

## Rapport de Projet IOT : Masque intelligent (Anti-Covid)



### **Ingénieurs Instrumentation 2ème année**

#### **Réalisé par :**

Amir BEN SOLTANA

Faical OTHMAN

Yassine BESSAAD

#### **Professeurs :**

Mr. OSMANI Aomar

# I. Introduction :

La pandémie de Covid-19 est une pandémie d'une maladie infectieuse émergente, apparue à Wuhan le 16 novembre 2019, dans la province de Hubei (en Chine centrale), avant de se propager dans le monde entier.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) alerte dans un premier temps la République populaire de Chine et ses autres États membres, puis prononce l'état d'urgence de santé publique de portée internationale le 30 janvier 2020. Le 11 mars 2020, l'épidémie de Covid-19 est déclarée pandémie par l'OMS, qui demande des mesures de protection essentielles pour prévenir la saturation des services de soins intensifs et renforcer l'hygiène préventive, l'un des mesures de ces mesures de protection était de portée un simple masque chirurgicale dans tous les places publiques et de garder une distance minimale de 1 mètre entre les autres.

Mais malgré ça m'être humain oublie cette règle ce qui augmente la propagation de la maladie.

Dans le cadre du projet d'IOT 2020, nous avons décidé de concevoir un masque intelligent (Anti-Covid) qui surveille la température corporelle de la personne et assure le respect des gestes barrières entre les gens.

Nous sommes trois personnes à réaliser ce projet donc nous avons partager le travail de sort que chacun entre nous fasse une partie. Donc la réalisation de ce projet va être deviser en trois parties :

- 1- Partie distance minimale
- 2- Partie mesure de la température
- 3- Partie mécanique

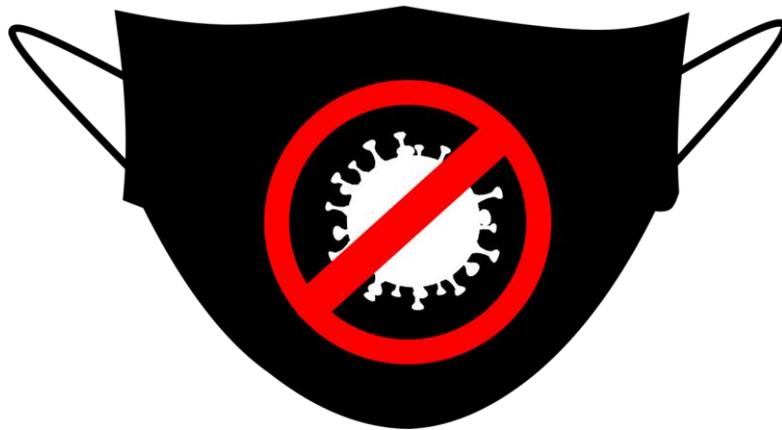
Pour plus d'infos vous pouvez également retrouver ce projet, avec son code et sa documentation de base ici :

<https://github.com/11609409?tab=projects>

## II. Description du projet :

Ce projet consiste à réaliser un masque intelligent et connecté qui protège à la fois son porteur et les autres personnes en assurant les gestes barrières contre le Covid 19.

Si une personne s'approche moins d'un mètre deux LEDs vont clignoter et avertir cet individu pour qu'il garde la distance minimale (1 mètre).



Le masque va mesurer aussi la température corporelle de son porteur en permanent et il va afficher cette température sur un écran OLED coller sur le masque et sur une application mobile en temps réel via Bluetooth.

### III. Partie mesure de la distance minimale :

#### 1. Matériel utilisé :



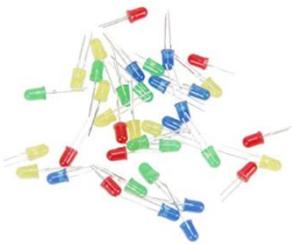
HC-SR501 Module de Capteur Humain Motion PIR

Prix : 2 €



Capteur Ultrason de Mesure de Distance HC-SR04

Prix : 2 €



Deux LED (rouge et bleu)



Une résistance 220 ohms



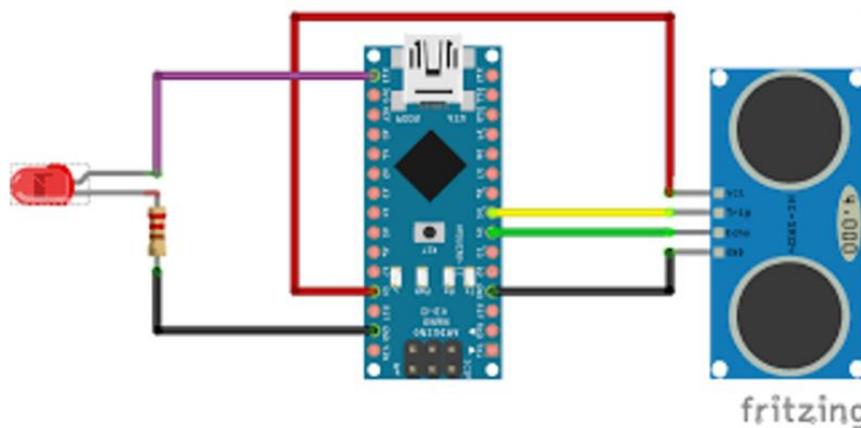
Carte Arduino NANO

Prix : 4 €

## 2. Réalisation :

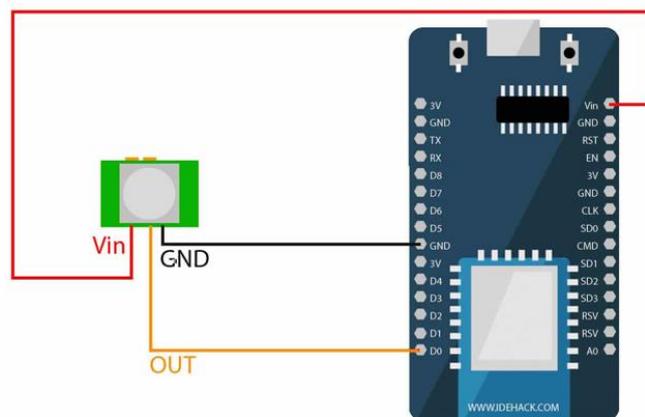
Cette partie consiste à détecter le mouvement avec un capteur HC-SR501, ensuite calculer la distance qui sépare le porteur de masque et la personne en face avec un capteur HC-SR04, par la suite on fait un test pour veiller à respecter les gestes barrières, c'est à dire en cas où la personne en face s'approche du porteur de masque moins d'un mètre les deux LEDs fixé sur le masque en haut commence à clignoter pour avertir du dépassement de distance de sécurité.

Au début, j'ai commencé par programmer séparément les deux partie, la première



Au début j'ai fait un programme pour calculer la distance puis j'ai rajouté une boucle pour déclencher en cas où la distance inférieure de 100 cm les deux LEDs que j'ai soudé en série.

La deuxième partie :



Pour la partie programmation, j'ai fait un programme qui détecte la présence d'une personne et qui affiche "mouvement détecté" en cas de présence sinon "aucun mouvement détecté ».

Finalement, j'ai mixé les deux programmes pour faire clignoter les deux LEDs en cas de rapprochement d'une personne à moins d'un mètre.

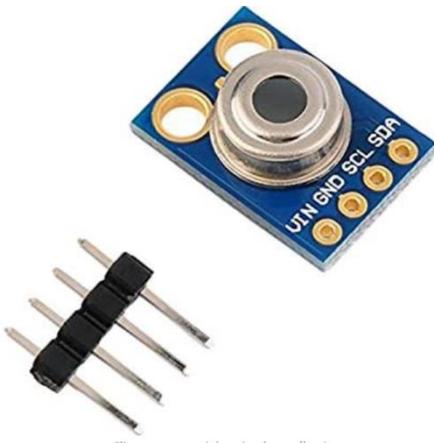
## IV. Partie mesure et affichage de la température corporelle :

### 1. Matériel utilisé :



L'écran OLED I2C AZDelivery de 0,96 pouce est un écran à contraste élevé avec une haute résolution de 128 par 64 pixels et une technologie OLED innovante.

Prix :



Vaorwne Mlx90614Esf Module capteur de température sans contact Mlx90614

Prix : 15,10 €



Carte Arduino NANO

Prix : 4 €

## 2. Réalisation

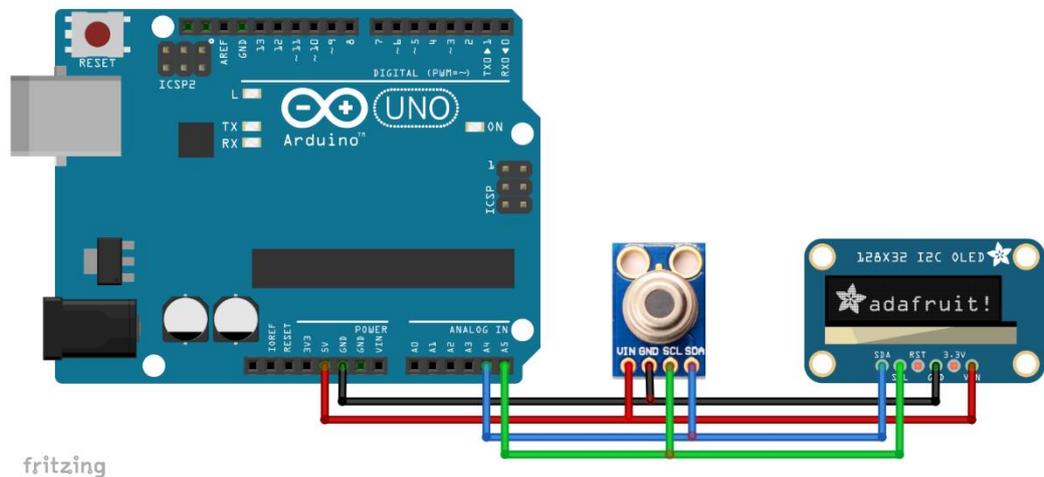
Dans ce projet on utilise le capteur thermomètre infrarouge GY-906. Ce module est très facile à faire marcher, facile à intégrer et prend en charge une interface I2C avec une résistance de rappel de 10K. L'étalonnage de l'usine de ce capteur de température est le suivant :

La plage de température du capteur est de -40 à 125 degrés Celsius et la plage de température de l'objet est de -70 à 380 degrés Celsius. La plage d'erreur du capteur est d'environ 0,5 degrés Celsius.

Ce capteur peut mesurer la température humaine. Son avantage est la mesure de température sans contact, qui peut mesurer de manière pratique et précise la température D'un objet distant.

Ce capteur peut mesurer la température humaine. Son avantage est la mesure de température sans contact, qui peut mesurer de manière pratique et précise la température D'un objet distant.

Désormais, l'écran OLED et le MLX90614 sont des périphériques I2C et nécessitent tous deux 3v3 et GND, le câblage est donc assez simple pour ce projet :



Coté software, le code sur la carte Arduino nécessite quelques bibliothèques, ce qui facilite un peu le développement. Les deux proviennent d'Adafruit et sont les bibliothèques MLX90614 et SSD1306, voici les liens à télécharger et les importer manuellement :

- <https://github.com/adafruit/Adafruit-MLX90614-Library>
- [https://github.com/adafruit/Adafruit\\_SSD1306](https://github.com/adafruit/Adafruit_SSD1306)

Voici la code :

```
#include <SPI.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
#include <stdint.h>
#include <Adafruit_MLX90614.h>

#define OLED_RESET 4

Affichage Adafruit_SSD1306 ( OLED_RESET );
Adafruit_MLX90614 mlx = Adafruit_MLX90614 ( );

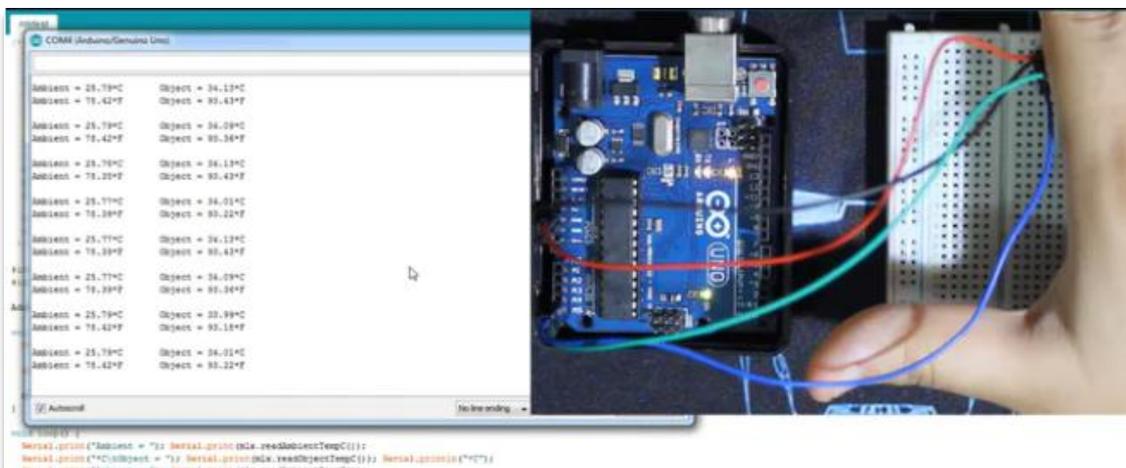
#if (SSD1306_LCDHEIGHT != 32)
#error ("Hauteur incorrecte, veuillez corriger Adafruit_SSD1306.h!");
#endif

void setup ( )
{
  Serial. commencer ( 57600 );
  En série. println ( "test Adafruit MLX90614" );
  mlx. begin ( );
  affichage. commencer ( SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C ); // initialiser avec l'adr I2C 0x3C (pour le 128x32)
}

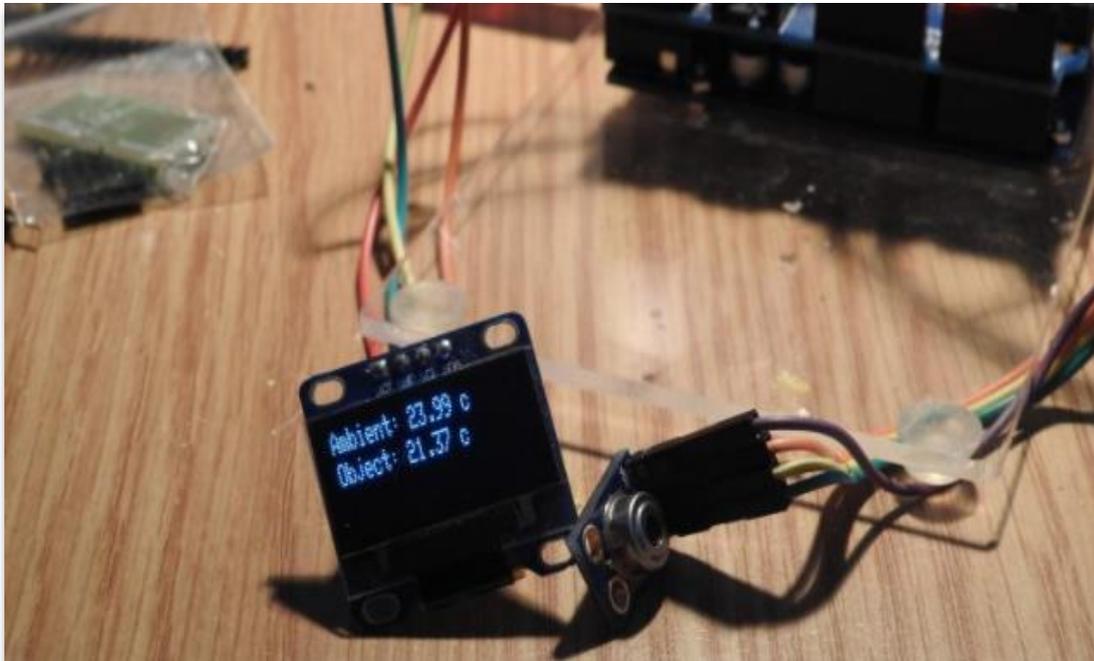
void loop ( )
{
  // Efface le tampon.
  affichage. clearDisplay ( );

  // affichage des tests d'
  affichage de texte. setTextSize ( 1 );
  affichage. setTextColor ( BLANC );
  affichage. setCursor ( 0,0 );
  affichage. print ( "Ambiant:" );
  affichage. impression ( mlx. readAmbientTempC ( ) );
  affichage. imprimer ( "c" );
  affichage. setCursor ( 0,10 );
  affichage.print ( "Objet:" );
  affichage. impression ( mlx. readObjectTempC ( ) );
  affichage. imprimer ( "c" );
  affichage. affichage ( );
  retard ( 2000 );
}
```

J'ai téléversé ce programme vers la carte Arduino et j'ai visualiser les mesures en utilisant le moniteur série de l'Arduino IDE



Ensuite j'ai affiché cette température sur un écran OLED :



## V. Partie mécanique

### 1. Matériel utilisé :



YIQI Masque de Motocross à Lunettes de Protection détachables.

Prix : 15,99 €



Deux Batteries 3.7V 650mAh

Prix : 7,64 €



DSD TECH HM-10 Bluetooth 4.0 BLE  
iBeacon Module UART

Prix : 8,99 €

Et toutes les autres composantes mentionnées dans les deux parties précédentes

## 2. Réalisation :

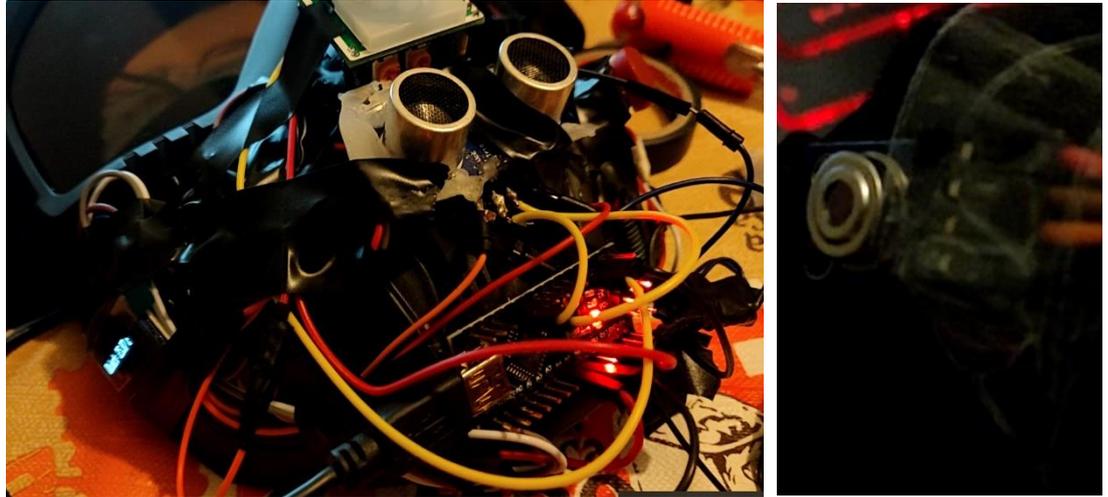
Cette partie il est la partie la plus délicate, il s'agit d'implémenté tous le mécanisme sur le masque, il faut a la fois être patient et avoir une bonne imagination



J'ai commencé donc par souder toutes les broches de l'Arduino Nano notamment les broches d'alimentation qui sera relire directement a deux batteries de 3.7v et 650 mAh) avec un interrupteur



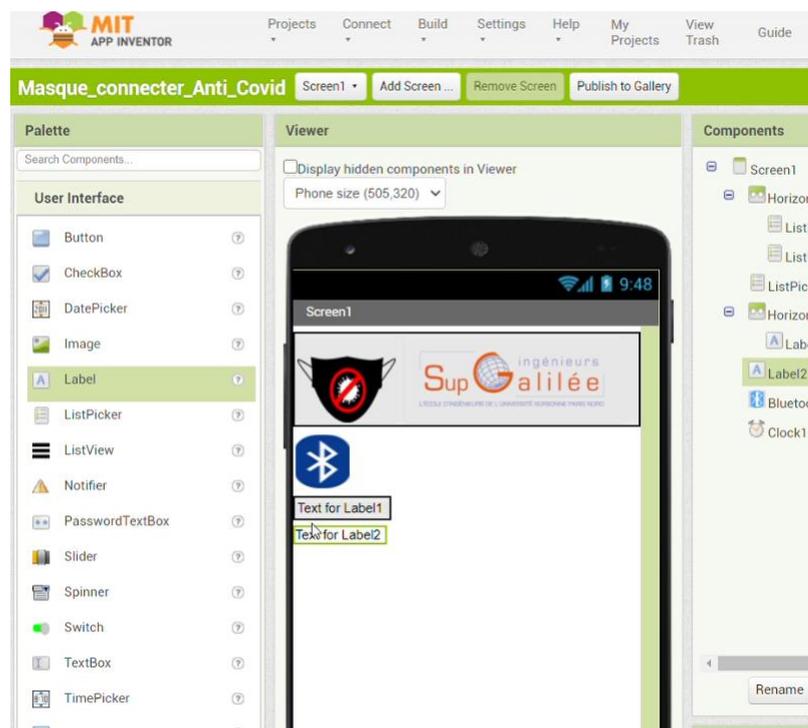
Ensuite j'ai implémenté les deux capteurs (HC-SR04 et HC-SR501) au-dessus de la carte Arduino. Après j'ai ajouté la partie qui va mesurer la température corporelle de la personne qui porte le masque, donc j'ai branché l'écran OLED sur le côté gauche pour avoir une bonne vision et le capteur de température sans contact (Mlx90614) à l'intérieur pour qu'il soit proche de la peau.



Pour avertir du dépassement de distance de sécurité, j'ai fixé deux LEDs (bleu et rouge) sur le masque qui sont reliées à la broche 5 de la carte Arduino et au GND et j'ai rajouté aussi une résistance de 220 ohms.

Afin de récupérer la température mesurée en utilisant un smartphone via Bluetooth, j'ai développé une petite application sur le site <https://appinventor.mit.edu/>

Qui va aider l'utilisateur à visualiser sa température sur son téléphone en temps réel, donc si la température dépasse les 37° il doit s'isoler ou consulter le médecin au plus vite possible.



Pour cela j'ai utilisé un module Bluetooth hm-10 relier directement au broche Tx et Rx de la carte Arduino mais malheureusement ce module n'été pas compatible avec notre carte NANO et l'alimentation qu'on a utilisée donc on n'a pas réussi faire fonctionner cette partie.

Pour coller les composantes sur le masque j'ai utilisé un scotch chatterton noir qui m'a aidé notamment a caché les files pour rendre le masque plus attractif coté désigne.



Finalement, voici notre masque intelligent connecter :



## VI. Conclusion :

Au cours de notre projet, nous avons acquis de nouvelles compétences, et les mettre en pratique comme la réalisation d'une application mobile, de plus, nous avons appris à concevoir un prototype en utilisant des composants électroniques et un langage de programmation simple sous Arduino, en une chose beaucoup est l'ensemble des étapes à suivre pour la conception d'un objet en partant d'une idée jusqu'à la mise en forme du prototype.