



Dans cette troisième leçon de l'unité 3, nous allons utiliser la luminosité reçue par un capteur afin de contrôler la couleur d'une DEL

Objectifs :

- Lire un capteur de lumière et contrôler soit la COULEUR DEL, soit la fréquence d'un son issue d'un haut-parleur en fonction de la luminosité reçue.
- Utiliser des formules de conversion pour passer de la valeur de la luminosité à la valeur chromatique de couleur.

Nous allons construire un produit qui réagit à la luminosité de la pièce. Plus une partie de la pièce est lumineuse, plus la diode DEL l'est aussi. La partie délicate ici est de convertir la valeur de la LUMINOSITE en une valeur de couleur appropriée

La LUMINOSITE **B** prend ses valeurs de 0 à 100.

La COULEUR **C** (sur les trois canaux) peut varier de 0 à 255.

Comment allons-nous convertir B en C ?

Conseil à l'enseignant : Réponse : $2.55 * B \rightarrow C$ fonctionnera, mais en général, ce type de conversion est utilisé pour calculer la pente d'une droite passant par les points (0,0) et (100,255).

$$(255-0) / (100-0) \rightarrow M: M * B \rightarrow C.$$

Si nous utilisons le Son, alors les points pourraient être (0,100) et (55,880) (Intervalle raisonnable pour les fréquences audio). Mais si nous voulons utiliser des notes de musique, alors (15,75) représente grossièrement le milieu des 60 touches d'un piano. Nous utiliserons alors la relation de conversion $2^{(C/12)}$ pour obtenir la note correcte.

De nombreuses notions mathématiques sont nécessaires et c'est là qu'est la beauté du codage.

Mise au point du programme

1. Commencer un nouveau programme et l'appeler **lumin3**.
2. Déclarer les variables **b** et **c** comme locales.
3. Ajouter l'instruction : **DispAt 1**, "**Luminosité et couleur**".
4. Mettre la variable **b** à 2 comme montré. **b:=2**
5. Ajouter une boucle **While...EndWhile** pour lire la luminosité en utilisant l'instruction **Send "READ BRIGHTNESS"**, et lire la variable correspondante avec **Get b**.
6. Ajouter **DispAt 2**, "**Brightness= " ,b** pour afficher la valeur de **b** sur l'écran.

```

1.1 *Classeur RAD
"lumin3" enregistr. effectué
Define lumin3()=
Prgm
Local b,c
DispAt 1, "Luminosité et couleur"
b:=2
While b>1
Send "READ BRIGHTNESS "
Get b
EndWhile

```

Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>





7. Utiliser la variable **c** pour représenter la valeur de la COULEUR qui seront envoyés aux trois canaux de la DEL RVB. Le coefficient de conversion est 2.55. Soit, **c:=2.55*b**.

Vérifier cette relation avec deux paires de valeurs proposées.

Lorsque $b=0$, alors $c=2.55*0 \implies 0$; lorsque $b=100$, alors $c=2.55*100 \implies 255$.

```

1.1 *Classeur 11/11
* lumin3
b:=2
While b>1
Send "READ BRIGHTNESS "
Get b
DispAt 2,"Luminosité",b
c:=2.55*b

EndWhile
EndPrgm

```

8. Ajouter une instruction **Send "SET COLOR** avant le **End** de la boucle. Cette instruction contrôle la luminosité de la DEL RVB.
9. Finalement compléter l'instruction **SET COLOR** en utilisant **eval(c)** trois fois (une fois pour chaque canal de couleur).
- Lorsque les trois canaux de la DEL de couleur ont la même valeur, la DEL est blanche, et la luminosité de la DEL change en fonction de ces valeurs.
10. Connecter le TI-Innovator™ Hub, et faire fonctionner le programme.
11. Changer la valeur de la luminosité en pointant le capteur vers des objets différents. Observer l'intensité lumineuse de la diode sur le TI-Innovator Hub.
12. Pour mettre fin à la boucle **While** et par voie de conséquence au programme, couvrir complètement le capteur ainsi la variable **b** sera inférieure à 1.

```

1.1 *Classeur
'lumin3' enregistr. effectué
DispAt 1,"Luminosité et couleur"
b:=2
While b>1
Send "READ BRIGHTNESS "
Get b
DispAt 2,"Luminosité",b
c:=2.55*b
Send "SET COLOR eval(c) eval(c) eval(c)"
EndWhile
EndPrgm

```

Vous pouvez ajouter une nouvelle instruction **DispAt** afin d'afficher à l'écran les valeurs de **b** et **c**.

Conseil à l'enseignant : **DispAt 3, "Valeur de la Couleur = ",c** peut être affiché sous la formule.

Mais attention ! L'effet produit n'est pas correct ! Quel devrait être la couleur ou la teinte la plus brillante prise par la diode au plus sombre de la pièce ? Comment inverser cet effet ?





Conseil à l'enseignant : Utiliser $c:=2.55*(100-b)$ pour éviter cet effet.

```
1.1 *Classeur RAD 8/10
* lumin3
DispAt 1, "Luminosité et couleur"
b:=2
While b>1
Send "READ BRIGHTNESS "
Get b
DispAt 2, "Luminosité", b
c:=2.55*(100-b)
Send "SET COLOR eval(c) eval(c) eval(c)"
EndWhile
EndPrgram
```

Un autre défi : Que diriez-vous de changer le programme de sorte que les différentes valeurs de luminosité produisent des couleurs différentes ?

Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

