

ISN

DROP PIC



Supports pédagogique :

M.Reboux « professeur de Maths »

Mme.Ramain « professeur de Physique-Chimie »

Sommaire

1. Présentation

1.1 Le problème

1.2 Les solutions

1.3 Schématisation d'ensemble

2. Réalisation technique

1.1 Répartition des tâches

1.2 Relais

1.3 Interface homme-machine

1.4 Wifi

3. Sitographie

1. Présentation

1.1. Le problème

Pour ce projet nous avons pour but de faire fonctionner la machine du laborantin afin qu'elle puisse prendre des gouttes d'eau en photo. Nous avons un objectif de contrôler ensuite la machine en Bluetooth avec un smartphone.

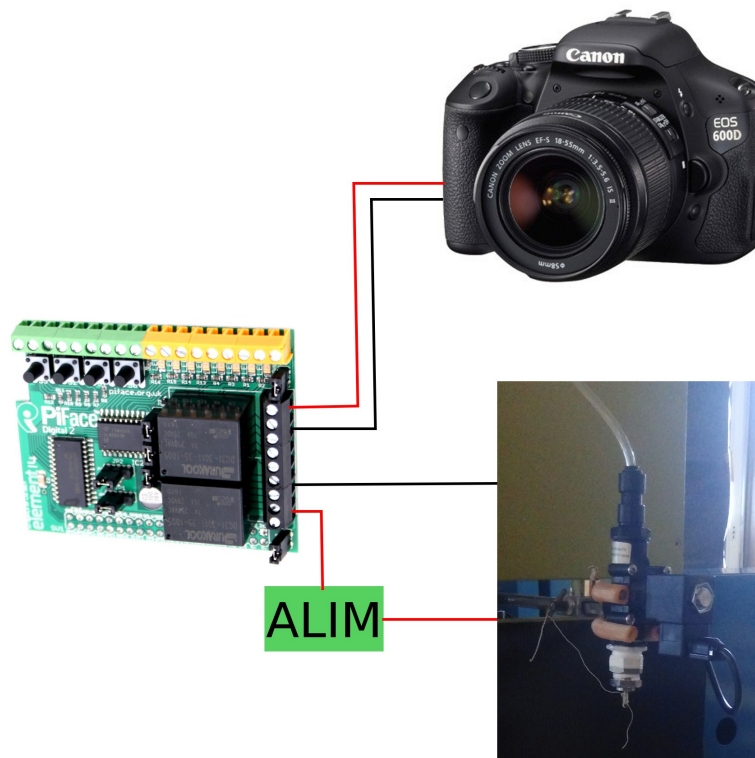
J'ai choisi ce projet avec mon binôme car le fait qu'il impliquait de travailler sur une interface à développer me plaisait beaucoup, de plus le fait de pouvoir « figer » des gouttes me plaisait aussi puisqu'il est particulièrement difficile de le faire autre qu'avec une machine.

1.2. La Solution

Afin de contrôler la machine, le professeur voulait que l'on envoie les informations à la machine via Bluetooth avec un smartphone, ne trouvant que peu de documentation sur l'échange de données en Bluetooth entre raspberry pi et smartphone j'ai donc décidé de le faire d'une autre façon, et de contrôler la machine en wi-fi.

1.3. Schématisation d'ensemble

Les différents composants du projet sont disposés et branchés comme sur l'image ci-dessous. Il y a une raspberry pi, le « cerveau » de cette machine sur laquelle est encastrée une carte électronique « Piface 2 » qui embarque les deux relais, un relais contrôle l'électrovanne (afin de faire couler une goutte) et l'autre l'appareil photo afin de le déclencher.



1. Réalisation technique

1.1. Répartition des tâches

Pour ce projet nous nous sommes réparti les tâches mais nous avons aussi énormément travaillé en se complétant, les connaissances de l'un résolvait les problèmes de l'autre.

Nous avons donc réussi à contrôler, les relais de la raspberry pi après beaucoup d'essai dû au fait qu'une pièce à la mauvaise place empêchait leurs actions. Ensuite mon binôme s'est occupé d'écrire un programme en python qui contrôlait ces relais afin de faire couler une goutte puis nous avons dû faire plusieurs essais en faisant varier le temps de déclenchement de l'appareil photo afin de réussir à prendre la goutte d'eau en photo.

Ensuite je devais développer une interface afin de contrôler plus facilement et à distance la raspberry pi, j'ai eu l'idée de passer par un serveur car pour moi elle était plus simple à mettre en place et à utiliser que le bluetooth, puis afin de contrôler la machine à distance il m'a fallu programmer la raspberry pi pour qu'elle soit en hotspot Wi-Fi afin qu'on puisse y accéder via son smartphone.

1.2. Relais

Les relais sont une composante importante de notre projet puisqu'il actionne et synchronise l'appareil photo avec l'électrovanne.

Pour les contrôler nous devons installer la librairie python « pifacedigitalio » puis utiliser :

```
pfd.relays[1].value = 1
time.sleep(0.5)
pfd.relays[1].value = 0
```

« 1 » est pour l'ouvrir, « 0 » pour le fermer, le temps dans sleep() doit être très court afin de ne faire couler qu'une seule goutte.

1.3. Interface homme-machine

J'ai donc opté pour le framework python « flask » après plusieurs recherches, celui-ci étant léger et simple à utiliser étant donné qu'il y avait beaucoup de documentation et qu'il fallait juste créer une page web en html.

J'ai donc dû coder une page html donc avec un « input » où on rentre la valeur de la tempo afin d'obtenir une photo de goutte plus ou moins dans l'eau.



1.4 Wi-Fi

Une fois l'interface web réalisée et fonctionnelle, mon idée pour déporter tout ça sur smartphone est de mettre la raspberry pi en hotspot Wi-Fi, afin de déclencher la machine à distance.

J'ai donc trouvé un script qui permet de mettre la raspberry pi directement en « hotspot wifi ».

Une fois installé je crée le hotspot :

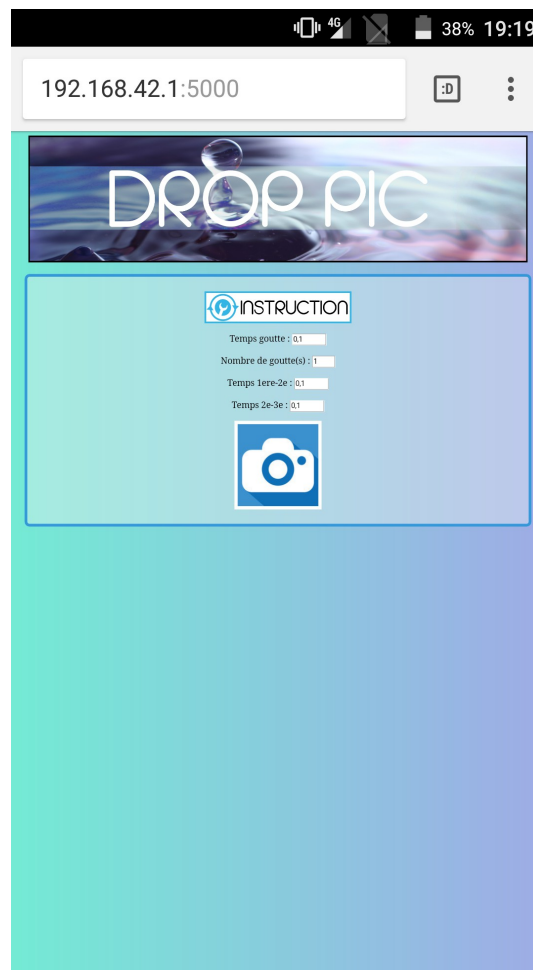
```
sudo ap NOM_DU_WIFI MDP_DU_WiFi
```

puis j'ai cherché l'adresse ip de la raspberry pi lorsqu'elle est en mode « routeur », une fois que je la connaissais, j'ai demandé à « flask » de lancer son serveur sur cette adresse, `app.run(host='192.168.42.1')`

Et donc en me connectant avec le smartphone au hotspot wi-fi de la raspberry pi et en naviguant sur l'adresse créée par le programme python :

Running on <http://192.168.56.1:5000/> (Press CTRL+C to quit)

On voit apparaître l'interface sur le smartphone, on peut donc déclencher la machine avec le smartphone.



1. Sitographie

Pour la documentation officielle flask :

<http://flask.pocoo.org/>

Pour le script du hotspot wifi :

https://www.youtube.com/watch?v=u_I2mVsrxB4

Pour le tuto sur le transfert d'input dans flask

http://www.xavierdupre.fr/app/ensae_teaching_cs/helpsphinx2/notebooks/TD2A_eco_debuter_flask.html

<https://openclassrooms.com/courses/creez-vos-applications-web-avec-flask/l-echange-de-donnees>

<https://www.td72pro.com/accueil/2016/10/30/tutoriel-contrle-des-gpio-du-raspberry-pi-partir-dune-page-web>

Pour les tutos html & css :

<https://www.w3schools.com/>