

PROJETS ARDUINO - PEIP 2

Année scolaire 2021-2022

ALARME INCENDIE CONNECTÉE



Étudiants: Yanis MAURICE, Florian ROUCHIER

Encadrants: Pascal MASSON, Christian PETER, Amina BENOUAKTA

REMERCIEMENTS

En remerciant particulièrement Monsieur Pascal Masson pour ses conseils avisés et Monsieur Peter Christian pour sa patience.

SOMMAIRE

Introduction.....	3
Fonctionnement Globale	4
Les composants et leurs liens.....	5
Le site web.....	6
Conception.....	7
Planning.....	8
Conclusion.....	9
Bibliographie.....	10

Lien Youtube des vidéos de notre projet:

https://youtube.com/playlist?list=PLH3GUij05S_A3qTigx5Lvx_TT7YcQ_Mdf

I. Introduction

1.1. Contexte

Malgré la loi du 8 mars 2015 et son installation de détecteurs de fumée obligatoire dans tous les logements, de nombreuses personnes meurent chaque année sous les flammes.

Pour rappel, chaque année en France, plus de 300 000 cas d'incendies de maison sont détectés selon le ministère de l'Intérieur. Les incendies domestiques sont alors la cause de 460 décès et 10 000 blessés et brûlés victimes de flammes (chiffres de L'INPES en 2021).

Un détecteur d'incendie alliant performance et nouvelles technologies correspond donc avant tout à une demande des particuliers qui souhaitent se sentir sécurisés et prémunis contre d'éventuels incendies.

1.2. Objectif

Notre objectif primordial est donc de protéger la population de ce fléau grâce à un système multifonction de détection d'incendie.

Par ailleurs, nous souhaitons innover face à la concurrence déjà présente sur le marché grâce à une multi détection du feu.

Nos principaux concurrents (Kidde, Somfy, Siemens...) proposant seulement un détecteur de fumée, nous avons opté pour un détecteur de chaleur, un détecteur de luminosité, un capteur de particules d'air et enfin l'incontournable détecteur de fumée pour pouvoir proposer la meilleure expertise possible du marché.

L'ensemble des capteurs sont directement lié à un site web où on peut voir en tant réel les informations de ces derniers.

2. Fonctionnement global

2.1 Élément constituant notre dispositif

- un détecteur de fumée: détection des aérosols de combustion
- un détecteur de chaleur: détection d'une température ou d'une élévation de température anormalement élevée.
- un détecteur de pic de luminosité: détection dans le domaine de l'infrarouge ou de l'ultraviolet.

-un écran permettant de voir en tant réel les informations de chaque capteur.

Au moindre problème détecté, l'utilisateur est tout d'abord alerté par un buzzer puis informé en tant réel sur l'anomalie détectée à l'aide de l'écran ou du site web.

Cependant, pour éviter les fausses expertises nous avons instauré des niveaux d'alertes:

2.2 Vigilance

Vigilance Niveau 1:

- un capteur se déclenche, un signal sonore ressemblant à une alarme commercialisé dans le commerce est diffusé.

Vigilance Niveau 2:

- plus de deux capteurs se déclenchent, le niveau de vigilance est maximal, un deuxième signal sonore aigu vient s'ajouter au premier.

3. Les composants et leurs liens



Le mq-2 est un capteur de fumée. Plus il y a de fumée, plus la tension est haute. On peut récupérer cette valeur sur la sortie analogique.



Nous avons utilisé 2 buzzers. Le premier se déclenche lorsqu'un capteur détecte une anomalie. Le deuxième se déclenche dès qu'un deuxième capteur est activé. Ils sont branchés à une broche numérique.



L'écran lcd à rétroéclairage I2C permettant d'être informé sur les capteurs en tant réel.



Un potentiomètre connecté à l'écran. Suivant la tension et donc la molette nous pouvons afficher les données des capteurs voulus. (voir vidéo Youtube)



Une thermistance dont la tension varie en fonction de la température.



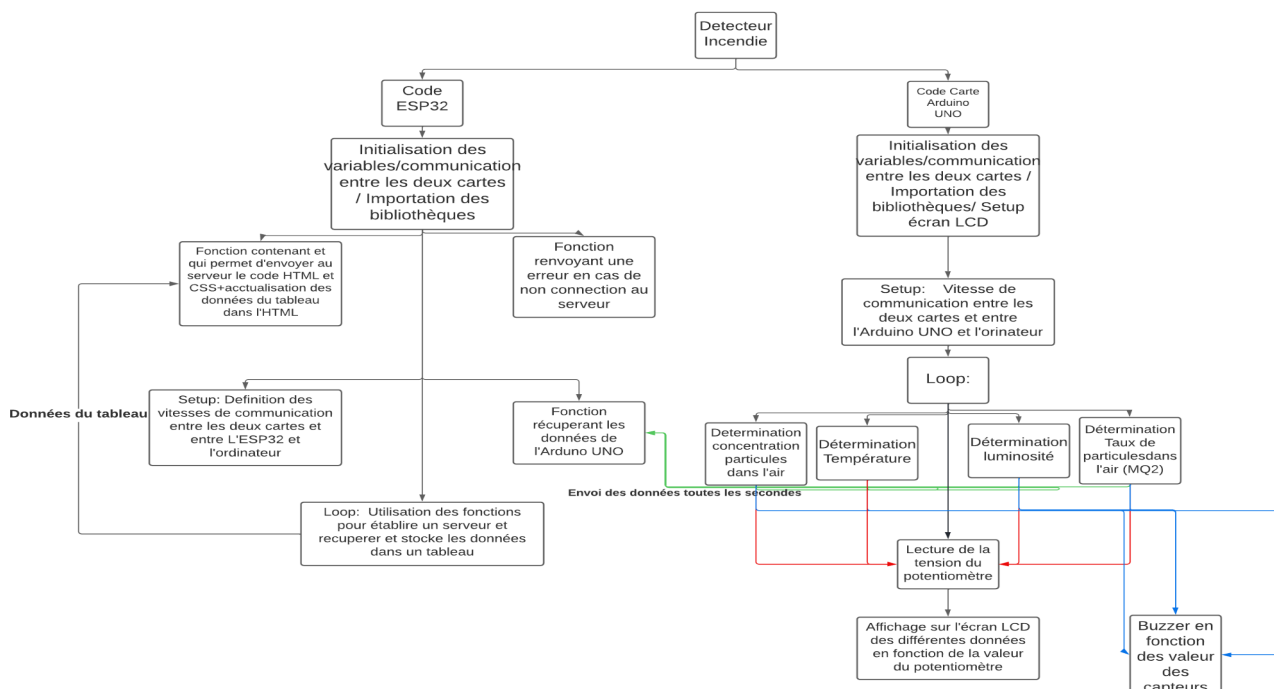
Un capteur de particules disposant d'un petit faisceau laser qui renvoie une tension en fonction du nombre de particules passant devant. Ce capteur étant plus précis, il active le buzzer uniquement lorsqu'il y a beaucoup de fumée.



Un capteur de luminosité variant la tension en fonction de la luminosité.

Par ailleurs notre dispositif est alimenté avec une batterie externe fournissant 5Volt en continu

Voici notre algorithme représentant notre code et ses diverses fonctions:

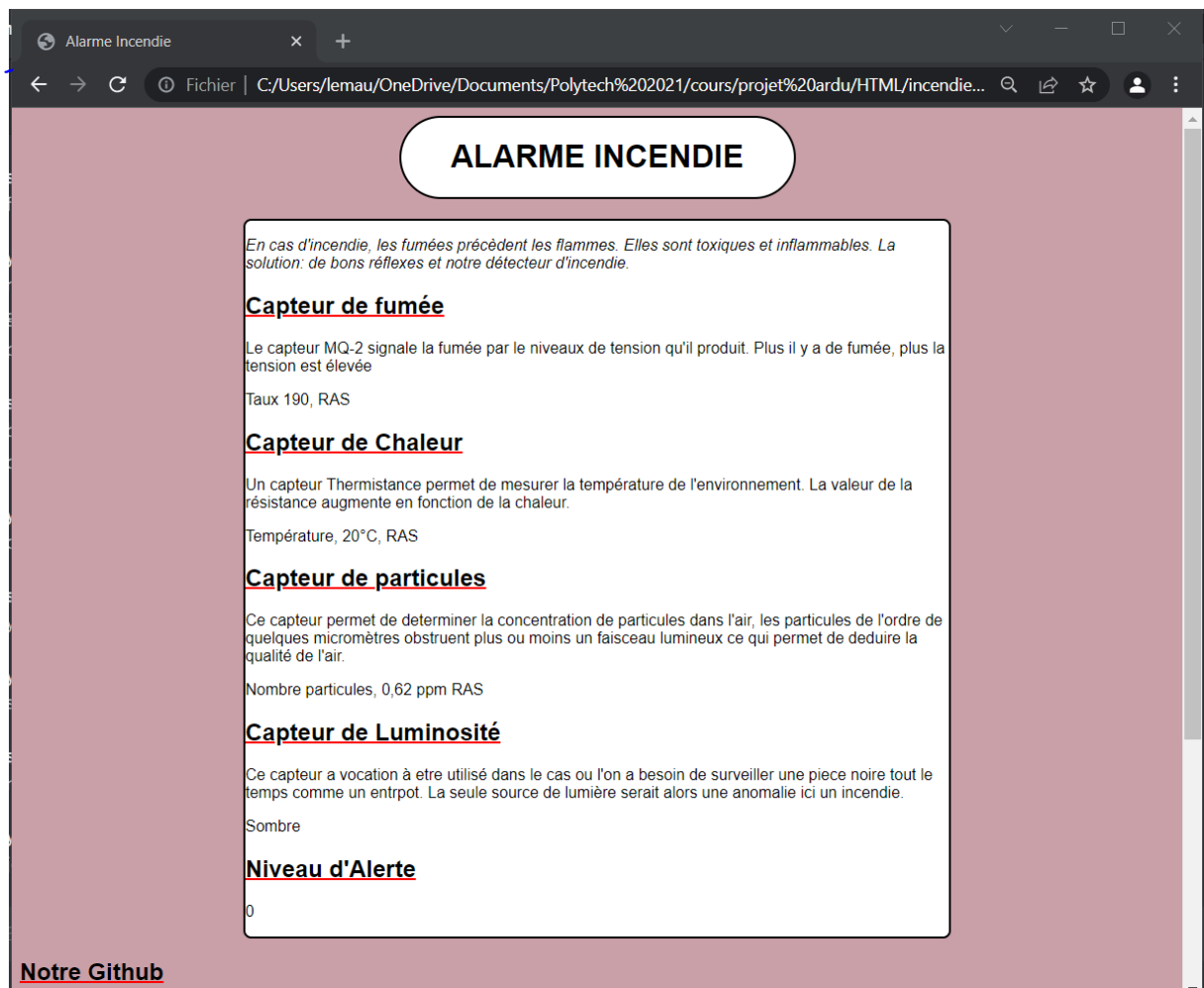


4. Le site Web

Concernant le site web, nous avons utilisé le langage html et css pour pouvoir structurer la page et son contenu.

Le but ici était avant tout d'avoir un site web fonctionnel pour pouvoir connaître en tant réel les données de chaque capteur et le niveau d'alerte (RAS ou Danger). Pour compléter notre site web, nous avons aussi ajouté un lien pour pouvoir afficher notre page d'accueil de notre Github.

Voici le résultat



5. Conception

La conception est une partie très importante de notre projet, elle correspond avant tout à la démarche commerciale. En effet, nous voulions un dispositif pouvant être mis potentiellement à la vente des particuliers.

Nous sommes donc partis sur un boîtier blanc puis nous avons fais des trous à la perceuse, limer et souder nos fils électroniques pour avoir le résultat suivant:



Ainsi, sur la face avant est disposé: notre écran lcd I2C à rétroéclairage et la molette du potentiomètre.

Nous avons aussi nos "nez électroniques" (thermistance, capteur de fumée et capteur de luminosité) qui sont placés à l'extérieur pour pouvoir déceler le plus rapidement possible une anomalie. Enfin, notre capteur de qualité d'air est placé à l'intérieur de notre boîtier proche d'une aération.

6. Planning

Prédiction:

semaine 1	semaine 2	semaine 3	semaine 4	semaine 5	semaine 6	semaine 7	semaine 8
Liste du matériel et test Comande et test							
		Codage des capteurs de chaleur et fumée Codage des capteurs de luminosité					
			Système d'alarme Connexion radio fréquence				
						Création du boîtier Assemblage respectif des capteurs et test finale	

Florian Rouchier

Yanis Maurice

Réalité:

semaine 1	semaine 2	semaine 3	semaine 4	semaine 5	semaine 6	semaine 7	semaine 8
Liste du matériel et test Comande et test							
		Codage des capteurs de fumée / écran lcd / buzzer Codage des capteurs de luminosité et de chaleur					
			Système d'alarme / Alimentation batterie /html Connexion wifi esp32				
						Création du boîtier Assemblage respectif des capteurs et test finale css	

Florian Rouchier

Yanis Maurice

Notre planning a plus ou moins été respecté lors des premières semaines. Néanmoins à partir de la 5ième semaine, la partie connexion wifi a pris plus de temps que prévu. Elle s'est donc installée sur plusieurs séances.
Par ailleurs, un travail hors séance a été nécessaire pour pouvoir améliorer notre dispositif.

7. Bibliographie

Buzzer

<https://arduino-france.site/buzzer-arduino/>

Mq-Sensor

<https://arduino-france.site/mq2-arduino/>

Ecran I2C rétroéclairage

<https://www.gotronic.fr/pj-1864.pdf>

Capteur particules:

<https://create.arduino.cc/projecthub/infoelectorials/project-010-arduino-grove-dust-sensor-ppd42ns-project-ab5f5e>

Thermistance:

Comme nous n'avions pas de références nous nous sommes aidé de wikipédia pour les formules:

*<https://fr.wikipedia.org/wiki/Thermistance>

Conclusion

Pour conclure, nous sommes heureux d'avoir pu concevoir dans son entièreté ce projet. Beaucoup de travail individuel et d'organisation d'équipe ont été nécessaires pour pouvoir proposer ce détecteur d'incendie.

Avec le recul, nous aurions pu améliorer notre conception avec notamment le problème de la batterie externe ne rentrant pas dans le boîtier. Malgré tout, nous sommes ravis d'avoir pu créer cette alarme incendie connectée.

Grâce à notre capteur de chaleur, notre capteur de fumée, notre capteur de qualité d'air, notre capteur de luminosité, notre écran fonctionnel et enfin notre site web, nous proposons le détecteur de fumée le plus performant possible sur le marché avec un coût relativement raisonnable (environ 50 euros, batterie non comprise)

Si nous avions eu davantage de temps, nous aurions pu ajouter un détecteur de flamme et un dispositif d'arrosage automatique directement contrôlable depuis une application android ou à partir de 2 capteurs déclenchés.

Cependant, nous pensons avoir répondu à la demande des clients. Notre dispositif permet de détecter le feu le plus précocement possible et permet une analyse pointilleuse.