

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Université de Mohamed El-Bachir El-Ibrahimi - Bordj Bou Arreridj

Faculté des Sciences et de la technologie

Département Électronique

Mémoire

Présenté pour obtenir

LE DIPLOME DE MASTER

FILIERE : Electronique

SPECIALITE : Electronique des systèmes embarqués

Par

- **Zergui Nafissa**
- **Harrouz Dounia**

Intitulé

Développement d'une application Android pour la commande

d'ouverture/fermeture d'un portail automatique

Soutenu le : 04/07/2023

Devant le Jury composé de :

<i>Nom & Prénom</i>	<i>Grade</i>	<i>Qualité</i>	<i>Etablissement</i>
<i>M. M. El Hossine DAACHI</i>	<i>MCA</i>	<i>Président</i>	<i>Univ-BBA</i>
<i>M. Abdelhakim LATOUI</i>	<i>MCA</i>	<i>Encadreur</i>	<i>Univ-BBA</i>
<i>M. Djamel DJELLAL</i>	<i>MAA</i>	<i>Examinater</i>	<i>Univ-BBA</i>

Année Universitaire 2022/2023

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciement

*Avant tous nous tenons à remercier Allah
tout puissant de nous a accordé la force, le
Courage et les moyens pour accomplir ce
modeste travail. Nous tenons à remercier plus
particulièrement notre encadreur, Monsieur
Latoui Abd El-Hakim pour avoir accepté de
nous encadrer, d'avoir été présent tout au long
de notre travail, pour les efforts qu'il les a
déployé et ses conseils. Nous remercions
vivement les membres du jury pour avoir accepté
D'évaluer notre travail.*



*Enfin je remercie toute personne ayant contribué de près ou
de loin à la réalisation de ce projet de fin d'études*

Merci



Dédicaces

Avec l'aide de Allah le tout puissant est enfin achevé ce travail, je le

Dédie :

A Mes chers parents, pour leur soutien et leurs sacrifices

DJAMEL et ELYAKOUT.

*A mes Sœurs **Roumaissa, Israa** et mes Frères*

El hasnaoui, Houssam et Hasni.

A toute ma famille

*A mon encadreur **Dr Latoui Abd El-Hakim.***

*A mon binôme **Harrouz Dounia***

*A mon camarade **Amzali Mohamed Nadir***

*A ma promo « **Electronique des Systèmes Embarqués** »*

2022/2023

A tous mes ami(e)s, proches ou lointains, je vous dédie ce travail.

Z.NAFISSA

Dédicaces

Avec l'aide de Allah le tout puissant est enfin achevé ce travail, je le

Dédie :

A Mes chers parents, pour leur soutien et leurs sacrifices

SALEH et SAMIA.

*A mes chers sœurs **Hadjer, Asma** et mon cher frère **Rabeh.***

A toute ma famille

*A mon encadreur **Dr Latoui Abd El-Hakim.***

*A Mon binôme d'étude **Zergui Nafissa.***

*A mon camarade **Amzali Mohamed Nadir.***

*A ma promo « **Electronique des Systèmes Embarqués** »*

2022/2023

A tous mes ami(e)s, proches ou lointains, je vous dédie ce travail.

H.DOUNIA

Résumé

Les portails automatiques facilitent la vie des utilisateurs et permettent un accès pratique et sécurisé à leur domicile. Dans ce projet de Master, nous avons réalisé un système de commande et développé une application Android pour contrôler à distance l'ouverture et la fermeture de portails automatiques. Notre système de commande est réalisé autour d'une carte Arduino UNO qui contrôle le module de commande de moteur bidirectionnel L298N. Ce dernier alimente le moteur à courant continu du portail automatique qui s'ouvre et se ferme à distance via une connexion Bluetooth. De plus, des capteurs de fin de course sont utilisés pour détecter l'état actuel de la porte, c'est-à-dire la porte est ouverte ou fermée. Des LED sont également utilisées pour indiquer visuellement l'état du portail.

Mots Clés : Commande de portail, Arduino, Android, Bluetooth, Java

Abstract

Automatic gates make life easier for users and allow convenient and secure access to their homes. In this Master's project, we realized a control system and developed an Android application to remotely control the opening and closing of automatic gates. Our control system is built around an Arduino UNO board that controls the L298N bi-directional motor driver module. The latter powers the DC motor of the automatic gate which opens and closes remotely via a Bluetooth connection. Additionally, limit switches are used to detect the current state of the door, i.e. the door is open or closed. LEDs are also used to visually indicate gate status.

Keywords: Portal control, Arduino, Android, Bluetooth, Java.

ملخص

تعمل البوابات الأتوماتيكية على تسهيل الحياة اليومية للمستخدمين وتوفير وصول مريح وآمن إلى المنزل. يهدف مشروعنا إلى تطوير تطبيق اندرويد للتحكم في فتح وإغلاق بوابة الأتوماتيكية عن بعد. سيعتمد مشروعنا هذا على بطاقة Arduino Uno للتحكم في وحدة L298N والتي ستقوم بتشغيل محرك التيار المستمر البوابة لفتحها وغلقها عن بعد باستخدام اتصال Bluetooth. بالإضافة إلى ذلك، نستخدم مفتاح حد لاكتشاف الوضع الحالي للبوابة، سواء كانت مفتوحة أو مغلقة. وسيتم استخدام مصابيح LED للإشارة بصرياً إلى حالة البوابة.

الكلمات المفتاحية: التحكم في البوابة، اردوينو، أندرويد، بلوتوث.

Table des matières

Table des matières

Remerciement	
Dédicaces	
Résumé	
Liste des figure	
Liste des tableaux	
Liste des abréviation	
Introduction générale	1
Chapitre I: Généralités sur la commande des portails automatiques.	
<i>I.1. Introduction</i>	<i>2</i>
<i>I.2. Définition de portail automatique</i>	<i>2</i>
<i>I.3. Les différents types de portail automatique</i>	<i>2</i>
<i>I.3.1. Portail battant automatique</i>	<i>2</i>
<i>I.3.1.1. Les différents types de portail battant</i>	<i>3</i>
<i>I.3.1.2. Les avantages du portail battants</i>	<i>4</i>
<i>I.3.1.3. Les inconvénients du portail battants</i>	<i>4</i>
<i>I.3.2. Portail coulissant automatique</i>	<i>5</i>
<i>I.3.2.1. Les différents types de portail coulissant</i>	<i>5</i>
<i>I.3.2.2. Les avantages du portail coulissant</i>	<i>6</i>
<i>I.3.2.3. Les inconvénients du portail coulissant</i>	<i>6</i>
<i>I.4. Le choix de type du portail</i>	<i>7</i>
<i>I.5. Les différents types de commande des portails</i>	<i>7</i>
<i>I.5.1. La commande manuelle</i>	<i>7</i>
<i>I.5.2. Commande par clavier</i>	<i>8</i>
<i>I.5.2.1. Les avantages</i>	<i>8</i>
<i>I.5.2.2. Les inconvenants</i>	<i>8</i>
<i>I.5.3. Commande à distance « télécommandes »</i>	<i>8</i>
<i>I.5.4. Les capteurs de proximité</i>	<i>9</i>
<i>I.5.5. Système de commande à distance via Smartphone</i>	<i>10</i>
<i>I.5.6. Commande par RFID</i>	<i>11</i>
<i>I.6. Le choix de commande du portail dans ce mémoire</i>	<i>12</i>
<i>I.7. Conclusion</i>	<i>12</i>
Chapitre II: Conception et réalisation d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.	
<i>II.1. Introduction</i>	<i>13</i>
<i>II.2. Principe de fonctionnement de ce système</i>	<i>13</i>
<i>II.3. Le schéma de ce système</i>	<i>14</i>
<i>II.3.1. Organigramme principale</i> :	<i>15</i>

Table des matières

II.3.2.	Organigramme 2:	16
II.4.	<i>Les composants électroniques nécessaires</i>	18
II.4.1.	La carte Arduino UNO	18
II.4.2.	Module Bluetooth HC-06	19
II.4.3.	Moteur DC 5V	20
II.4.4.	Module L298N.....	21
II.4.4.1.	Caractéristiques.....	22
II.4.5.	Capteur Infrarouge (IR):.....	24
II.4.6.	Capteur fin de course.....	25
II.5.	<i>L'Arduino IDE</i>	25
II.5.1.	Le code Arduino	26
II.6.	<i>Développement d'une application Android de commande des portails automatiques</i>	27
II.6.1.	MIT App Inventor	27
II.6.1.1.	Captures d'interfaces de l'application.....	28
II.6.2.	Android studio	31
II.6.2.1.	Définition.....	31
II.6.2.2.	Les étapes de création de l'application	33
II.7.	<i>La réalisation de portail automatique</i>	40
II.8.	<i>Conclusion</i>	44
	Conclusion générale	45
	<i>Références Bibliographiques</i>	

Liste des figures

Figure I. 1: Portail automatique à bras.	3
Figure I. 2: Portail automatique à vérins.	3
Figure I. 3: Portail automatique à roue.....	4
Figure I. 4: Le portail coulissant rail au sol.....	5
Figure I. 5: Le portail autoporté sans rail au sol.....	6
Figure I. 6: La commande manuelle.....	7
Figure I. 7 : Commande par clavier	8
Figure I. 8: Commande à distance <<Télécommandes>>	9
Figure I. 9: Capteur de proximité.....	10
Figure I. 10: Commande via Smartphone.....	11
Figure I. 11: Commande par RFID	11
Figure II. 1: Le schéma global du système.....	14
Figure II. 2: Organigramme de ce system avec application	15
Figure II. 3: Organigramme de ce système avec bouton poussoir	16
Figure II. 4: Organigramme d’open portail.....	16
Figure II. 5: Organigramme de close portail.....	17
Figure II. 6; Schéma électrique sur Proteus.	17
Figure II. 7: Description sur la carte Arduino UNO.	18
Figure II. 8: Les différentes broches d’une carte Arduino UNO.	19
Figure II. 9: Module Bluetooth HC-06	19
Figure II. 10: Connexion HC-06 avec Arduino UNO.	20
Figure II. 11: Moteur DC.	21
Figure II. 12: Module L298N.	21
Figure II. 13: Brochage du double pont en H (L298N).....	22
Figure II. 14: Câblage L298N avec Arduino UNO.	22
Figure II. 15: Capteur Infrarouge	24
Figure II. 16: Capteur de fin de course.	25
Figure II. 17 : Icone d'Arduino	25
Figure II. 18 : l'interface Arduino IDE.....	26
Figure II. 19: Le code Arduino de notre projet	26
Figure II. 20: interface de design d’App Inventor	27
Figure II. 21: Interface de programmation.....	28
Figure II. 22: Logo de l’application.....	29

Liste des figures

Figure II. 23: Bienvenue de l'application	29
Figure II. 24: L'interface Commande du portail	30
Figure II. 25: L'interface de l'application dans le Smartphone	30
Figure II. 26: Logo Android studio	31
Figure II. 27: La fenêtre activity_main.xml Partie « Texte »	32
Figure II. 28: La fenêtre activity_main.xml Partie « Design »	32
Figure II. 29: La fenêtre « MainActivity.java »	33
Figure II. 30: Code de splash_screen	33
Figure II. 31: L'interface de LOGO.....	34
Figure II. 32: Code de bouton "Start".	34
Figure II. 33: Code de bouton "Exit"	35
Figure II. 34: Interface de démarrage	35
Figure II. 35: Autorisations Bluetooth	36
Figure II. 36: Code activé le Bluetooth.....	36
Figure II. 37: Code désactiver le Bluetooth.....	37
Figure II. 38: Code de découvrir de nouveaux appareils Bluetooth.....	37
Figure II. 39: Code bouton pour ouvrir le portail	38
Figure II. 40: Code bouton pour fermer le portail.....	38
Figure II. 41: Code bouton pour fermer l'activité et le Bluetooth	39
Figure II. 42: L'interface de commande.....	39
Figure II. 43: Photo de l'intérieur de la portail.....	40
Figure II. 44: Image à l'extérieur de la portail	40
Figure II. 45: Portail OPEN	41
Figure II. 46: Portail déjà OPEN	41
Figure II. 47:Portail CLOSE	42
Figure II. 48:Portail déjà CLOSE	42
Figure II. 49:détection la présence d'une personne.....	43
Figure II. 50 :Portail Open	43
Figure II. 51:Portail déjà open	43
Figure II. 52:Portail CLOSE	44
Figure II. 53:Portail déjà CLOSE	44

Liste des tableaux

Tableau II. 1: branchement du module Bluetooth HC-06 à Arduino UNO.	20
Tableau II. 2: branchement du module L298N à Arduino UNO.	23
Tableau II. 3: Branchement module L298N avec Moteur	23
Tableau II. 4: Contrôle du sens de moteur.....	23
Tableau II. 5: Branchement IR à Arduino UNO.....	24

Liste des abréviations

PWM: Pulse Width Modulation.

USB: Universal Serial Bus.

ICSP: In Circuit Serial Programming.

Rx: Receiver.

Tx: Transmitter.

DC: Direct Current.

MCC: Moteur à Courant Continu.

TTL: Transistor-Transistor Logic.

VCC: Voltage Common Collector.

GND: Ground.

LED: Light Emitting Diode.

IDE: Integrated Development Environment

SDK: Software Développement Kit.

RFID: Radio Frequency Identification.

IR: Infrared Radiation.



Introduction générale

Introduction générale


Introduction générale :

De nos jours, la technologie ne cesse d'évoluer et de s'intégrer dans notre quotidien, facilitant ainsi de nombreuses tâches. L'un des domaines qui bénéficie de ces avancées est celui de l'automatisation. Ainsi, avoir un portail automatique qui s'ouvre en un clin d'œil, sans avoir à sortir de sa voiture pour le faire manuellement, c'est le rêve de bien des possesseurs de maison avec garage. Il s'agit d'un gain de temps le matin comme le soir, qui évite aussi d'avoir à le faire sous la pluie, dans le noir, et dans n'importe quelle situation désagréable. C'est pourquoi qu'un grand nombre de foyers ont décidé d'opter pour l'utilisation d'un portail motorisé, c'est tout simplement grâce à son pilotage à distance. Ce mode de fonctionnement permet aux utilisateurs de profiter d'un confort exceptionnel. C'est aussi le meilleur moyen de renforcer la sécurité de nos biens. Sachant qu'il est aujourd'hui tout à fait possible de commander ces portails à l'aide de Smartphone.

Notre travail rentre de ce cadre et nous nous proposons le développement d'une application dédiée à la commande d'ouverture et de fermeture d'un portail automatique. Elle offrira une interface conviviale et intuitive, permettant aux utilisateurs de contrôler leur portail à l'aide de leur Smartphone ou de leur tablette. Cette application communique en fait avec un contrôleur Arduino connecté au portail basé sur la technologie Bluetooth. Les utilisateurs peuvent envoyer des commandes d'ouverture/fermeture de portail depuis leur téléphone portable.

Outre cette introduction, ce mémoire est organisé en deux chapitres. Le premier chapitre est consacré à une présentation des différents types de portes automatiques, les différents types de commandes de porte et les avantages et les inconvénients de chacun. Le deuxième et dernier chapitre, quant à lui, est réservé à une présentation détaillée du système réalisé ainsi que l'application Android développée dans le cadre de ce projet qui permet la commande de l'ouverture/fermeture d'un portail automatique.

Enfin, une conclusion situe la valeur de ce travail et présente perspectives.



Chapitre I:

Généralités sur la commande des portails automatiques

I.1. Introduction :

Avec le développement de la technologie, les portes automatiques deviennent de plus en plus populaires dans les maisons et les entreprises, dont le but est d'offrir sécurité, confort et facilité d'accès, en particulier pour les personnes handicapées et les personnes âgées. Il permet également d'économiser du temps et des efforts en permettant de contrôler à distance l'accès aux propriétés. De plus, il ne faut pas de temps pour s'ouvrir et se fermer. Les portes automatiques se présentent sous différentes formes et types, tels que les portes coulissantes et les portes battantes, et chacune a sa propre méthode de contrôle. C'est à vous de profiter de la commodité de protéger votre propriété.

I.2. Définition de portail automatique :

Un portail automatique est une porte d'entrée qui s'ouvre et se ferme automatiquement sans intervention humaine. Cette ouverture à distance se fait dans la plupart des cas à l'aide d'une télécommande, d'un capteur de mouvement, d'un système de reconnaissance de voix ou d'autres dispositifs de commande automatisés. En d'autres mots, un portail automatique vous permet l'ouverture et la fermeture de votre portail sans avoir à déployer d'efforts [1].

Les portes automatiques sont couramment utilisées pour la sécurité et la commodité, en particulier dans les garages, les maisons privées, les entreprises et les institutions.

I.3. Les différents types de portail automatique :

Il existe deux types de portail : les portails battants et les portails coulissants.

I.3.1. Portail battant automatique :

Les portails battants automatiques constitués d'un ou deux battants s'ouvrant à 90° ou 180° vers l'intérieur et/ou l'extérieur. Ils représentent la grande majorité des systèmes d'ouverture. Ils peuvent être fabriqués à partir de différents matériaux, tels que l'aluminium, l'acier, le bois et le PVC. Le choix du matériau dépendra de vos préférences personnelles, du style architectural de votre propriété et de vos besoins en matière de résistance et de durabilité [2].

I.3.1.1. Les différents types de portail battant :

Il existe trois types de portail automatique à battants :

a) Portail automatique à bras :

La motorisation de portail à bras articulés est un mécanisme dédié uniquement aux portails avec battants, qui utilise des bras articulés pour faire pivoter les battants du portail [3], elle rapide et simple à installer mais occupe une place importante (Figure I.1).



Figure I. 1: Portail automatique à bras.

b) Portail automatique à vérins :

Les portails automatiques à vérins utilisent des vérins qui se déplacent horizontalement pour actionner le portail, utilisé plutôt sur les portails très lourds (Figure I.2).



Figure I. 2: Portail automatique à vérins.

c) Portail automatique à roue :

Une porte à roue automatique est un type de porte qui utilise des roues sur chaque aile qui permettent à la porte d'être déplacée ce type de portail offre une grande durabilité et fiabilité (Figure I.3).



Figure I. 3: Portail automatique à roue.

I.3.1.2. Les avantages du portail battants :

Les portails battants ont de nombreux atouts [4] :

- l'automatisation de portails à vantaux est tout à fait possible et habituelle.
- Ouvertures jusqu'à 180° (pour accès pivotant).
- ils présentent un excellent rapport qualité-prix.
- une facilité d'installation (requiert peu de temps).
- Les portails battants sont disponibles dans de nombreux matériaux comme le PVC, le bois l'acier, ou encore l'aluminium.

I.3.1.3. Les inconvénients du portail battants :

- Si vous avez un accès en pente montante vers votre habitation, que vous ne pouvez donc pas ouvrir les vantaux de votre portail vers l'intérieur et que vous êtes en bordure de voir publique, vous devrez peut-être vous tourner vers un portail coulissant qui peut s'avérer plus adapté [4].
- Les portails à battants ont besoin de place pour s'ouvrir et se refermer.
- Les portails à battants peuvent nécessiter une maintenance régulière pour maintenir leur apparence et leur fonction.

I.3.2. Portail coulissant automatique :

Le portail coulissant, une barrière qui glisse sur le rail contrairement aux portes battantes qui s'ouvrent vers l'extérieur ou vers l'intérieur, porte coulissante a une feuille et s'ouvre latéralement (habituellement à gauche, exceptionnellement à droite). Les portes coulissantes peuvent être fabriquées à partir de divers matériaux, comme le bois, le métal, le PVC ou le composite, et peuvent être personnalisées en fonction des préférences esthétiques du propriétaire [5].

I.3.2.1. Les différents types de portail coulissant :

Ils sont de deux types le portail coulissant sur rail et suspendu « L'autoportant ».

a) **Le portail coulissant « rail au sol »** : est un type de portail coulissant qui coulisse utilisent des rails latéralement le long d'un rail fixé au sol (Figure I.4).

Ce système est tout à fait adapté aux portails lourds ou de grande taille. Toutefois, la pose d'un cheminement avec un socle pour le moteur est synonyme de travaux de maçonnerie [2].



Figure I. 4: Le portail coulissant rail au sol.

b) **Le portail autoporté sans rail au sol** :

Les portails coulissants suspendus autoportants sont également appelés portails coulissants suspendus autoportants sans rail (suspendus au-dessus du sol). Ce type de porte coulissante suspendue sur un sol inégal et incliné peut être utilisé. Ça ne coûte un peu plus cher que le rail.



Figure I. 5: Le portail autoporté sans rail au sol.

I.3.2.2. Les avantages du portail coulissant [6]:

- **Gain d'espace** : ce qui les rend idéaux pour les maisons avec des cours étroites ou des entrées en pente.
- **Facilité d'utilisation** : ils se déplacent sur des rails au lieu de balancer sur des charnières.
- **Sécurité** : Les portails coulissants sont généralement plus solides et plus difficiles à forcer que les portails battants.
- **Durabilité** : Les portails coulissants sont généralement fabriqués à partir de matériaux de qualité supérieure et sont conçus pour résister aux intempéries et à l'usure quotidienne.
- **Économie d'énergie** : Les portails coulissants peuvent être équipés de systèmes automatisés pour faciliter leur ouverture et leur fermeture.

I.3.2.3. Les inconvénients du portail coulissant [7]:

- **Espace requis** : Le portail coulissant nécessite de l'espace pour pouvoir coulisser le long du mur ou de la clôture.
- **Coût** : plus coûteux que les portails battants en raison de leur complexité de conception et de leur mécanisme de coulissement.
- **Maintenance** : Les portails coulissants nécessitent une maintenance régulière pour garantir leur bon fonctionnement.
- **Sensibilité aux intempéries** : leur mécanisme de coulissement peut être obstrué par la neige, la glace ou les feuilles.

I.4. Le choix de type du portail :

Dans notre mémoire, on est intéressé par le portail automatique coulissant, Le portail coulissant automatique est d'une grande importance, car il offre de nombreux avantages tels que l'économie d'espace, le confort et la sécurité. Le portail coulissant permet aux utilisateurs d'entrer et de sortir facilement, réduisant ainsi la nécessité d'un espace supplémentaire pour l'ouverture de la porte. De plus, l'utilisation d'un portail coulissant augmente la sécurité, car il se ferme automatiquement après le passage de la personne ou de la voiture, et il est contrôlé à distance, ce qui facilite son utilisation. Par conséquent, il peut être dit que le portail coulissant est une solution pratique et sûre pour de nombreux bâtiments et endroits.

I.5. Les différents types de commande des portails :

Les portes automatiques varient considérablement en forme et en taille. Cependant, pour que ces portes fonctionnent correctement, la méthode de contrôle appropriée doit être choisie. Il existe de nombreux types de commandes de portes automatiques, chacune avec ses propres forces et faiblesses.

I.5.1. La commande manuelle :

La commande manuelle vous permet d'ouvrir et de fermer manuellement le portail. Un interrupteur ou un bouton doit être utilisé pour ouvrir et fermer le portail.



Figure I. 6: La commande manuelle.

Les portes manuelles offrent certains avantages par rapport aux portes électriques, notamment en termes de sécurité, de coût et de design. Malgré les nombreux avantages, les portails battants ou coulissants manuels présentent de nombreux inconvénients tels que la difficulté d'ouverture et de fermeture, le manque d'accessibilité pour les personnes âgées et handicapées [8].

I.5.2. Commande par clavier :

Est une serrure électronique qui ouvre et ferme un portail en saisissant un code PIN, et est largement utilisée pour les portails des maisons privées et des entreprises [9].



Figure I. 7 : Commande par clavier.

I.5.2.1. Les avantages :

- Les claviers sont plus durables et plus sûrs que les serrures.
- Accès aux personnes ayant un code d'accès.

I.5.2.2. Les inconvénients :

- Facilement pénétrable.
- Les problèmes de clavier peuvent rendre l'accès aux propriétés difficiles.
- L'oubli du code PIN d'ouverture et de fermeture de la porte rend difficile l'entrée et la sortie des personnes âgées.

I.5.3. Commande à distance « télécommandes » :

La méthode la plus simple pour commander un portail est d'utiliser une télécommande, est le moyen le plus courant pour ouvrir et fermer les portails automatique [10].



Figure I. 8: Commande à distance <<Télécommandes>>.

La télécommande de portail offre une grande commodité aux utilisateurs, leur permettant de contrôler le portail à distance sans avoir à sortir de leur véhicule ou à entrer un code. Elle permet également une ouverture et une fermeture rapides du portail. Les télécommandes de portail sont généralement simples à utiliser et ont une longue durée de vie. Cependant, il y a aussi quelques inconvénients par exemple Elles peuvent être facilement perdues ou volées, ce qui peut poser un problème de sécurité.

I.5.4. Les capteurs de proximité :

Les capteurs de proximité sont des dispositifs qui détectent la présence d'un objet ou d'une personne à proximité du portail. Les capteurs peuvent être montés à l'intérieur ou à l'extérieur du portail et peuvent être configurés pour ouvrir automatiquement le portail lorsqu'un objet est détecté. Lorsqu'un capteur est activé, il envoie un signal au système de portail pour l'ouvrir ou le fermer. [11]



Figure I. 9: Capteur de proximité.

L'utilisation d'un capteur de proximité pour contrôler un portail présente plusieurs avantages. Tout d'abord, il permet une ouverture et une fermeture automatique du portail. De plus, on peut économiser de l'énergie en évitant de laisser le moteur du portail en marche en permanence. Cependant, il y a aussi quelques inconvénients où capteurs peuvent être déclenchés par erreur, par exemple si un animal ou une personne passe à proximité du portail sans l'intention de l'ouvrir. Cela peut entraîner des ouvertures ou des fermetures de portail inutiles. Ces capteurs peuvent être sensibles aux changements météorologiques tels que la pluie, la neige ou le vent, ce qui peut affecter leur bon fonctionnement.

I.5.5. Système de commande à distance via Smartphone :

Les portails automatiques peuvent être intégrés dans un système de domotique qui permet de les commander à distance à partir d'un Smartphone, d'une tablette ou d'un ordinateur. Telles qu'une application mobile qui vous permet d'ouvrir ou de fermer le portail à distance via votre Smartphone (Figure I.10).

Un des avantages de ce système réside dans la facilité d'utilisation et le confort qu'il offre. Grâce à ce système, les utilisateurs peuvent contrôler leur portail à distance sans avoir à sortir de leur voiture, grâce à une connexion sans fil via Bluetooth ou Wi-Fi.



Figure I. 10: Commande via Smartphone.

I.5.6. Commande par RFID :

Le système de commande de portail utilisant la technologie RFID (Identification par Radiofréquence) offre aux utilisateurs un moyen pratique d'ouvrir et de fermer le portail en utilisant des cartes ou des badges RFID spécifiques. Les informations nécessaires de l'utilisateur sont stockées dans le système. Lorsqu'un utilisateur enregistré s'approche du point d'entrée et place sa carte dans le lecteur, le système vérifie la validité de l'utilisateur. Si l'utilisateur est enregistré, les informations de la carte sont vérifiées par rapport aux informations stockées dans le système. Après une vérification réussie, le portail s'ouvre pour permettre le passage de l'utilisateur, puis se referme automatiquement après un laps de temps défini. La technologie RFID offre plusieurs avantages tels que l'absence de batterie et sa légèreté, ce qui en fait une option moins coûteuse et plus pratique pour un système de contrôle de portail automatisé [12].



Figure I. 11: Commande par RFID.


I.6. Le choix de commande du portail dans ce mémoire :

Dans notre mémoire, on est intéressé par La commande à distance de la porte coulissante via le téléphone portable et les applications, est l'un des avantages les plus importants offerts par la technologie moderne aux utilisateurs. Avec les applications de commande de porte sur téléphone portable, l'utilisateur peut contrôler l'ouverture et la fermeture de la porte .

Ce type de commande contribue également à améliorer le niveau de sécurité. De plus, ce type de commande offre beaucoup de confort et de commodité à l'utilisateur, car il peut ouvrir la porte en arrivant chez lui sans avoir à attendre à l'extérieur. Par conséquent, on peut dire que la commande de la porte coulissante via le téléphone portable et les applications contribue à améliorer le niveau de sécurité, de confort et de commodité pour l'utilisateur.

I.7. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté différents types de portails automatiques. Chaque type présente des avantages et des inconvénients en termes de fonctionnement, d'installation et de maintenance. Nous avons également discuté de divers systèmes de contrôle pour ces portes. La sélection du portail est une question de préférence personnelle et le système de contrôle doit être pris en compte lors du choix d'un portail électrique.



Chapitre II :
Conception et réalisation
d'une application d'ouverture/fermeture
d'un portail automatique sous Android

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

II.1. Introduction :

Dans ce chapitre, nous expliquerons notre travail autour du développement d'une application Android qui permet de gérer l'ouverture et la fermeture d'un portail automatisé. Puis nous allons incarner un modèle de portail contrôlé par un Smartphone. Les phases de conception et de mise en œuvre du projet seront présentées comme suit :

- Présentation de la carte de commande.
- Développement d'une application.
- La réalisation de portail automatique.

II.2. Principe de fonctionnement de ce système :

Le système que nous avons créé est un système qui aide les utilisateurs à faciliter le processus d'ouverture et de fermeture de leur portail automatique et de rendre la vie à la maison plus confortable, grâce à une application installée sur le téléphone. Ce système s'appuie sur la carte Arduino pour contrôler l'activation du module L298N qui permet de contrôler le moteur de la porte, ainsi que sur l'utilisation d'un capteur infrarouge pour améliorer la sécurité et les fonctionnalités du système, et le module Bluetooth pour se connecter à l'application Android, et ce dernier contrôle le portail à distance de manière sûre et efficace.

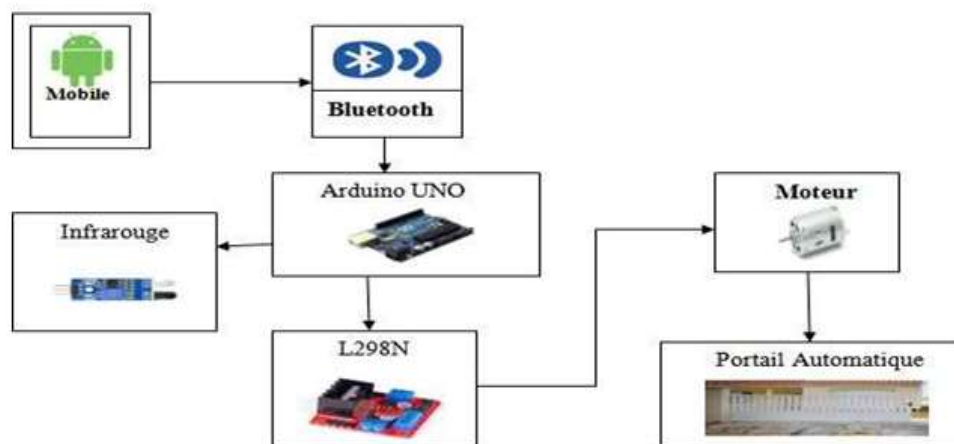


Figure II. 1 Le schéma global du système

II.3. Le schéma de ce système :

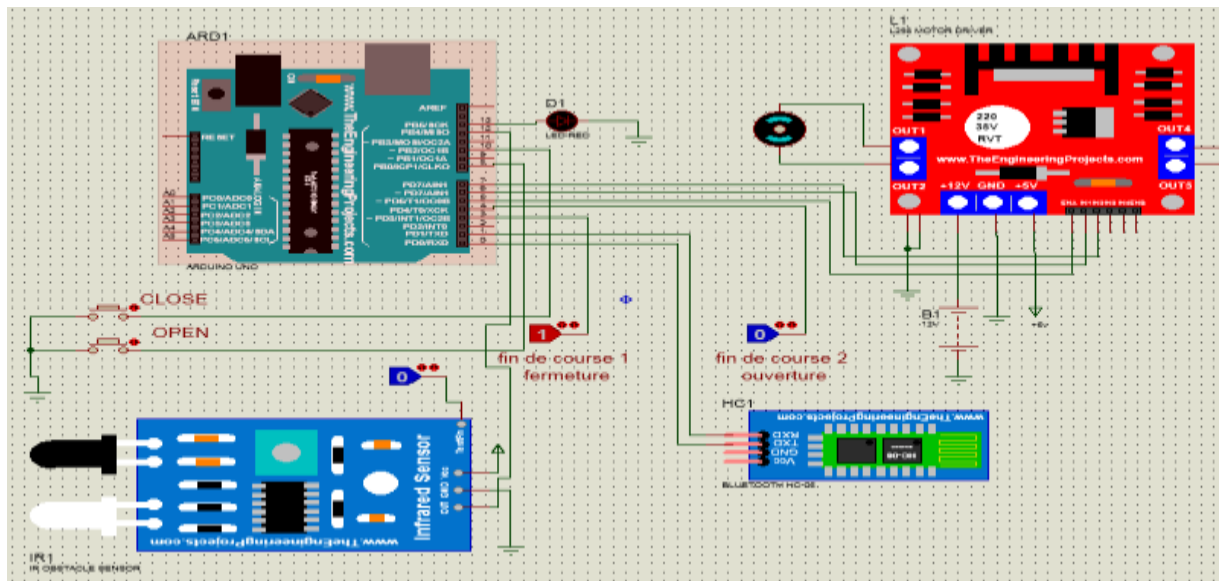


Figure II. 2 Schéma électrique sur Proteus

Dans ce schéma, on peut voir que l'application Android envoie des commandes via le module Bluetooth.

- Le module Bluetooth HC-06 se connecte à la carte Arduino Uno. Cela établit une connexion sans fil entre votre application Android et la carte Arduino, permettant à votre application d'envoyer des commandes à la carte.
- La carte Arduino Uno joue le rôle central dans le contrôle du portail. Elle reçoit les commandes de l'application via le module Bluetooth HC-06
- Le module L298N est un pont en H utilisé pour contrôler le moteur du portail. La carte Arduino Uno est connectée au module L298N, qui permet de réguler la direction et la vitesse du moteur. La carte Arduino envoie les signaux appropriés au module L298N pour ouvrir ou fermer le portail en fonction des commandes reçues.
- Le moteur du portail est connecté au module L298N. Lorsque la carte Arduino envoie les signaux de commande au module L298N, celui-ci alimente le moteur pour effectuer les mouvements nécessaires à l'ouverture ou à la fermeture du portail.
- Un capteur infrarouge est utilisé pour détecter la présence de personnes à proximité du portail. Lorsque le système détecte la présence d'une personne pendant le processus de fermeture du portail, il arrête le mouvement du portail et le réouvre pour éviter tout accident.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

- Des capteurs de fin de course sont utilisés pour détecter la position du portail, c'est-à-dire s'il est ouvert ou fermé. Ces capteurs envoient des signaux à la carte Arduino pour indiquer la position actuelle du portail.
- Des LED sont utilisés pour indiquer l'état du portail, c'est-à-dire s'il est ouvert ou fermé. La carte Arduino contrôle l'allumage ou l'extinction des LED en fonction de la position du portail détectée par les capteurs de fin de course.
- Si l'application se bloque ou s'il y a une urgence telle qu'une erreur de réseau ou ne répond pas aux commandes, il est nécessaire de prévoir un bouton pour ouvrir et fermer manuellement le portail. Ce bouton peut être utilisé comme une mesure de sécurité permettant aux utilisateurs d'ouvrir manuellement le portail et d'assurer sa fermeture dans ces situations.

II.3.1. Organigramme Principale :

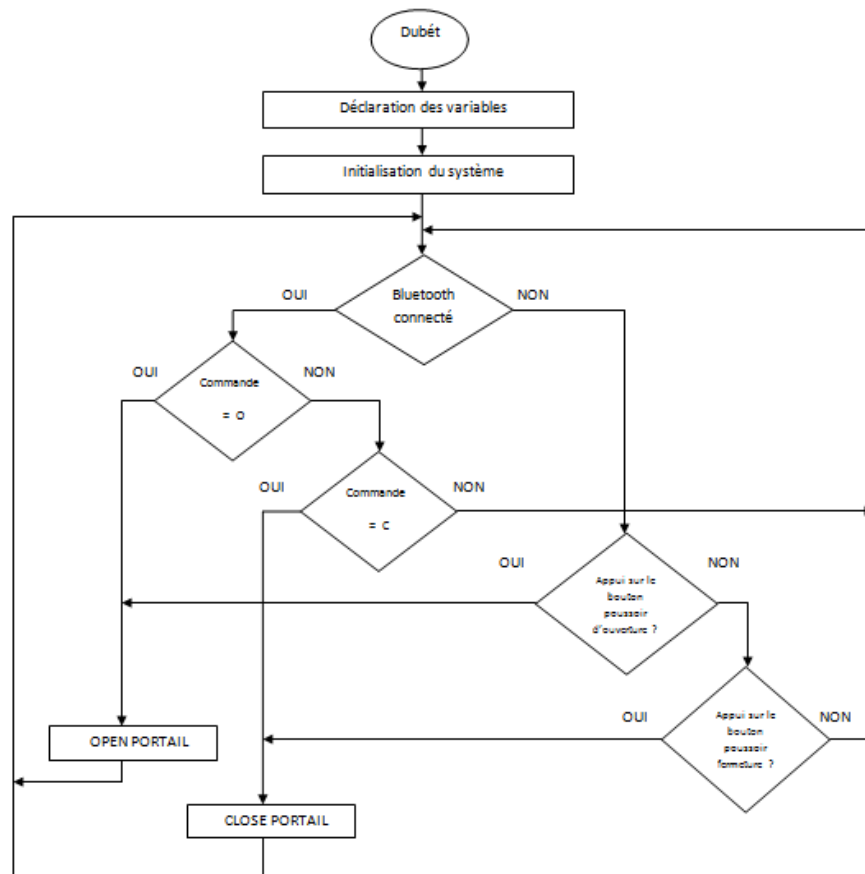


Figure II. 3 Organigramme principale de ce system avec application

II.3.2. Organigramme de teste :

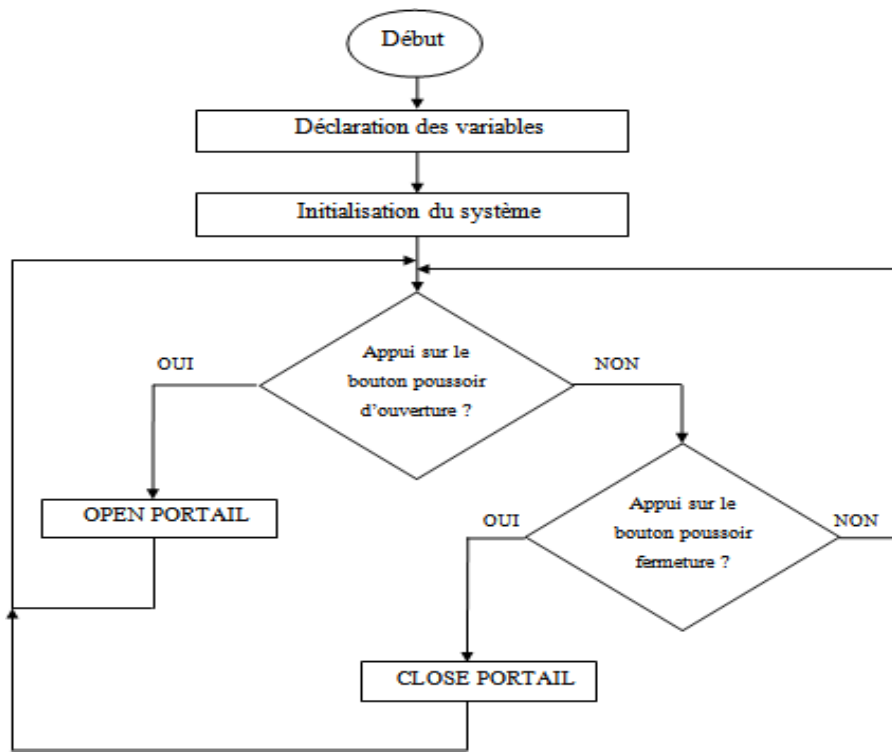


Figure II. 3: Organigramme de ce système avec bouton poussoir.

- Sous-organigramme 1 :

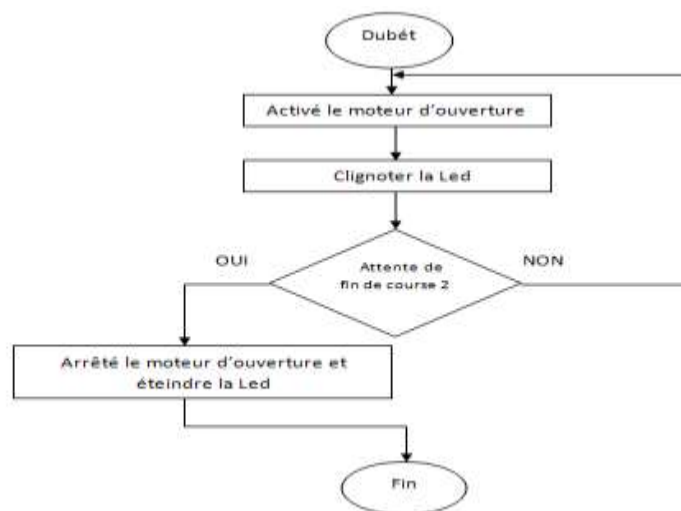


Figure II. 4: Organigramme d'open portail.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

- Sous-organigramme 2 :

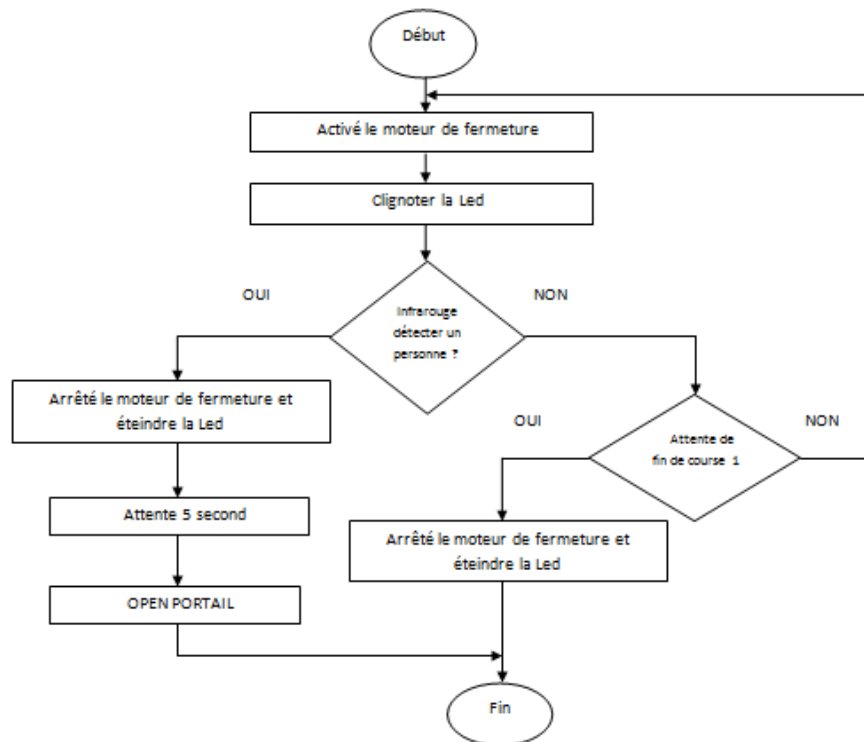


Figure II. 5: Organigramme de close portail.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

II.4. Les composants électroniques nécessaires :

II.5.1. La carte Arduino UNO :

La carte Arduino UNO est une carte microcontrôleur basée sur l'ATMEGA328. Microcontrôleur ATMEGA328 est un microcontrôleur 8bits de la famille AVR dont la programmation peut être réalisée en langage C. Cette carte dispose : 14 entrées/sorties numériques (dont 6 peuvent être utilisées comme étant des sorties PWM (Pulse Width Modulation), 6 entrées analogiques avec un convertisseur Analogique/Numérique de 10 bits de résolution, D'un quartz 16Mhz, D'une prise d'alimentation jack une connexion USB, 1 connecteur ICSP (In Circuit Serial Programming) [13].

Dans notre projet le système est réaliser grâce à une carte Arduino, nous avons choisi cette carte pour la facilite du développement des programme et son nombre de broches.



Figure II. 7: Description sur la carte Arduino UNO.

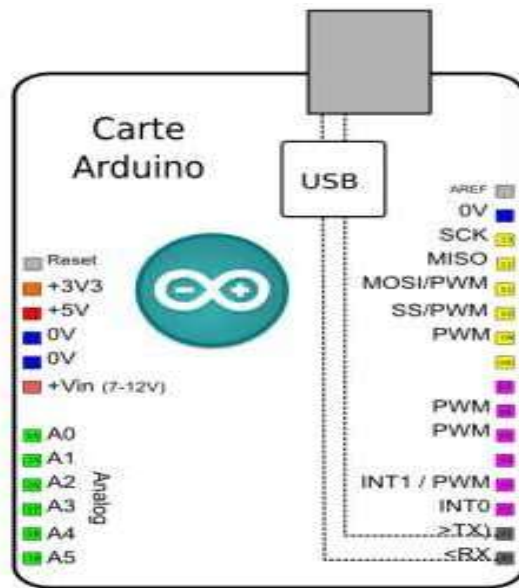


Figure II. 8: Les différentes broches d'une carte Arduino UNO.

II.5.2. Module Bluetooth HC-06 :

Le module Bluetooth HC-06 permet d'établir une connexion Bluetooth (connexion série) entre une carte Arduino et un autre appareil disposant d'une connectivité Bluetooth (Smartphone, tablette, deuxième carte Arduino, etc.) [14]. J'ai utilisé ce module pour contrôler l'ouverture et la fermeture de portails automatiques.

Nous trouvons sur ce petit module, un ensemble de broches, VCC et GND pour l'alimentation 5V, Rx/Tx pour la communication.

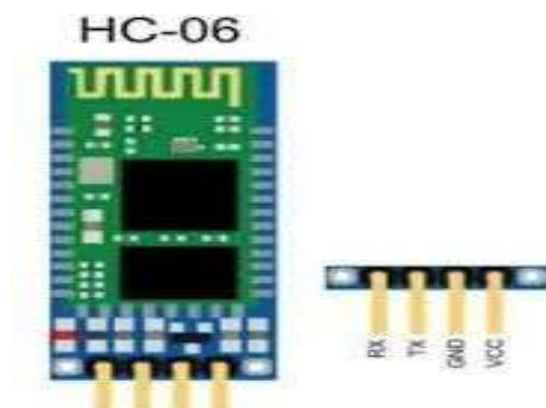


Figure II. 9: Module Bluetooth HC-06.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

- ❖ Le branchement du module Bluetooth HC-06 à Arduino UNO :

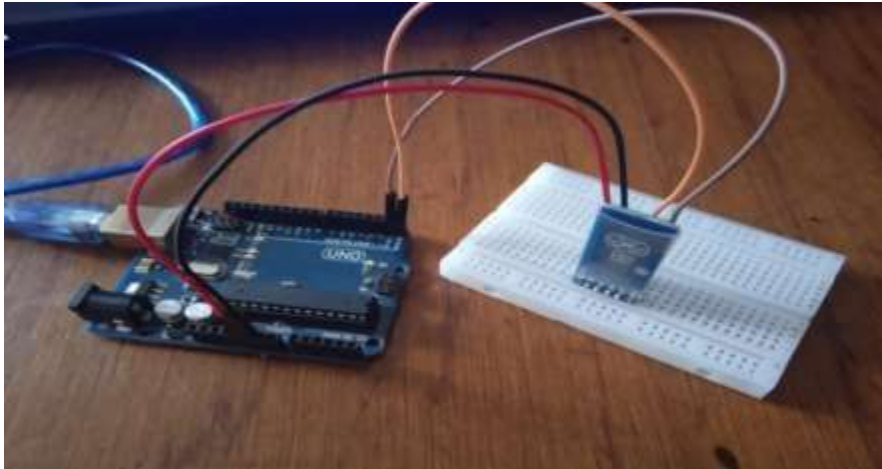


Figure II. 10: Connexion HC-06 avec Arduino UNO.

Tableau II. 1: branchement du module Bluetooth HC-06 à Arduino UNO.

Arduino	HC-06
5V	VCC
GND	GND
0	RXD
1	TXD

II.5.3. Moteur DC 5V :

Les moteurs à courant continu sont aussi appelés "machines à courant continu" et leur abréviation est MCC Leur rôle est de convertir l'énergie électrique en énergie mécanique pour la rotation [15].

Le fonctionnement du portail automatique dépend du poids et de la taille du portail. Si la porte est lourde et grande, vous devez utiliser un moteur plus puissant pour l'entraîner. Nous avons utilisé un moteur 5v pour alimenter un portail de petite taille.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.



Figure II. 11: Moteur DC.

Pour commander un moteur à courant continu dans les deux sens de rotation il suffit d'inverser le sens de son alimentation aux bornes du moteur. Afin de faciliter la commande d'un moteur à courant continu (sens et vitesse) nous avons utilisé un module contenant le composant L298N.

II.5.4. Module L298N :

Le module L298N est un double pont en H utilisé pour contrôler la vitesse (PWM) et la direction d'un moteur (H-Bridge Motor Driver). Le circuit vous permet de contrôler facilement et indépendamment deux moteurs jusqu'à 2A chacun dans les deux sens. Il est conçu pour supporter des tensions élevées et des courants élevés tout en fournissant une logique de contrôle TTL (basse tension, faible courant, donc idéal pour un microcontrôleur) [16].

Nous allons utiliser un module L298N pour contrôler un moteur d'entrainement du portail dans deux sens.

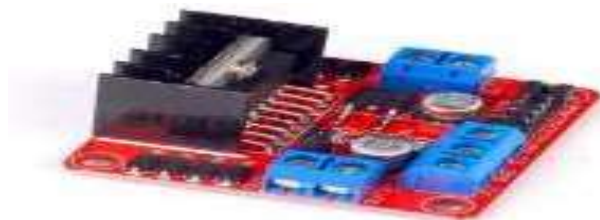


Figure II. 12: Module L298N.

Les bornes ENA et ENB permettent de contrôler l'amplitude de la tension fournie au moteur par le signal PWM. Les bornes IN1, IN2 du moteur A et les bornes IN3, IN4 du moteur B sont utilisées pour commander le pont en H pour contrôler la direction du moteur.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

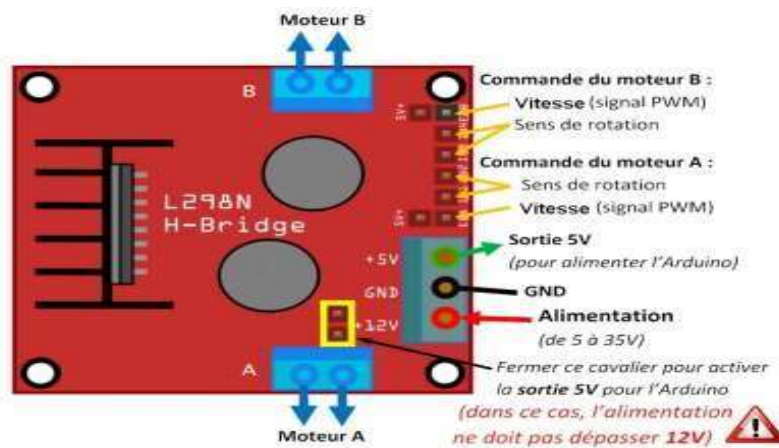


Figure II. 13: Brochage du double pont en H (L298N).

II.5.4.1. Caractéristiques :

- Pont H double : L298N.
- Courant : de 0 à 36mA (courant maximal : 2A (dans une seule branche)).
- Tensions : 5V.
- Puissance Max : 25W.
- Dimensions : 60mm x 54mm.
- Poids : 48g.
- ❖ Le branchement module L298N avec Arduino UNO :

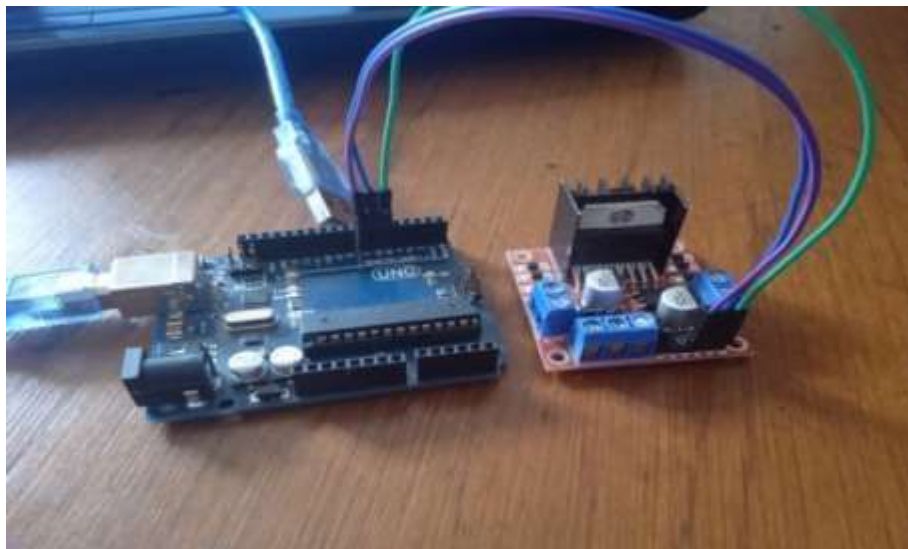


Figure II. 14: Câblage L298N avec Arduino UNO.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

Tableau II. 2: branchement du module L298N à Arduino UNO.

Arduino	L298N
5 V	VCC
GND	GND
7	IN1 : contrôle sens normal de moteur (il sera connecté à une broche numérique Arduino).
6	IN2 : contrôle sens inverse de moteur (il sera connecté à une broche numérique Arduino).
5	ENB : Vitesse de moteur.

❖ Le branchement module L298N avec Moteur :

Tableau II. 3: Branchement module L298N avec Moteur.

L298N	Moteur
OUT 1	Moteur 1 (positive +)
OUT 2	Moteur 1 (négative -)

1) Contrôle du sens de moteur :

Tableau II. 4: Contrôle du sens de moteur.

	Sens normal	Sens inverse
IN1	Haut	Bas
IN2	Bas	Haut

II.5.5. Capteur Infrarouge (IR):

L'infrarouge détecte la présence d'un objet en émettant un faisceau de lumière infrarouge. Il se compose d'une LED IR qui effectue l'émission et d'une photo détectrice pour détecter la réflexion. Lorsqu'un objet s'approche du capteur, la lumière infrarouge de la LED se réfléchit sur l'objet et est détectée par le récepteur [17].

Nous allons utiliser un capteur infrarouge pour détecter la présence de personnes à proximité du portail.



Figure II. 15: Capteur Infrarouge.

II.5.5.1. Caractéristiques :

- Distance de détection : de 2 à 30 cm
- Dimensions : 3.1 cm * 1.5 cm
- Alimentation : 3.3 – 5 V.
- OUT : interface de sortie numérique de la carte (0 si détection, et 1 si aucune détection).

Tableau II. 5: Branchement IR à Arduino UNO.

Arduino	IR
5V	VCC
GND	GND
12	OUT

II.5.6. Capteur fin de course :

Capteur de fin de course est un interrupteur qui permet de détecter la position d'un objet en mouvement. Les interrupteurs de fin de course peuvent être utilisés dans les portails automatisés pour détecter si le portail est ouvert ou fermé. Lorsque le portail atteint l'un de ces points, l'interrupteur de fin de course est activé, le moteur est arrêté et le contrôleur est informé que le portail est à la position souhaitée. Cela arrêtera la porte en place et empêchera le moteur de tourner inutilement et d'endommager le mécanisme d'ouverture de la porte.



Figure II. 16: Capteur de fin de course.

II.5. L'Arduino IDE [18]:



Figure II. 17 : Icône d'Arduin

L'Arduino IDE (Integrated Development Environment) est un logiciel open-source utilisé pour programmer les cartes Arduino. Il fournit un environnement de développement complet qui permet aux utilisateurs de créer, télécharger et exécuter du code sur des cartes Arduino.

L'IDE Arduino est basé sur le langage de programmation C/C++ pour écrire des programmes pour les cartes Arduino.

Avec l'IDE Arduino, les utilisateurs peuvent écrire et télécharger des programmes sur différentes cartes Arduino, telles que l'Arduino Uno, l'Arduino Nano, l'Arduino Mega, etc. Une fois le code écrit, les utilisateurs peuvent le compiler et le télécharger sur une carte Arduino via un câble USB.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

L'IDE Arduino est disponible pour les systèmes d'exploitation Windows, Mac OS X et Linux.

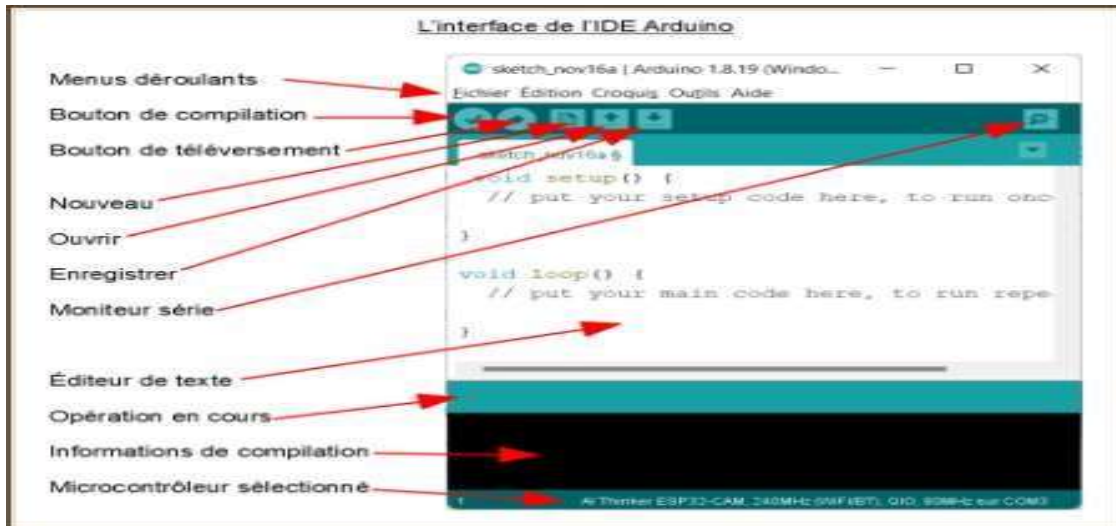


Figure II. 18 : l'interface Arduino IDE.

II.6.1. Le code Arduino :

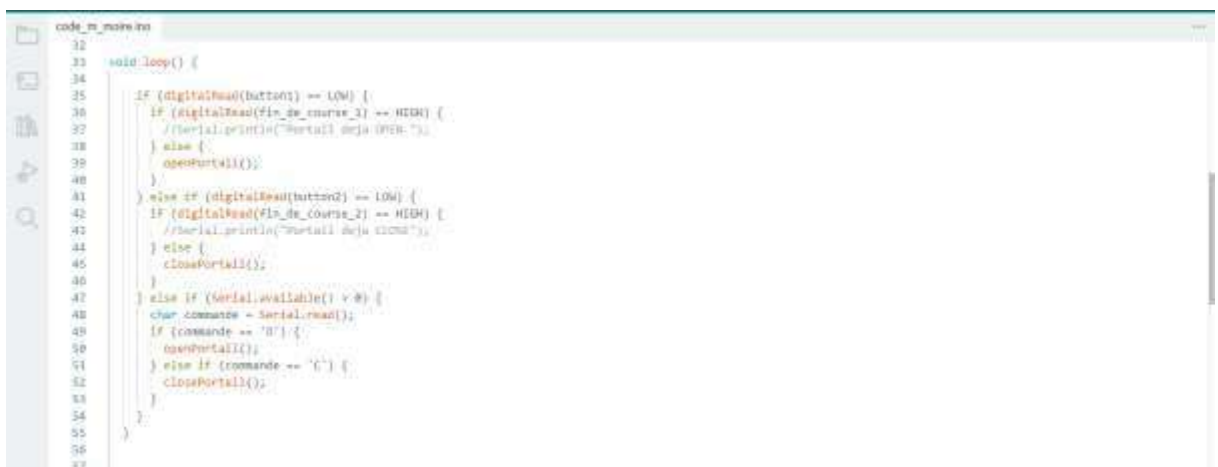


Figure II. 19: Le code Arduino de notre projet.

II.6. Développement application Android de commande des portails automatiques :

Dans cette partie on a réalisé cette application pour connecter notre système au Smartphone afin de commander notre portail automatique via Bluetooth.

Il existe des différentes techniques pour développer une application en général dans cette partie nous avons présenté les étapes de développement de notre application avec deux méthode.

II.7.1. MIT App Inventor :

App Inventor est un outil de développement en ligne pour téléphones mobiles et tablettes qui fonctionnent sur le système d'exploitation Android. Vous avez besoin d'une connexion Internet et d'un navigateur Internet tel que Chrome. Il s'agit d'une application Web open source fournie et gérée par Google. Toute personne possédant un compte Gmail peut y accéder. Le logiciel a deux interfaces différentes [19].

1. La première interface s'appelle l'interface de Design et est utilisée pour créer l'interface graphique de votre application. Cette interface est divisée en quatre parties comme indiqué sur la figure (figure II. 20).

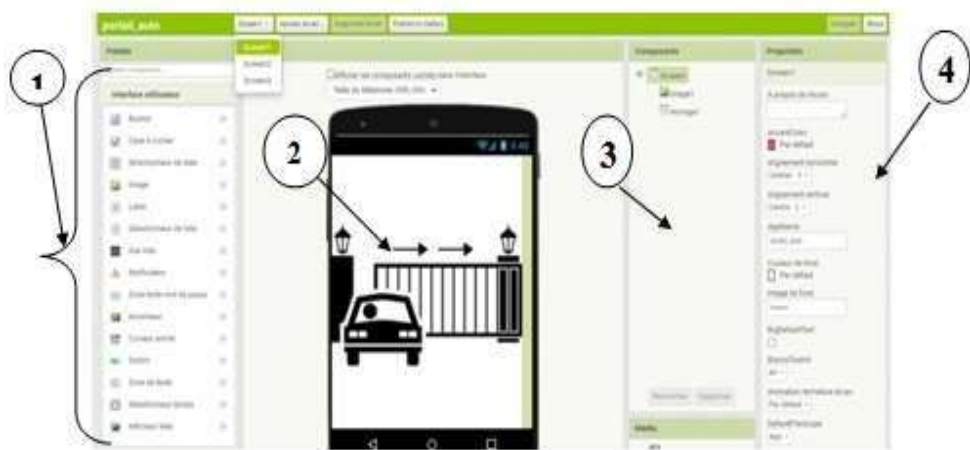


Figure II. 20: interface de design d'App inventor

1) **Palette de composants :** Fenêtre contenant les éléments que l'on peut choisir tels que des boutons, des étiquettes, des listes, des images, etc.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

- 2) **Interface** : Fenêtre principale représentant l'écran du téléphone. C'est sur cet écran que l'on va placer les éléments qui nous intéressent.
 - 3) **Les composants** : Cette partie est consacrée à l'affichage et à la gestion des composants sélectionnés dans la partie précédente de conception de l'interface. Vous pouvez organiser et ajuster les composants de cette partie pour créer la disposition souhaitée pour votre application.
 - 4) **Propriétés** : Cette partie affiche les propriétés associées au composant sélectionné et vous permet de les modifier pour personnaliser son apparence et son comportement.
2. La deuxième interface (Blocs) est représentent des éléments de programmation qui peuvent être connectés les uns aux autres pour créer la logique de votre application.



Figure II. 21: Interface de programmation.

- 1) **La palette de blocs** : est une section de l'interface utilisateur qui offre une variété de blocs prédéfinis et catégorisés.
- 2) **La zone de travail** : est la partie principale de l'interface où vous composez et organisez vos blocs.

II.7.1.1. Captures d'interfaces de l'application :

Dans cette partie, nous allons montrer nos interfaces d'application avec des explications.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

1. Screen 1 : L'interface du logo de l'application (cette page dure 3 secondes) (figure II.22).

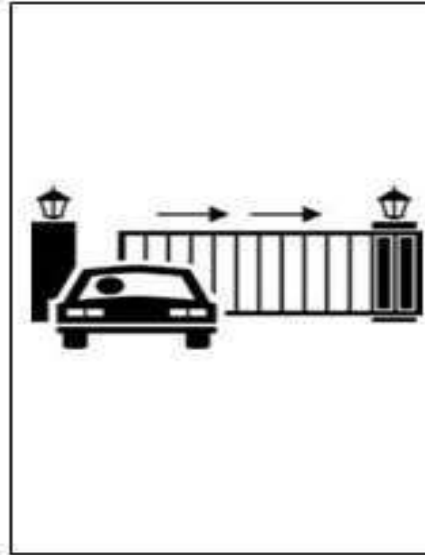


Figure II. 22: Logo de l'application

2. Screen 2 : L'interface bienvenue (figure II.23).

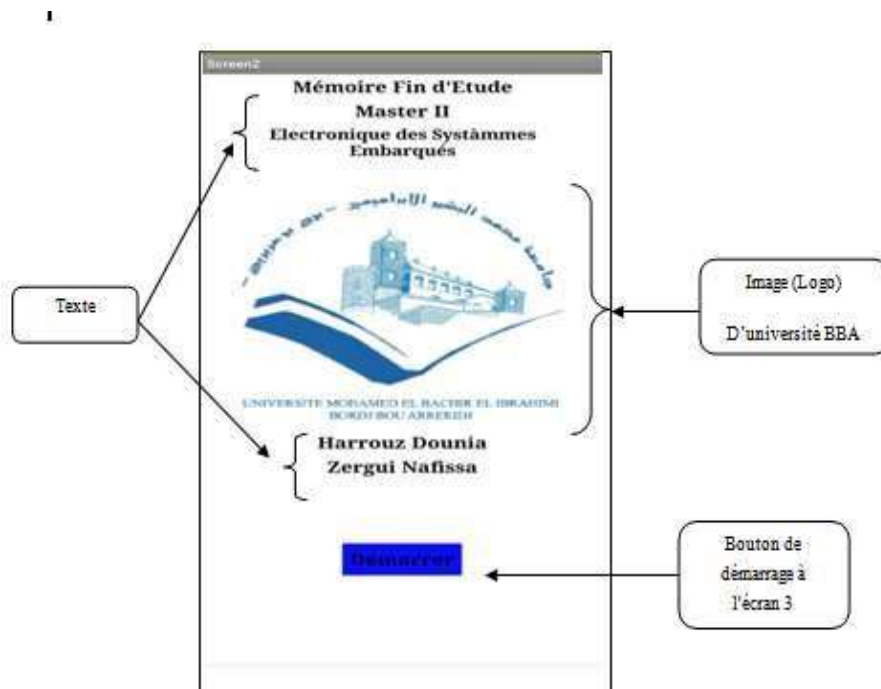


Figure II. 23: Bienvenue de l'application

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

3. Screen 3 : L'interface commande du portail (figure II.24).

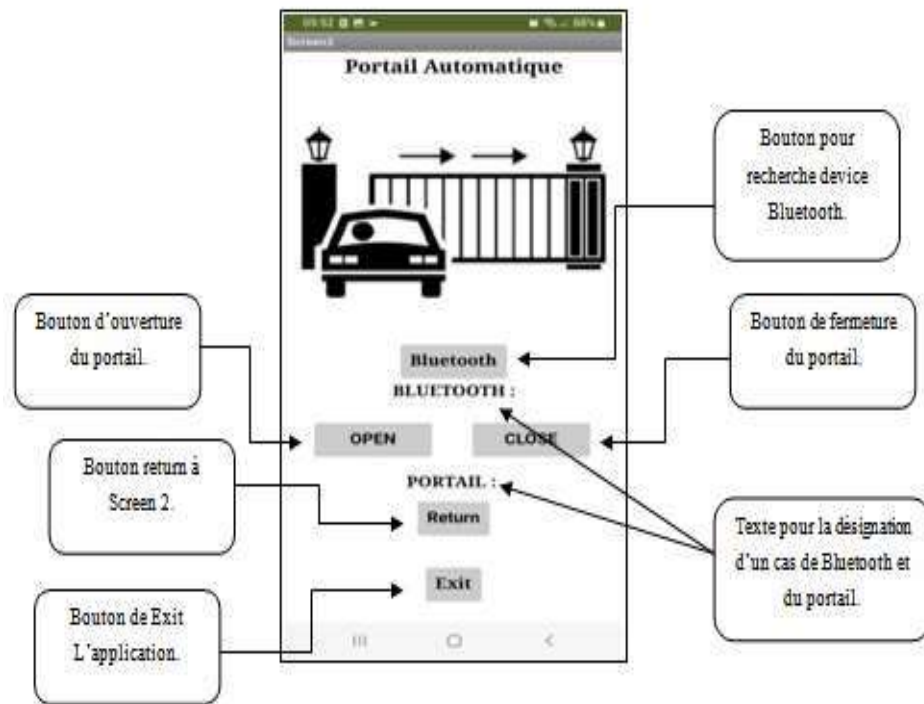


Figure II. 24: L'interface Commande du portail.

❖ Photos de l'interface de l'application dans le Smartphone (figure II.25).

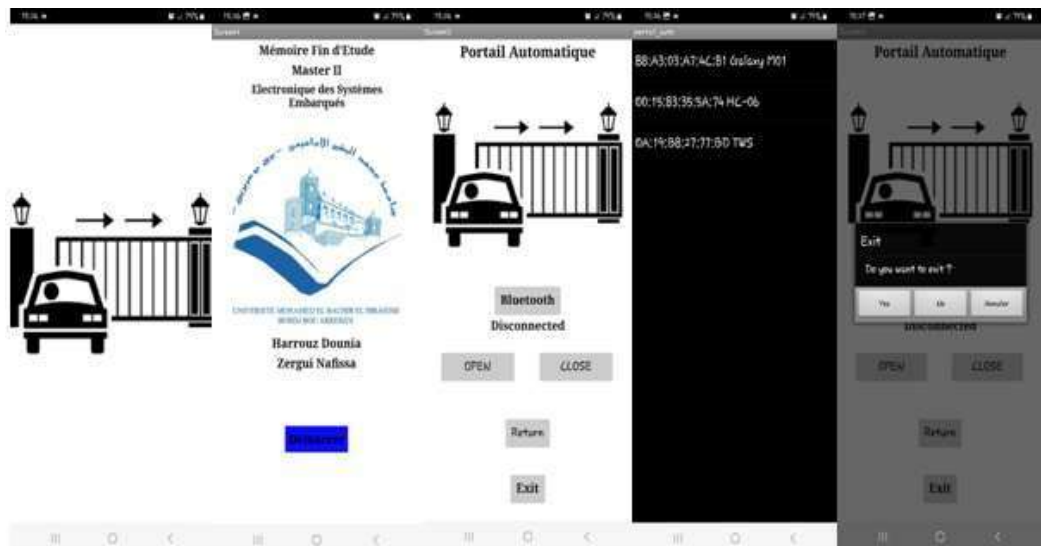


Figure II. 25: L'interface de l'application dans le Smartphone.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

II.7.2. Android studio :

II.7.2.1. Définition [20] :

Android Studio est un environnement de développement intégré (IDE) conçu pour les développeurs d'applications Android. Il a été créé par Google et est basé sur la plateforme IntelliJ IDEA, De JetBrains un IDE Java populaire. Il fournit aux développeurs un ensemble d'outils pour concevoir, développer, déboguer et tester des applications mobiles pour le système d'exploitation Android.

L'IDE intègre également un système de construction basé sur Gradle qui permet de générer et de gérer les fichiers de compilation de l'application, ainsi que les dépendances externes du projet. En utilisant Android Studio, les développeurs peuvent créer des applications Android en utilisant le langage de programmation Kotlin ou Java ; et la prise en charge de plusieurs langages de programmation.



Figure II. 26: Logo Android studio.

En résumé, Android Studio est un environnement de développement complet pour la création d'applications Android, offrant des fonctionnalités avancées pour simplifier le processus de développement. Le logiciel a deux fenêtres différentes.

II.7.2.1.1. La fenêtre « activity_main.xml » :

activity_main.xml est un fichier XML qui représente la vue de l'activité principale d'une application Android dans Android Studio. Ce fichier est responsable de la disposition et de l'apparence de l'interface utilisateur de l'activité principale. L'interface activity_main.xml se compose principalement de deux parties distinctes.

1. **Patrie « Texte » :** Cette partie contient des fenêtres d'outils, une fenêtre d'éditeur de texte et d'autres éléments liés à la modification du code XML.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

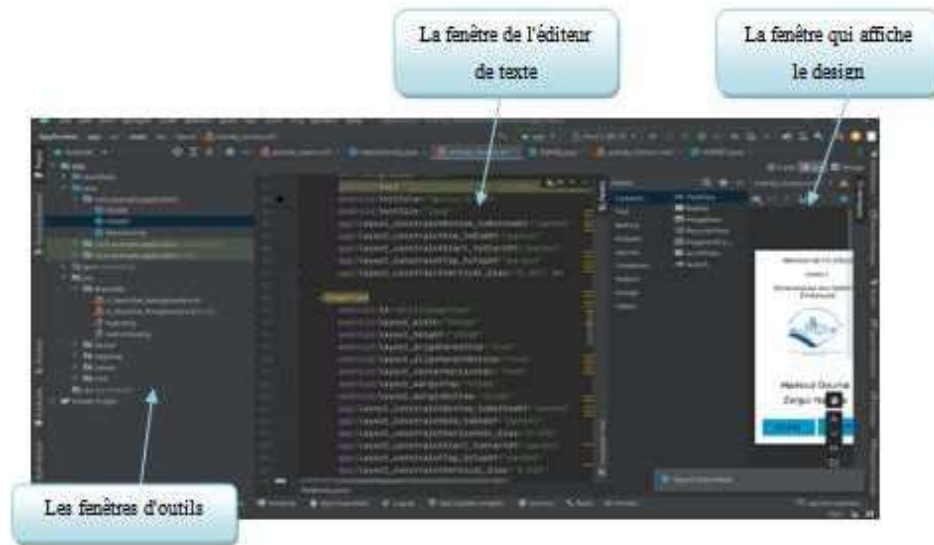


Figure II. 27: La fenêtre activity_main.xml Partie « Texte » .

- 2. Partie « Design » :** Cette partie vous permet de visualiser visuellement et de concevoir votre interface utilisateur. Il contient des représentations graphiques des principales activités. Cette partie simplifie la conception visuelle de l'interface utilisateur sans avoir à modifier directement le code XML.



Figure II. 28: La fenêtre activity_main.xml Partie « Design ».

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

II.7.2.1.2. La fenêtre « MainActivity.java » :

MainActivity.java est un fichier qui représente l'activité principale d'une application Android dans Android Studio. C'est dans ce fichier que vous écrivez le code Java, qui peut inclure l'initialisation de l'interface utilisateur, l'ajout de fonctionnalités aux éléments de l'interface utilisateur, la gestion des événements utilisateur, et bien plus encore.

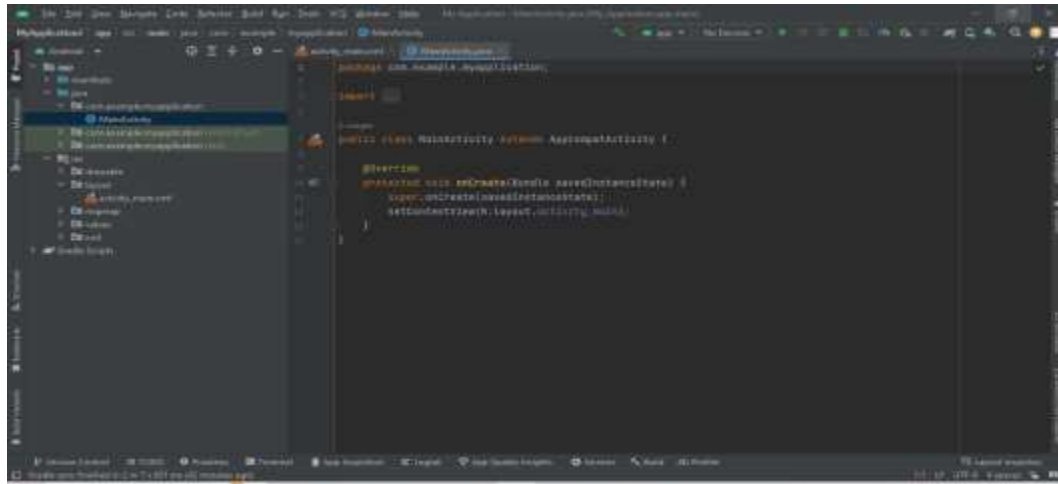


Figure II. 29: La fenêtre « MainActivity.java ».

II.7.2.2. Les étapes de création de l'application :

- Création la première interface du splash_screen de l'application « Smart Portal » (cette page dure 5 secondes).

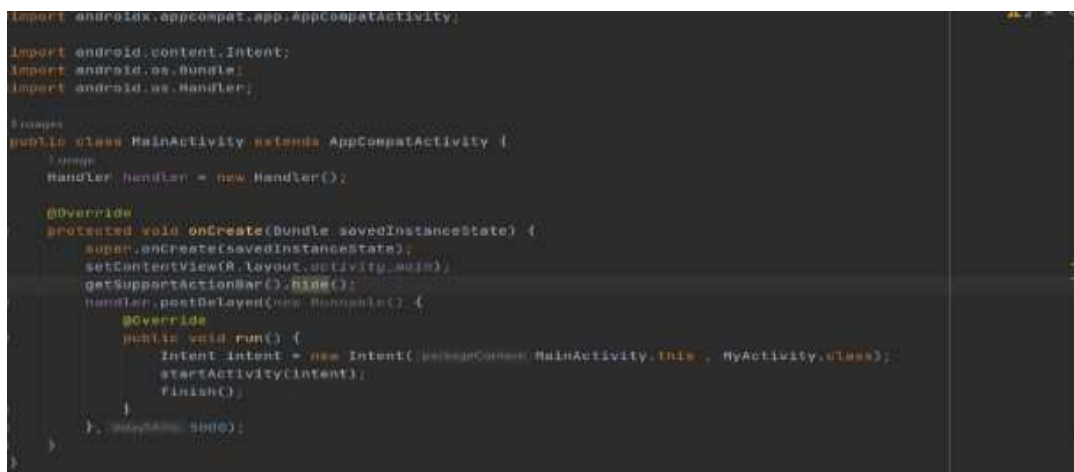


Figure II. 30: Code de splash_screen.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

- L'interface de logo dans le Smartphone :

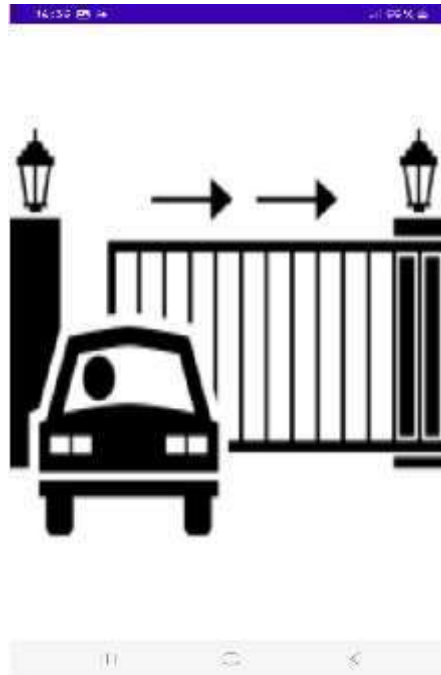


Figure II. 31: L'interface de LOGO.

- Création la deuxième interface de bienvenue : ce l'interface affiche l'information de les étudiantes et un logo de université BBA. Cette l'interface contient deux boutons.
 - **Bouton "Start"** : Ce bouton permet à l'utilisateur de démarrer l'application et affiche le contenu principal (Figure II.32).
 - **Bouton "Exit"** : Ce bouton permet à l'utilisateur de fermer l'application (Figure II. 23).

```
Messages
Button startButton;
|
|
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_m9);
    startButton = (Button) findViewById(R.id.startButton);

    startButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) { openMyActivity2(); }
    });
}
| usage
public void openMyActivity2(){
    Intent intent = new Intent("packageContext: this, MyActivity2.Class");
    startActivity(intent);
}
}
```

Figure II. 32: Code de bouton "Start".

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

```
Button exitButton;  
  
@Override  
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
    super.onCreate(savedInstanceState);  
    setContentView(R.layout.activity_my);  
  
    exitButton = (Button) findViewById(R.id.ExitButton);  
  
    exitButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener(){  
        public void onClick (View view) {  
            finish();  
        }  
    });  
};
```

Figure II. 33: Code de bouton "Exit".

- L'interface de deuxième activité dans le Smartphone :

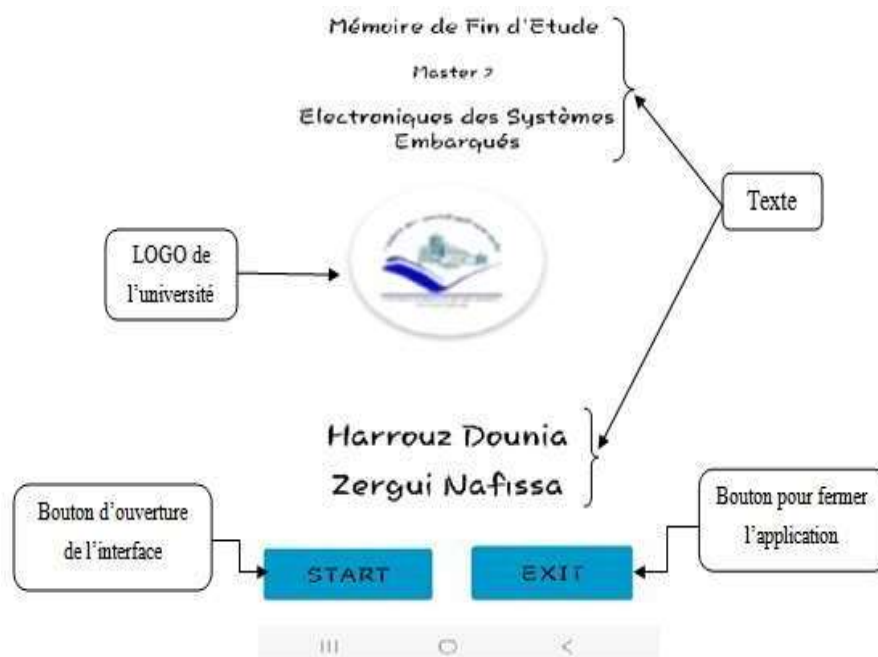


Figure II. 34: Interface de démarrage.

➤ Création de l'interface principale : L'interface principale affiche les différentes fonctions de contrôle du portail automatique.

- 1) Pour utiliser le Bluetooth dans notre application Android, il est nécessaire d'ajouter les autorisations appropriées dans le fichier AndroidManifest.xml. Ces autorisations permettent aux applications d'accéder aux fonctionnalités Bluetooth de

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

l'appareil, telles que l'activation/la désactivation de Bluetooth et la découverte d'appareils Bluetooth.

```
<!-- Request legacy Bluetooth permissions on older devices. -->
<uses-permission android:name="android.permission.BLUETOOTH"
    android:maxSdkVersion="30" />
<uses-permission android:name="android.permission.BLUETOOTH_ADMIN"
    android:maxSdkVersion="30" />

<!-- Needed only if your app looks for Bluetooth devices.
     If your app doesn't use Bluetooth scan results to derive physical
     location information, you can strongly assert that your app
     doesn't derive physical location. -->
<uses-permission android:name="android.permission.BLUETOOTH_SCAN" />

<!-- Needed only if your app makes the device discoverable to Bluetooth
     devices. -->
<uses-permission android:name="android.permission.BLUETOOTH_ADVERTISE" />

<!-- Needed only if your app communicates with already-paired Bluetooth
     devices. -->
<uses-permission android:name="android.permission.BLUETOOTH_CONNECT" />

<!-- Needed only if your app uses Bluetooth scan results to derive physical location. -->
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
```

Figure II. 35: Autorisations Bluetooth.

- Pour activer le Bluetooth dans notre application Android, nous devons ajouter le code suivant :

```
btnEnableBluetooth.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        bluetoothAdapter = BluetoothAdapter.getDefaultAdapter();

        // Vérifier si le périphérique prend en charge le Bluetooth
        if (bluetoothAdapter == null) {
            // Le Bluetooth n'est pas pris en charge sur le périphérique
            // Gérer cette situation en conséquence
        } else {
            // Vérifier si le Bluetooth est déjà activé
            if (bluetoothAdapter.isEnabled()) {
                // Si le Bluetooth n'est pas activé, lancer l'intention pour l'activer
                Intent enableBluetoothIntent = new Intent(BluetoothAdapter.ACTION_REQUEST_ENABLE);
                if (ActivityCompat.checkSelfPermission(context, Manifest.permission.BLUETOOTH_CONNECT) != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
                    // TODO: Consider calling
                    // ActivityCompat.requestPermissions()
                    // here to request the missing permissions, and then overriding
                    // public void onRequestPermissionsResult(int requestCode, String[] permissions,
                    // int[] grantResults)
                    // to handle the case where the user grants the permission. See the documentation
                    // for ActivityCompat.requestPermissions for more details.
                }
                return;
            }
            startActivity(enableBluetoothIntent);
        }
    }
});
```

Figure II. 36: Code activé le Bluetooth.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

- Pour désactiver le Bluetooth dans notre application Android, nous pouvons utiliser le code suivant :

```
btnDisableBluetooth.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View v) {  
        bluetoothAdapter = BluetoothAdapter.getDefaultAdapter();  
  
        // Vérifier si le périphérique prend en charge le Bluetooth  
        if (bluetoothAdapter == null) {  
            // Le Bluetooth n'est pas pris en charge sur le périphérique  
            // Gérez cette situation en conséquence  
        } else {  
            // Vérifier si le Bluetooth est déjà désactivé  
            if (bluetoothAdapter.isEnabled()) {  
                // Si le Bluetooth est active, désactivez-le  
                if (ActivityCompat.checkSelfPermission(context, Manifest.permission.  
                    // TODO: Consider calling  
                    ActivityCompat#requestPermissions  
                    // here to request the missing permissions, and then overriding  
                    // public void onRequestPermissionsResult(int requestCode, String[] permissions,  
                    // int[] grantResults)  
                    // to handle the case where the user grants the permission. See the documentation  
                    // for ActivityCompat#requestPermissions for more details.  
                    return;  
                }  
                bluetoothAdapter.disable();  
            } else {  
                // Le Bluetooth est déjà désactivé
```

Figure II. 37: Code désactiver le Bluetooth.

- Pour découvrir de nouveaux appareils Bluetooth à l'aide de la méthode getDefaultAdapter () dans notre application Android, nous pouvons utiliser le code suivant :

```
mBluetoothAdapter = new ArrayAdapter<String>(context, android.R.layout.simple_list_item_1);  
mBluetoothAdapter = BluetoothAdapter.getDefaultAdapter(); // get a handle on the bluetooth radio  
if (mBluetoothAdapter.isEnabled()) {  
    mBlueIV.setImageResource(R.drawable.bluetooth_on);  
    mBluetoothStatus.setText("Bluetooth Enabled");  
    mBluetoothStatus.setTextColor(Color.parseColor("#00FF00"));  
}  
  
mDevicesListView = (ListView) findViewById(R.id.mDevicesListView);  
mDevicesListView.setAdapter(mBluetoothAdapter); // assign model to view  
mDevicesListView.setOnItemClickListener(mDeviceClickListener);  
  
mHandler = (Handler) handleMessage(msg) + {  
    if (msg.what == MESSAGE_READ) {  
        String readMessage = null;  
        try {  
            readMessage = new String((byte[]) msg.obj, Charset.forName("UTF-8"));  
        } catch (UnsupportedEncodingException e) {  
            e.printStackTrace();  
        }  
    }  
}
```

Figure II. 38: Code de découvrir de nouveaux appareils Bluetooth.

- 2) Pour ajouter deux boutons de commande d'ouverture et de fermeture d'un portail automatique dans notre code Java, nous pouvons utiliser la méthode OnClickListener () et pour envoyer un message nous pouvons utiliser la méthode mConnectedThread.write (" ").

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

- Bouton pour ouvrir le portail :

```
mOpenBtn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View v) {  
        mOpenBtn.setBackgroundColor(Color.GREEN);  
        mCloseBtn.setBackgroundColor(Color.BLACK);  
        if (mConnectedThread != null) //First check to make sure thread created  
        {  
            mConnectedThread.write(input: "O");  
            mOpenBtn.setText("OUPRE");  
            //ConnectBtn.setTextColor(Color.parseColor("blue"));  
            //DisconnectBtn.setTextColor(Color.parseColor("red"));  
        }  
    }  
});
```

Figure II. 39: Code bouton pour ouvrir le portail.

- Bouton pour fermer le portail :

```
mCloseBtn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View v) {  
        mCloseBtn.setBackgroundColor(Color.RED);  
        mOpenBtn.setBackgroundColor(Color.BLACK);  
        if (mConnectedThread != null) //First check to make sure thread created  
        {  
            mConnectedThread.write(input: "C");  
            mCloseBtn.setText("FERME");  
            //ConnectBtn.setTextColor(Color.parseColor("blue"));  
            //DisconnectBtn.setTextColor(Color.parseColor("red"));  
        }  
    }  
});
```

Figure II. 40: Code bouton pour fermer le portail.

- Bouton pour fermer l'activité, et fermer le Bluetooth en même temps Pour désactiver le Bluetooth nous pouvons utiliser la méthode `mBTAdapter.disable ()`, pour fermer l'activité nous pouvons utiliser la méthode `finish ()`.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

```
mExitBtn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View v) {  
        if (ActivityCompat.checkSelfPermission( context: MyActivity2.this, android.Manifest.permission.  
            // TODO: Consider calling  
            // ActivityCompat#requestPermissions  
            // here to request the missing permissions, and then overriding  
            // public void onRequestPermissionsResult(int requestCode, String[] permissions,  
            // int[] grantResults)  
            // to handle the case where the user grants the permission. See the documentation  
            // for ActivityCompat#requestPermissions for more details.  
            return;  
        }  
        mBTAdapter.disable(); // turn off  
        finish();  
    }  
});
```

Figure II. 41: Code bouton pour fermer l'activité et le Bluetooth.

- L'interface de commande dans le Smartphone :

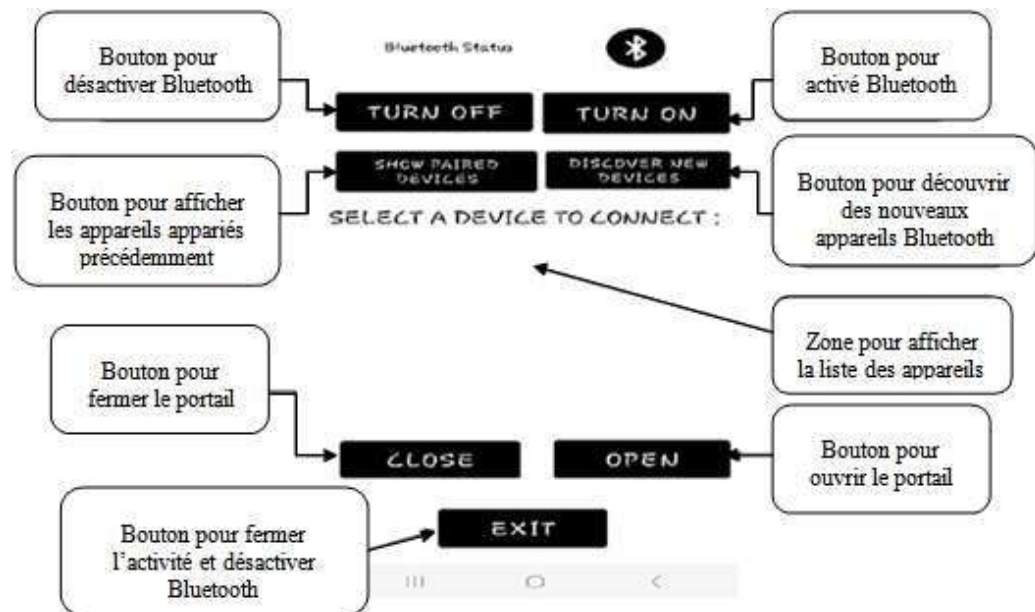


Figure II. 42: L'interface de commande.

II.7. La réalisation de portail automatique :

➤ Présentation de la maquette :

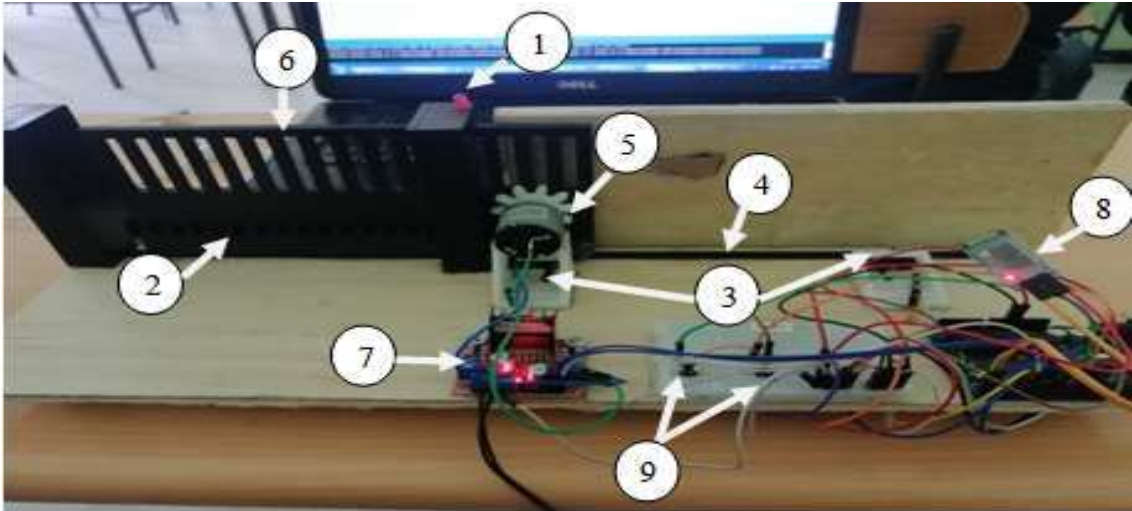


Figure II. 43: Photo de l'intérieur de la portail

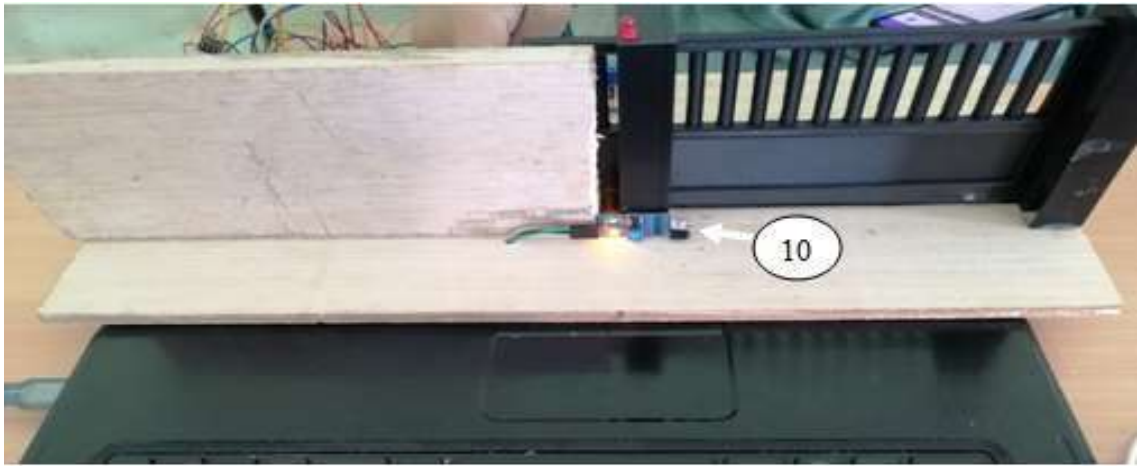


Figure II. 44: Image à l'extérieur de la portail

- (1) Feu clignotant. (2) Crémaillère. (3) Fin de course x2. (4) rail.
(5) Moteur. (6) Portail. (7) L298N. (8) Bluetooth. (9) Bouton poussoir x2.
(10) Infrarouge.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

- Tester le Portail avec l'application

a. Android Studio :

Lorsque le bouton «OPEN» est enfoncé dans l'application, le portail s'ouvre et l'application affiche le message «Portail OPEN» pour informer l'utilisateur que l'action a été effectuée avec succès. Si vous appuyez sur le bouton «OPEN» avec le portail ouvert, l'application affichera le message «Portail déjà OPEN ».



Figure II. 45: Portail OPEN



Figure II. 46: Portail déjà OPEN

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

Lorsque vous appuyez sur le bouton «CLOSE» de votre application, le portail se ferme et l'application affiche le message « Portail CLOSE ». Si vous appuyez sur le bouton «CLOSE» et que le portail est fermé, l'application affiche le message «Portail déjà CLOSE».

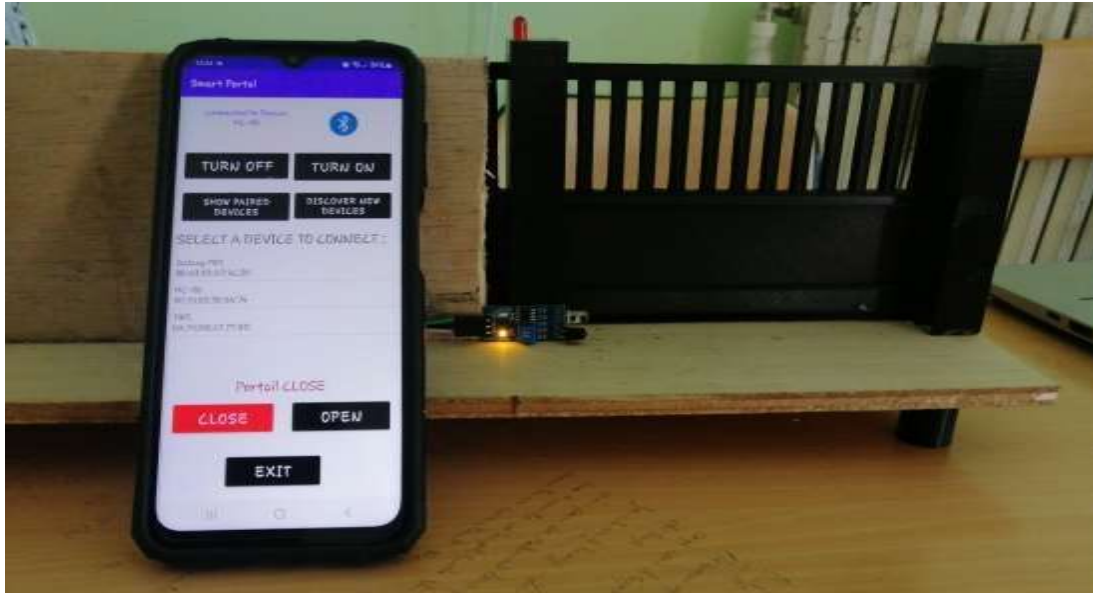


Figure II. 47:Portail CLOSE

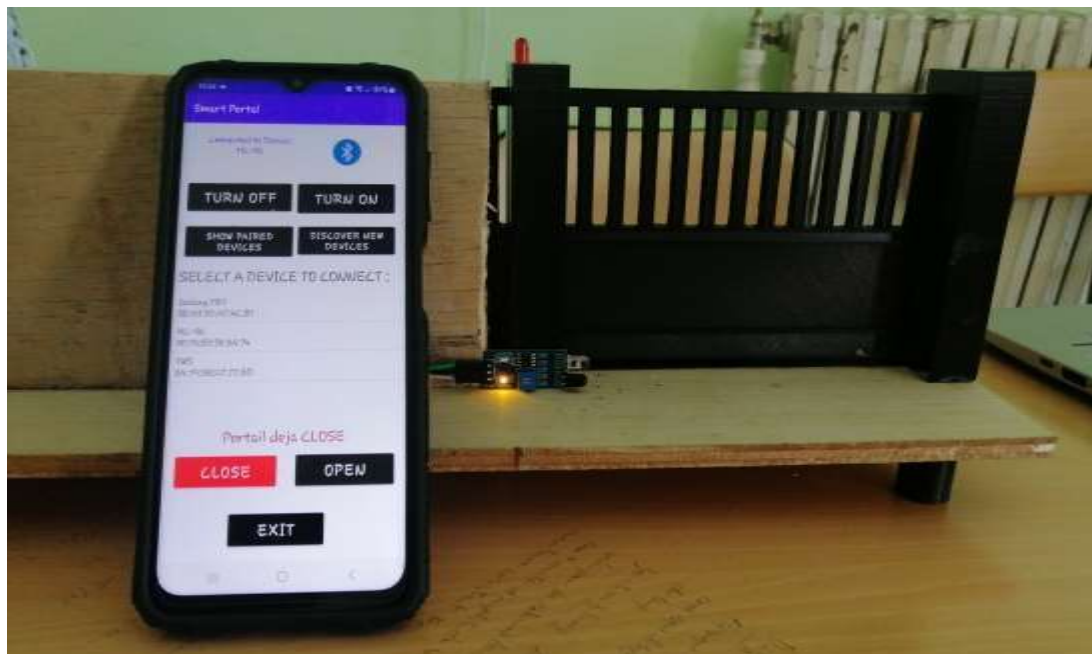


Figure II. 48:Portail déjà CLOSE.

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.

Lorsque la porte est en train de se fermer et détecte la présence d'une personne, elle s'arrête et se réouvre.

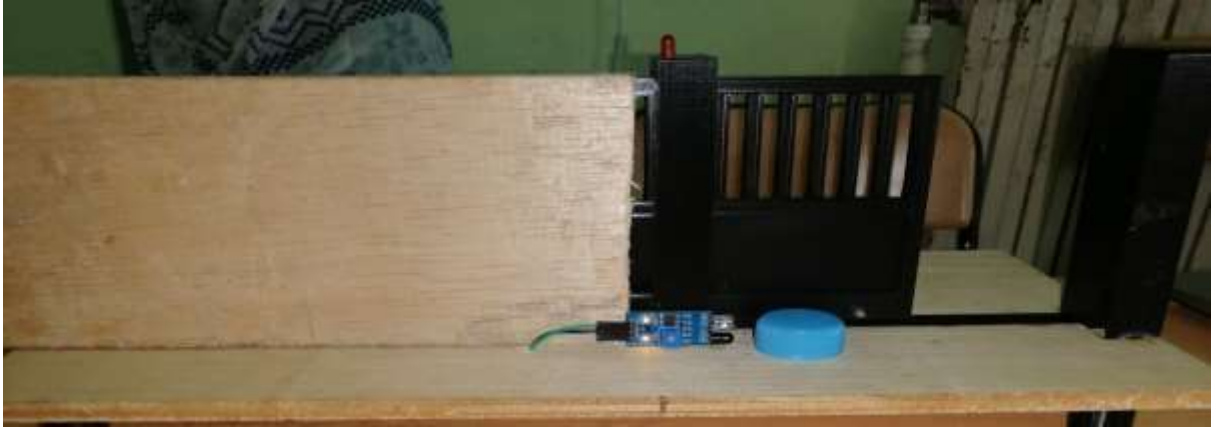


Figure II. 49: détection la présence d'une personne

b. App Inventor :



Figure II. 50 :Portail Open



Figure II. 51:Portail déjà open

Chapitre II: Conception et réalisation d'une application d'ouverture/fermeture d'un portail automatique sous Android.



Figure II. 52:Portail CLOSE



Figure II. 53:Portail déjà CLOSE.

II.8. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons fourni une description complète de notre projet qui vise à faciliter le processus d'ouverture et de fermeture de le portail automatique par smartphone. Le projet a été mis en œuvre avec succès, car les résultats de la vérification et des essais ont prouvé que le système fonctionne efficacement. Notre système peut être utilisé pour faciliter la vie des utilisateurs et rendre leur expérience d'ouverture et de fermeture du portail plus confortable et sécurisée.



Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion générale :

Dans ce travail, nous avons réalisé un système de commande et développé une application Android permettant l'ouverture et la fermeture d'un portail automatique via une connexion Bluetooth offrant une solution pratique et moderne pour les utilisateurs. L'application développée permet un contrôle à distance du portail, offrant ainsi un plus grand confort et une plus grande flexibilité dans la gestion de l'accès à une propriété. En utilisant la technologie Bluetooth, l'application peut établir une connexion sans fil avec le portail automatique, permettant aux utilisateurs de l'ouvrir ou de le fermer à distance à l'aide de leur Smartphone. Cela élimine le besoin de porter une télécommande dédiée et permet un contrôle plus pratique et ainsi éviter de se déplacer physiquement jusqu'au portail pour l'ouvrir ou le fermer. Sur le plan sécurité, cette application peut être dotée de fonctionnalités avancées telles que l'authentification par empreinte digitale, un code PIN ou un schéma de déverrouillage, garantissant ainsi que seules les personnes autorisées peuvent contrôler le portail.

Néanmoins, notre système présente quelques inconvénients tels que les coupures de courant et autres. En cas de panne électrique, vous ne pourrez pas ouvrir ou fermer votre portail automatique, ce qui peut causer de sérieux problème. Pour résoudre celui-ci, nous suggérons d'utiliser une source d'énergie pour alimenter le moteur en électricité, comme l'énergie solaire. De plus, il peut y avoir une instabilité de la connexion Bluetooth et des problèmes de connexion intermittente ou de perte de connexion. Pour résoudre ce problème, il est possible d'ajouter un autre moyen de connexion, comme le Wi-Fi. Ainsi, en cas de perte de connexion, vous pouvez tout simplement basculer automatiquement sur la deuxième connexion à savoir la connexion Wi-Fi.

Enfin, l'ouverture et la fermeture des portails automatiques à l'avenir seront courantes et avancées. La technologie évoluera pour inclure plusieurs méthodes de contrôle des portails automatiques, telles que les empreintes digitales, la reconnaissance faciale et le contrôle à distance. Les portails pourraient également être équipés de capteurs qui détectent les mouvements et les vibrations afin de déterminer si une personne tente d'accéder à un endroit de manière non autorisée. Les portails automatiques pourraient également utiliser l'intelligence artificielle pour apprendre les schémas d'entrée et de sortie et améliorer la

Conclusion générale

sécurité. À l'avenir, les portails automatiques deviendront plus efficaces et intégrés à d'autres systèmes de sécurité.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

- [1] 31 Mars 2023. [En ligne]. Available: <https://www.jardinetmaison.com/un-portail-automatique-pourquoi-est-ce-indispensable/>.
- [2] M. L. Benchouia, "Etude et conception d'un mécanisme ouvre-portail," Biskra, 2020.
- [3] 21 Mai 2023. [En ligne]. Available: <https://www.scs-sentinel.com/page+conseils/motorisation+bras+articles>.
- [4] 26 Décembre 2014. [En ligne]. Available: <http://www.alproconcept-portails.fr/portail-battant-avantages-et-inconvenients/>.
- [5] [En ligne]. Available: <https://www.portaleco.fr/portail-coulissant-les-avantages/#:~:text=Un%20atout%20du%20portail%20coulissant,ne%20sera%20pas%20techniquement%20adapt%C3%A9>.
- [6] Y. Benhammou et M. Benaïssa, «ETUDE ET REALISATION D'UN PORTAIL AUTOMATIQUE POUR L'ENTRÉE DE FACULTÉ FST,» Mostaganem, 2018.
- [7] [En ligne]. Available: <https://portail.domalu.fr/details-quels+sont+les+avantages+et+les+inconvenients+du+portail+coulissant+aluminium+manuel+ou+automatique+domalu+a+montpellier+vous+conseille-37.html#:~:text=Inconv%C3%A9nients%20du%20portail%20coulissant%20%3A&text=le%20rail%2>.
- [8] [En ligne]. Available: <https://www.mamaisonsimplement.fr/les-avantages-et-inconvenients-dun-portail-manuel/>.
- [9] [En ligne]. Available: <https://yvescarton.fr/pourquoi-choisir-un-portail-automatique/>.
- [10] 13 Mai 2019. [En ligne]. Available: <http://www.la-telecommande.com/non-classe/les-avantages-et-les-inconvenients-de-la-telecommande-de-portail/>.

Références Bibliographiques

- [11] [En ligne]. Available: https://fr.made-in-china.com/co_vezedoor/product_Automatic-Proximity-Sensor-Door-for-Office-Buildings_erehosrsg.html.
- [12] N. Asha, A. S. Sayed Navaz, J. Jayashree et J. Vijayashree, «RFID based automated gate security system,» *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, vol. 13, n° 122, p. 03, November 2018.
- [13] A. Mansour, «Etude et réalisation d'un système de sécurité basé sur module GSM Sim 900 via ATMEGA 328,» Tizi-Ouzou, 2018.
- [14] a. Larabi et M. Ait Ibrahim, «Gestion à distance d'objets connectés via un Smartphone dans une maison à base d'une carte Arduino,» Tizi-Ouzou, 2020.
- [15] B. Ziane et R. Abassi, «Réalisation d'un système de mesure de la vitesse d'un train miniature commandé par l'infrarouge,» Tizi-Ouzou, 2016.
- [16] M. Bedadi, «Etude et réalisation d'un véhicule autonome,» Annaba, 2019.
- [17] A. Khiari et A. Abderrahmane, «Etude et réalisation d'un robot mobile autonome,» Bejaia, 2021.
- [18] [En ligne]. Available: <https://arduinofactory.fr/arduino-ide/> .
- [19] C. R, «Interface de mesure et affichage des paramètres internes et externes d'un panneau photovoltaïque sous Android,» Ouargla, 2019.
- [20] [En ligne]. Available: <https://androidayuda.com/fr/android-studio/> .