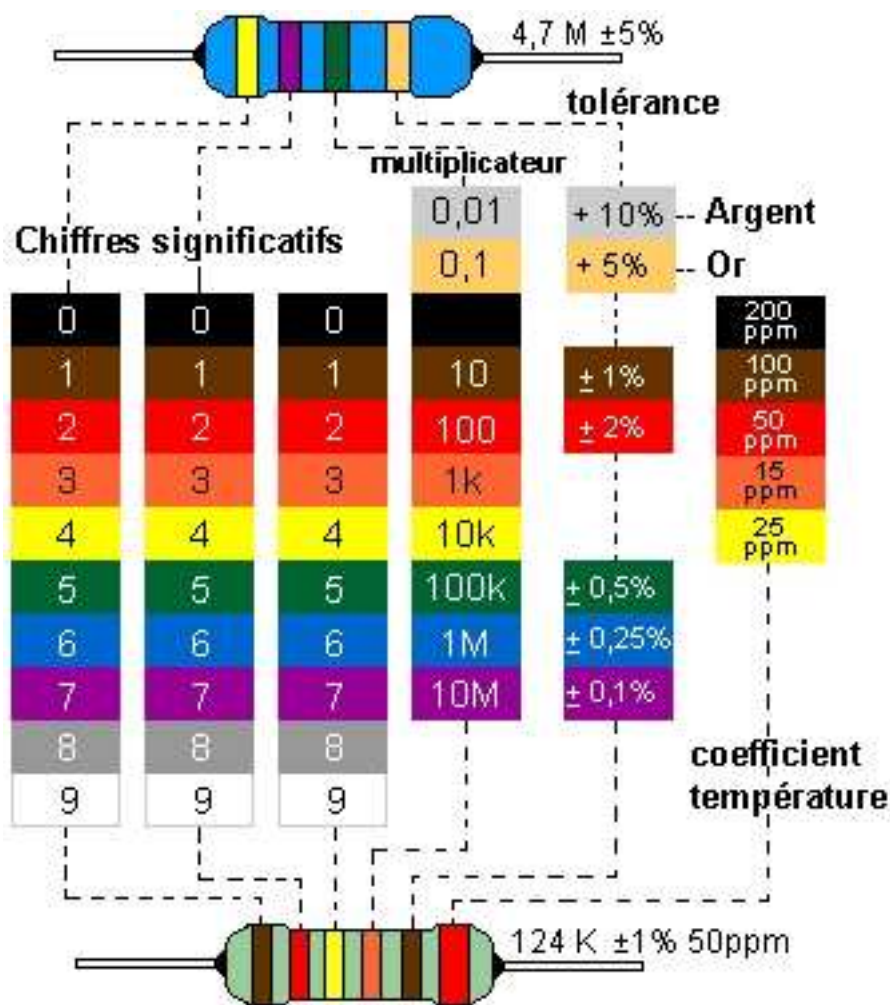



# Savoir coder les résistances



 <b>3°</b>	<b>TECHNOLOGIE 3 EME</b> <b>PRGRAMMATION DE</b> <b>MICROCONTROLEUR</b>	<u>Activité 5</u>  DECOUVERTE DE L'ARDUINO UNO	Séquence  Fiche élève Page 1/5
	<b>Problème posé :</b> Comment décoder une résistance ?		

Activités à réaliser en îlot:

## DOCUMENT RESSOURCE

Temps alloué : 55 minutes

**Problème à résoudre :** Vous allez apprendre à coder et décoder les résistances

### Introduction

Ce cours rappelle la méthode pour **déchiffrer les couleurs des anneaux présents sur les résistances**. Ces informations sont volontairement succinctes - mais suffisantes - en raison des nombreux cours d'électronique que l'on peut trouver sur Internet.

Le plus souvent, la résistance se présente avec des **bagues de couleurs (anneaux)** autour de celle-ci. Chaque couleur correspond à un chiffre.

La correspondance entre les chiffres et les couleurs des anneaux constitue ce qu'on appelle le **code des couleurs des résistances** : ce code permet de déterminer la valeur d'une résistance ou d'inscrire sa valeur sous forme de couleurs. Il est défini par la norme internationale « CEI 60757 » intitulée « Code de désignation de couleurs ».

### Méthode pour déchiffrer

Il faut tout d'abord placer la résistance dans le bon sens. En général, la résistance possède un anneau doré ou argenté, qu'il faut placer à **droite**. Dans d'autres cas, c'est l'anneau **le plus large** qu'il faut placer à **droite** ou bien l'anneau placé **le plus près d'une extrémité** qu'il faut placer à **gauche**.

1°) Le codage à 4 anneaux :

#### 1. Résistances à 4 anneaux

- Les deux premiers anneaux donnent les **chiffres significatifs** : le premier donne la dizaine et le second l'unité.
- Le troisième donne le **multiplicateur**, c'est-à-dire la puissance de 10 qu'il faut multiplier avec les chiffres significatifs (autrement dit, le nombre de zéros à ajouter aux chiffres significatifs).
- Le quatrième correspond à la **tolérance** de la résistance qui indique les incertitudes sur la valeur réelle de la résistance données par le constructeur. Le prix de vente de la résistance est inversement proportionnel à sa précision.

## DOCUMENT RESSOURCE



3°

**TECHNOLOGIE 3 EME  
PRGRAMMATION DE  
MICROCONTROLEUR**

**Activité 5**

DECOUVERTE DE  
L'ARDUINO UNO

Séquence

Fiche élève  
Page 2/5

**Problème posé :**  
Comment décoder une résistance ?

Exemple :



**Chiffres significatifs.** Le rouge correspondant au chiffre **2** (voir la correspondance couleur-chiffre dans le tableau récapitulatif). Les chiffres significatifs sont donc **22**.

**Multiplicateur.** Le jaune correspondant au chiffre **4**, il faut multiplier les chiffres significatifs par  $10^4$  (ce qui revient à ajouter **4 zéros** après les 2 chiffres significatifs), soit **220 000  $\Omega$**  ou encore **220 k $\Omega$** .

**Tolérance.** La couleur argent correspond à la tolérance  $\pm 10\%$ , ce qui signifie qu'étant données les incertitudes fournies par le constructeur, la valeur réelle de la résistance est comprise entre **198 k $\Omega$**  ( $220\text{ k}\Omega - 220\text{ k}\Omega \times 10/100$ ) et **242 k $\Omega$**  ( $220\text{ k}\Omega + 220\text{ k}\Omega \times 10/100$ ).

2°) Le codage à 5 anneaux :

**DOCUMENT RESSOURCE**

Résistances à 5 anneaux

- Les trois premiers anneaux donnent les **chiffres significatifs** : le premier donne la centaine, le second la dizaine et le troisième l'unité. Le troisième anneau n'est utilisé que lorsque la tolérance de la résistance est inférieure à 2 %.
- Le quatrième donne le **multiplicateur**, c'est-à-dire la puissance de 10 qu'il faut multiplier avec les chiffres significatifs (autrement dit, le nombre de zéros à ajouter aux chiffres significatifs).
- Le cinquième correspond à la **tolérance** de la résistance qui indique les incertitudes sur la valeur réelle de la résistance données par le constructeur. Le prix de vente de la résistance est inversement proportionnel à sa précision.

Exemple :



**Chiffres significatifs.** Le marron correspondant au chiffre **1** (voir la correspondance couleur-chiffre dans le tableau récapitulatif), le vert à **5** et le noir à **0**, les chiffres significatifs sont **150**.

**Multiplicateur.** La couleur orange correspondant au chiffre **3**, il faut multiplier les chiffres significatifs par  $10^3$  (ce qui revient à ajouter **3 zéros** après les 3 chiffres significatifs), soit **150 000  $\Omega$**  ou encore **150 k $\Omega$** .

**Tolérance.** Le vert correspond à la tolérance  $\pm 0,5\%$ , ce qui signifie qu'étant données les incertitudes fournies par le constructeur, la valeur réelle de la résistance est comprise entre **149,25 k $\Omega$**  ( $150\text{ k}\Omega - 150\text{ k}\Omega \times 0,5/100$ ) et **150,75 k $\Omega$**  ( $150\text{ k}\Omega + 150\text{ k}\Omega \times 0,5/100$ ).

**DOCUMENT RESSOURCE**



3°

# TECHNOLOGIE 3 EME PRGRAMMATION DE MICROCONTROLEUR

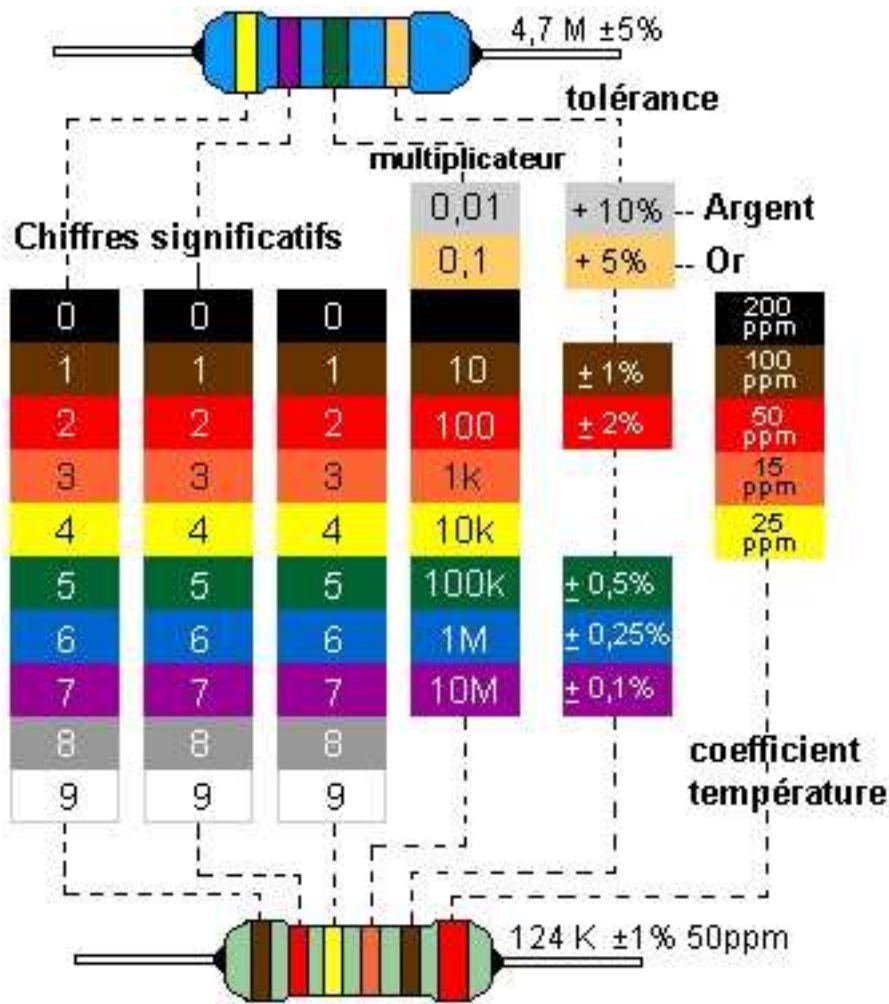
**Problème posé :**  
Comment décoder une résistance ?

## Activité 5

DECOUVERTE DE  
L'ARDUINO UNO

Séquence

Fiche élève  
Page 3/5



### Astuce

Un moyen mnémotechnique pour se rappeler du code des couleurs est de retenir l'une des deux phrases suivantes :

**Ne Manger Rien Ou Je Vous Brûle Votre Grande Barbe**

ou

**Ne Mangez Rien Ou Jeûnez Voilà Bien Votre Grande Bêtise**

- N : noir (0)
- M : marron (1)
- R : rouge (2)
- O : orange (3)
- J : jaune (4)
- V : vert (5)
- B : bleu (6)
- V : violet (7)
- G : gris (8)
- B : blanc (9)

**DOCUMENT RESSOURCE**

La **place des mots** dans la phrase indique le chiffre correspondant à la **couleur de l'anneau**.



3°

**TECHNOLOGIE 3 EME  
PRGRAMMATION DE  
MICROCONTROLEUER**

**Problème posé :**  
Comment décoder une résistance ?

**Activité 5**

DECOUVERTE DE  
L'ARDUINO UNO

Séquence

Fiche élève  
Page 4/5

Donne les valeurs de ces composants :

C1. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : rouge, jaune, orange, or ?

**La valeur de cette résistance s'élève à : 24 kΩ ± 5 %.**

C2. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : blanc, marron, gris, argent ?

**La valeur de cette résistance s'élève à : 9100 MΩ ± 10 %.**

C3. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : rouge, rouge, marron, or ?

**La valeur de cette résistance s'élève à : 220 Ω ± 5 %.**

C4. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : violet, vert, noir, or ?

**La valeur de cette résistance s'élève à : 75 Ω ± 5 %.**

C5. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : rouge, rouge, orange, argent ?

**La valeur de cette résistance s'élève à : 22 kΩ ± 10 %.**

C6. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : marron, noir, noir, argent ?

**La valeur de cette résistance s'élève à : 10 Ω ± 10 %.**

C7. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : marron, orange, jaune ?

**La valeur de cette résistance s'élève à : 130 kΩ ± 20 %.**

Tu disposes de quelques résistances.

Donne les valeurs de ces composants en recopiant le tableau ci-dessous (utilise des couleurs) :

Ne pas écrire sur ce document !

**Quelques résistances**

Nombre de résistances : .....

Enveloppe n° : .....

Document prêt !

Orange, Orange, Noir, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>33 Ω ± 5 %</b>	Jaune, Violet, Rouge, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>4700 Ω ± 5 %</b>
Rouge, Rouge, Marron, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>220 Ω ± 5 %</b>	Marron, Bleu, Orange, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>16 kΩ ± 5 %</b>
Orange, Orange, Orange, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>33 kΩ ± 5 %</b>	Marron, Vert, Marron, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>150 Ω ± 5 %</b>
Rouge, Rouge, Orange, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>22 kΩ ± 5 %</b>	Marron, Noir, Jaune, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>100 kΩ ± 5 %</b>
Marron, Marron, Orange, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>110 kΩ ± 5 %</b>	Gris, Rouge, Orange, Or : 	<b>Valeur :</b> <b>82 kΩ ± 5 %</b>



3°

**TECHNOLOGIE 3 EME  
PRGRAMMATION DE  
MICROCONTROLEUR**

**Problème posé :**  
Comment décoder une résistance ?

**Activité 5**

DECOUVERTE DE  
L'ARDUINO UNO

Séquence

Fiche élève  
Page 4/5

**Donne les valeurs de ces composants :**

**C1.** Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : rouge, jaune, orange, or ?

**C2.** Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : blanc, marron, gris, argent ?

**C3.** Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : rouge, rouge, marron, or ?

**C4.** Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : violet, vert, noir, or ?

**C5.** Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : rouge, rouge, orange, argent ?

**C6.** Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : marron, noir, noir, argent ?

**C7.** Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : marron, orange, jaune ?

**Tu disposes de quelques résistances.**

**Donne les valeurs de ces composants en recopiant le tableau ci-dessous (utilise des couleurs) :**

Ne pas écrire sur ce document !

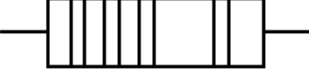
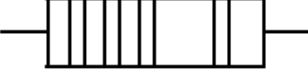
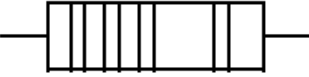
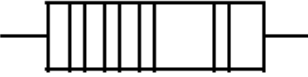
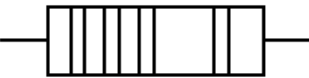
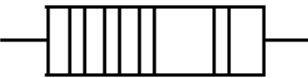
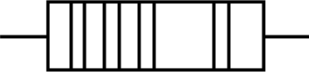
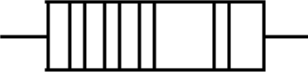




**Quelques résistances**

Nombre de résistances : .....

Enveloppe n° : .....

Document prêté !

	Valeur :		Valeur :
	Valeur :		Valeur :
	Valeur :		Valeur :
	Valeur :		Valeur :
	Valeur :		Valeur :



3°

## TECHNOLOGIE 3 EME PRGRAMMATION DE MICROCONTROLEUR

**Problème posé :**  
Comment décoder une résistance ?

## Activité 5

DECOUVERTE DE  
L'ARDUINO UNO

Séquence

Fiche élève  
Page 5/5

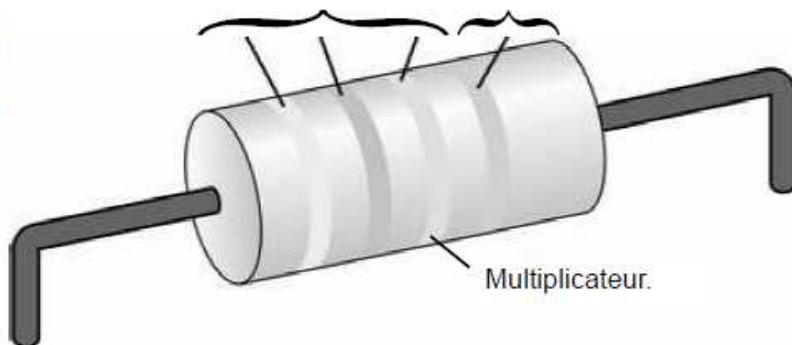
### A. Valeur d'une résistance

Il existe différentes sortes de résistances. Les valeurs des résistances utilisées en électronique sont indiquées par quatre anneaux de couleur peints sur le composant. La valeur de la résistance est écrite sur le composant, de manière codée. Les trois premiers regroupés donnent la valeur de la résistance, le dernier donne la précision de cette valeur en pourcentage.

La précision de la résistance est aussi appelée tolérance, la plus répandue est la précision à 5% représentée par un anneau de couleur or (un anneau argent représente 10%). Lorsqu'il n'y a pas d'anneau de représenté, la précision est de 20%.

Les trois premiers anneaux représentent la valeur de la résistance, le premier anneau est le chiffre des dizaines, le deuxième est celui des unités, et le dernier est celui de la puissance de 10 (le multiplicateur), l'unité de base étant le Ohm ( $\Omega$ ).

Les trois premiers anneaux. Précision : Or (5%), Argent (10%).



## DOCUMENT RESSOURCE

### B. Code couleurs

Chaque anneau peut prendre 10 couleurs différentes :

**Exemple**

Jaune :  
Violet :  
Orange :  
Argent :

4  
7  
 $\times 1 \text{ k}\Omega$   
 $\pm 10 \%$

**Rappels :**  
 $\Omega$  se dit Ohm  
 $1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega$   
(se lit 1 kilo Ohms)  
 $1 \text{ M}\Omega = 1\,000\,000 \Omega$   
(se lit 1 méga Ohms)

Chiffres :	Multiplicateur :	Précision :	Couleurs :
		$\pm 10 \%$	Argent
		$\pm 5 \%$	Or
0	$\times 1 \Omega$	$\pm 20 \%$	Noir
1	$\times 10 \Omega$	$\pm 1 \%$	Marron
2	$\times 100 \Omega$	$\pm 2 \%$	Rouge
3	$\times 1 \text{ k}\Omega$	$\pm 3 \%$	Orange
4	$\times 10 \text{ k}\Omega$	$\pm 5 \%$	Jaune
5	$\times 100 \text{ k}\Omega$	$\pm 0,5 \%$	Vert
6	$\times 1 \text{ M}\Omega$	$\pm 0,25 \%$	Bleu
7	$\times 10 \text{ M}\Omega$	$\pm 0,1 \%$	Violet
8	$\times 100 \text{ M}\Omega$	$\pm 0,05 \%$	Gris
9		$\pm 20 \%$	Blanc

La valeur de cette résistance est de :  $47 \times 1 \text{ k}\Omega$  :  $47 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$