

UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS

PROJET ÉLECTRONIQUE ARDUINO

2017/2018

Le PETFEEDER

LE DISTRIBUTEUR DE CROQUETTES POUR CHIEN
ET CHAT

Auteurs :
Sophie ALLIER
Iléa DUFRAIGNE

Encadrants :
P.MASSON
F.FERRERO



SOMMAIRE

1. Description du projet	3
1.1 Version Française	3
1.2 English Version	3
 2. Objectifs	 4
2.1 Objectifs de base	4
2.2 Objectifs actuels	4
 3. Matériel utilisé	 5
 4. Fonctionnement et schémas	 6
 5. Problèmes rencontrés	 9
5.1 Problème mécanique	9
5.2 Problèmes électroniques	9
 6. Perspectives	 10
 7. Remerciements	 11

1. Description du projet

1.1 Version française

Le projet PetFeeder est réalisé dans le cadre de la formation de prépa intégrée de Polytech Nice Sophia. Nous avons choisi de réaliser un distributeur de croquettes automatique pour chien et chat. Nous avons réalisé ce projet car nous aimons les animaux domestiques, en particulier les chats et les chiens. Distribuer de la nourriture à nos animaux est une tâche quotidienne. Créer ce distributeur permet donc un gain de temps et d'argent (dans le commerce ces appareils coûtent entre 70 et 180 €). De plus, il permet une certaine autonomie : vous pourrez partir plusieurs jours sans avoir à vous préoccuper de vos animaux.

A l'aide du téléphone, on pourra effectuer différentes actions. Si l'animal a déjà mangé : ne pas distribuer les croquettes ou confirmer, en appuyant sur un bouton, que les croquettes doivent bien être distribuées lorsque l'on est présent. Le projet permet aussi d'indiquer si le réservoir est vide ou plein à l'aide de diodes de couleur et de jouer une "mélodie" pour que l'animal sache que les croquettes ont été distribuées (car les animaux n'ont pas la notion du temps et des horaires). Le dispositif se déclenche à des horaires précis, ce qui permet au maître de ne pas être nécessairement présent.

1.1 English version

The PetFeeder project is performed in the context of the 2nd year formation in Polytech Nice Sophia. We chose to achieve an automatic food dispenser for cats and dogs. We did this because we both love pets, especially cats and dogs (Iléa has a dog, Sophie a cat). Giving food to our pets is a daily task. Creating this project permits saving time and money (in stores, these devices cost between 70 and 180€). Moreover, the PetFeeder is autonomous : you can go on holiday for a few days and won't have to concern about your pets. With the help of your mobile phone you can : if your pet has already eaten for particular reasons, do not dispense croquettes – or confirm by pushing a button that croquettes must be dispensed if you are present. The PetFeeder also indicates if the reservoir is empty or full with the help of colored-diodes. It plays a 'melody' so the animal knows when the croquettes are dispensed (because pets don't have time-notion).

The device is activated at certain hours, which permits the master not to be present.

2. Objectifs

L'objectif de ce projet est de distribuer des croquettes à des horaires précis (8H30 et 18H30 dans notre cas). De plus, le propriétaire pourra savoir si le réservoir (contenu dans une boîte) est vide, plein ou presque vide à l'aide de différentes diodes (verte correspond à un réservoir vide, jaune à un réservoir presque vide et rouge à un réservoir vide).

A l'aide du téléphone, le propriétaire pourra, s'il le veut, activer, ou non, le système. Lorsque le système est déclenché, une mélodie commence 30 secondes avant le début de la distribution.

2.1 Objectifs de départ

Pour distribuer des croquettes, nous voulions faire tourner une molette dans une bouteille à l'aide d'un moteur pas à pas unipolaire. Nous voulions aussi utiliser la technologie LoRa car plus puissante que le Bluetooth. En effet, le LoRa a une portée d'environ 10 km contre 10 m pour le Bluetooth. Or, pour utiliser cette technologie il nous fallait créer une application. Malheureusement, nous avons rencontré des problèmes imprévus (voir partie 5) et avons dû renoncer au LoRa. Nous avons donc dû modifier nos objectifs premiers.

2.2 Objectifs actuels

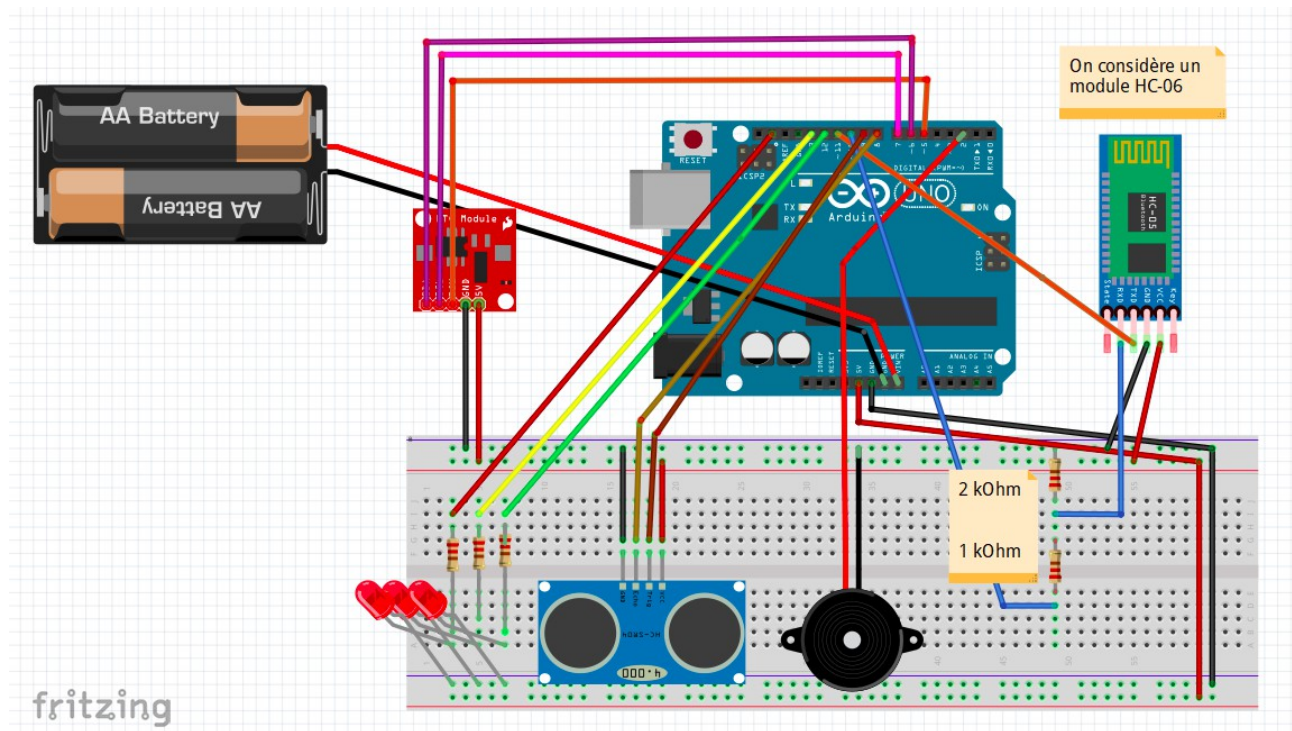
Les problèmes rencontrés nous ont obligées à recommencer à zéro. Nous avons donc changé notre matériel. Nous utilisons un système de rotation avec une hélice et un nouveau moteur pas à pas. Nous nous servons du système Bluetooth.

3. Matériel utilisé

Voici la liste de notre matériel :

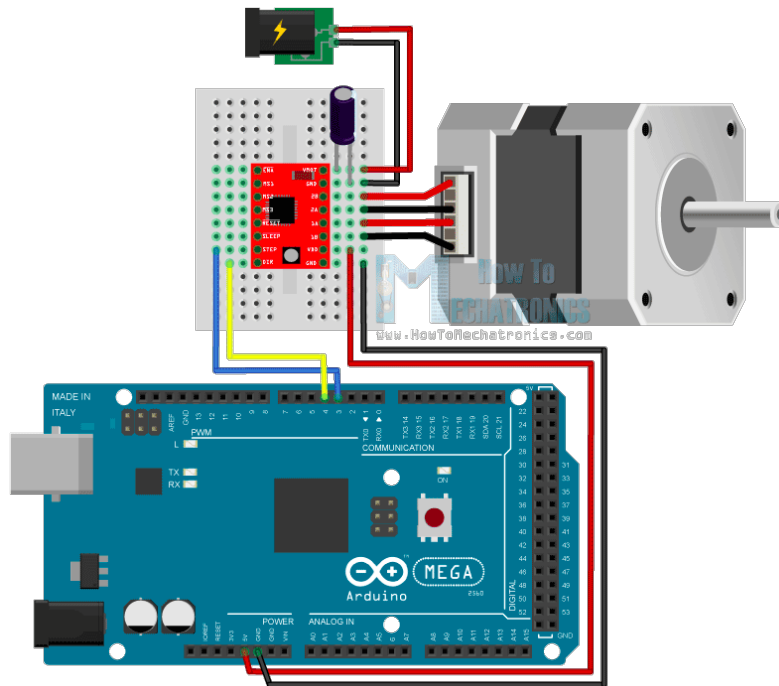
- Une boîte qui contiendra l'ensemble pour un côté esthétique et surtout éviter que l'animal ne puisse accéder à toute la partie électronique. L'animal n'aura accès qu'à sa gamelle.
- Une bouteille qui contiendra les croquettes : cette bouteille est fermée par un bouchon pour le côté hermétique.
- Une gamelle qui est fixée.
- Un moteur pas à pas Nema 17 et son driver qui feront tourner l'hélice fixée dans la bouteille.
- Un système Bluetooth sur le téléphone.
- 3 LEDS (1 rouge, 1 jaune, 1 verte) qui indiqueront la quantité de croquettes restantes (Rouge = vide, vert= plein, jaune = prévention).
- un capteur de distance fixé au couvercle de la bouteille, relié aux LEDs pour indiquer la quantité de croquettes restantes.
- une carte Arduino Mega Xplained d'Atmel : la carte Arduino Nano ne possédait pas assez d'entrées/sorties numériques.
- Une horloge RTC 1302 qui tourne en permanence pour savoir l'heure.
- Un buzzer qui préviendra l'animal qu'il peut manger.
- Des résistances.
- Un système hélice-tuyau en T relié au bout de la bouteille pour faire tomber les croquettes.
- Une plaque de connexion et des fils

4. Fonctionnement et schémas



Voici, le schéma de notre projet sans le moteur. L'Arduino est alimentée avec une pile 5V. On reconnaît les éléments de notre projet : les 3 diodes, le capteur de distance, le buzzer , le module Bluetooth, les leds et l'horloge.

L'horloge, le capteur de distance et les leds fonctionnent en continu.



Ceci est le schéma du montage réalisé avec le moteur et son driver.



Voici l'intérieur de la boîte. On peut y voir la bouteille collée à un tuyau en T. Le tuyau en T est fixé avec l'hélice à l'intérieur et le moteur à l'extérieur. On peut aussi voir que le système est tenu à l'aide d'une « plateforme ». La boîte a aussi été trouée pour le haut de la bouteille soit fixé. Enfin , on peut voir la gamelle qui est fixée grâce à un découpage « spécial ».



Voici le haut de la boîte : on peut y voir les 3 leds qui ont été fixées grâce à des petits perçages.

Le capteur de distance a été fixé avec du scotch à l'intérieur du couvercle et au milieu afin de ne pas toucher une paroi de la bouteille.



Enfin , sur cette dernière image, on peut voir l'esthétique finale de notre projet. La seule chose apparente est le haut de la bouteille pour pouvoir la remplir et les leds pour pouvoir voir la quantité de croquettes restantes.

L'animal n'aura qu'accès à la gamelle.

5. Problèmes rencontrés

5.1 Problème mécanique

Comme expliqué précédemment, nous voulions faire tourner une molette à l'aide d'un petit moteur pas à pas pour distribuer les croquettes. Nous avons donc fait des moulages spéciaux pour que le moteur soit fixé à la molette et les programmes correspondants. Ce travail nous a pris beaucoup de temps. Or, lors du test avec les vrais croquettes, nous avons été confrontées à un problème purement mécanique : les croquettes se bloquaient contre la paroi de la bouteille et obturaient tout le système. Il était alors impossible (même manuellement) de bouger la molette. Les croquettes étaient tellement dures qu'elles se coinçaient et ne se cassaient pas : lors des années précédentes ce système marchait mais avec des aliments plus mous.

Cet imprévu a été notre principal problème. Nous avons dû revoir tout notre planning car il fallait tout reprendre à zéro. C'est à ce moment là que nous avons décidé d'abandonner l'application LoRa. Nous préférons que notre distributeur de croquettes fonctionne dans un rayon de 10 m plutôt que d'avoir une application LoRa mais que notre projet ne fonctionne pas.

5.2 Problèmes électroniques

Nous avons aussi rencontrés des problèmes électroniques dans l'élaboration de notre projet.

Après avoir changé de système et opté pour un système moteur pas à pas hélice, nous avons changé les branchements et les programmes.

Un des gros problèmes fut le branchement du driver du moteur nema17 qui a brûlé plusieurs fois. Ce driver est sensible et chauffe très vite.

Nous avons aussi eu un problème avec le module Bluetooth qui ne marchait pas : le téléphone ne détectait pas notre module. Nous l'avons donc changé.

Nous nous sommes aussi rendu compte, en faisant entièrement le montage, que l'Arduino Nano que nous avions ne suffisait pas : la carte Arduino Nano ne contenait pas assez d'I/O. Nous avons donc commandé une carte Arduino Mega.

6. Perspectives

Tout d'abord, ce projet nous a permis de collaborer en équipe, d'effectuer des recherches, de s'organiser pour le travail, d'approfondir les connaissances de début d'année ou encore d'acquérir de nouvelles compétences. Il nous a aussi appris à gérer les imprévus.

Dans le futur, notre projet pourrait fonctionner avec la technologie LoRa pour ne pas se limiter à une distance de 10 m. Il pourrait être aussi utilisé pour d'autres animaux tels que le lapin ou les poules mais aussi pour des animaux plus imposants comme un cheval, en augmentant, par exemple, les dimensions du distributeur.

Notre projet pourrait avoir une alimentation +12 V à pile plutôt que d'être branché sur secteur pour ne pas imposer au consommateur d'utiliser l'appareil à côté d'une prise.

Nous pouvons aussi émettre l'éventualité de rajouter un écran LCD qui afficherait l'heure en permanence sur le téléphone ou la quantité de croquette que l'on veut distribuer. On pourrait aussi de recevoir une alerte quand le réservoir est vide.

Notre prochain objectif est le Trophée des Objets Connectés 2018 qui se déroulera en juillet.

7. Remerciements

C'est ainsi que ce projet s'achève, mais avant cela nous tenons à remercier ces personnes car sans elles le projet n'aurait pas été abouti :

- M. Pascal MASSON , pour son aide et sa patience.
- M. Fabien FERRERO , pour son aide.
- M. François DUFRAIGNE , pour nous avoir aidées dans la conception de la boîte et son esthétique.
- M. Titouan DUFRAIGNE, pour nous avoir aidées lors des tests pour le dosage des croquettes.
- M. Gilles JOVENE, pour son aide en électronique.
- Spritz le carlin pour avoir été un bon cobaye.

Encore une fois, MERCI !!!