

La Machine à Cocktails

Pour ce projet, nous avons voulu créer une machine à cocktails connectée et permettant de choisir son cocktail via une application Android.

Objectif :

L'utilisateur choisit son mélange sur l'application, place son verre et le cocktail est versé dans le verre. Différentes fonctionnalités doivent être présentes :

- Choisir ses doses sur l'application jusqu'à une certaine limite.
- Détection du verre pour commencer à verser le liquide.
- Utilisation d'électrovannes pour gérer le liquide contenu dans les bouteilles

Moyens matériels :

Pour répondre à ces éléments, nous nous sommes tournés vers Arduino, pour son adaptabilité au niveau des capteurs et son exécution autonome (nous n'avions pas besoin d'écran ou autres matériels sur le projet). Différents capteurs étaient nécessaires :

- Un capteur ultrasons pour détecter le verre.
- Un capteur Bluetooth pour communiquer avec l'application mobile.
- Quatre électrovannes pour pouvoir contrôler le débit.
- Deux LEDs, une rouge et une jaune pour dire à l'utilisateur comment se déroule sa commande (rouge : commande en préparation, jaune : commande en attente).

Nous avons construit une table en bois pour avoir la structure de la machine. Les capteurs ont donc été assemblés dessus.

Séparation du projet :

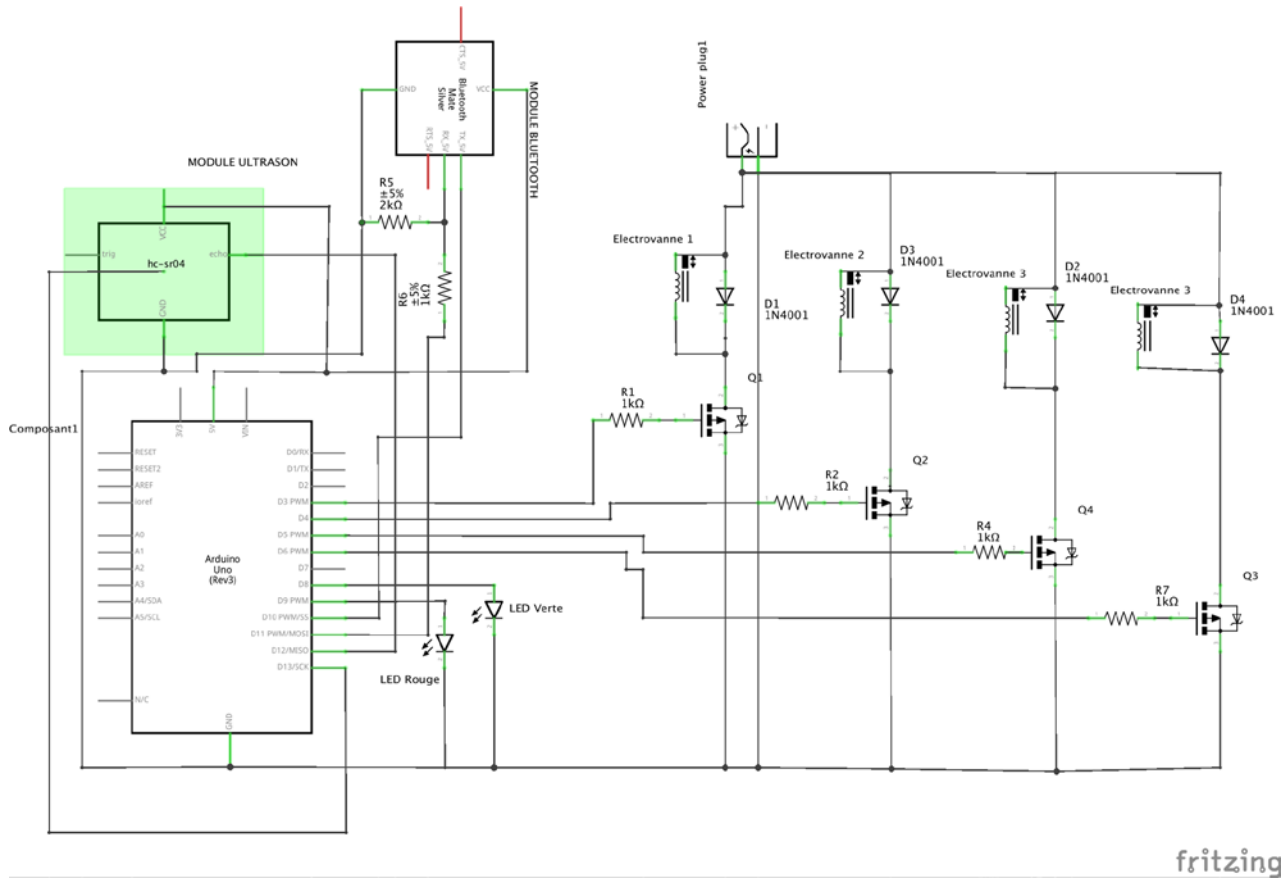
Le projet a été réalisé en plusieurs parties. Tout d'abord la construction du squelette de la machine s'est faite à deux. Ensuite, nous nous étions partagé le projet, une partie électronique qui consistait à pouvoir faire interagir les différents capteurs et modules avec l'Arduino. Alexandre Bottero s'est chargé du montage. D'autre part, Vincent Herreros a réalisé l'application mobile pour pouvoir communiquer avec le module Bluetooth. Pour réunir le tout, nous avons tous deux travaillé sur le programme Arduino.

Description du code :

Application :

L'application a été réalisée sur App Inventor, un site permettant de coder pour Android de manière plus facile à l'aide de blocs d'instructions déjà conçus. Elle communique avec l'Arduino et lui envoie les données correspondantes aux doses des 4 électrovannes. Elle est décrite dans le fichier « CodeApplication.pdf ».

Montage électronique :

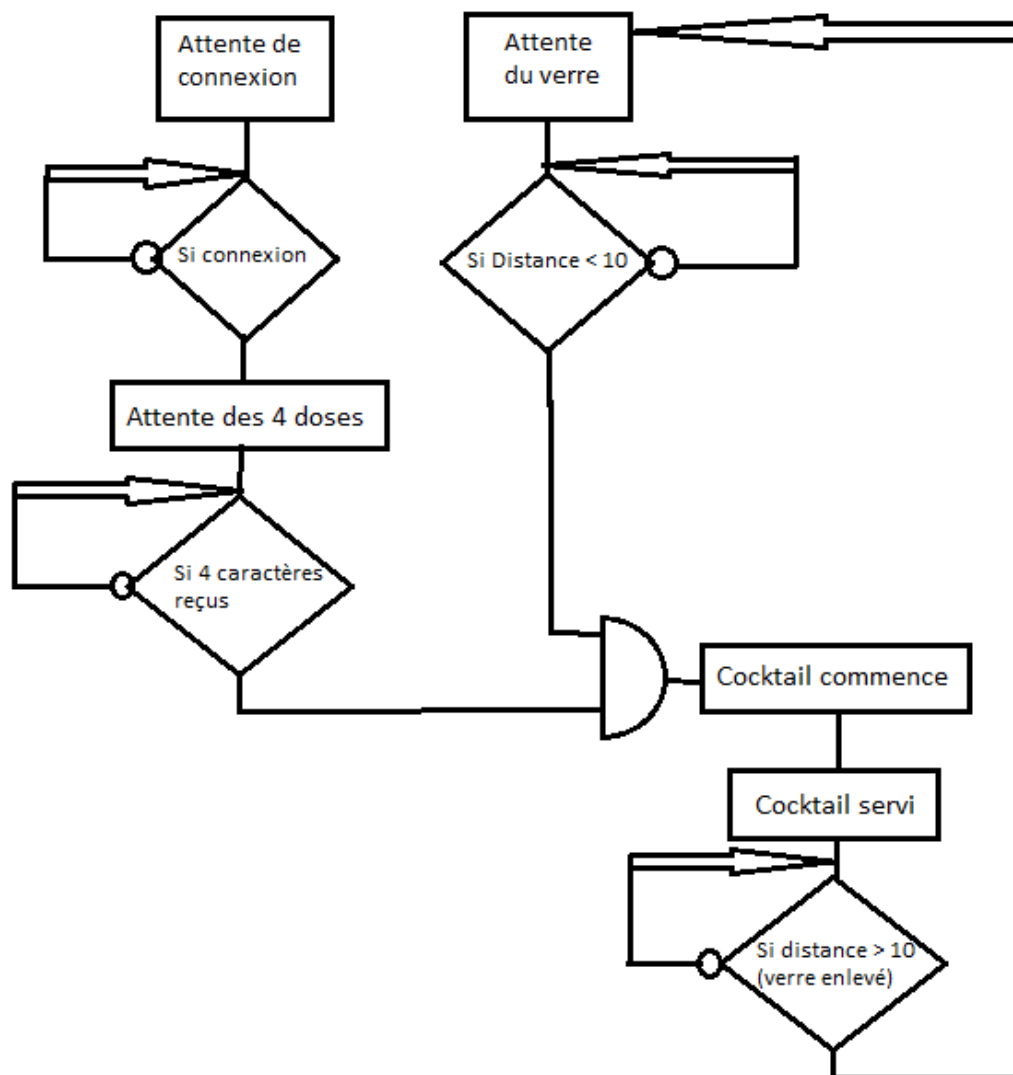


Module Bluetooth : Il faut brancher le TX du module au RX de l'Arduino et inversement afin que les deux puissent communiquer.

Electrovannes : les électrovannes fonctionnent sous 12 volt et 2 ampères. On ne peut donc pas les utiliser directement avec l'Arduino car elles demandent une puissance trop importante. Pour cela on utilise un transistor qui permet d'amplifier le courant en sortie de l'Arduino et aussi de séparer l'alimentation additionnel de la boucle de l'Arduino. De plus pour protéger l'Arduino contre le retour de courant lors de l'arrêt du solénoïde, on utilise une diode en parallèle permettant de dissiper l'énergie lors de cet arrêt.

Module Ultrasons : On branche le module sur deux pins, un pour l'émission et un pour la réception.

Code Arduino :



Le code permet de communiquer avec le téléphone, de détecter le verre et de réaliser le cocktail.

Il est décrit dans le fichier « MachineCocktails.ino ».

Utilisation :

Au préalable, il faut évidemment remplir les bouteilles de la machine.

Il faut d'abord relier les 4 électrovannes au circuit électronique pour qu'elles puissent être gérées par Arduino. En effet, il faut pouvoir à la fois les alimenter grâce à un chargeur externe, éviter que les 12V reviennent dans l'Arduino et grillent la carte, et enfin gérer l'ouverture des électrovannes.

On alimente l'Arduino puis on se connecte en Bluetooth à la carte avec le portable.

On ouvre ensuite l'application et on se connecte à l'Arduino en passant par l'application.

A partir de là, on peut choisir son cocktail et envoyer la commande à la machine.

Lors de l'envoi du cocktail, on vérifie que le verre est présent.

Ensuite, pour passer à la commande suivante, il faut changer de verre. On évite ainsi de réaliser deux commandes qui arrivent à la suite dans le même verre.

Perspectives :

Le projet peut être considéré comme fini car nous répondons aux objectifs que nous nous étions fixés. Si nous avions eu plus de temps, nous aurions pu essayer de coder un système d'arrêt et reprise de la commande, si l'utilisateur ôte son verre lorsque le cocktail se verse. Nous aurions pu aussi ajouter de nouvelles fonctionnalités à l'application mobile comme une barre de chargement ou une liste prédéfinie de cocktails.

Il y a aussi eu un problème de moyens car le fait de construire la machine en bois et de commander plusieurs électrovannes a un coût relativement élevé. Pour que le projet soit plus esthétique, le changement de matériaux pour la table s'impose, avec du plastique par exemple qui aurait un bien meilleur rendu. Pour obtenir un choix plus large de cocktails, il aurait fallu acheter plus d'électrovannes et agrandir la table. A ce niveau-là, nous pensons que nous avons fait un bon compromis entre la taille et la possibilité de choisir plusieurs boissons différentes.

Dans une perspective de commercialisation, il y a un marché au niveau des étudiants ou même des bars. Nous avons demandé à nos camarades s'ils étaient prêts à acheter une telle machine. La plupart ont répondu « OUI », attirés par le côté autonome de l'objet, le côté gadget. Un projet comme celui-ci est innovant et cela attire. Malheureusement, à notre niveau, le coût de production reste élevé (environ 150 euros) car il faut tout acheter, de l'Arduino aux capteurs en passant par le bois pour la structure, tout ceci de manière unique pour chaque machine. Il faudrait réduire les coûts en achetant en gros, remplacer l'Arduino par un microcontrôleur moins cher, et concevoir un plan pour répéter la construction en prenant le moins de temps possible.

Faire une meilleure application est aussi envisageable. Pour l'instant, nous n'avons pas vu comment réaliser une application mobile, nous avons donc essayé de faire au mieux de nos capacités. Il faudrait produire une application avec de meilleures fonctionnalités et une compatibilité sur plusieurs terminaux d'OS différents (iOS, Windows Phone, etc...).