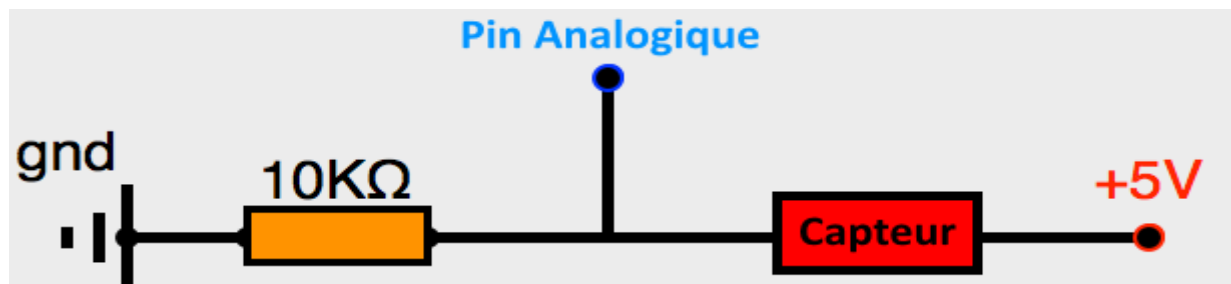


Il est possible avec un Arduino de mesurer

- des grandeurs analogiques : la tension lue est proportionnelle à la valeur mesurée
- des grandeurs numériques : valeurs précises codées en 0 et 1 ou bien le 0 correspond à absence et 1 à présence de gaz, de lumière...

## I. L'analogique :

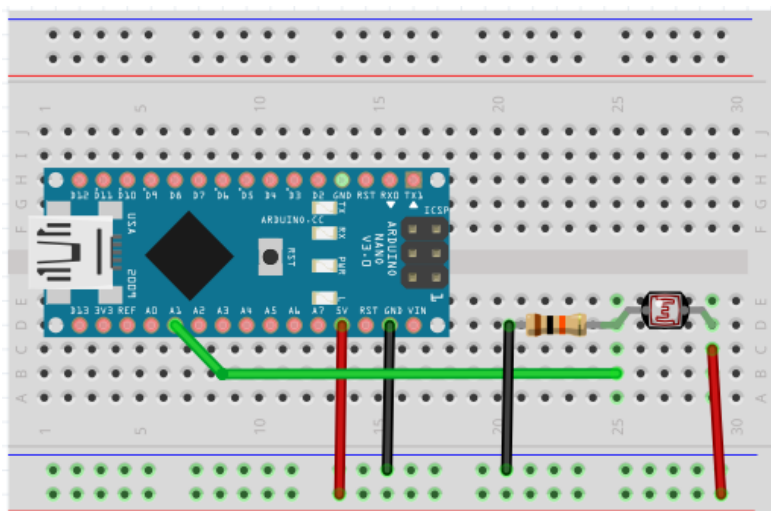
L'Arduino est capable de mesurer des tensions entre 0 et 5V sur les huit entrées commençant par la lettre A. Ces tensions sont divisées en 1024 niveaux (entre 0 et 1023). Pour lire la valeur du capteur, on utilisera un montage électronique appelé pont diviseur (sur lequel on ne s'attardera pas) :



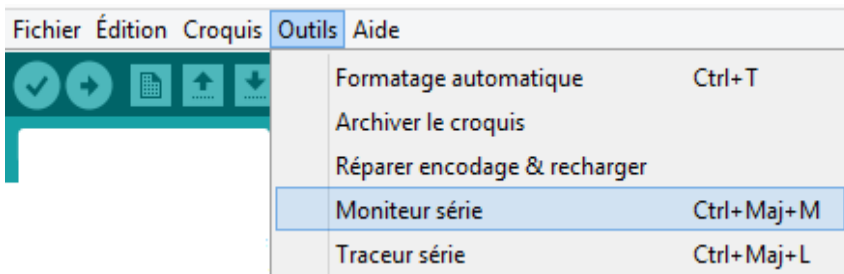
- La photo-résistance :

Elle permet de mesurer la luminosité ambiante, plus celle-ci est faible et plus la résistance est importante. Notre montage nous permettra alors d'obtenir une valeur proche de 1023 quand la luminosité est forte et proche de 0 dans l'obscurité.

Passons à la pratique :

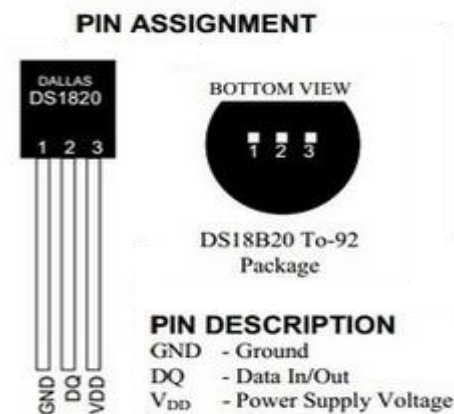


```
1 void setup() {  
2   //Initialise l'affichage des  
3   //valeurs sur le moniteur:  
4   Serial.begin(9600);  
5 }  
6  
7 void loop() {  
8   // On lit l'entrée analogique A1  
9   //et on l'affiche sur le moniteur:  
10  Serial.println(analogRead(A1));  
11  //On rajoute un délai d'attente  
12  //pour plus de stabilité  
13  delay(100);  
14 }
```



Pour voir la valeur mesurée il suffit de rester dans le logiciel Arduino et d'ouvrir le moniteur série ou le traceur série.

## II. Le numérique :



Comme dit en introduction, il existe deux sortes de capteurs numériques ceux donnant une réponse binaire, présence ou absence, appelés capteurs tout-ou-rien et ceux donnant une valeur précise mesurée par le capteur.

Ici nous étudierons un capteur de température renvoyant une valeur exacte de la température, le capteur Dallas 18B20. Ce capteur possède une plage de température allant de -55°C à 125°C avec une tolérance comprise entre -0.5°C/+0.5°.

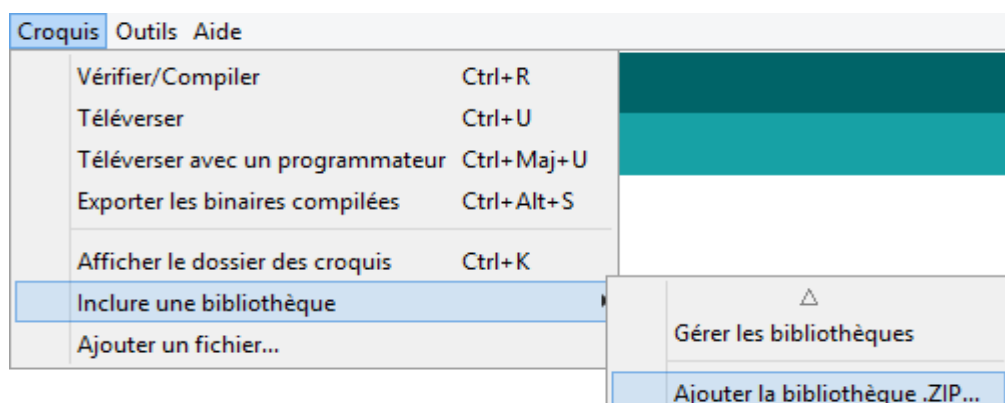
L'avantage d'être un capteur numérique est que l'on peut le brancher sur n'importe quelle borne de l'Arduino (et non pas uniquement sur l'une des 6 entrées analogiques), et qu'il est moins sujet aux parasites.

Pour lire ce capteur il faudra travailler avec **deux bibliothèques** toutes prêtes :

La première bibliothèque s'appelle **One-Wire** (Un Fil) car on verra plus tard que l'on peut brancher dix capteurs sur une seule broche de l'Arduino.

La seconde s'appelle **DallasTemperature**. Elle permet de directement lire les capteurs de chez Dallas.

Arduino n'a pas ces bibliothèques pré-installées, il va donc nous falloir les importer, pour cela rendez-vous dans **Croquis** puis **Inclure une bibliothèque** et enfin **Ajouter la bibliothèque .ZIP** :

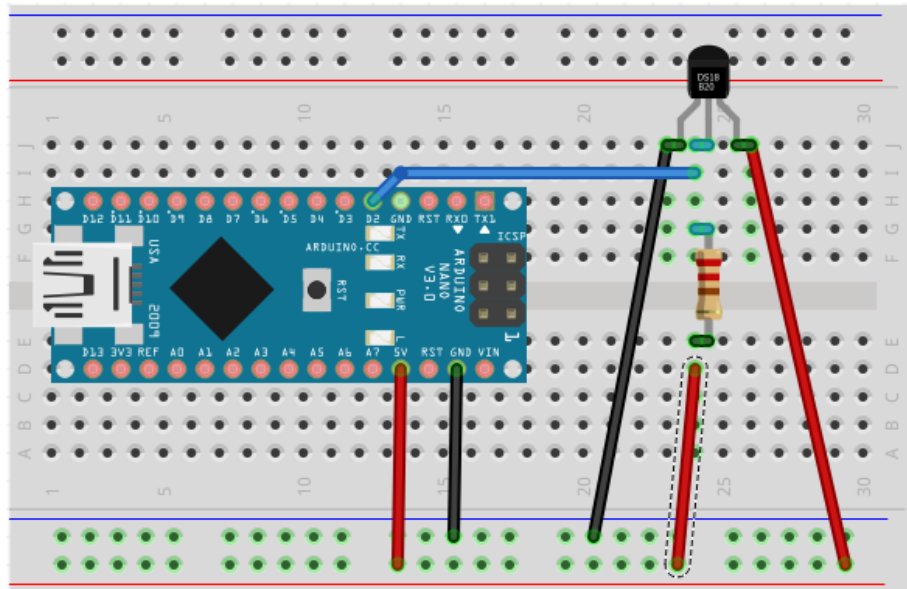


Allez chercher les deux fichiers zip : *OneWire.zip* et *DallasTemperature.zip*

### Passons à la pratique :

Pour réaliser le montage il faudra une résistance de 4,7kOhms placée entre les broches VDD et DQ.

La borne GND sera reliée à la masse, la broche DQ (Data) sera reliée à une pin de l'Arduino (ici D2) et la broche VDD au 5V du circuit.



Du côté du code, l'appel aux deux librairies se fait dès le début et ainsi nous pourrons appeler les fonctions au cours du sketch :

```
1 //On inclue les librairies
2 #include <OneWire.h>
3 #include <DallasTemperature.h>
4
5 //On connecte la broche de lecture à la pin 2 de l'Arduino
6 #define ONE_WIRE_BUS 2
7 //On cherche les thermomètres connectés à cette pin:
8 OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
9 //On envoie les références trouvées à la librairie Dallas
10 DallasTemperature sensors(&oneWire);
11
12 void setup(void)
13 {
14     //On initialise la communication avec le moniteur série
15     Serial.begin(9600);
16     //On initialise les capteurs dallas
17     sensors.begin();
18 }
19
20 void loop(void)
21 {
22     //On envoie la commande de récupération de température
23     sensors.requestTemperatures();
24     Serial.print("La température est: ");
25     //On lui demande d'afficher la valeur du premier capteur (le 0)
26     Serial.println(sensors.getTempCByIndex(0));
27     //On laisse souffler une seconde avant de relancer.
28     delay(1000);
29 }
```

**DEFIS** Réaliser un montage où une led s'allumera en vert quand la température est inférieure à 20°C, en orange entre 20 et 30° et enfin en rouge si elle supérieure à 30°C. .