relative instrumentale peut s'écrire sous la forme :

$$\frac{\Delta R_{x_{inst}}}{R_x}$$

➤ Incertitudes due à la lecture (opérateur)Incertainitude absolue due la lecture $\Delta R_{x_{opérat}}$ peut s'écrire sous la forme :

$$\Delta R_{x_{opérat}} = \frac{1}{4} \cdot \text{Division}$$

l'incertitude relative due la lecture peut s'écrire sous la forme :

$$\frac{\Delta R_{x_{opérat}}}{R_x}$$

2.2) Ohmmètre numérique

La précision des appareils numériques se présente généralement sous la forme suivante :

 $\Delta R_x = \text{..?..% de la lecture} + \text{..?..digit} (\text{digit : résolution de l'appareil}).$ **Incertainitude absolue totale**

- pour les appareils à déviation :

$$\Delta R_{x_{totale}} = \Delta R_{x_{inst}} + \Delta R_{x_{opérat}}$$

- pour les appareils à affichage numérique:

$$\Delta R_{x_{totale}} = \Delta R_{x_{inst}}$$

<i>Nom et Prénoms</i>			<i>Groupe</i>	<i>Note</i>
<i>Nom et Prénoms</i>				
<i>Date:</i> <i>Horaire:</i> <i>Lab. N°</i>				

TP :1 MESURE DES RESISTANCES (Méthodes Directes)

II. Objectifs :

I.1) Mesure de la résistance à l'aide de différentes méthodes directes:

- Mesure de la résistance par le code des couleurs
- Mesure de la résistance par ohmmètre analogique.
- Mesure de la résistance par ohmmètre numérique.

I.2) Calcul de l'incertitude relative pour chacune des méthodes

III. Matériel utilisé : Pour la manipulation de ce *TP*, le matériel est le suivant :

- Multimètres numérique.
- Multimètre analogique (à déviation)
- Résistances ($R_x = 1k\Omega$).

IV. Etude expérimentale

1) Mesures directes (Code des couleurs et ohmmètres)

- Relever les couleurs de la résistance de gauche vers la droite et déduire sa valeur R_x et sa tolérance.
- Mesurer la résistance R_x avec l'ohmmètre analogique après avoir ajusté son zéro.
- Mesurer la résistance R_x avec l'ohmmètre numérique

Tableau de mesure 1 : Mesures directes (Code des couleurs et ohmmètres)

<i>Résistance</i>	<i>Code des couleurs</i>	<i>Ohmmètre numérique</i>	<i>Ohmmètre analogique</i>
$R_x \Omega$
$\Delta R_x \Omega$			
$\delta R_x = \Delta R_x / R_x \%$		
$R_x - \Delta R_x \leq R_x \leq R_x + \Delta R_x \Omega$			

- Calculer les valeurs manquées et remplir le tableau au-dessus.
- Caractéristiques de la mesure par l'ohmmètre analogique

Classe.....**0,1**....., calibre.....**20 kΩ**....., Division.....**100 Ω**.....

V) Travail à effectuer

1/ Comparer les précisions (incertitudes relatives) obtenues avec les différentes méthodes de mesure directes:

2/ Donner une conclusion à ce travail.

1/ Comparaison:

2/ Conclusion:
