

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

BADJI MOKHTAR- ANNABA UNIVERSITY
UNIVERSITE BADJI MOKHTAR ANNABA



جامعة باجي مختار - عنابة

Année : 2019

Faculté: Sciences de l'Ingéniorat
Département: Electronique

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de :LICENCE

Intitulé

Systeme de parking automatique

Domaine : Sciences et Technologie

Filière : Télécommunication

Par :- Nouioua Maissoum

- Chikh Imene
- Delhoum Aicha

DEVANT Le JURY

Directeur de mémoire: L. Sahraoui

Examineur : N.DOGHMANE

K.BOUKARI

RESUME

La population urbaine est en croissance rapide de nombreux problèmes sont créés dans les villes, le stationnement des voitures étant l'un des problèmes majeurs. Le nombre de voitures augmente chaque jour de manière rapide, Cela cause le problème de l'encombrement. Parmi les solutions les plus importantes pour régler cette situation, les parkings conventionnels mais contiennent beaucoup de problèmes, occupés des grandes surfaces, mal sécurisés, la perte de temps...etc.

Les villes ont fortement besoin de systèmes de stationnement des voitures avancés. Pour éviter ces problèmes, de nombreuses nouvelles technologies ont été développées pour aider à résoudre ces problèmes. La SPA (Système Parking Automatisé) offre l'espace et donne une bonne gestion du parking, à faible coût de la construction.

ABSTRACT

The urban population is growing rapidly as many problems are created in the cities, parking cars being one of the major problems. The number of cars is growing rapidly every day, which causes the problem of congestion. Among the most important solutions to solve this situation, conventional car parks but contain many problems, busy supermarkets, poorly secured, wasted time ... etc.

Cities are in dire need of advanced car parking systems. To avoid these problems, many new technologies have been developed to help solve these problems. The SPA offers space and gives good parking management, low cost of construction.

ملخص

يتزايد عدد سكان الحضر بسرعة حيث يتم إنشاء العديد من المشكلات في المدن، حيث تعد مواقف السيارات إحدى المشكلات الرئيسية. عدد السيارات ينمو بسرعة كل يوم، مما يسبب مشكلة الازدحام. من بين أهم الحلول لحل هذا الموقف، مواقف السيارات التقليدية ولكن تحتوي على العديد من المشاكل، محلات السوبر ماركت المزدحمة، سيئة التأمين، الوقت الضائع... إلخ.

المدن في حاجة ماسة لأنظمة مواقف السيارات المتقدمة. لتجنب هذه المشكلات، تم تطوير العديد من التقنيات SPA (نظام وقوف السيارات الآلي) الجديدة ويوفر مساحة إدارة جيدة لوقوف السيارات، وتكلفة منخفضة.

Liste des figures :

Fig. 2.1.La carte Arduino UNO

Fig2.2Le capteur infrarouge (ky-033)

Fig2.3 Afficheur LCD 16* 2_

Fig2.4le raccordement de l'afficheur avec la carte Arduino.

Fig2.5Capteur de flamme

Fig2.6Plaque d'essai (Breadboard)

Fig2.7 LE buzzer

Fig2.8Servomoteur

Fig 2.9 Fenêtre d'édition avec code ou programmation du module ARDUINO

Fig. 3.1. Schéma synoptique du montage réalisé : Parking intelligent

Fig 3.2 La représentation du schéma électrique de notre montage

Fig3.3L'organigramme général

Fig3.4 le circuit réel de notre projet

Sommaire :

Chapitre1 :

- Introduction générale.....04
 - Problématique.....05

Chapitre2 : Expérimentation

- Matériel.....06
- Partie simulation11

Chapitre3 : Méthode

- Schéma synoptique.....12
- Schéma électrique.....13
- réalisation pratique :
 - Partie soft.....14
 - Organigramme.....15
 - Partie hard.....16

Conclusion.....17

Chapitre 01 :

1-Introduction générale :

"La créativité, c'est inventer, expérimenter, grandir, prendre des risques, enfreindre les règles, faire des erreurs et s'amuser." Cité par Mary Lou Cook, nous a encouragés à réfléchir sur un sujet qui pourrait nous faciliter la vie en surmontant le problème le plus courant dans le monde entier. Le parking de voiture est un sujet qui a toujours été très présent parce qu'il touche la mobilité de la plupart des personnes.

Les conducteurs avaient de réels problèmes pour trouver facilement une place de stationnement, surtout aux milieux des heures les plus occupées de la journée quand la majorité des zones de stationnement deviennent pleines.

Dans notre pays l'arrangement de ces zones manque cruellement d'ordre et d'implémentation de technologie nouvelle, vu l'augmentation de la demande de stationnement.

Alors, pour surmonter les problèmes ci-dessus, il faut un système avancé automatisé de parking de voitures.

Nous allons proposer une solution d'un système de parking automatisé des voitures pour résoudre ou bien diminuer les problèmes qui existe lors du stationnement des voitures dans les parkings conventionnels. Le projet utilise un ensemble d'instructions et de commandes programmé via le logiciel Arduino.

Un système de parking automatisé offre un maximum d'efficacité, commodité, sécurité et fiabilité.

Ce mémoire comporte trois parties. Structurer comme suit :

- Une partie problématique qui traite les problèmes des parkings classiques qui nous ont poussait a réalisé notre projet.
- Une partie matériel dans laquelle on cite le matérielle et son fonctionnement ainsi que son utilité dans notre projet.
- Une partie méthode qui explique le rapport entre programme et la pratique.

Objectif du projet :

Le parking d'automobiles est un ensemble de voitures immatriculées, qui stationnent pendant un temps déterminé dans une surface clôturée. On trouve les parkings dans différents lieu (aéroports, hôpitaux, les grande marché, etc...).

Pour notre projet fin de cycle, nous avons fait la réalisation d'un parking qui:

- Gère automatiquement l'accès et le nombre de places occupés en les affichant pour les automobilistes.
- Equipée d'une alarme de détection d'incendie.

2-Problématique :

L'inspiration fondamentale de ce projet est de se débarrassée des nombreux problèmes du parking classique. Nous citons pour exemple :

- Difficulté à trouver des espaces vacants Il est difficile, voire impossible, de trouver rapidement un espace vacant dans un parking à plusieurs niveaux, en particulier les week-ends et les jours fériés.
- Risque de vol, de criminalité et de vandalisme, en plus de problème de claustrophobie possible pour l'utilisateur.
- Dans le parking classique il nous faut une main d'œuvre pour superviser le travail (nécessitant un paiement), tout en offrant un grand espace pour un petit nombre de voiture (client).

Chapitre 02 :Expérimentation

1-Matériels

a- La carte Arduino UNO :

• La carte Arduino UNO est un microcontrôleur ATmega328 programmable permettant de faire fonctionner des composants (moteur, LED...). Elle possède des «ports» permettant par exemple de se connecter à un ordinateur ou de s'alimenter.

→C'est le cerveau de notre projet, le processeur, il contrôle tous les composants. Sans lui on ne peut rien faire.

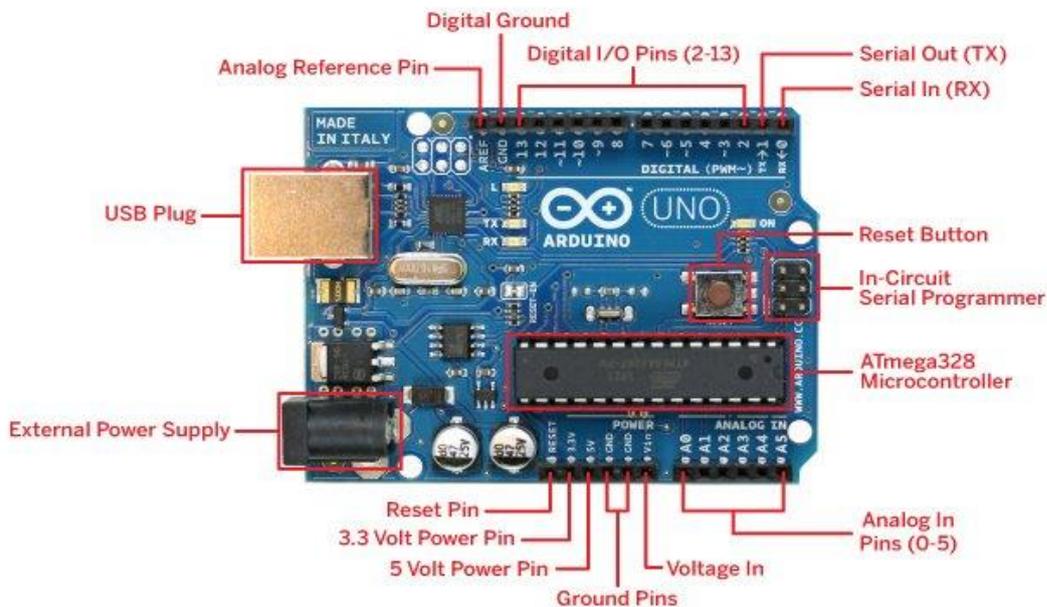


Fig. 2.1.La carte Arduino UNO

b- le capteur infrarouge (ky-033) :

• Le capteur infrarouge est constitué d'un récepteur qui détecte l'intensité lumineuse dans la gamme des lumières infrarouge et d'un émetteur

• Le capteur infrarouge peut être utilisé comme capteur de contact. On fait une mesure avec la LED infrarouge éteinte et une avec la LED infrarouge allumée. S'il n'y a aucun obstacle proche, la valeur lue est la même. Sinon, l'obstacle aura réfléchi la lumière infrarouge et la deuxième mesure donnera un résultat plus élevé.

- Le capteur infrarouge peut aussi être utilisé en capteur de distance en mesurant l'angle avec lequel le rayon réfléchi arrive sur le récepteur. En fonction de la distance entre l'émetteur et le récepteur, on peut en déduire la distance de l'obstacle.

→ Il détecte les voitures entrantes et sortantes. Nous avons utilisé deux capteurs infrarouge, un pour l'entrée et l'autre pour la sortie.

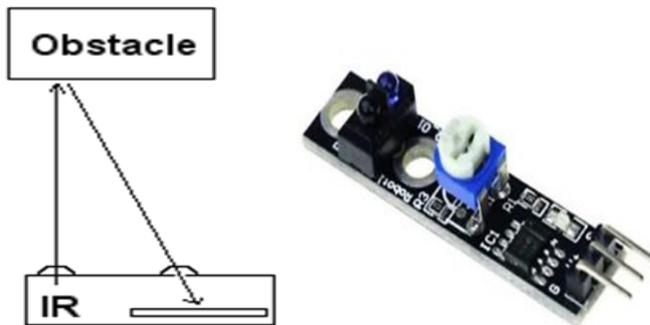


Fig2.2 Le capteur infrarouge (ky-033)

c-Afficheur LCD 16* 2 :

- C'est un composant électro-optique passif. Contrairement aux autres types d'affichage (LED, EL, Plasma...), il utilise l'effet optique des cristaux liquides par action électrique, les afficheurs LCD sont devenus indispensables dans les systèmes techniques qui nécessitent l'affichage de paramètres de fonctionnement. Grâce à la commande par un microcontrôleur ces afficheurs permettent de réaliser un affichage de messages aisés. Ils permettent également de créer ses propres caractères.

- Il est nécessaire de savoir à quoi correspondent les broches de l'écran, pour pouvoir les connecter là où il le faut. La figure 4 illustre la répartition des différentes broches d'un écran LCD.

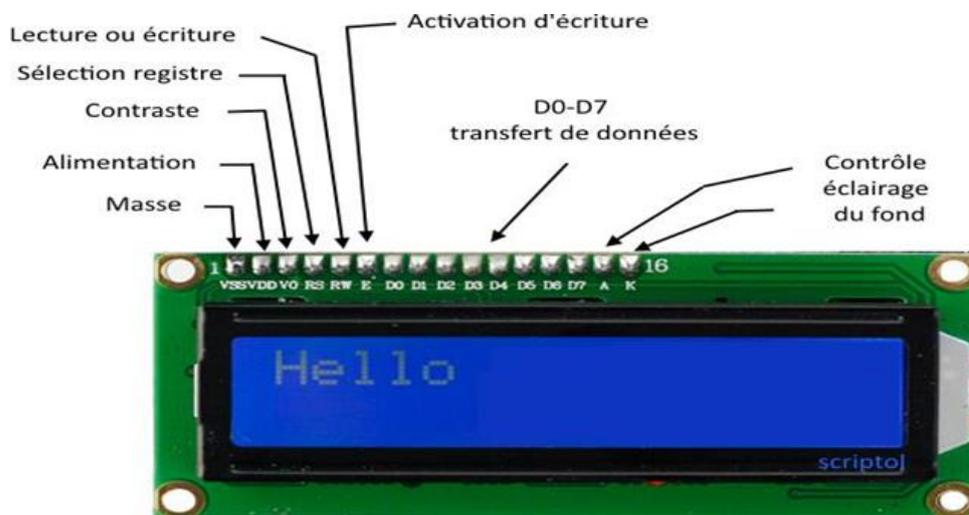


Fig2.3 Afficheur LCD 16* 2_

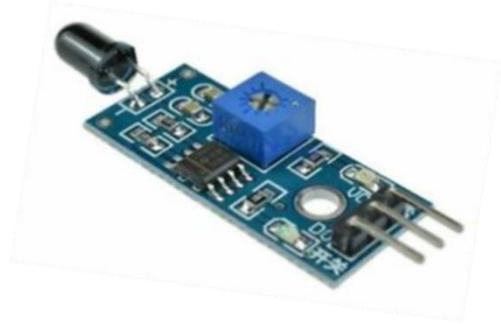


Fig2.5Capteur de flamme

→Il détecte l'incendie et renforce ainsi la sécurité

e- Plaque d'essai (Breadboard) :

- Une plaquette ou **plaque d'essai** sans soudures est un outil pédagogique indispensable pour découvrir l'électronique. Son principal avantage est de permettre de réaliser des montages rapidement sans souder aucuns composants. Il est donc possible de réutiliser les composants.

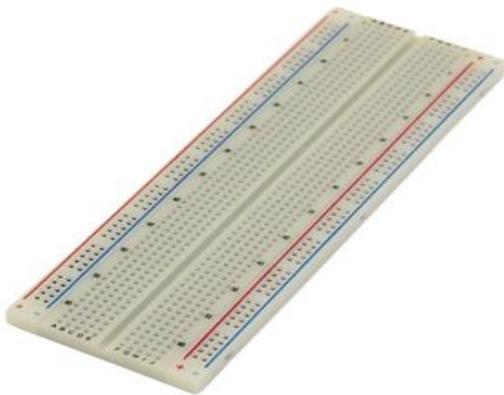


Fig2.6Plaque d'essai (Breadboard)

f- buzzer :

- Est un élément électromécanique ou piézoélectrique qui produit un son caractéristique quand on lui applique une tension: le bip. Certains nécessitent une tension continue, d'autres nécessitent une tension alternative. Dans notre travail de fin d'étude, nous avons utilisé un Buzzer de type active.

→Il fait une alerte de sécurité en cas où il y'a un incendie



Fig2.7 LE buzzer

g-Servomoteur :

Un servomoteur est un moteur à courant continu disposant d'un système d'asservissement complet intégrant une boucle de retour (effectuée grâce à un potentiomètre) un organe de calcul, ainsi qu'un driver de moteur à courant continu pilotant le moteur.

Ce servomoteur est asservi en position sur environ 180° grâce à un système de commande via PWM TTL 5V de période de 20ms avec un temps à l'état haut compris entre 0,7 et 2,3 ms environ.

Ce servomoteur dispose d'une connectique standard 3 fils:

- Marron (Mass de Gnd).
- Rouge (5v).
- Orange(PWM).

Petit mais relativement puissant, ce servomoteur est un accessoire indispensable dans le domaine de la robotique, son faible encombrement, son petit prix, son faible poids (seulement 9g) sa robustesse et sa facilité d'utilisation font qu'on le retrouve un peu partout, allant de la motorisation d'un capteur, jusqu'à servir de motorisation principale po.

→ Son rôle est l'ouverture et la fermeture de la barrière. La figure suivante montre le raccordement du servomoteur.

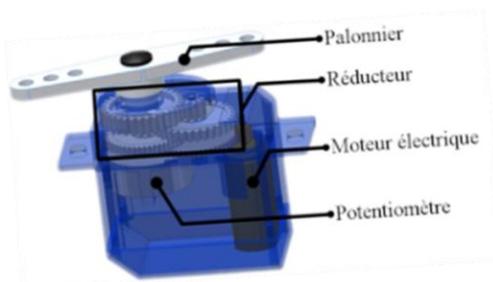


Fig2.8Servomoteur

2-Partie simulation :

C'est un logiciel de programmation par code, le langage ARDUINO est basé sur les langages C/C++, avec des fonctions et des bibliothèques spécifiques à ARDUINO (gestion des entrées/ sorties).

On relie la carte ARDUINO au Pc, on édite un programme (on dit sketch) concernant l'application demandée ; on contrôle s'il n'y a pas d'erreurs de syntaxe ou autre puis on transfère le programme sur la carte. La fenêtre d'édition est visualisée sur le PC dès que l'on clique sur l'icône ARDUINO, il suffit alors d'éditer le programme.

Cette fenêtre d'édition se présente de la façon ci-dessous :

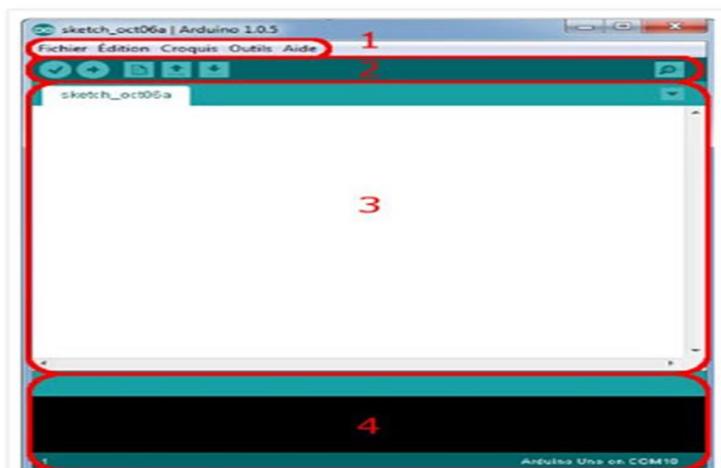


Fig 2.9 Fenêtre d'édition avec code ou programmation du module ARDUINO

- La zone 1 : ce sont les options de configuration du logiciel
- La zone 2 : elle contient les boutons qui vont nous servir lorsque l'on va programmer nos cartes
- La zone 3 : ce bloc va contenir le programme que nous allons créer
- La zone 4 : celui-ci est important ; car il va nous aider à corriger les erreurs dans notre programme ; c'est le débogueur.

Chapitre3 : Méthode

1-Schéma synoptique :

Nous présentons le schéma synoptique du circuit sur lequel on peut distinguer clairement les différents blocs du circuit :

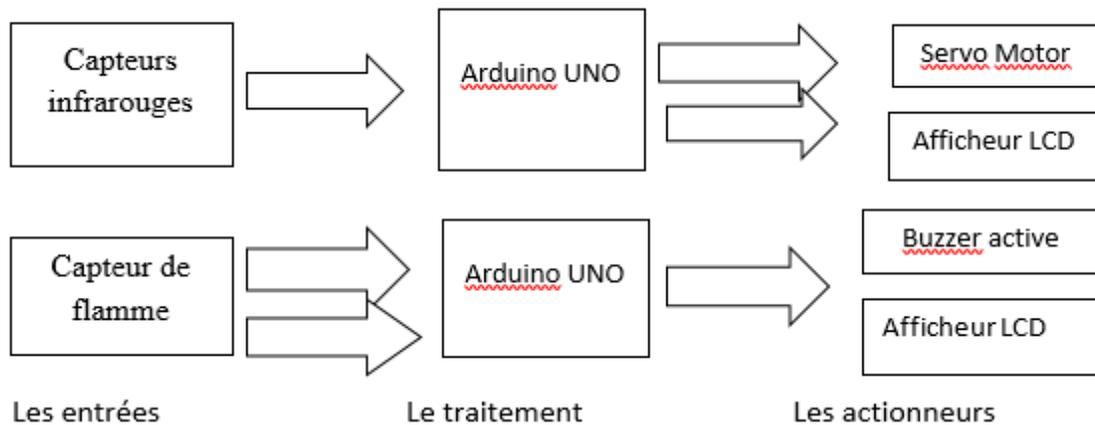


Fig. 3.1. Schéma synoptique du montage réalisé : Parking intelligent

Le schéma synoptique est constitué de trois blocs principaux:

-**Les Bloc d'entrées** : ils sont constitués de composants qui capture l'information quel que soit leur nature et l'envoie à l'Arduino après les avoir traité.

-**Le Bloc de traitement** : il représente l'Arduino UNO qui est la pièce maîtresse de ce projet et qui lie tous les composants entre eux.

-**Les Bloc des sorties**: ils représentent les composants qui transforment les ordres venant de l'Arduino en phénomène physique qui fournit un travail (actionnaire). Ils peuvent aussi afficher une information venant de l'Arduino (LCD).

2-schéma électrique :

La représentation du schéma électrique de notre montage se présente comme suit:

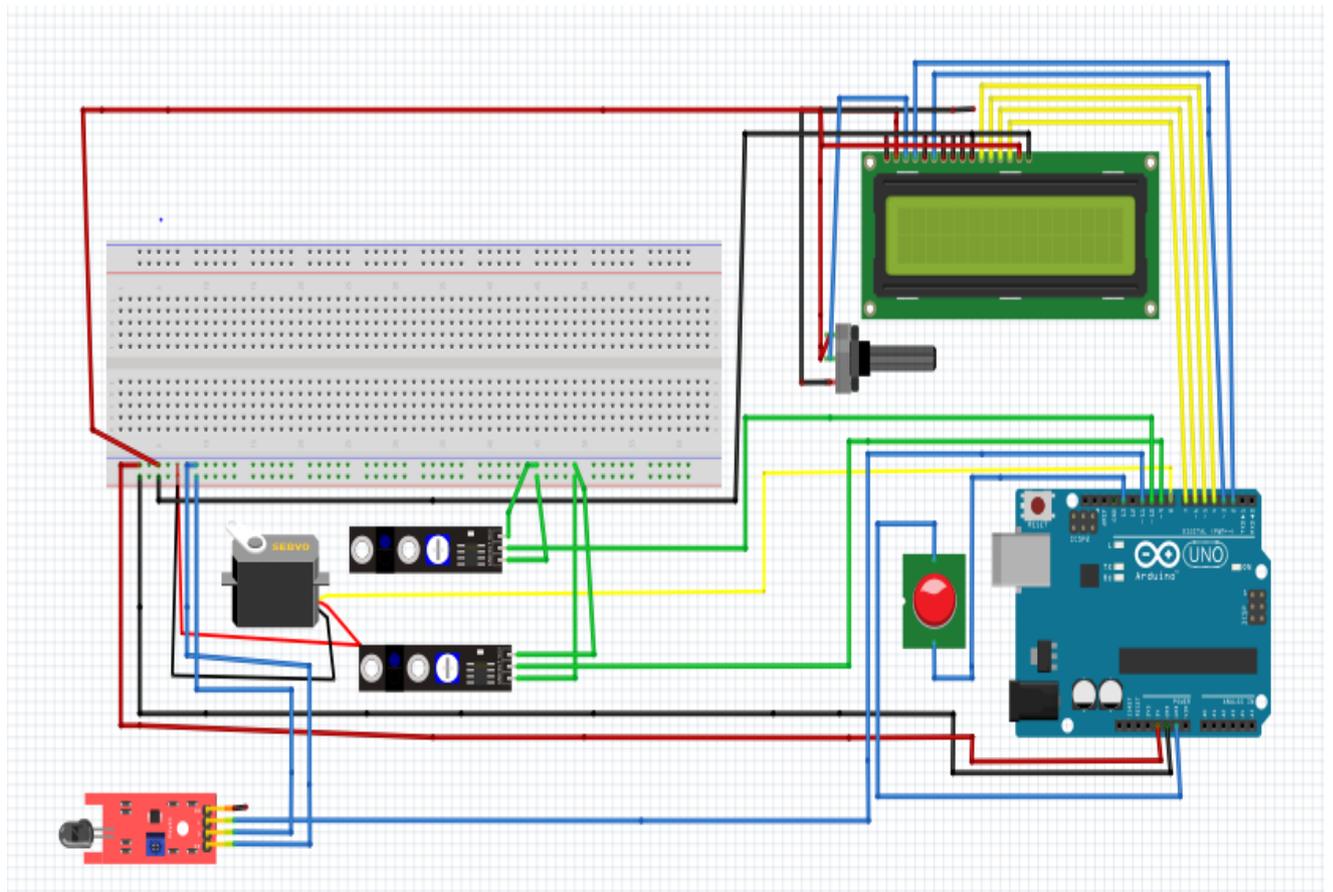


Fig 3.2La représentation du schéma électrique de notre montage

Nous avons déjà expliqué le rôle de chaque composant.

3-Réalisation du montage :

Cette partie est consacré à la réalisation pratique du montage, la programmation du module ARDUINO et les tests associés. Elle est divisée en deux parties; une partie soft et une partie hard.

3-1 Partie soft :

Programmation de la carte ARDUINO :



```
#include <Servo.h>
#include <LiquidCrystal.h>

Servo myservo; // create servo object to control a servo
const int rs = 2, en = 3, d4 = 4, d5 = 5, d6 = 6, d7 = 7;
const int Phc1_pin =9;
const int Phc2_pin =10;
const int Fire_pin =11;
const int Buzer_pin =12;
const int Led_pin =13;
unsigned int CNT=0;
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);

void setup() {
  pinMode(Phc1_pin,INPUT_PULLUP);
  pinMode(Phc2_pin,INPUT_PULLUP);
  pinMode(Fire_pin,INPUT_PULLUP);
  pinMode(Buzer_pin,OUTPUT);
  pinMode(Led_pin,OUTPUT);
  myservo.attach(8); // attaches the servo on pin 9 to the servo object
  lcd.begin(16, 2);

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Gestion Parking");
  lcd.setCursor(0,8);
  lcd.print("PFC_2019");
  delay(2000);
}
```

3-2-L'organigramme général :

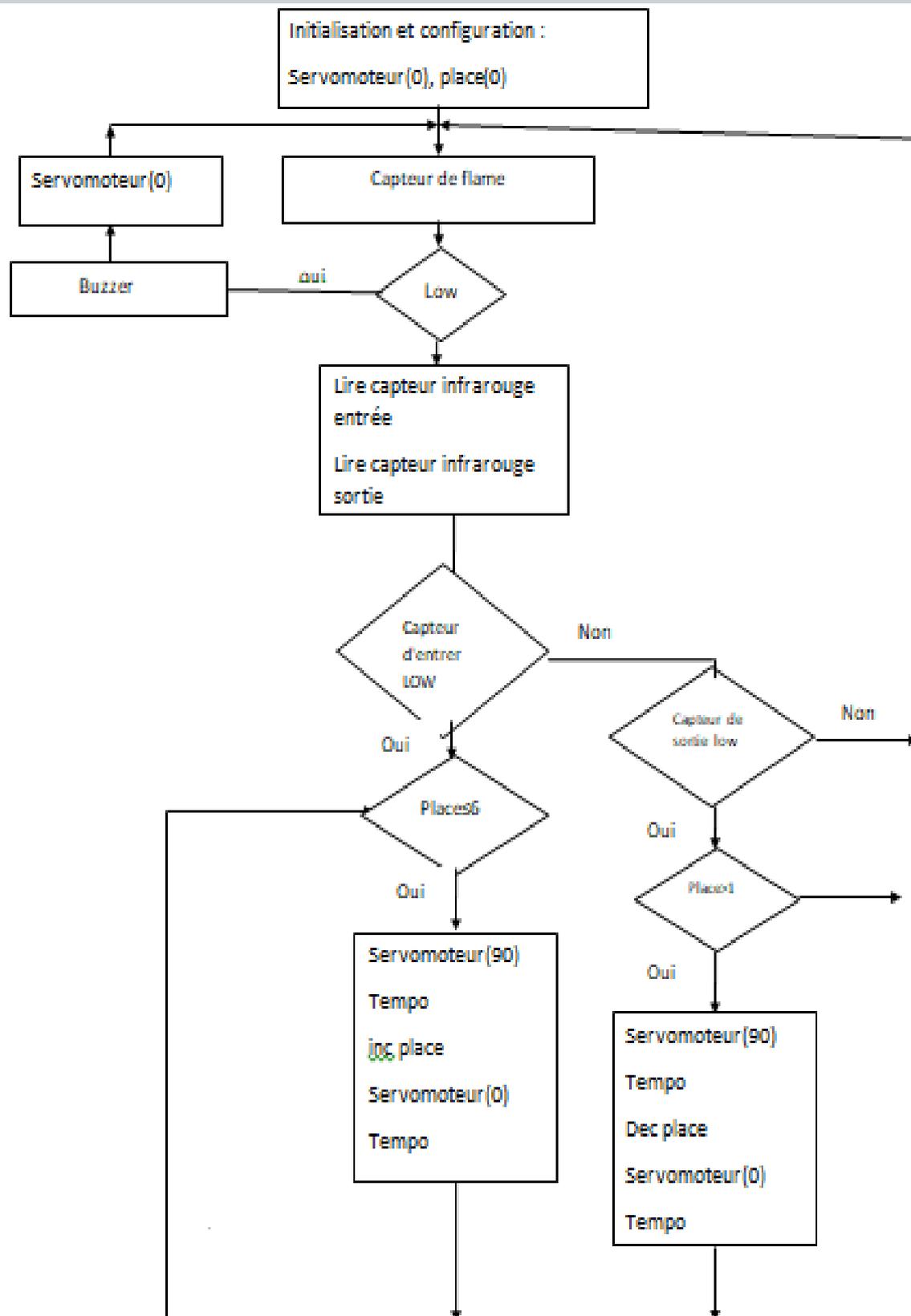


Fig3.3L'organigramme général

3-3La partie hard :

Dans cette figure présente le circuit réel de notre projet :

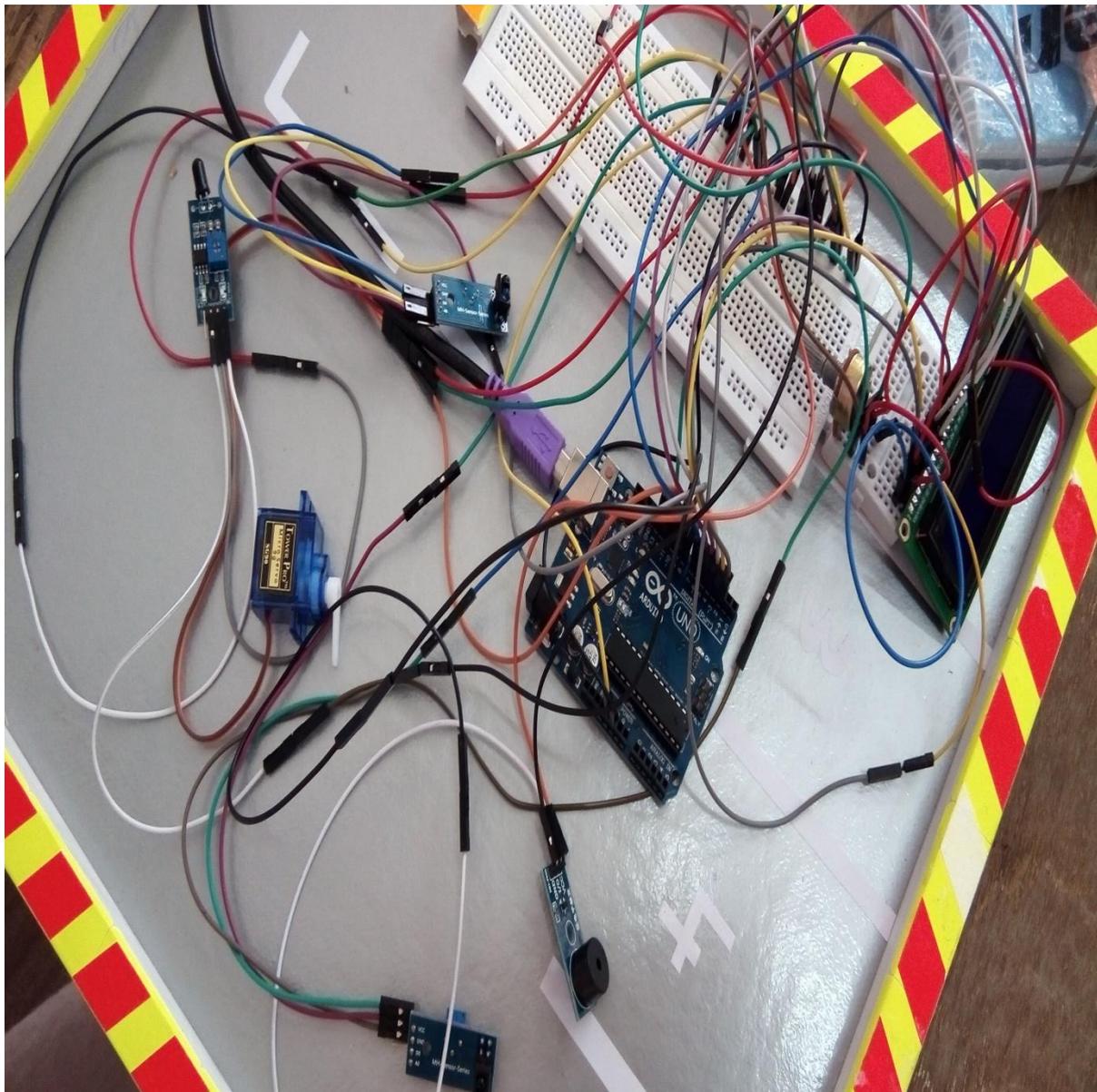


Fig3.4le circuit réel de notre projet

Conclusion général:

Dans ce mémoire, nous avons étudié et réalisé un "comptage des entrées /sorties d'un parking". Cette étude nous a permis de nous initier à l'univers des microcontrôleurs et spécialement l'ARduinoUno et de mettre en œuvre ses capacités de programmation par suite de ses divers périphériques internes qu'ils possèdent.

Grâce à cette réalisation nous avons réussi à :

- Manipuler un certain nombre de circuits.
- comprendre le fonctionnement du schéma électrique.
- Faire un circuit imprimé

Nous pouvons dire que ce projet a enrichi nos connaissances dans le domaine électronique et informatique.

Nous espérons que notre réalisation trouvera son application dans la vie pratique. et que les futurs projets trouveront dans ce manuscrit un travail de référence.