

<b>Titre : Pilotage d'un module LED Thorlabs avec interface graphique</b>	
<b>Type de réalisation :</b> <i>(ensemble électronique)</i>	<b>Concepteur :</b> Jérôme Mutterer <b>Coordonnées</b> <a href="mailto:mutterer@ibmp.fr">mutterer@ibmp.fr</a> <b>Courriel :</b>
<b>Durée estimée :</b> 1/2 journée	<b>Date de la réalisation :</b> 04/10/2012
<b>Fichiers associés</b> <i>(Plans mécaniques, Schémas électroniques...)</i> :	

## Objectif

Dans cette fiche, nous pilotons une LED Thorlabs via son module de commande par une carte Arduino. Celui-ci dispose d'une entrée BNC permettant de déclencher ou d'éteindre la LED (trigger) à l'intensité définie par le potentiomètre via un signal TTL 5V, ou par la même entrée de moduler l'intensité de la LED en utilisant un signal PWM de modulation de largeur d'intensité. Ces deux tâches sont possibles à partir de l'Arduino en utilisant les sorties digitales modulables.

Nous créons aussi une interface logicielle pour paramétrer notre LED en utilisant le logiciel Processing qui va communiquer avec la carte Arduino par un échange de messages simples par un port série.



- A. contrôleur LEDD1B.
- B. LED Colmatée type M530L2-Cx
- C. Brochage de la prise BNC
- D. Pilotage par modulation de largeur d'impulsion ou « Pulse Width Maximum ».

## Matériel *(Liste/Références/Fournisseurs/Prix unitaires et coût global du matériel nécessaire)*

Description	Fournisseur	Référence	Nombre	PU HT
Contrôleur LED	Thorlabs	LEDD1B	1	250 euros
LED colimatée	Thorlabs	M530L2-Cx		295 euros
Câble BNC	Amazon	-	1	5 euros
Arduino	Lextronic		1	20 euros

## Réalisation

### 1 Schéma fonctionnel

[Interface Processing] <- liaison série -> [Carte Arduino] <- BNC -> [Contrôleur] <-> [LED]

### 2 Interconnexions

Câble série entre PC et Carte Arduino

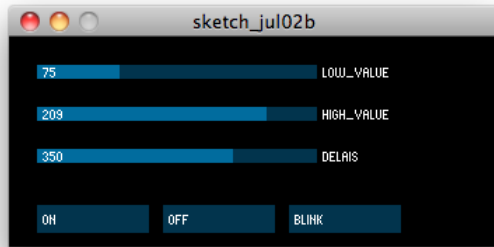
Câble BNC entre Arduino et contrôleur LEDDD1B

### 3 Firmware Arduino

Code à téléverser sur l'Arduino:

```
// Code arduino
// l'arduino écoute sur le port série des messages du type:
// mode, min, max, delais\n
// LED driver <-> arduino par BNC sur pin 3 et GND
int mode = 0; // 0=OFF, 1=ON, 2=BLINK
int l = 0; // LOW PWM
int h = 255; // HIGH PWM
int d = 100; // DELAIS (MS)
int pwmPin = 3;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pwmPin, OUTPUT);
}
void loop() {
  while (Serial.available() > 0) { // ici nous écoutons les messages du port série
    mode = Serial.parseInt(); // on lit du message reçu le mode
    l = Serial.parseInt(); // puis la valeur basse
    h = Serial.parseInt(); // puis la valeur haute
    d = Serial.parseInt(); // puis le délais
    if (Serial.read() == '\n') { updateStatus() ; } // fin du message
  }
  updateStatus() ;
}
void updateStatus() { //
  if (mode==0) { analogWrite(pwmPin, 0);}
  else if (mode==1) { analogWrite(pwmPin, 255); }
  else { analogWrite(pwmPin, l); delay(d);
    analogWrite(pwmPin, h); delay(d); }
}
```

#### 4 Code Processing pour établir une interface utilisateur sur le PC



```
// nous créons une interface simple pour définir l'intensité basse l'intensité haute,
// le délais de clignotement et 3 boutons : allumer, éteindre : faire clignotter la LED
import processing.serial.*;
import controlP5.*;
ControlP5 cp5;
Serial myPort;
int mode = 2;
int low_value = 0;
int high_value = 255;
int delais = 300;

void setup() {
  size(350,150);
  cp5 = new ControlP5(this);
  cp5.addSlider("low_value",0,255,low_value,20,20,200,10);
  cp5.addSlider("high_value",0,255,high_value,20,50,200,10);
  cp5.addSlider("delais",0,500,delais,20,80,200,10);
  cp5.addButton("on",1,20,120,80,20);
  cp5.addButton("off",0,110,120,80,20);
  cp5.addButton("blink",2,200,120,80,20);
  String portName = Serial.list()[0]; // ou bien "COM1" sous windows
  myPort = new Serial(this, portName, 9600);
}

void draw() {
  background(0,0,0);
}

void on(int x) { mode = x; }
void off(int x) { mode = x; }
void blink(int x) { mode = x; }
void delais(int x) { delais=x; }
void low_value(int x) { low_value=x; }
void high_value(int x) { high_value=x; }
// un message série est émis quand on lâche la souris
void mouseReleased() {
  myPort.write(mode+", "+low_value+", "+high_value+", "+delais+"\n");
}
}
```