



## Codage des résistances

### TP n°8

# M.P.I

**But du TP :** - Déterminer la valeur Ohmique d'une résistance à partir du code des couleurs .  
- Faire une étude statistique sur un lot de résistances.

### **I. Code des couleurs :**

Charger et lire le document " *code\_des\_couleurs\_des\_resistances.pdf*"

### **II. Mesures de résistances différentes :**

On se propose de créer sous Excel, un tableau de conversion automatique.  
Si l'on rentre la couleur de la résistance, le tableau nous donne la valeur ohmique de cette résistance.

1) Recopier ce tableau de deux colonnes dans Excel en partant de la colonne A10

Couleur	Code
noir	0
marron	1
rouge	2
orange	3
jaune	4
vert	5
bleu	6
violet	7
gris	8
blanc	9
argent	10%
dore	5%

2) Il faut ensuite trier les données du tableau dans l'ordre alphabétique, pour cela: sélectionner tout le tableau de la colonne 1 (sans les titres couleur et code) puis cliquer sur "Données" => "Trier" puis choisir trier par "couleur" avec "croissant" puis "OK"

3) Recopier ce tableau dans Excel en partant de la colonne E10

Couleur				
Code				
Valeur	R =		$\Omega$	
Limites		< R <		

4) On va appliquer la fonction RECHERCHEV dans le tableau afin de trouver la valeur qui correspond à la couleur.  
Pour cela, taper dans la colonne F11 la formule suivante:=RECHERCHEV(F10;\$A\$11:\$B\$22;2)

Cette formule va rechercher la couleur inscrite en "F10" et va chercher dans le tableau entre les cases "A11" et "B22" la valeur correspondante sur la "2" ème colonne de ce tableau.

\* *Quel formule faut-il mettre dans la colonne G11 et H11 et I11 ?*

\* *Quel formule faut-il mettre dans la colonne G12 pour faire afficher directement la valeur de la résistance ? (Il faudra utiliser la fonction PUISSANCE) .*

\* *Quel formule faut-il mettre dans les colonnes F13 et H13 pour calculer la valeur minimal et maximal ?*

5) On fera circuler 1 lot de 10 résistances différentes et ce dans 10 verres en plastique. Réaliser un tableau pour chaque résistance puis vérifier la valeur au multimètre.

\* Personnaliser votre compte rendu avec le menu Affichage => En tête et pied de page => Pied de page personnalisé => section gauche : les noms des élèves du binôme => section centrale : la classe et le numéro du T.P => section droite : la date.

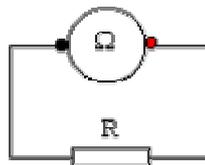
\* **Améliorer la présentation de la feuille à votre convenance afin que le compte rendu soit appliqué et bien présenter.**

\* Enregistrer votre travail sous votre répertoire avec le nom "TP8 codageresistances".

● **Faire valider par le professeur avant d'imprimer, puis passer à l'exercice suivant.**

### III. Mesures de résistances identiques :

- 1) On fera circuler 1 lot de 20 résistances de  $330 \Omega$  plus ou moins identique.  
On mesurera les résistances à l'ohmmètre et on notera les résultats dans un tableau Excel préalablement préparé par le professeur (voir ci-dessous).



- 2) Charger le fichier "tp8mpi.xls" (en passant par le site [stephbill](http://stephbill.com)) et **ne pas toucher à la disposition du tableau**. Remplir la colonne "Valeur" en ne gardant que trois chiffres significatifs. Lorsque le tableau sera complet, on utilisera les fonctions moyenne, maximum et minimum pour déterminer les valeurs moyenne, maximale et minimale des résistances mesurées. Mettre les résultats dans le tableau:

Moy	fonction à compléter
Max	fonction à compléter
Min	fonction à compléter
Ecart-type	fonction à compléter

Syntaxe des fonctions:

MOYENNE (cellule 1:cellule n)

MAX (cellule 1:cellule n)

MIN (cellule 1:cellule n) où cellule n est la référence de la dernière cellule.

#### Répondre aux questions :

- a) Que dire de la valeur moyenne trouvée? Est-ce anormal? Justifier.  
b) Chaque valeur mesurée est-elle acceptable, selon les indications du fabricant ? Justifier (On se servira d'un des tableaux du II°).
- 3) Notion d'écart-type :

L'écart-type est une grandeur qui sert à évaluer la dispersion des mesures. Ce nombre est d'autant plus grand que les mesures sont éloignées de la valeur moyenne. On aurait pu utiliser l'écart moyen, ce qui donnerait la relation facile à comprendre:

$$E_m = \frac{\text{Somme } |R - \text{moyenne}(R)|}{n(\text{mesures})}$$

$$|R - \text{moyenne}(R)|$$

Où est l'écart entre une valeur de R et la moyenne de ces valeurs.

L'écart-type est un nombre qui accentue l'effet de dispersion. Il utilise une formule complexe faisant intervenir les carrés des écarts. Ce nombre peut être calculé directement à partir des calculatrices scientifiques courantes ou à l'aide d'un logiciel comme Excel. L'écart-type traduit la précision. Ainsi, plus l'écart-type est faible, plus les valeurs des résistances se rapprochent de la valeur moyenne. Une grande dispersion des mesures traduit une faible précision sur les valeurs des résistances .

Pour information :  $\bar{n}$  : valeur moyenne ; s : écart type

68 % des résistances se situent à l'intérieur de l'intervalle  $[\bar{n} - s, \bar{n} + s]$

95 % des résistances se situent à l'intérieur de l'intervalle  $[\bar{n} - 2s, \bar{n} + 2s]$

99 % des résistances se situent à l'intérieur de l'intervalle  $[\bar{n} - 3s, \bar{n} + 3s]$

- a) Utiliser la fonction "écart-type" d'Excel pour calculer l'écart-type de votre série de 20 mesures.

Syntaxe:

ECARTYPE(cellule 1:cellule n)

- b) L'histogramme que vous obtenez indique le nombre de fois (fréquence) qu'une valeur de résistance a été mesurée.

\* Changer l'intervalle de l'histogramme pour que celui corresponde à vos mesures.

\* Ouvrir le fichier *resistance80valeurs* (fichier Excel) (en passant par le site [stephbill](http://stephbill.com)) puis déterminer la valeur moyenne et l'écart-type pour ces 80 mesures .Commenter.

\*Indiquer comment évoluerait la forme de la courbe fréquence =f(Valeur de la résistance) que l'on obtiendrait si l'on avait mesuré 400 résistances de  $330 \Omega$  (informations du constructeur).

Personnaliser votre compte rendu avec le menu Affichage  $\Rightarrow$  En tête et pied de page  $\Rightarrow$  Pied de page personnalisé  $\Rightarrow$  section gauche : les noms des élèves du binôme  $\Rightarrow$  section centrale : la classe et le numéro du T.P  $\Rightarrow$  section droite : la date.

\* **Améliorer la présentation de la feuille à votre convenance afin que le compte rendu soit appliqué et bien présenté.**

🍷 **Faire valider par le professeur avant d'imprimer.**