[la fabrique]

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

Détecteur de CO2 – Modèle « NEKO »

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

Pour toute question: eole.co2@gmail.com

Compte Twitter : @laFabrique

Historique des modifications

Version	Date	Contenu
1	23/12/2020	Version initiale
2	28/12/2020	Mise à jour pour la version 5 avec led « plein air »
3	12/01/2020	Mise à jour des seuils

Licence « Creative Commons »

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 France (CC BY-NC-ND 3.0 FR)

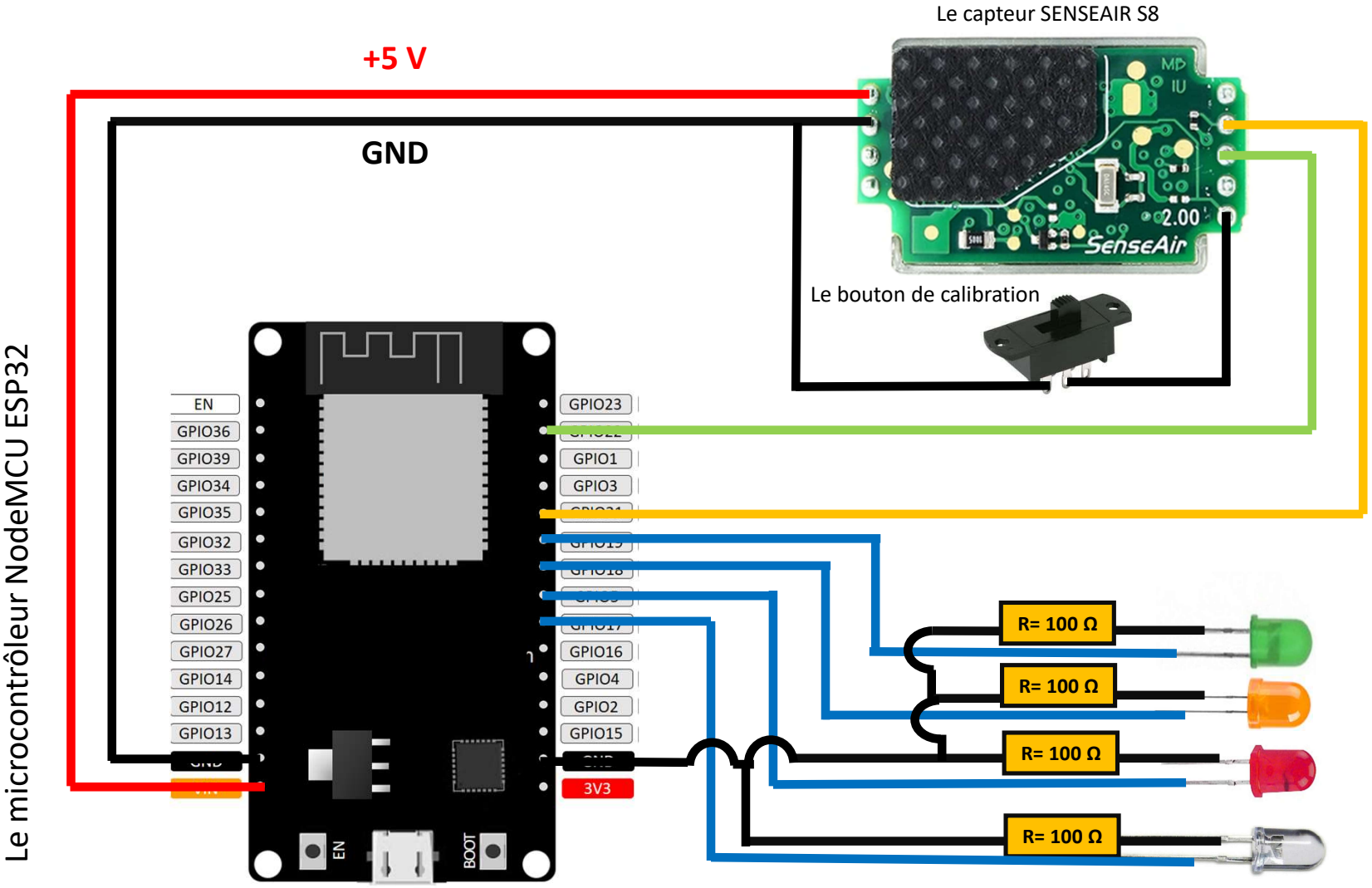
Cette œuvre est mise à disposition sous licence Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 France. Pour voir une copie de cette licence, visitez http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/ ou écrivez à Creative Commons,PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Liste des composants

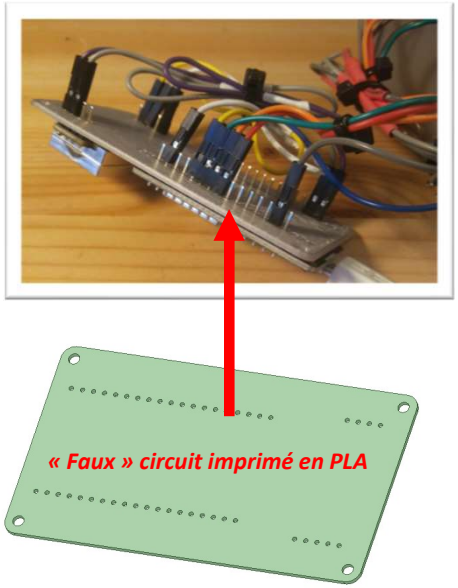
Distributeur	Réf.	Désignation	Prix unitaire HT	Nombre	Total TTC
ALIEXPRESS		SENSEAIR S8	21,92 €	1	26,30 €
GOTRONIC	2285196	Module NodeMCU ESP32	10,00 €	1	12,00 €
FARNELL	2503764	Fils connecteurs	3,00 €	1	3,60 €
FARNELL	1003211	Led rouge 5 mm	0,24 €	1	0,29 €
FARNELL	1003214	led verte 5 mm	0,24 €	1	0,29 €
FARNELL	1003212	led orange 5 mm	0,39 €	1	0,47 €
FARNELL	2785157	Résistance 100 ohm x 20	0,34 €	3	1,24 €
FARNELL	1187829	Header	0,92 €	1	1,10 €
FARNELL	2931771	Commutateur à glissière	2,88 €	1	3,46 €
		Gaine thermo-rétractable			
		Visserie			
		Serre-cables			
				Total	**48,75 €**

Fournisseurs et prix donnés à titre indicatif, hors frais de livraison.

Schéma de câblage



Fabrication de la partie électronique

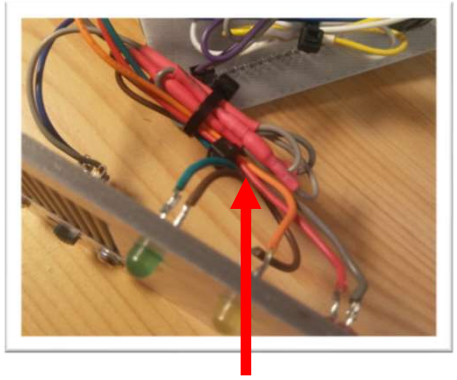


Les deux principaux composants électroniques (S8 et ESP32) sont montés sur un « faux » circuit imprimé réalisé en PLA. Ils tiennent en place par « coincement ». La pièce en PLA est relativement flexible et permet un montage aisé des composants, sans forcer inutilement.

Ensuite il s'agit de câbler le circuit selon le schéma donné dans le présent document. Les résistances pourront être montées en « ligne » et cachées par de la gaine thermo-rétractable. La jonction entre les masses communes pourra être réalisée par épissure et également cachée par de la gaine thermo-rétractable

Des serre-câbles pourront être utilisés pour « discipliner » les fils et faciliter le montage ultérieur dans le boitier.

Nous conseillons de construire d'abord la partie électronique et de la tester seule avec le programme de pilotage (voir ci-après). Une fois ce test réussi, le montage pourra être réalisé dans le boitier en prenant bien soin de forcer sur un aucun des fils ou soudures.



Résistance dans une gaine thermo.

Programme de pilotage

Le programme principal de pilotage du capteur peut-être téléchargé ici :
https://github.com/SFeli/ESP32_S8

Il a été complété comme ci-dessous pour ajouter 4 leds de couleurs déclenchées par des seuils de taux de CO2. Ces seuils peuvent suivre les dernières recommandations en la matière, selon l'usage que l'on veut faire du détecteur. Par exemple :

Dans les déclarations, ajoutez :

```
int ledR =5;
int ledO =18;
int ledV =19;
Int ledB = 17
```

Dans le setup, ajoutez :

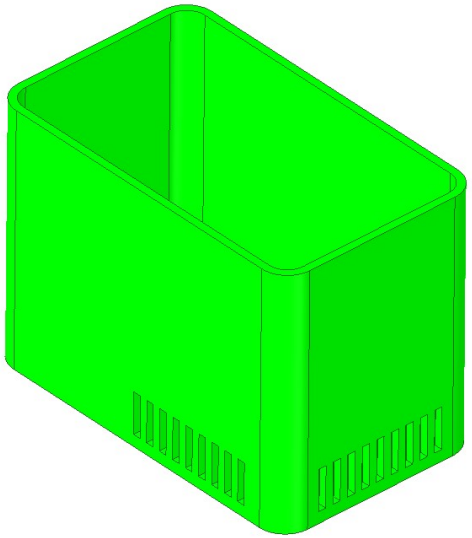
```
 pinMode(ledR, OUTPUT);
 pinMode(ledO, OUTPUT);
 pinMode(ledV, OUTPUT);
pinMode(ledB, OUTPUT);
```

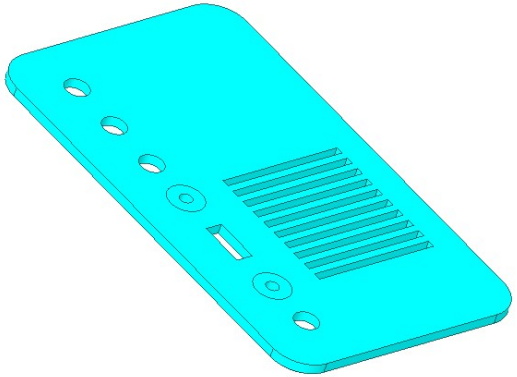
Dans la « loop » principale, ajoutez :

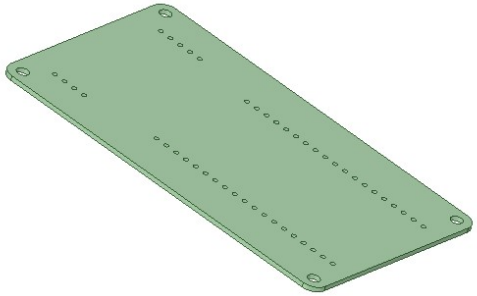
```
if (CO2 < 430){
        digitalWrite(ledB,HIGH);
        digitalWrite(ledV,LOW);
        digitalWrite(ledO,LOW);
        digitalWrite(ledR,LOW);
}
else if (CO2 < 800){
        digitalWrite(ledB,LOW);
        digitalWrite(ledV,HIGH);
        digitalWrite(ledO,LOW);
        digitalWrite(ledR,LOW);
}
else if  (CO2 >= 800 && CO2 <1000){
        digitalWrite(ledB,LOW);
        digitalWrite(ledO,HIGH);
        digitalWrite(ledV,LOW);
        digitalWrite(ledR,LOW);
}
else if  (CO2 >= 1000){
        digitalWrite(ledB,LOW);
        digitalWrite(ledR,HIGH);
        digitalWrite(ledO,LOW);
        digitalWrite(ledV,LOW);
}
```

Fabrication du boitier

Le boitier est en trois parties, fabriqués en PLA sur une imprimante 3D. La face avant est décorée par une étiquette imprimée, plastifiée et collée. Les trous sont fait soit avec un emporte-pièce (pour les formes circulaires), soit au cutter (pour deux poches rectangulaires). La partie supérieure (bleue) n'est pour l'instant que coincée. Des aimants ou des vis peuvent aider à son maintien. Cela fera l'objet certainement d'une prochaine version.







Procédure de calibration manuelle du S8

Une calibration « manuelle » du capeur est possible. Pour cela, il suffit de le placer dans un environnement où le taux de CO2 est entre 400 et 430 PPM, par exemple à « l'air libre », à l'extérieur, et de suivre la procédure suivante :

- Placez le capteur alimenté à l'extérieur,
- Attendez 30 mn ou plus pour que le capteur se stabilise,
- Passez le bouton de calibration sur « Calibration » pendant environ 6 secondes (minimum 4 secondes, maxi 8 secondes)
- Repasser le bouton de calibration sur « mesure » et laissez le capteur pendant au moins une heure, ou plus si vous pouvez; ne restez pas à proximité afin d'éviter de respirer dessus et de perturber la calibration,
- Voilà, la 1ère étape de la calibration est maintenant réalisée; la led blanche « Plein air » devrait être maintenant allumée, confirmant que le niveau de 400 à 430 PPM a bien été mesuré.
- Attention ! Pour ne pas perturber le capteur qui va continuer à ajuster sa calibration, il est conseillé par la suite de ne pas faire de cycles répétés allumage/extinction pour le tester par exemple,
- Un étalonnage manuel peut être effectué régulièrement si vous constatez une « dérive » du capteur dans les valeurs mesurées.

Quelques remarques

- Fin 2020, une tension se fait sentir sur le marché des capteurs CO2; vérifiez bien la disponibilité du capteur chez votre distributeur,

- Le micro-controleur ESP32 peut être remplacé par un équivalent (ESP8266, …)