

[la fabrique]

le fab-lab de CentraleSupélec, campus de Paris-Saclay



#ProjetCO2

Réaliser un outil de mesure du taux de CO2

Le projet et les spécifications du produit souhaité sont décrits sur <http://lafabrique.centralesupelec.fr/projetco2>

Pour toute question: eole.co2@gmail.com

Historique des modifications

Version	Date	Rédacteur	Contenu
1	22/10/2020	Pascal Morenton	Version initiale
2	08/11/2020	Pascal Morenton	Utilisation du protocole I2C

Licence « Creative Commons »

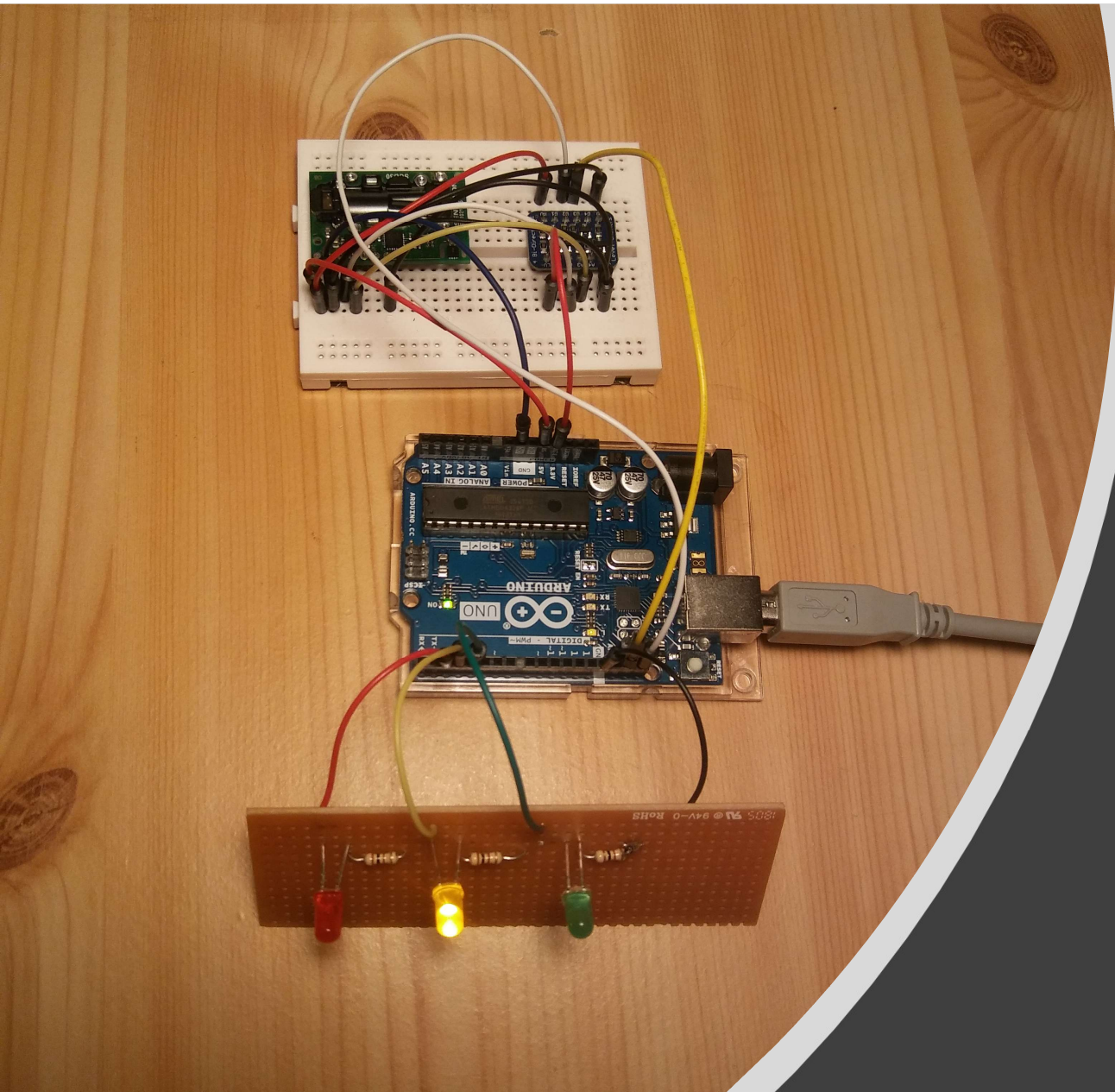


Cette œuvre est mise à disposition sous licence Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 France. Pour voir une copie de cette licence, visitez <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/> ou écrivez à Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Avertissement

Le présent projet est exploratoire, de nombreuses hypothèses de travail restent à valider et le matériel utilisé n'est pas encore qualifié. Il est partagé pour que chacun puisse s'appropriier la problématique de mesure d'un taux de CO₂, réaliser ses premières expériences et avoir une analyse critique des résultats obtenus.

En conséquences, nous ne garantissons pas les performances du système proposé d'un point de vue de l'exactitude de la mesure et il convient d'interpréter les résultats obtenus avec beaucoup de prudence voire de circonspection. En particulier, un capteur a besoin d'être étalonné, voir les documentations techniques des composants à ce propos.



Exemple de cablage

Liste des composants

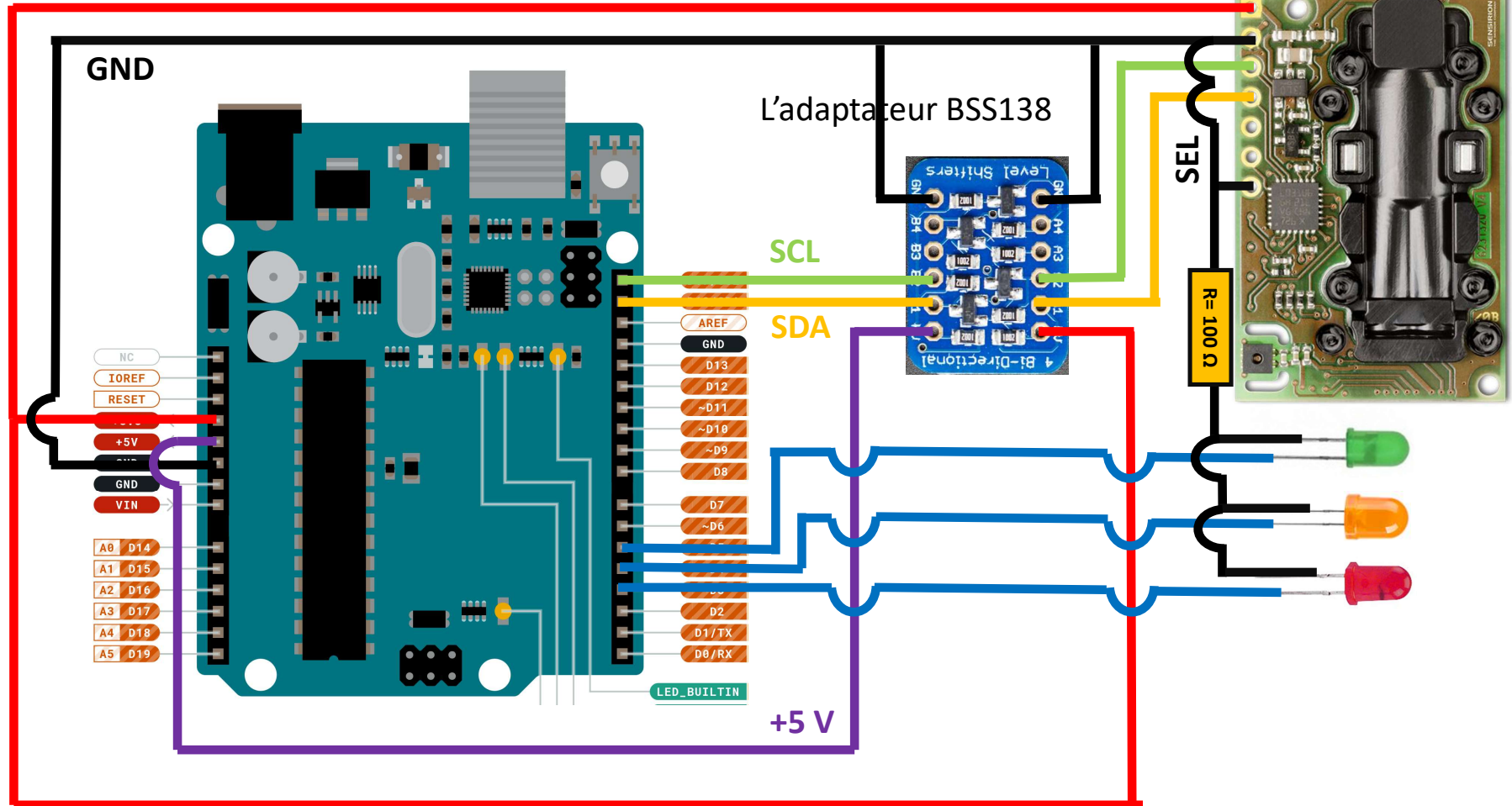
Diristributeur	Réf.	Désignation	Prix unitaire HT	Nombre	Total TTC
RS	172-0552	Capteur CO2 SCD30	62,36 €	1	74,83 €
FARNELL	2285196	ARDUINO UNO	18,10 €	1	21,72 €
CONRAD	1516570	Adaptateur de niveaux BSS138	7,09 €	1	8,51 €
FARNELL	3276318	Platine d'essai	2,48 €	2	5,95 €
FARNELL	2503764	Fils connecteurs	3,00 €	1	3,60 €
FARNELL	1003211	Led rouge 5 mm	0,24 €	1	0,29 €
FARNELL	1003214	led verte 5 mm	0,24 €	1	0,29 €
FARNELL	1003212	led orange 5 mm	0,39 €	1	0,47 €
FARNELL	2785157	Résistance 100 ohm x 20	0,34 €	1	0,41 €
FARNELL	1187829	Header	0,92 €	2	2,20 €
				Total	118,28 €
Alternative	Réf.	Désignation	Prix unitaire HT	Nombre	Total TTC
FARNELL	2887812	Capteur CO2 SCD30	52,95 €	1	63,54 €

*Prix donnés à titre indicatif, hors frais de livraison parfois importants
comme pour le capteur commandé chez FARNELL (Novembre 2020)*

Schéma de câblage

Le capteur SCD30

+3,3 V



Le microcontrôleur ARDUINO UNO

Programme de pilotage

Le programme principal de pilotage du capteur par liaison I2C peut-être téléchargé ici :

https://github.com/sparkfun/SparkFun_SCD30_Arduino_Library

Il a été complété comme ci-dessous pour ajouter 3 leds de couleurs déclenchées par 3 seuils de taux de CO2 :

```
#include <Wire.h>

#include "SparkFun_SCD30_Arduino_Library.h" //Click here to get the library:
http://librarymanager/All#SparkFun_SCD30
SCD30 airSensor;

int ledR =2;
int ledO =3;
int ledV =4;

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  Serial.println("SCD30 Example");
  Wire.begin();

  if (airSensor.begin() == false)
  {
    Serial.println("Air sensor not detected. Please check wiring. Freezing...");
    while (1)
    ;
  }

  pinMode(ledR, OUTPUT);
  pinMode(ledO, OUTPUT);
  pinMode(ledV, OUTPUT);

  //The SCD30 has data ready every two seconds
}
```

```
void loop()
{
  int taux_co2;

  if (airSensor.dataAvailable())
  {
    taux_co2 = (int)airSensor.getCO2();
    Serial.print("co2(ppm):");
    Serial.print(taux_co2);
    Serial.print(" temp(C):");
    Serial.print(airSensor.getTemperature(), 1);
    Serial.print(" humidity(%):");
    Serial.print(airSensor.getHumidity(), 1);
    Serial.println();
    if (taux_co2 < 1000){
      digitalWrite(ledV,HIGH);
      digitalWrite(ledO,LOW);
      digitalWrite(ledR,LOW);
    }
    else if (taux_co2 >= 1000 && taux_co2 < 1500){
      digitalWrite(ledO,HIGH);
      digitalWrite(ledV,LOW);
      digitalWrite(ledR,LOW);
    }
    else if (taux_co2 >= 1500){
      digitalWrite(ledR,HIGH);
      digitalWrite(ledO,LOW);
      digitalWrite(ledV,LOW);
    }
  }
  delay(500);
}
```

Quelques remarques

- Le capteur SCD30 est le capteur le plus performant que nous ayons testé; malgré des prix très attractifs, d'autres capteurs ont été délaissés faute de performances suffisantes,
- début Novembre 2020, une tension se fait sentir sur le marché des capteurs CO2; vérifiez bien la disponibilité du capteur chez votre distributeur,
- Le micro-contrôleur ARDUINO UNO peut être remplacé par un équivalent (ARDUINO nano, micro, ...)
- L'adaptateur BSS138 permet d'adapter le niveau « TTL » de 5 V du microcontrôleur au niveau « TTL » de 3,3V requis par le capteur
- Nous sommes en attente d'une nouvelle référence de capteurs, en cours de livraison, qui pourrait faire baisser sensiblement le prix de revient du « kit ».