

Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique



Université de Ghardaïa



Faculté des Sciences et Technologies
Département de *Automatique* et Electromécaniques

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Domaine : *Sciences et Technologies*

Filière : *Automatique*

Spécialité : *Automatique et système*

Par : Ben Ghochi Imad dine

Tounsi Mohammed Bounaoua

Thème

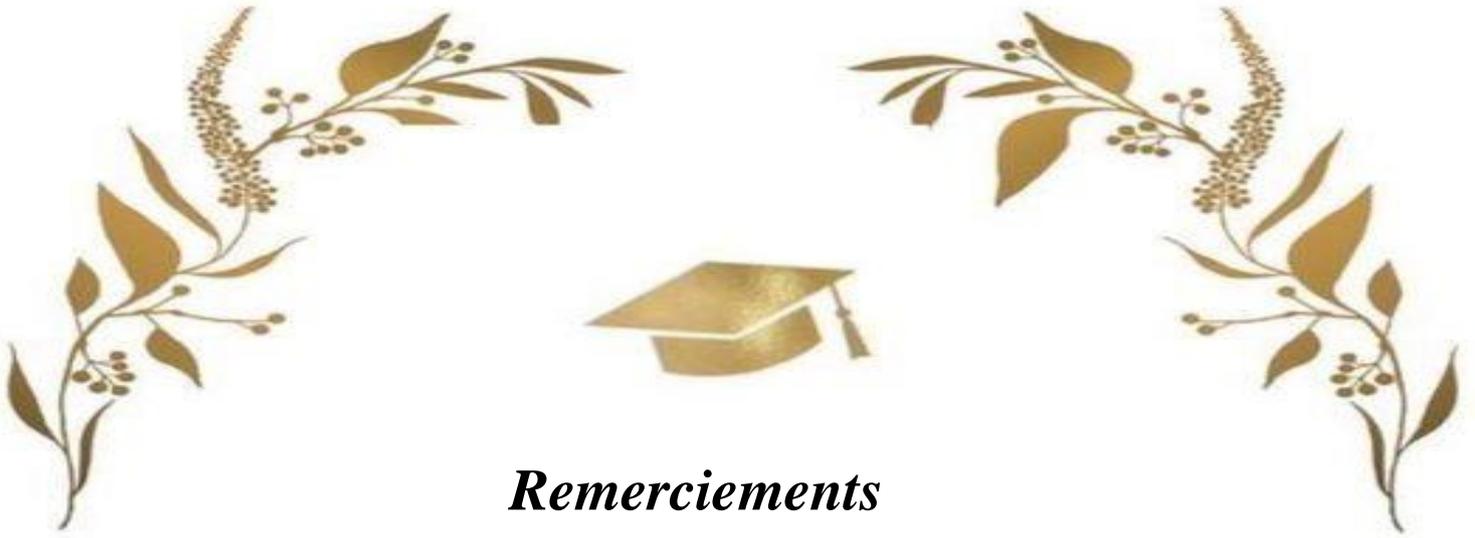
**Conception et réalisation d'une canne intelligente pour
aveugle**

Soutenu publiquement le :/...../2024

Devant le jury :

Dr. AMIEUR bacheur	MCA	Univ. Ghardaïa	Président
Dr. KIFOUCHE Abdessalam	MCB	Univ. Ghardaïa	Examineur
Dr. MOSBAH said	MCB	Univ. Ghardaïa	Examineur
Dr. BITEUR kada	MCB	Univ. Ghardaïa	Encadrant

Année universitaire 2023/2024



Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier Allah, le Tout Puissant qui nous a fortifiés pour accomplir ce travail

Nos remerciements vont à notre superviseur

Dr. Biteur kada qui nous a fourni ce dont nous avons besoin de livres, d'enquêtes, de conseils et d'encouragements qui ont eu le plus grand impact sur .la réalisation de cette thèse

Merci et appréciation à tous les enseignants du Master 2 du département Sciences et Technologies de l'Université de Ghardaïa. Je tiens à remercier ceux qui ont contribué, directement ou indirectement, à la réalisation de ce projet.

De ce travail. Merci pour votre soutien

Nous offrons également le plus grand respect et la plus grande appréciation au distingué Comité de Discussion en tant que Président et membres de chacun dont le nom est tout à leur merci pour notre évaluation, discussion et bénéfice de .leur expérience scientifique pour corriger et évaluer notre projet

Avant cela, nous adressons nos sincères remerciements et gratitude aux membres des responsables de l'Université Ghardaïa en général et de l'incubateur de la Faculté des sciences et de la technologie en particulier pour les efforts déployés pour nous accompagner dans la réalisation du projet et faciliter la fourniture des possibilités nécessaires

له من لا يشكر الناس

Dédicaces

بسم الله الرحمن الرحيم قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : لا يشكر الله من لا يشكر الناس

Ahmad Allah pour son aide à compléter cette recherche et pour

Ceux qui m'ont donné tout ce qu'ils ont pour que je puisse réaliser

leurs espoirs, à ceux qui me poussaient à atteindre le but désiré

Je tiens à adresser mes sincères félicitations et mes remerciements à toute ma famille pour tout le soutien qu'ils m'ont apporté.

Je dédie aussi le fruit de mes efforts à mes professeurs qui ont marché

avec moi sur mon chemin vers le succès et l'éducation ; À tous ceux

qui croient que les graines du succès du changement sont en nous-mêmes

et en nous-mêmes avant d'être en d'autres choses. Et à ceux qui se

réjouissent de notre succès, attristés par notre échec. Donnez-leur ce succès

A tous mes amis, connaissances, proches et copains

Et à toute la famille de Ben Ghochi

BEN GHUCHI IMAD DINE



Dédicaces

بسم الله الرحمن الرحيم قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : لا يشكر الله من لا يشكر الناس

Ahmad Allah pour son aide à compléter cette recherche et pour ceux qui m'ont donné tout ce qu'ils ont pour que je puisse réaliser leurs espoirs, à ceux qui me poussaient à atteindre le but désiré, Je tiens à adresser mes sincères félicitations et mes remerciements à toute ma famille pour tout le soutien qu'ils m'ont apporté. Je dédie aussi le fruit de mes efforts à mes professeurs qui ont marché avec moi sur mon chemin vers le succès et l'éducation; À tous ceux qui croient que les graines du succès du changement sont en nous-mêmes et en nous-mêmes avant d'être en d'autres choses. Et à ceux qui se réjouissent de notre succès, attristés par notre échec. Donnez-leur ce succès.

A tous mes amis, connaissances, proches et copains

Et à toute la famille de Tounsi



Tounsi Mohammed Bounaoua

RESUME

Notre projet a pour but d'étudier comment concevoir une canne intelligente pour les aveugles qui leur permet de faciliter et de pratiquer leur vie quotidienne d'une manière aussi naturelle que tout être humain. Et en s'appuyant sur eux-mêmes pour se déplacer avec conscience et connaissance des tendances, des différents obstacles et barrières. En utilisant des cartes programmables comme Arduino, nous avons conçu système intelligent à l'aide de différents capteurs tel que les ultrasons ainsi qu'une photorésistance et un module GSM/GPS SIM 900 en plus le module ESP32-CAM. Grâce à la technologie moderne qui paie les difficultés dans la vie humaine s problèmes ", si la canne intelligente est la solution parfaite aux problèmes des personnes ayant une déficience visuelle.

Mots-clés : Canne intelligente, Arduino, capteurs, GSM/GPS, ESP32-CAM

الملخص

يهدف مشروعنا إلى دراسة كيفية تصميم عصا ذكية للمكفوفين تتيح لهم تسهيل وممارسة حياتهم اليومية بطريقة طبيعية مثل أي إنسان، والاعتماد على أنفسهم في التحرك بوعي ومعرفة بالاتجاهات والعقبات والمعوقات المختلفة، باستخدام بطاقة قابلة للبرمجة مثل Arduino، قمنا بتصميم نظام ذكي باستخدام أجهزة استشعار مختلفة مثل الموجات فوق الصوتية بالإضافة إلى مقاوم ضوئي ووحدة GSM/GPS SIM 900 بالإضافة إلى وحدة ESP32-CAM، بفضل التكنولوجيا الحديثة و المتقدمة تعتبر العصا الذكية الحل الأمثل والكافي لمشاكل الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية.

الكلمات المفتاحية: عصا ذكية، أردوينو، مستشعر، GSM/GPS، ESP32-CAM

Abstract:

Our project aims to study how to design a smart cane for the blind that allows them to facilitate and practice their daily life in a way as natural as any human being. And relying on the selves to move with awareness and knowledge of trends, different obstacles and barriers. Using programmable boards like Arduino, we designed intelligent system using different sensors such as ultrasound as well as a photoresistor and a 900 GSM/GPS SIM module in addition to the ESP32-CAM module. Thanks to modern technology that pays the difficulties in human life s problems ", if the smart cane is the perfect solution to the problems of people with visual impairment.

Keywords: Smart Stick, Arduino, Sensors, GSM/GPS, ESP32-CAM

Liste de Tableaux

TABLEAU DES MATIERES	
Remerciements	I
Dédicaces.....	II
Dédicaces.....	III
RESUME	IV
TABLEAU DES MATIERES.....	VII
LISTE DE TABLEAUX	VIII
LISTE DE FIGURES	IIX
LISTE DES ABREVIATIONS.....	XI
INTRODUCTION GENERALE	2
CHAPITRE I: ETAT DE L'ART	4
I.1 INTRDUCTION	5
I.2 LA PERTE DE VISION.....	5
I.2.1 Définition.....	5
I.2.2 Causes de la perte de vision.....	6
I.3 LES NON-VOYANTS	7
I.4 PROBLEMES ET DIFFICULTES LES NON-VOYANTS	7
I.4.1 Handicap visuel et travail.....	8
I.4.2 Le lien entre là de et la sécurité chez les non-voiyants.....	8
I.5 AIDES VISUELLES ET ELECTRONIQUES PORTABLE SUR LA TETE	9
I.5.1 Le chien guide.....	9
I.5.2 La bande de guidage	9
I.5.3 La canne blanche traditionnelle	10
I.5.4 Les aides ´électrifiées	10
I.6 CANNE.....	10
I. 6.1 Historique.....	10
I.6.2 Pourquoi la canne est-elle blanche	12
I.6.3 Comment fonctionne-t-elle	12
I.7 EST-CE QUE LA CANNE BLANCHE CONNAIT UNE EVOLUTION	12
I.7.1 Développement	12

Liste de Tableaux

I.8 OBJECTIF	13
I.9 CONCEPTS DE BASE DU SMART STICK.....	14
I.10 CONCLUSION.....	16
CHAPITRE II :MATERIELS ET OUTILS.....	17
II.1 INTRODUCTION	18
II.2 LES ASPECTS TECHNIQUES DE NOTRE PROJET	18
II.2.1 Idee Generale De Notre Canne Intelligente	18
II.3 SYSTEMES EMBARQUES	19
II.4 MICROCONTROLEUR.....	19
II.5 ARDUINO.....	20
II.5.1 La carte Arduino.....	20
II.5.2 Module Arduino	21
II.6 PRESENTATION ARDUINO.....	21
II.6.1 Matériel.....	22
II.6.2 cartes Arduino.....	23
II.6.2.1 : Types Cartes Arduino	24
II.7 MATERIELS ET OUTILS	26
II.7.1 Arduino méga 2560	26
II.7.2 Module SIM 900.....	28
II.7.3 Module 900A	28
II.7.4 Module GPS NEO-6m	29
II.7.5 Ultrasonique Señor	31
II.7.6 Module Sonore (Buzzer)	34
II.7.7 Module Spi Pour Carte Mémoire Micro SD.....	34
II.7.8 ESP32-CAM	35
II 8.CONCLUSION	38
CHAPITRE III :REALISATION D'UNE CANNE INTELLIGENTE	39
III.1 INTRDUCTION	40
III.2 OBJECTIF DE NOTRE CANNE INTELLIGENTE	40
III.3 SYSTEME DE DETECTION D'OBSTACLE	40
III.3.1 Capteur Ultra son.....	41
III.3.2Principe de fonctionnement.....	41
III.3.3Carte Arduino Méga	42

Liste de Tableaux

III.3.4 Système d'alerte	42
III.3.5 batteries.....	43
III.4 le capteurs Ultrason et la carte Arduino	43
III.4.1 Outils requis	44
III.4.2 Connexion à la carte.....	45
Le capteur HC-SR04 a 4 broches	45
III.4.3 Connexion lecteur de carte SD et le haut-parleur.....	45
III.5 Services de télécommunications.....	46
III.5.1 Module Gsm.....	46
III.5.2 Exigences énergétiques	47
III.6 SERVICES DE LOCALISATION.....	47
III.6 .1 Module Gps Neo-6m	47
III.6 .2Carte Arduino UNO.....	48
III.7 MONTAGE MODULE SIM-900 ET NEO-6M	49
III.7.1 Composants requis	49
III.7.2 Connexions	50
III.7.3 Recommandations	50
III.7.4 Programmation	51
III.8 COMPUTER VISION SYSTEM.....	52
III.8.1 Esp32-Cam.....	52
III.8.2 Avantages	53
III.8.3 Alerte Sonore	55
III.9 MONTAGE ESP32-CAM ET ARDUINO	55
III.9.1 Connexions entre Arduino Uno et ESP32-CAM	56
III.10 MONTAGE FINAL DE NOTRE CANNE INTELLIGENTE	58
III-11 CONCLUSION.....	60
CONCLUSION GENERALE	62
BIBLIOGRAPHIE.....	63

Liste de Tableaux

LISTE DE TABLEAUX

Number	Titre	Page
Tableau II-1	Caractéristique Microcontrôleur ATmega 328	25
Tableau II-2	Caractéristiques techniques de cette carte Arduino méga 2560	26
Tableau II-3	Caractéristiques principales module SIM 900	28
Tableau II-4	Caractéristiques Principales Module GPS NEO-6m	30
Tableau II-5	Caractéristiques travail Capteur ultrason	33
Tableau III-1	Branchement des prises et des sorties Ultrasons et Arduino	45
Tableau III-2	Branchement des prises et des sorties ESP32-CAM et Arduino	56

Liste de Figures

LISTE DE FIGURES

Number	Titre	Page
Figure I.1	Une personne aveugle	07
Figure I.2	Canne pour aveugle	08
Figure I.3	Le chien guide	09
Figure I.4	Barre Blind Helper	09
Figure I.5	La canne de marche blanc	10
Figure I.6	Voûte pour CANNE de marche	11
Figure I.7	La canne pour aveugle	13
Figure I.8	Système travailler canne intelligente	15
Figure II.1	Équipement utilisé dans la conception	19
Figure II.2	Partie principale du microcontrôleur	20
Figure II.3	Model Arduino Plus Cabrel USB	21
Figure II.4	Les parties qui le composent DE Arduino	23
Figure II.5	Différents types de Cartes Arduino	24
Figure II.6	La carte Arduino UNO	24
Figure II.7	La carte Arduino méga 2560	26
Figure II.8	Module GMS SIM 900	28
Figure II.9	Module GMS SIM 900A	29
Figure II.10	Module GPS NEO-6m	30
Figure II.11	Méthode et système de travail d'ultrasonique Señor [32
Figure II.12	Capteur ultrason ModuleHC-SH04	32
Figure II.13	Module sonore (Buzzer)	34
Figure II.14	La carte micro sd	35
Figure II.-15	MODULE ESP32-CAM ET CAMERA OV2640	36
Figure III.1	Ultrasonic Senior HC-SR04	41
Figure III.2	La carte Arduino mega 2560	42

Liste de Figures

Figure III.3	Haut-parleur	43
Figure III.4	Montage des capteurs Ultrasonic	44
Figure III.5	Interface de programmation des capteurs ultrason pour arduino	44
Figure III.6	Le montage final de détection d'obstacles	46
Figure III.7	MODULE GSM SIM 900	46
Figure III.8	Convertisseur d'énergie LM2596	47
Figure III.9	Module GPS NEO-6m	47
Figure III.10	Connected les appareil's ensemble	48
Figure III.11	CARTE Arduino UNO	49
Figure III.12	Programming GSM SIM-900	51
Figure III.13	Programming GPS NEO-6M	52
Figure III.14	Carte ESP-32 CAM	53
Figure III.15	Programming ESP32-CAM	55
Figure III.16	Montage ESP-32, Arduino et haut-parleur	56
Figure III.17	Programmation ESP32-CAM et Arduino	57
Figure III.18	Canne regular	58
Figure III.19	Installation les capteurs Ultrasonic	58
Figure III.20	Installation les deux Modules GSM et GPS	59
Figure III.21	Installation ESP32-CAM et Haut-Parleur	59
Figure III.22	La forme finale de notre canne intelligente	60

LISTE DES ABRÉVIATIONS

LISTE DES ABRÉVIATIONS

IC	Integrated Circuit
USP	Universal Serial Bus
E/S	Entre et sortie
PWM	Pulse Width Modulation
GSM	Global System for Mobile Communications
GPS	Global Positioning System
UART	Universal Asynchronous Receiver and Transmitter
SIM	Subscriber Identity
GPRS	General Packet Radio Service
Micro SD	Micro Secure Digital
ESP32	Espressif System 32-bit
OV2640	OmniVision Technologies2640
GPRS	General Packet Radio Service
SD	standard deviation
IDE	integrated development environment
AVR	advanced virtual risc
RISC	reduced instruction set computing
GND	ground drain
MHZ	mega hartz
RAM	random access memory
I2C	inter-integrated circuit
SPI	(serial peripheral interface)
RX	Receiver
TX	Transmitter
VCC	voltage collector circuit
SRAM	static random-access memory
EEPROM	electrically erasable programmable read-only memory
SMT	surface mount technology
SMS	short message service
M2M	machine to machine
ME	mobile equipment
NMEA	national marine electronics association
PSM	power savin mode
SONAR	sound navigation and regions
PCB	printed circuit board
LED	light emitting diode
FOTA	firmware over-the-air
PPS	pulse-per-second
WAV	waveform audio file format
LM2596	linear monolithic 2596

INTRODUCTION GENERALE

Introduction Générale

INTRODUCTION GENERALE

Avec les progrès technologiques rapides, la technologie est devenue une partie intégrante de notre vie quotidienne, et l'importance de développer des technologies innovantes pour aider les personnes ayant des besoins spéciaux, en particulier les personnes aveugles. La canne blanche est l'une des outils clés utilisés par les personnes aveugles pour naviguer, et avec le développement technologique, l'idée de développer une "canne intelligente" pour les personnes aveugles, combinant la technologie et l'innovation pour fournir un moyen plus efficace et sûr de naviguer, a émergé.

Les types de blessures et de maladies oculaires varient en plusieurs types et pour un certain nombre de raisons conduisant à des blessures oculaires. Le plus important est la perte de la vue ou la cécité, une blessure ou une affection qui est clairement répandue dans le monde et causée par de nombreuses causes et qui relève de deux sections. La perte de la vue naturelle signifie la naissance par perte de la vue ou par cause.

Mais même si l'humanité et l'homme ont toujours vu la souffrance des aveugles ou des aveugles sur la vie de l'humanité, ils ont toujours essayé de trouver des solutions pour faciliter la vie et le traitement quotidien d'une personne aveugle ou aveugle et cela a fait beaucoup de solutions.

Une solution légitime que nous avons choisi de concevoir est le bâton intelligent qui apportera des éléments électroniques sophistiqués et la technologie, adoptant les meilleurs systèmes contrôlés qui nous aideront à concevoir ce bâton, les meilleures unités et les meilleurs équipements électroniques qui me donneront de nombreuses solutions pour beaucoup de flexibilité.

Notre recherche et notre projet visaient à résoudre le problème suivant :

Si une canne intelligente est la meilleure solution aux problèmes des personnes aveugles, comment un modèle peut-il être conçu pour une canne intelligente sophistiquée et moderne ?

Pour répondre à la question, les objectifs de notre projet étaient les suivants :

- ✓ Modèle de conception pour une canne intelligente facile à utiliser.
- ✓ Faciliter la vie de l'aveugle et l'accès à la dispense des autres et s'appuyer sur lui-même dans la conduite de sa vie quotidienne.
- ✓ L'utilisation et l'exploitation des technologies modernes disponibles.

Introduction Générale

Notre idée est de concevoir un système intelligent de navigation en utilisant des cartes programmables comme Arduino et ESP32 avec la possibilité de détecter les différents obstacles avec un système d'alerte sonore, un système de traçabilité grâce au module GPS/GSM en ajoutant un système ESP32-CAM pour accéder au flux vidéo de la caméra.

CHAPITRE I: ETAT DE L'ART

Chapitre I : ETAT DE L'ART

I.1 INTRODUCTION

Nous remarquons que ceux qui souffrent du problème de la cécité, ou comme on les appelle les aveugles, souffrent de nombreux défauts qui affectent leur vie quotidienne. Présentera cette maladie de la cécité, ses perspectives et les personnes qui en souffrent, et les solutions les plus importantes qui les ont trouvées jusqu'à présent.

I.2 LA PERTE DE VISION

I.2.1 Définition

La perte de vision est considérée comme l'une des maladies ou handicaps qui affectent l'un des cinq sens d'une personne, affectant ou gênant les yeux ou l'un d'eux. Les personnes qui en sont atteintes sont considérées comme ayant un handicap pour distinguer les choses, partiellement ou totalement, et ne peuvent rien identifier correctement.[1]

La perte de vision est classée comme une condition médicale courante et provient de nombreuses causes de maladies oculaires. Parce que la manière dont cela se produit varie, cela peut être légal, c'est-à-dire que vous perdez la vue en un instant, ou cela passe par plusieurs étapes progressivement jusqu'à ce que vous perdiez la vue, et cela affecte le champ de vision dans tous ses domaines [2].

La perte de cécité provient de deux classifications différentes : cécité acquise ou héréditaire :

- **La première est acquise** : c'est la perte de vision résultant d'un accident, de toute influence extérieure, ou de complications comme la tension artérielle, etc.
- **Perte héréditaire** : Quant à la perte héréditaire de la vue, elle est causée par quelque chose avec lequel une personne est née, car elle n'a jamais éprouvé la sensation de la vue et de la vue [3].

On remarque que la perte de la vue amène la personne à atteindre un stade où elle éprouve de grandes difficultés dans de nombreuses tâches personnelles et quotidiennes qu'elle est censée accomplir avec aisance. Nous remarquons que cette maladie, condition ou handicap est répandu dans le monde qui nous entoure, et cela est dû à de nombreuses choses, même si elles sont divisées en plusieurs catégories. La perte visuelle n'est pas la même chose que partielle, et ce n'est pas comme une perte de vision floue. Vision, mais cela reste un problème et un handicap qui se retrouve dans l'autonomie de la personne qui en est atteinte. Malgré le développement de la médecine, il n'existe aucun médicament capable de traiter ce handicap [4].

Chapitre I : ETAT DE L'ART

Cela a entraîné de nombreuses restrictions de mouvement et la nécessité pour les personnes malvoyantes d'interagir dans la société. Cela est dû à la perte d'indépendance. Elles ont été privées dans plusieurs domaines, et l'un des domaines les plus importants auxquels elles sont confrontées. Un problème arrive : [4].

- **Shopping** : Localisation du produit. Lisez la date de péremption des produits.
Naviguez facilement dans les couloirs
- **Voyage** : Se déplacer de manière indépendante. Apprenez à connaître les lieux.
Localisez un lieu sur une carte. Profitez des vues imprenables
- **Pureté et santé** : Baignade. Hygiène, rasage, prise de médicaments, etc.
- **La vie en société** : Lecture journalistique. Taper, remplir des formulaires, reconnaître des visages, regarder la télévision, etc.
- **Artisanat, jardinage** : Couture, tannage, agriculture.

I.2.2 Causes de la perte de vision

La perte de vision provient de plusieurs causes différentes : [5]

- Les accidents de la route ou de la route et les accidents affectant les personnes effectuant des travaux pénibles. Tentatives de suicide.
- La cataracte, la fermeture ou le noircissement du cristallin est un assombrissement qui affecte le cristallin jusqu'à ce qu'il perde la vue.
- La « cécité des rivières » est une maladie transmise par les mouches et également appelée onchocercose
- Des conditions génétiques, une tumeur maligne ou des traumatismes divers

On constate que ce groupe souffre de nombreuses conséquences, on en citera deux : [5]

- Cela représente 60%. On constate que ce qui provoque les accidents, ce sont les chutes résultant de l'incapacité de voir ou de voir. Ce qui se produit en raison des obstacles terrestres qu'une personne rencontre et de son manque d'attention aux conséquences.
- Nous constatons que 60 % des causes des traumatismes crâniens sont dues à l'incapacité de les anticiper, ce qui affecte grandement la santé et la psychologie.

Chapitre I : ETAT DE L'ART

I.3 LES NON-VOYANTS

Ce sont des personnes et des individus qui souffrent d'un trouble et d'une perte de vision et qui ne voient plus rien. Cela affecte la communication et le contact avec les autres. La cause de la perte de la vue peut être une maladie, un accident ou une maladie des yeux. Est peut-être né aveugle. Ce sont les conditions de handicap les plus courantes chez les aveugles. Ils essaient actuellement et toujours de développer leurs capacités sensorielles, auditives, tactiles et odorantes, et ils essaient toujours de trouver une solution pour atteindre l'indépendance dans la vie quotidienne. [6]



Figure I.1 : une personne aveugle [6]

I.4 PROBLEMES ET DIFFICULTES LES NON-VOYANTS

La vue, la vision ou la vision sont considérées comme un don du Créateur, et leur absence crée de nombreux problèmes de toutes les manières possibles et peut conduire à un déséquilibre cognitif d'une personne, ce qui conduit à de nombreux types de problèmes différents. Parce que l'aveugle est toujours menacé dans les transactions de fraude, de fraude, de vol, de tricherie et de perte. L'aveugle est confronté à l'ambiguïté dans un monde entièrement noir. Il risque toujours sa vie pour atteindre son indépendance, comme tomber. Les escaliers, casser un objet décoratif, etc., ou entrer en collision avec un mur, un accident de la route qui pourrait provoquer une obstruction à la circulation lorsqu'il se trouve sur une route, et il est toujours confronté à des problèmes pour accéder aux informations écrites ou aux panneaux. Nous ne devons pas oublier que les chances pour une personne aveugle de trouver une position respectable sont presque inexistantes. Les problèmes des aveugles dans les pays du tiers monde sont plus dangereux et plus difficiles en raison du manque de technologie appropriée. [7]

Chapitre I : ETAT DE L'ART

I.4.1 Handicap visuel et travail

Pour les personnes aveugles, les problèmes de travail sont considérés comme l'un des plus grands obstacles et difficultés auxquels ils sont confrontés dans leur vie quotidienne et sont devenus une préoccupation pour tout le monde à l'heure actuelle. Élève-enseignant au chômage. Désactivé, etc.

Nous savons auparavant que l'intégration et l'intensification sociales incluent l'aspect final, mais nous constatons que les aveugles ne trouvent pas d'opportunité dans l'aspect professionnel, ce qui rend difficile leur insertion dans la société et leur offre une vie décente et luxueuse, et cela est dû à la faiblesse de son aspect théorique ou à son absence, et on remarque que le petit groupe qui est quasi inexistant parmi les travailleurs aveugles ne le fait pas. On les appelle ouvriers ou handicapés. [8]



Figure I.2: canne pour aveugle [8]

I.4.2 Le lien entre la sécurité et la sécurité chez les non-voyants

Ce dont un aveugle ou une personne aveugle est le plus privé est la connaissance spatiale, qui ouvre l'horizon de nombreux problèmes et produit de nombreux risques, dont les plus courants sont les choses qui affligent ou guident l'aveugle : [9]

- Difficulté à se déplacer et à voyager : Cela résulte de sa difficulté à comprendre son environnement et de l'absence d'un environnement adapté qui l'aide à reconnaître les choses et l'environnement autrement que par la vue.
- Perte d'indépendance : Cela se produit parce que la personne aveugle compte et compte sur le besoin de l'aide d'une autre personne pour reconnaître et se déplacer, et ici elle perdra son indépendance et sa confiance en elle-même.
- Sentiment de peur et d'insécurité : c'est la peur des accidents, de la fraude, de la perte ou de quoi que ce soit parce qu'il ne sait pas ce qui se passe autour de lui.

Chapitre I : ETAT DE L'ART

- Se sentir seul : Cela est dû à la différence de besoins par rapport aux personnes voyantes. Cela conduit à un sentiment d'insécurité.

Ils ont des solutions et des propositions conçues et réalisées pour aider les aveugles ou malvoyants.

I.5 AIDES VISUELLES ET ELECTRONIQUES PORTABLE SUR LA TETE :

L'idée de créer un système d'aide visuelle attaché à la tête est considérée comme innovante et gagne en popularité car elle permet de développer de nombreuses stratégies antérieures, et ce système aidera grandement la personne aveugle. [4]

I.5.1 Le chien guide:

À l'heure actuelle, les chiens sont classés parmi les animaux de compagnie les plus fidèles et les plus amicaux avec les humains, et un système de dressage pour chiens est en cours de lancement pour en faire des leaders dans l'information de ceux qui sont accueillis par des aboiements ou d'une autre manière, des obstacles et des problèmes qui se présentent. Devant eux sur leur chemin. [7]



Figure I.3: Le chien guide [7]

I.5.2 La bande de guidage :

Ce dernier vient avec une nouvelle idée, qui est une application au sol, qui est un ruban adhésif collé au sol pour créer ou produire ce qu'on appelle une preuve tactile, où il peut la découvrir en la touchant avec son pied ou un bâton. [7]

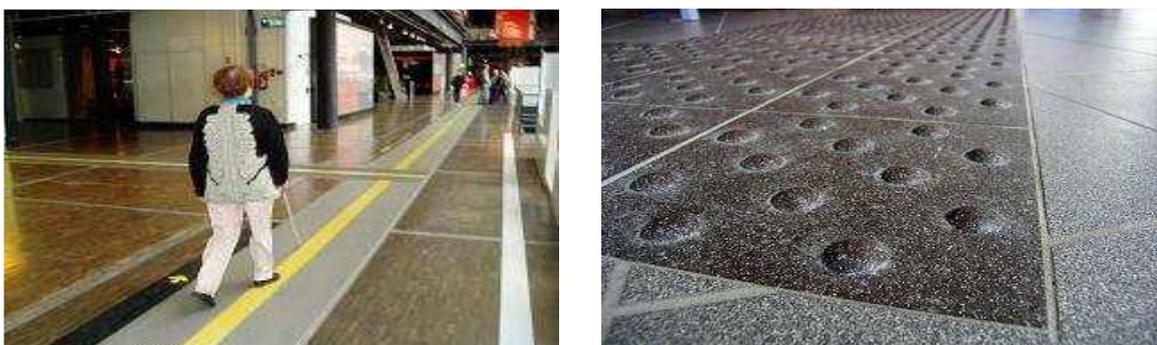


Figure I.4: Barre Blind Helper[7]

Chapitre I : ETAT DE L'ART

I.5.3 La canne blanche traditionnelle :

Elle est considérée comme la méthode et la stratégie la plus utilisée pour les personnes aveugles et a été approuvée dans cette catégorie. C'est la solution la plus répandue en raison de sa facilité d'utilisation et de son système simple. [7]

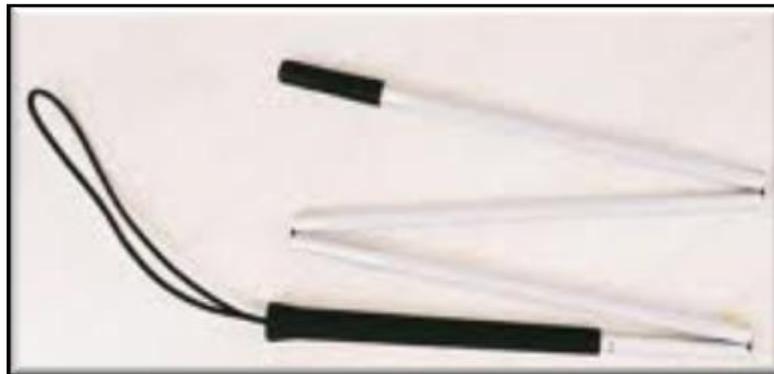


Figure I.5: La canne de marche blanc [7]

I.5.4 Les aides ´électrifiées :

Bien que le bâton blanc offre une protection, elle n'est pas suffisante. Ils ont donc discuté de l'ajout et de l'introduction de plusieurs types de technologies au bâton afin de parvenir à une solution et à des stratégies efficaces. [7]

Maintenant, certains de tous ces développements dans le domaine des inventions afin d'aider le groupe des aveugles. Quelle est la solution ou la stratégie efficace qui fournit la meilleure assistance dans tous les aspects aux aveugles ? il est difficile de développer un dispositif capable de fournir une véritable aide, et d'autre part, l'adoption et l'utilisation d'un tel dispositif sont soumises à de nombreuses contraintes. [1]

I.6 CANNE

I. 6.1 Historique

L'hôpital Edward Hines Jr. VA, qui a ouvert le premier centre de réadaptation pour aveugles du VA en 1948, a perfectionné la technique de la canne longue de Hoover. Cet établissement était constitué d'anciens enseignants de l'hôpital militaire de Valley Forge. Le 6 octobre 1964, en raison de l'importance de la protection des aveugles, une résolution conjointe du Congrès, H.R. 753, a été adoptée. Le 15 octobre de chaque année, le président des États-Unis pouvait déclarer « Journée de la sécurité de la canne blanche » selon cette résolution. Le premier à faire cette annonce fut le président Lyndon Johnson.[11]

Chapitre I : ETAT DE L'ART

Le souci est là. D'après les données fournies par l'Organisation mondiale de la santé, qui indiquent qu'environ 28,2% de la population mondiale, soit 7,8 milliards de personnes, sont atteintes de la cécité, il est clair qu'il existe un besoin important d'amélioration des technologies d'assistance visuelle pour les personnes atteintes de la cécité. Alors que des outils traditionnels tels que le blind stick et les aides à la détection d'objets ont été introduits, ils sont souvent peu précis dans la détection d'objets et font face à diverses contraintes. En prenant en compte ces lacunes, il est urgent de développer des équipements standardisés qui répondent à ces contraintes et permettent aux personnes aveugles de mieux se déplacer dans leur environnement, tout comme les personnes sightées. Cette étude vise à étudier comment les technologies contemporaines peuvent être exploitées pour aider les personnes aveugles dans leur vie quotidienne. [12]

L'emploi du bâton comme moyen d'aide aux personnes ayant des troubles visuels semble très ancien. Son utilisation est confirmée par Descartes dans le Discours de la Méthode.[Descartes, 1637] (fig. 2.1.). Et il évoque cela comme une réalité. Effectivement, pour un individu ayant une vision déficiente, Il semble naturel d'utiliser un bâton comme une extension tactile et il est difficile de voir ce qui pourrait empêcher quelqu'un de saisir un morceau de bois et de s'en servir ainsi. Le bâton, premier moyen d'aide, est en cela différent de la plupart des autres moyens d'aide ultérieurs : son utilisation n'est pas conditionnée par une réflexion élargie préalable. Ce que l'on entend par « réflexion élargie » est une réflexion qui s'intéresse non pas au sujet en lui-même, mais à l'environnement social et matériel. L'utilité directe de l'usage du bâton semble assez évidente, quel que soit le contexte, évitant ainsi toute réflexion de ce genre. [10].



Figure I.6: voûte pour canne de marche [10]

Chapitre I : ETAT DE L'ART

I.6.2 Pourquoi la canne est-elle blanche ?

Étant donné que la cécité ou la perte de la vue entraîne en permanence une vision sombre et noire, le blanc est l'opposé de la couleur de la cécité ou de la perte de la vue. Mais il y a des dictons selon lesquels l'idée est venue des matraques de police, car l'histoire dit qu'elles ont été inspirées par la façon dont un policier dirige la circulation vers un bâton pour alerter les automobilistes que je veux traverser alors que je suis aveugle, et c'est considéré comme le plus outil évident. Dans certains pays où la saison de neige est longue, la couleur blanche est entrecoupée de rouge pour avertir des hivers enneigés [13]

I.6.3 Comment fonctionne-t-elle ?

Il existe une fausse information, à savoir que la canne n'est utilisée que par des personnes aveugles, alors qu'elle s'adresse également à la catégorie des personnes souffrant de mauvaise vision. Elle s'adresse aux personnes dont la vision est considérée comme inexistante et dont la vision binoculaire. Est nul ou inférieur. Lee le scanne afin d'identifier tout obstacle devant eux ou à côté. Grâce aux informations de contrôle et en agissant sur celles-ci, il peut identifier une direction et un obstacle [13]

I.7 EST-CE QUE LA CANNE BLANCHE CONNAIT UNE EVOLUTION ?

Oui, il évolue, mais pas au rythme attendu car il évolue très lentement, contrairement à d'autres cas. Un bâton a été progressivement développé à partir d'un bâton blanc. Ils y ont ajouté des capteurs, des récepteurs et des dispositifs de vibration, et il vibre lorsqu'il rencontre un obstacle. Parce que depuis 1921 jusqu'à ce jour où nous devenons fous, le tissu blanc n'a pas beaucoup changé, mais les aides électroniques qui y ont été ajoutées ont aidé les aveugles à faciliter beaucoup de choses et leur ont donné plus de sécurité et de réconfort. Mais nous savons que la technologie évolue constamment. Peut-être qu'un jour les cannes blanches avancées, modifiées et améliorées électroniquement deviendront plus populaires auprès des utilisateurs. C'est après les développements du GPS. [13]

I.7.1 Développement

Plusieurs aides électroniques ont été créées depuis les années 1960. Les premières études se sont focalisées sur l'amélioration de l'aide de référence, c'est-à-dire la canne blanche. Cette catégorie d'aides est connue sous le nom de cannes électroniques "simples". La liste présentée ici n'est pas complète, elle cherche à mettre en évidence la variété des familles et les principes actuels d'aide électronique à la mobilité. [10].

Chapitre I : ETAT DE L'ART

Développements avec l'ajout d'aides électroniques Oui, la canne blanche classique fournit une alerte simple, mais vous ne pouvez pas détecter les objets volants ou en mouvement, et c'est ce que résout la canne blanche électronique mise à jour, considérée comme plus avancée. Une large catégorie de barres blanches électroniques est apparue depuis longtemps, tant dans l'industrie que dans la recherche. Ce qui a donné à chacun une nouvelle stratégie pour aider les aveugles [7].

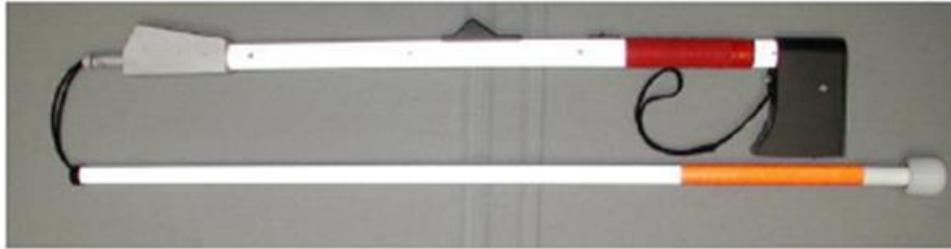


Figure I.7: la canne pour aveugle [7]

- A. **La Tom Pouce [FLJ+06]** : est la première canne qui a été retirée ou produite, qui est venue avec le développement d'un électronique, qui est un compteur de rayons infrarouges, et a été ajoutée au bâton blanc, et sa fonction est de recevoir rayons et rapport des résultats. [7]
- B. **Tel tact [FD00]** : est un appareil qui est ajouté au stick et envoie des faisceaux laser et lit les modifications. [7]
- C. **La tige laser C-5** : a été créée en 1973. Son principe de fonctionnement est de scanner les environs et de renvoyer d'éventuelles informations sur l'approche d'un obstacle. Elle a également été utilisée dans le cadre d'une consultation laser à 3 barres.
- D. **La baguette « Ultra Cane »** la forme d'une longue canne blanche. L'écho utilise un capteur à ultrasons, [7]
- E. **La « Smart Wanda »** a été développée et mise à jour à la CMU (Central Michigan University) en 2009. C'est une baguette dotée de la technologie RFID qui fonctionne sur les ondes radio. Elle est équipée d'un capteur à ultrasons et alerte via un haut-parleur. [7]
- F. **La première canne « Smart and »** a été produite en 2009, et cette dernière est livrée avec 3 stratégies de caméra, un capteur et une couleur, et c'est un bâton avancé qui peut détecter tout obstacle au sol ou aérien. [7]

I.8 OBJECTIF

Principal de notre travail est de concevoir et de valider des solutions technologiques pour répondre aux problèmes de santé publique touchant les personnes socialement aveugles. Cet objectif s'inscrit dans notre volonté de contribuer à améliorer la qualité de vie des personnes ayant une déficience visuelle et sensorielle. Nous explorons la substitution sensorielle en tant

Chapitre I : ETAT DE L'ART

qu'approche heuristique pour développer des dispositifs d'assistance visuelle permettant aux personnes aveugles d'interpréter les informations visuelles de manière spécifique. En outre, nous reconnaissons l'importance des perspectives en matière de prévention et de soins curatifs pour les personnes aveugles, qui représentent un enjeu majeur en termes d'impact social et économique.[14]

I.9 CONCEPTS DE BASE DU SMART STICK

Nous présentons une méthode d'évaluation de la qualité de la locomotion chez les personnes malvoyantes, visant à mesurer l'efficacité des aides techniques de manière aussi indépendante que possible de l'observateur. Cette méthode est ensuite appliquée aux dispositifs d'assistance à la mobilité que nous avons conçus.[15]

Pendant longtemps, les seules aides à la mobilité pour les aveugles étaient une canne blanche et un chien-guide. Cependant, au cours des dernières décennies, des aides électroniques ont fait leur apparition. Cela permet d'éviter les accidents de personnes aveugles et les collisions frontales ou de détecter les obstacles hors de portée de la canne, offrant ainsi une prévisibilité pour les éviter. [15]

Cela peut vous aider à fournir des variables de facilitation et de sécurité. Il est crucial de mettre en place un protocole d'évaluation de l'objet de la locomotion, totalement indépendant de l'outil utilisé. Après avoir appuyé sur les conditions mobiles, la direction assistée et les aides électroniques que nous avons reçues lors du Handicap 2004, nous pourrions fournir un préavis à la personne piques. Nous présentons les résultats de ces évaluations. [15]

- Conditions premières de mobilité
- Une perception assez bonne de l'environnement par les autres sens
- Une aptitude à la marche, c'est-à-dire : pas de problèmes de santé aigus et une bonne oreille interne (équilibre de la marche normale)
- Absence de prédisposition aux tendinites dues au port de la canne.
- Une Bonne concentration et vigilance mentale
- Une Intégrité de la mémoire et bon souvenir de la sortie que vous avez déjà suivie
- L'envie de liberté : ne pas avoir à appeler ou demander de l'aide à un accompagnant, et réduire au maximum les demandes de chemin [15]

Chapitre I : ETAT DE L'ART

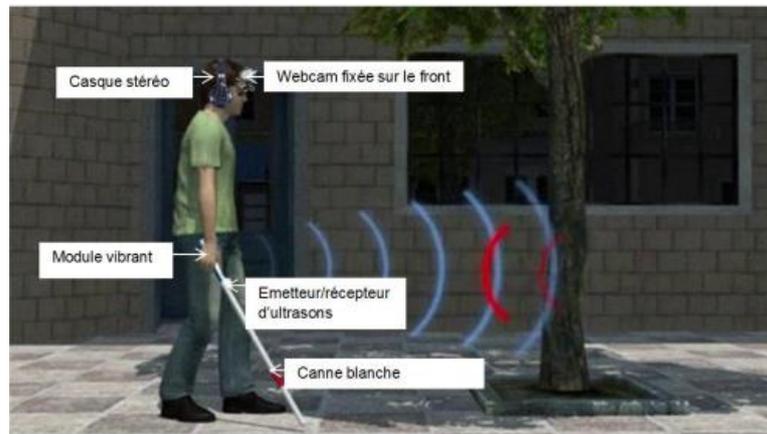


Figure I.8: Système travailler canne intelligente

Ces cannes sont élaborées comme des prolongements de la canne blanche traditionnelle, visant à détecter les obstacles - le rôle d'identification pouvant être conservé ou non. Même si toutes ces aides ne présentent pas une forme allongée typique ou ne se fixent pas sur des cannes classiques. En outre, dans cette situation, l'appellation n'est pas non plus totalement inappropriée car leur utilisation ressemble très imparfaitement à celle d'une canne « virtuelle ». Dans cette salle de classe, nous réunis deux catégories d'aides électroniques identifiées par. D'un côté, on trouve les capteurs d'obstacles qui signalent la présence d'obstacles ou, à l'inverse, un espace libre, de manière binaire ou avec une distance. Par ailleurs, il existe les capteurs environnementaux qui permettent d'indiquer la distance avec une grande précision. [10]

Bien qu'il existe différents types de maladies oculaires, nous devons encore intégrer les cannes à la technologie, et cela ne peut être réalisé qu'en fabriquant une canne intelligente pour les aveugles. Sommes-nous capables de résoudre ce problème et de la fabriquer ?

Chapitre I : ETAT DE L'ART

I.10 CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons abordé à la fois la catégorie des personnes aveugles ou, disons, des personnes ayant une déficience visuelle et leur maladie, soit la perte de la vue. Nous avons constaté que cette catégorie pose de nombreux problèmes au cours de leur vie quotidienne. Cela est dû à leur perte de vue, soit de manière créative, soit acquise, et afin de les aider à résoudre au moins une partie de ces problèmes.

CHAPITRE II :
MATERIELS ET OUTILS

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

II.1 INTRODUCTION

Malgré l'évolution observée sur la fabrication et la production des cannes pour les aveugles, nous notons que le rythme de cette évolution est encore lent dans de nombreux domaines. Bien que la technologie mondiale ait atteint les stades les plus éloignés de la recherche, du développement, de l'ingénierie et de l'analyse.

Notre canne intelligente est pour objectif de porter de l'aide aux déficients visuels et de leur trouver des solutions technologiques adaptées aux besoins de ces personnes aveugles et malvoyants.

II.2 LES ASPECTS TECHNIQUES DE NOTRE PROJET

- ✓ Côté sécurité et méthode d'alerte qui est traditionnelle et classique dans le bâton blanc qui dans le bâton intelligent je viserai à faire un système d'alerte qui entend en parlant
- ✓ D'un côté, la peur d'être perdu, de faire du shopping et d'aller dans des endroits éloignés et vides, je viserai à développer un système qui aide cette personne à savoir où elle se trouve en appuyant simplement sur un bouton n'importe où dans le monde sans craindre d'être perdu. Cela donnera de l'autonomie à l'aveugle comme il rêve.
- ✓ Soit le dernier côté est une tentative d'ajouter à l'aveugle un système qui lui permet de déterminer ce qui l'entoure afin d'interagir avec la communauté et l'océan dans lequel il vit et d'apprendre tout ce qui passe ou traverse devant lui.

II.2.1 Idee Generale De Notre Canne Intelligente :

- Le premier modèle de solution pour le développement de l'informatique électronique est l'ajout d'un système d'alerte audio en utilisant les outils techniques appropriés SD carte et une barre de son
- Soit pour atteindre l'autonomie de quelqu'un, nous irons chercher un système de positionnement GPS et un autre système ou unité pour envoyer des informations textuelles sur le site
- Ou nous allons avoir besoin d'autres équipements comme une caméra pour filmer un périmètre, dire, analyser, identifier et traiter des objets.

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

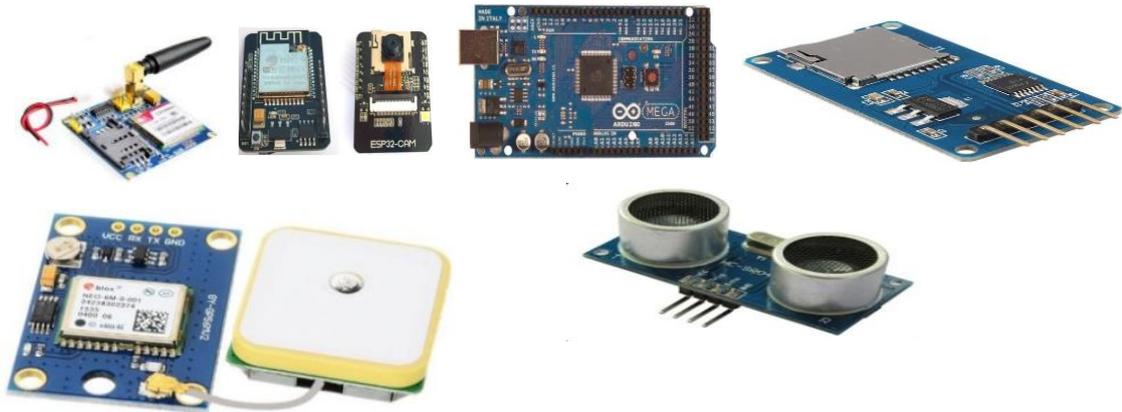


Figure II.1: Équipement utilisé dans la conception

II.3 SYSTEMES EMBARQUES

Il s'agit d'un système informatique et de programmation dont la conception était destinée à effectuer certaines fonctions et à travailler au sein d'appareils qui sont énormes et volumineux. Ces systèmes sont combinés avec des matériaux et composants matériels (Hardware) et le langage logiciel (Software). Tout cela afin d'atteindre le résultat de répondre aux exigences pour des applications spécifiques

Ce sont des systèmes intégrés pour un grand ordinateur intégré et harmonisé qui sont dans des dispositifs personnalisés, uniques et autonomes, le tout afin d'effectuer leurs tâches spécifiques. Les systèmes de Gaza ont tous les domaines, applications et développements récents, composés de microcontrôleurs tels que Arduino.

- ✓ Nous allons d'abord parler du système de langage logiciel (Software) qui est l'un des systèmes les plus importants pour l'exécution qui est l'application de logiciel pour Arduino ide
- ✓ Le système matériel (Hardware) est un système de microcontrôleurs comme Arduino méga et nano et Uno

II.4 MICROCONTROLEUR

Un microcontrôleur est un circuit intégré, également appelé IC (Integrated Circuit), qui regroupe sur une seule puce plusieurs composants complexes. Autrefois, dans les débuts de l'électronique,[16] est un système informatique fonctionnel intégré sur une seule puce. Il contient un certain nombre de ports qui sont considérés comme des entrées de réception et des sorties de transmission afin de traiter et d'interagir avec son environnement et d'autres installations. On n'oublie pas d'ajouter la présence d'un microprocesseur pour le stockage et la mémoire qui fonctionne sur mémoire vive. La raison est de sauvegarder des informations pour

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

exécuter des programmes écrits. Vous pouvez contrôler un programme en le supprimant ou en l'ajoutant via n'importe quel ordinateur à l'aide d'un câble USP. [17]

La plateforme Arduino est une plateforme informatique physique et open source. Une plateforme informatique physique fait référence à un système ou un appareil qui utilise à la fois des logiciels et du matériel pour être réactif, c'est-à-dire capable de recevoir des stimuli de l'environnement et d'y répondre. En d'autres termes, la plateforme Arduino offre un ensemble de composants matériels et logiciels permettant de créer des systèmes interactifs qui peuvent interagir avec le monde réel de manière programmable et personnalisée [17]

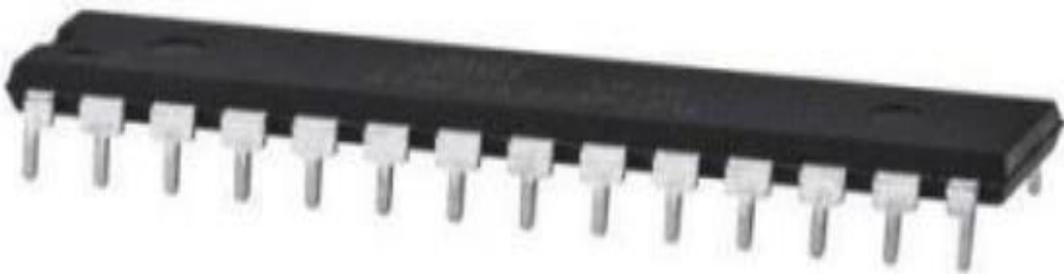


Figure II.2: Partie principale du microcontrôleur [16]

II.5 ARDUINO

L'Arduino, est un microcontrôleur à code source ouvert, peut être programmé, effacé et reprogrammé facilement. Conçue pour offrir une solution simple et abordable aux amateurs, étudiants et professionnels, la plateforme Arduino permet la création de dispositifs interagissant avec leur environnement via des capteurs et des actionneurs. Ces microcontrôleurs, basés sur des cartes simples, peuvent être programmés aisément en langage C ou C++, En 2004-2005, Arduino a été initié par un collectif d'enseignants et d'étudiants d'une école de design italienne [18].

II.5.1 La carte Arduino

Est une plateforme de programmation polyvalente et indépendante, qui est la première version stable de la carte Arduino. Elle possède toutes les caractéristiques d'un microcontrôleur classique, ce qui lui permet de réagir aux événements du monde extérieur. De plus, la carte Arduino offre la possibilité de se connecter à l'Internet, permettant ainsi d'exploiter les fonctionnalités du monde en ligne. En utilisant la carte susmentionnée, elle vous offre la possibilité de collecter, collecter et capturer une gamme de données et d'informations en

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

utilisant les stratégies et les composants du capteur. Cette différence et cette diversité et faire beaucoup de choses rendent la carte Arduino idéale et adaptable à de nombreux projets.[19]

II.5.2 Module Arduino

Est typiquement basé sur un microcontrôleur ATMEL AVR, tel que l'Atmega328 ou l'Atmega2560 pour les versions plus récentes. Arduino exploite la majorité des entrées/sorties disponibles sur le microcontrôleur pour interagir avec d'autres circuits [20]



Figure II.3: Model Arduino Plus Cabrel USB [21]

II.6 PRESENTATION ARDUINO

Arduino est une plateforme interactive de prototypage d'objets pour une utilisation créative, composée d'une carte électronique et d'un environnement de programmation. Il permet à l'utilisateur de concevoir ses designs en utilisant des expériences directes, sans avoir besoin d'une connaissance approfondie des électroniques. Grâce à la multitude de ressources disponibles en ligne, Arduino facilite l'accès à des outils et des connaissances pour concrétiser vos idées. Il est considéré comme un mince fil qui relie les mondes numérique et humain. Arduino repose sur l'ouverture et l'élargissement du champ de travail entre les humains et les machines sous toutes leurs formes. Cela aide également les machines à gérer et à interagir avec leur environnement et leur environnement. En tant que projet open source. Il permet actuellement à de nombreux étudiants et professionnels d'expérimenter et d'apprendre. Cela leur donne l'opportunité de traduire leurs idées en projets et de chercher des réponses à leurs questions.[22]

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

II.6.1 Matériel

La carte de développement Arduino est constituée de divers éléments qui coopèrent pour assurer son bon fonctionnement. Ci-dessous nous présenterons les composants les plus importants de l'Arduino : [23]

- 1. Microcontrôleur :** C'est l'élément situé au milieu de la carte Arduino, et son cœur battant est considéré comme la pierre angulaire. Sa compréhension de celui-ci est considérée comme un petit ordinateur basé sur la programmation, la sauvegarde, l'envoi et la réception d'informations. Il en existe plusieurs types, différents selon la taille.
- 2. Alimentation externe :** Cette source d'alimentation est utilisée pour fournir de l'énergie à la carte de développement Arduino avec une tension régulée comprise entre 9 et 12 volts.
- 3. Prise USB :** Cette connectique revêt une grande importance sur la carte Arduino. Elle sert à téléverser (charger) un programme sur le microcontrôleur à l'aide d'un câble USB. De plus, elle fournit une alimentation régulée de 5 volts, permettant ainsi d'alimenter la carte Arduino dans les cas où une alimentation externe est absente.
- 4. Programmeur interne :** Le code du programme développé peut être téléchargé sur le microcontrôleur via le port USB, sans nécessiter de programmeur externe.
- 5. Bouton de réinitialisation :** Ce bouton, situé sur la carte, permet de réinitialiser l'Arduino à l'aide d'une simple pression.
- 6. Broches analogiques :** Les broches d'entrée analogiques, numérotées de A0 à A7 (en général), sont destinées aux entrées/sorties analogiques. Cependant, il convient de noter que le nombre et la disposition des broches analogiques peuvent varier d'une carte Arduino à l'autre.
- 7. Broches d'E/S numériques :** En plus des broches d'entrée analogiques, il existe également des broches d'entrée numérique numérotées généralement de 2 à 16. Ces broches sont utilisées pour les entrées/sorties numériques. Cependant, il est important de noter que la disposition et le nombre de ces broches numériques peuvent varier selon le modèle de carte Arduino.
- 8. Broches d'alimentation et GND :** Sur la carte de développement, il existe des broches dédiées qui fournissent respectivement des tensions de 3,3 V et 5 V, ainsi que des broches GND pour la mise à la terre.

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

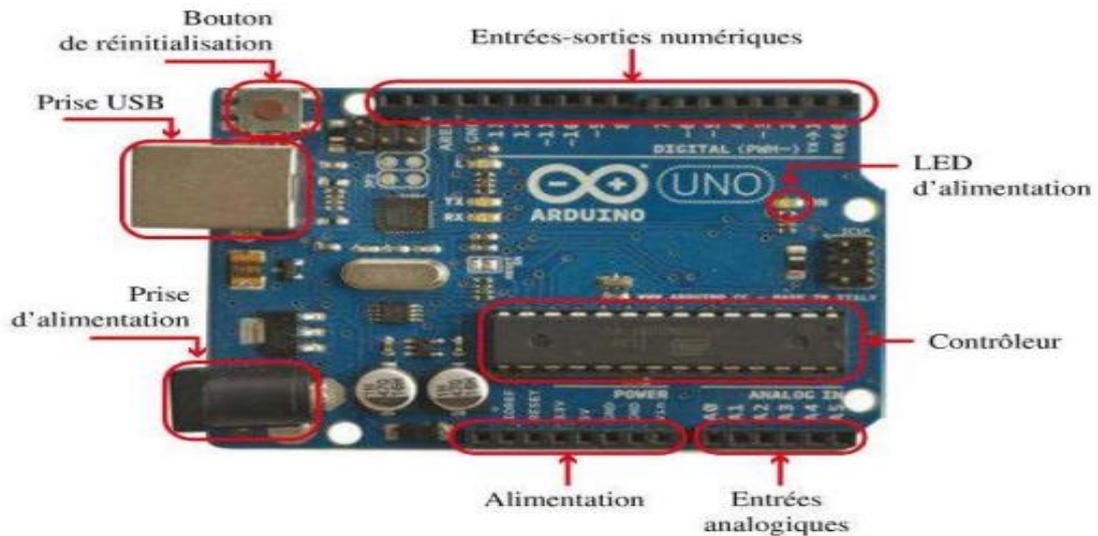


Figure II.4: les parties qui le composent DE Arduino [24]

II.6.2 cartes Arduino

Les cartes Arduino doivent répondre à une variété d'exigences selon les besoins des utilisateurs. Certains privilégieront le prototypage et l'expérimentation de nouvelles idées, dans ce cas la carte Arduino Uno offre suffisamment d'entrées-sorties pour des projets de taille raisonnable. De par sa taille et sa flexibilité, elle peut également être utilisée dans des projets plus ambitieux à l'avenir. D'autres auront besoin d'un grand nombre de ports pour connecter plusieurs capteurs ou actionneurs. Enfin, certains chercheront simplement à attirer l'attention en utilisant des diodes clignotantes pour transmettre des signaux à d'autres.[16]

La forme, la taille et les options de connectivité jouent un rôle crucial dans le choix de la carte appropriée. C'est pourquoi les développeurs d'Arduino ont conçu une large gamme de cartes à microcontrôleur pour que chacun puisse trouver le modèle qui convient à ses besoins.[16]

Dans ce chapitre, nous examinerons les principaux membres de la famille Arduino. Bien que nous ne puissions pas détailler chaque modèle, cette présentation vous sera utile pour choisir la carte qui répondra à vos besoins tout en respectant votre budget.[16]

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS



Figure II.5: Différents types de Cartes Arduino [21]

II.6.2.1 : Types Cartes Arduino

A. Arduino UNO

"UNO" est en effet un terme italien signifiant "un". La carte UNO représente la dernière version d'une série de cartes Arduino avec connexion USB et est considérée comme le modèle de référence pour les plateformes Arduino. [25]

Est une carte électronique alimentée par un microcontrôleur Atmega328P fabriqué par Amel. Le programme est stocké et exécuté par ce microcontrôleur pour effectuer diverses tâches. [25]

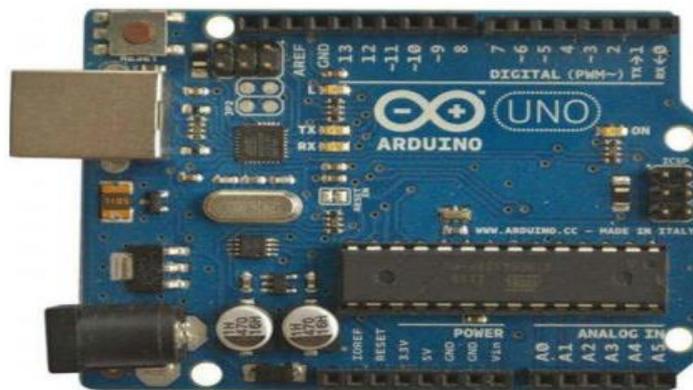


Figure II.6: La carte Arduino UNO [16]

✓ Cette carte dispose :

L'appareil offre un total de 14 ports d'E/S numériques, parmi lesquels 6 sont capables de modulation de largeur d'impulsion (PWM). De plus, il dispose de 6 canaux d'entrée analogiques. [26]

Le panneau est équipé d'un oscillateur à résonateur en céramique de 16 MHz, d'une connexion USB pour la programmation, les communications et l'alimentation électrique externe, ainsi que de broches de programmation en série pour une programmation ultérieure. Il comprend également un bouton de réinitialisation. [27]

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

B. Microcontrôleur ATmega 328 :

✓ Caractéristique : [28]

Tableau (II-1) : Caractéristique Microcontrôleur ATmega 328

Catégorie	Valeur
Vitesse de processeur	16MHz
Taille de mémoire de programme	32KB
Taille de mémoire, RAM	2KB
Taille de EEPROM	1KB
Nombre de broches	28
Type de boîtier MCU	DIP
Nombre d'E/S 20 Type d'interface embarquée	I2C, SPI, UART
Tension d'alimentation min	1.8V
Tension d'alimentation max	5.5 V
Type de packaging	Pièce

✓ Principe de fonctionnement : [28]

- L'ATmega 328 se compose de 28 pattes qui sont :
- 1 : Reset. C'est pour le bouton poussoir de réinitialisation.
- 2 : E/S numérique réserver pour RX (la réception).
- 3 : E/S numérique réserver pour TX (la transmission).
- 7-20 : VCC ; c'est l'alimentation avec 5 V.
- 8-22 : GND, c'est la masse.
- 9-10 : Crystal (quartz) 21 :
- AREF (Analogie référence 23-24-25-26-27-28 :
- Des entrées analogiques.
- 4-5-6-11-14-15-16-17-18-19 : Entrées /sorties numérique.

✓ Avantages: [16]

- La carte Arduino par excellence pour laquelle de nombreux exemples de montages sont disponibles sur Internet est l'Arduino Uno.

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

- Une carte Arduino offrant un nombre suffisant de broches d'entrées-sorties pour les projets élémentaires est l'Arduino Uno. Bon marché.
- ✓ **Inconvénients** :[16]
 - Pour les gros projets, la mémoire disponible sur l'Arduino Uno risque d'être un peu juste.
 - L'Arduino Uno ne peut pas être utilisée comme hôte USB pour simuler un clavier ou une souris.

II.7 MATERIELS ET OUTILS

Dans la partie suivante on va détailler le matériel utilisé dans notre projet comme : Arduino méga2560, module GSM, GPS, Capteur Ultrason, module sonore et ESP32-CAM

II.7.1 Arduino méga 2560

Il s'agit d'une carte électronique basée sur un microcontrôleur ATmega2560 du fabricant Amel. Malgré son prix relativement bas, cette carte offre une vaste gamme d'applications potentielles. Voici à quoi ressemble la carte que nous utiliserons :[29]

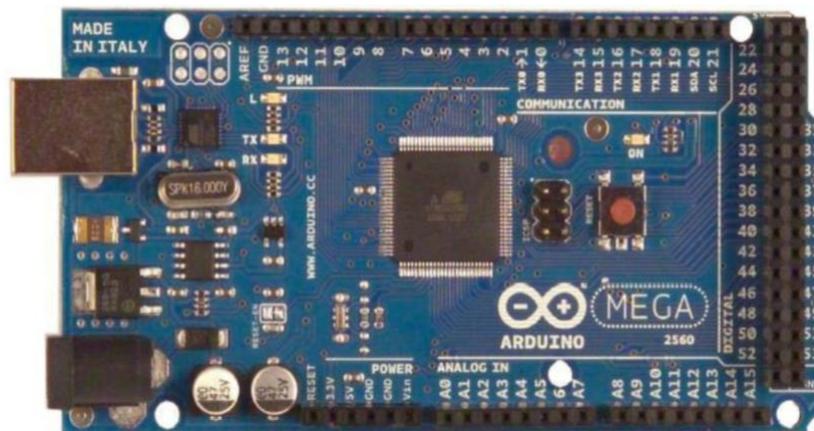


Figure II.7: La carte Arduino méga 2560[29]

- ✓ **Caractéristiques techniques de cette carte** : [16]

Tableau (II-2) : Caractéristiques techniques de cette carte Arduino méga 2560

Catégorie	Valeur
Microcontrôleur	ATméga2560
Fréquence d'horloge	16 MHZ
Tension de fonctionnement	5V
Tension d'alimentation (recommandée)	7-12V

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

Tension d'alimentation (limites)	6-20V
Nombre d'E/S	54 E/S (dont 15 pouvant générer des signaux PWM)
Nb ports "Analogique/Numérique	16 E/S
Courant max par E/S (C.C)	40 mA
Courant pour broches 3.3 V	50 mA
Mémoire	256 KB Flash dont 8 KB utilisé par le bootloader
SRAM	8 KB (ATmega328)
EEPROM	4 KB (ATmega328)

✓ **Avantages:** [16]

- La carte Arduino Méga offre de nombreuses entrées et sorties pour connecter des capteurs ou des actionneurs.
- La carte Arduino Méga dispose d'une capacité de mémoire suffisante pour les gros projets.
- Plus de broches UART et plus de broches MLI
- De nombreux schémas et exemples sont disponibles sur Internet pour la carte Arduino Méga.

✓ **Inconvénients**

La carte Arduino Méga possède un facteur de forme plus grand que celui de l'Arduino Uno, par exemple.[16]

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

II.7.2 Module SIM 900:

The SIM900 is a complete Quad-band GSM/GPRS solution in a SMT module which can be embedded in the customer applications. Featuring an industry-standard interface, the SIM900 delivers GSM/GPRS 850/900/1800/1900MHz performance for voice, SMS, Data, and Fax in a small form factor and with low power consumption. With a tiny configuration of 24mm x 24mm x 3 mm, SIM900 can fit almost all the space requirements in your M2M application, especially for slim and compact demand of design. [17]



Figure II.8: module GSM SIM 900[30]

❖ Caractéristiques principales: [17]

Tableau (II-3) : Caractéristiques principales module SIM 900

Catégorie	Valeur
Module quadri bande	850/900/1 800/1 900 MHz
Protocoles pris en charge	TCP/UDP
La tension d'alimentation	5 V
Broche VIN	6,5 V à 12 V
Nombre de maximum	400 mAh
Puissance classe 4 (bandes 850/900 MHz)	2 Watts.
Classe 1 (bandes 1 800/1 900 MHz)	1 Watt
Température de fonctionnement	- 40°C à +85°C.
Dimensions	- 68,58 x 53,34 mm.

II.7.3 Module 900A :

900A est compatible GSM/GPRS et fonctionne sur les fréquences 850/900/1800/1900 MHz pour la téléphonie mobile. Elle prend en charge la communication GPRS 10/8, la communication ME, la communication GSM Phase 2/2+, et appartient à la Classe 1 (1 Watt)

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

pour les fréquences 1800/1900 MHz. Elle utilise le protocole GSM 07.07 et 07.05 avec les commandes AT de SIMCOM pour la communication sans fil (SMS), la communication TCP/UDP, la communication RTC, et la communication réseau. Elle est alimentée en 3,3 V et possède une sortie casque. Elle est conçue pour une faible consommation d'énergie, avec une consommation de seulement 1,5 mA. Elle peut fonctionner dans une large plage de températures, de -40°C à +85°C. [31]



Figure II.9: module GSM 900A [31]

II.7.4 Module GPS NEO-6m

Le NEO-6M est un module de géolocalisation basé sur la puce GPS NEO-6M0-001 de U-bloc. Il est conçu pour fournir la plupart des fonctionnalités GPS NMEA utiles telles que la position, la date, l'heure, l'altitude, la vitesse et le cap, avec des dimensions très compactes. Ce module peut suivre près de 22 satellites sur environ 50 canaux. En utilisant les informations de triangulation des satellites, il détermine sa position sur terre et fournit des données de sortie telles que la longitude et la latitude.

Le NEO-6M fait partie d'une famille de récepteurs GPS autonomes de haute performance. Ses options d'alimentation et de mémoire le rendent idéal pour les appareils mobiles fonctionnant sur batterie avec des contraintes de coût et d'espace flexibles. Il consomme 45 mA de courant, mais dispose également d'une fonction "Power Savin Mode" qui réduit la consommation de courant à 11 mA. Le circuit imprimé du module comporte une LED qui clignote pour indiquer le verrouillage avec différents satellites, ce processus pouvant prendre quelques secondes en fonction de l'emplacement. [32].

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS



Figure II.10: Module GPS NEO-6m [32]

❖ Caractéristiques Principales : [32]

Tableau (II-4) : Caractéristiques Principales Module GPS NEO-6m

Catégorie	Valeur
Plage d'alimentation	3 V à 5 V.
Modèle	GY-GPS6MV2.
La tension Antenne en	Céramique
Batterie	Sauvegarde
Taille de l'antenne	25 x 25 mm
Taille du module	25 x 35 mm
Débit en bauds par défaut	9600 bps
Récepteur	GPS autonome
Time-To-First-fix	50 Canao -Frequency
Interface UART aux broches	Interface UART aux broches

La différence entre les types de GPS Arduino : [33]

- 1- Module GPS simple :** Ces modules sont généralement compacts et faciles à utiliser. Ils fournissent des coordonnées de positionnement (latitude, longitude, altitude) ainsi que des informations sur la vitesse et l'heure. Ils sont souvent basés sur des puces GPS comme les séries u-bloc ou NEO.
- 2- Module GPS avec antenne intégrée :** Certains modules GPS intègrent une antenne GPS, ce qui simplifie le câblage et réduit la taille globale du système. Ces modules conviennent aux projets compacts où l'espace est limité.
- 3- Module GPS avec antenne externe :** Les modules GPS avec antenne externe offrent généralement une meilleure sensibilité du signal et une portée accrue par rapport aux

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

modules avec antenne intégrée. Ils sont idéaux pour une utilisation dans des environnements où le signal GPS peut être faible, comme à l'intérieur de bâtiments ou dans des véhicules.

- 4- **Modules GPS avec IMU (Inertiel Mesurément Unit) :** Certains modules GPS intègrent également un IMU, ce qui leur permet de fournir des données de positionnement plus précises et de compenser les pertes de signal GPS temporaires, par exemple lorsque le signal est bloqué par des bâtiments ou des arbres.
- 5- **Modules GPS avec connectivité sans fil :** Certains modules GPS sont équipés de modules de communication sans fil, tels que Bluetooth ou Wi-Fi, ce qui leur permet de transmettre les données de positionnement à d'autres appareils ou à un système centralisé.
- 6- **Modules GPS avec fonctionnalités avancées :** Certains modules GPS offrent des fonctionnalités avancées telles que la prise en charge de plusieurs constellations de satellites (GPS, GLONASS, Galileo, etc.), la géofencing, la cartographie intégrée, etc.

II.7.5 Ultrasonique Señor

Les capteurs à ultrasons fonctionnent sur le principe de la réflexion des ondes sonores pour détecter la présence d'un objet devant eux. Ils émettent des ondes ultrasonores avec une fréquence de travail comprise entre 40 kHz et 400 kHz. La distance entre le capteur et l'objet réfléchissant peut être calculée en utilisant la vitesse du son (340 m/s) et la différence de temps entre l'émission et la réception des ultrasons. Les capteurs à ultrasons peuvent détecter une variété de substances, y compris les solides, les liquides, les granulés et les textiles. [17]

Un capteur à ultrasons utilise des ondes sonores pour mesurer ou indiquer la distance à un objet, dans ce cas, l'eau de mer. Ces capteurs peuvent également être appelés SONAR (Sound Navigation and Rangions). Un capteur à ultrasons fonctionne en émettant des ondes sonores à une fréquence spécifique, généralement 40 kHz. Sachant que les ondes sonores se déplacent dans l'air à une vitesse d'environ 344 mètres/seconde (1129 pieds/seconde), pour calculer la distance parcourue par les ondes sonores émises par le capteur à ultrasons jusqu'à l'objet, dans ce cas, l'eau de mer, et leur retour au capteur, la distance mesurée est multipliée par 2. Ainsi,

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

pour mesurer la distance avec le capteur à ultrasons, on utilise la formule suivante : Distance = (Vitesse du son x Temps pris) / 2, ou $S = 344 \times t / 2$. [31]

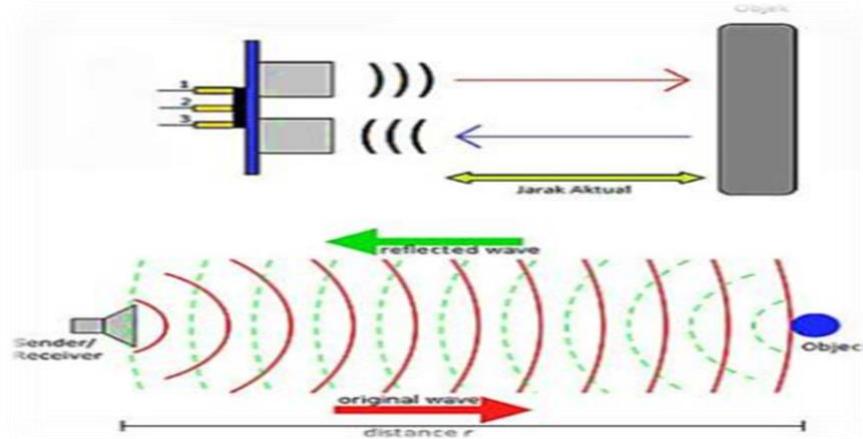


Figure II.11: Méthode et système de travail d'ultrasonique Señor [31]

A- HC-SH04 :

Le HC-SH04 est un capteur qui utilise les ultrasons pour déterminer la distance d'un objet de 2 cm à 400 cm. Il dispose de quatre broches : la première broche est l'alimentation (VCC), la deuxième est le TRIGGER, qui est l'entrée de déclenchement de la mesure, la troisième est l'ECHO, qui est la sortie de mesure. La mesure s'effectue sans contact, avec une grande précision, et son fonctionnement n'est pas affecté par la lumière du soleil ou les matériaux sombres. [34]



Figure II.12: Capteur ultrason Module HC-SH04 [34]

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

❖ Caractéristiques : [45]

Tableau (II-5) : Caractéristiques travail Capteur ultrason

Catégorie	Valeur
Nombre de pattes	4
Dimension	45mm x 20mm x 15mm
Alimentation max-min	5.5 V DC-4.5 V DC
Plage de mesure	2cm à 400cm
Courant de fonctionnement max-min	10 mA -20 mA
Résolution de la mesure	0.3 cm
Angle de mesure	15°
La fréquence des ultrasons	40 KHZ
Largeur d'impulsion	10 µs
Interface UART aux broches	Interface UART aux broches

1- Principe de fonctionnement : [34]

- Nous envoyons une impulsion à l'entrée Trigo.
- Le module émet une onde sonore composée d'une série de 8 impulsions à une fréquence de 40 kHz.
- Lorsque le signal revient, la sortie ECHO passe à un niveau élevé pendant toute la période pendant laquelle l'onde se déplace vers l'objet et revient après avoir été réfléchi par ce dernier.
- Le calcul de la distance parcourue par le son s'effectue selon l'équation suivante :
- Distance = vitesse x temps ($D = V \times T$)
- Où :
 - V : c'est la vitesse du son (34000 cm/s)
 - T : c'est le temps écoulé par les ondes ultrason aller-retour. Le HC-SR04 donne une durée d'impulsion en dizaines de µs. Ainsi, il faut multiplier la valeur obtenue par 10 µs pour obtenir le temps T ($T = \text{valeur} \times 10 \mu\text{s}$)
- Puisque le son fait un aller-retour, la distance vaut donc la moitié de la distance totale parcourue.
- Ainsi, on peut simplifier l'équation :
- $D = (34000 \text{ cm/s}) * (\text{Valeur} \times 10 \mu\text{s}) / 2$
- $D = 17/100 \text{ cm} * \text{valeur}$.

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

II.7.6 Module Sonore (Buzzer) :

Les buzzers sont couramment utilisés dans les dispositifs d'alarme, les ordinateurs, les minuteriers et pour la confirmation des entrées utilisateur. Ils émettent une tonalité continue avec une sortie sonore minimale de 70 dB à 1 mètre de distance. Ils sont conçus pour une alimentation électrique nominale de 3 volts et 150 milliampères.[46]



Figure II.13: Module sonore (Buzzer) [36]

1- Caractéristiques de Buzzer [36]

- Dimensions diamètre approximatif de 12 mm, hauteur 9mm
- Type de sonnerie Continue
- Tension d'alimentation 2V - 4V
- Couleur du corps Noir 2 broches positive et négative

II.7.7 Module Spi Pour Carte Mémoire Micro SD

The Micro SD Card Adapter module facilitates read and write operations for Micro SD cards. It interfaces with the microcontroller system via the SPI (Serial Peripheral Interface) driver. By transplanting the appropriate file system, the microcontroller system gains the ability to access and manipulate files stored on the Micro SD card. This allows for reading from and writing to files stored on the Micro SD card through the microcontroller system. [37]

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS



Figure II.14: carte micro sd [37]

II.7.8 ESP32-CAM

L'ESP32-CAM est l'un des appareils les plus compacts et les plus puissants et est disponible à un prix abordable et bas. Ce qui offre à tous les développeurs et gestionnaires de projets avec le soutien d'Arduino un supplément extraordinaire. J'ai trouvé que l'ESP32-CAM prend en charge le transfert d'informations à travers certaines technologies telles que WIFI et Bluetooth. L'ESP32-CAM est livré avec un contrôleur précis qui offre un grand nombre de ports et d'autres types d'interfaces inverses. Le premier lancement officiel de l'ESP32 a eu lieu en 2016 par Espressif System. Il est livré sous la forme d'un contrôleur de précision qui offre des avantages et est doté d'une puissance de pointe et de prix peu coûteux qui a été exporté pour la première fois sur la base du système de broyageur basé sur la technologie TSMC40 nanomètre. Il est équipé d'un processeur à double capteur de 32 nœuds. Avec une vitesse comprise entre 80 et 240 MHz. Ce dernier dispose d'un câble de communication spécifique appelé OV2640 et d'une prise de carte SD et de l'ESP326Self, ce qui lui permet de stocker des images sur une carte SD en format JPEG. [38]

Si vous avez besoin d'un ordinateur ou d'une machine, nous UART ou USP

Il est équipé d'une caméra OV2640 avec une grande capacité de photographier et d'obtenir des images de haute qualité, ce qui permet d'effectuer des analyses dans son espace d'imagerie, tout cela grâce à l'unité de contrôle précise qui ne nécessite pas de protocoles de haut niveau. Il s'agit donc de l'une des meilleures unités symétriques et complètes à tous égards et est livrée avec un objectif grand angle d'environ 160 degrés. Ce qui nous permet de capturer une image avec une qualité et une résolution de 160 x 1200 avec un taux de rafraîchissement pur d'environ 15 images par seconde. [5]

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS



Figure II.15: MODULE ESP32-CAM ET CAMERA OV2640[5]

➤ Zone d'utilisation

Nous pouvons utiliser cette unité dans de vastes domaines et portées en appliquant différentes choses sur Internet. Fahy est livré avec une technologie qui facilite les systèmes domestiques, le contrôle sans fil et identifie les emplacements sans fil. Compte tenu de ce qu'il propose et de sa taille, il est considéré comme idéal dans sa catégorie. It has a Very competitive small-sized camera module That can wok Independent as à minimal system wits a size of only 27*40.5*4.5mm and an electret consumption of up to 6mA. One thing to note about this module is that it has components on both sides of the PCB. The "upper part" of the panel has a connection for the camera module, as well as a slot for microSD (sometimes called "TF") and an LED that is used to illuminate the objects that the camera captures. On the bottom side are the RESET button, the internal antenna and also the connection for the external antenna. The ESP32-CAM is based on the ESP32-S module, so it shares the same specifications and has the following features

Il est intégré dans une petite unité de caméra avec des performances efficaces, une petite taille et un prix compétitif, et ses caractéristiques incluent son fonctionnement indépendant. Sa taille est de seulement 27 * 40,5 * 4,5 mm et sa consommation de courant fixe est estimée à 6 milliampères. Il se compose de composants pour une caméra d'entrée et de sortie et contient une partie pour le slot microSD et une autre pour la lampe LED, qui est utilisée pour ajouter de l'éclairage lors de la prise de photos d'objets et de choses: [38]

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

- ❖ 802.11b/g/n Wi-Fi
- ❖ Bluetooth 4.2 with BLE
- ❖ UART, SPI, I2C and PWM interfaces
- ❖ Working clock up to 160 MHz
- ❖ Computing power up to 600 DMIPS
- ❖ 520 KB of SRAM plus 4 MB of PSRAM
- ❖ Supports image transfer via Wi-Fi connection
- ❖ Multiple sleep modes
- ❖ Possible upgrades of firmware over the air (FOTA)

Chapitre II : MATERIELS ET OUTILS

II 8.CONCLUSION

Comme il a été montré, le chapitre portait sur les dispositifs et les matériaux nécessaires pour dessiner la canne, leurs composants, et les types les plus importants des Microcontrôleur et des captures. Il traite également des fonctions de ces dispositifs et matériaux et de leurs utilisations. En outre, elle s'est concentrée sur les systèmes qui les programment et sur les différentes façons de créer des liens entre eux pour une meilleure fonction. En bref, le chapitre montre qu'il existe divers matériaux qui peuvent être utilisés pour dessiner la canne intelligent.

CHAPITRE III:
REALISATION D'UNE CANNE INTELLIGENTE

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

III.1 INTRDUCTION

Dans ce chapitre on va étudier les différentes étapes de réalisation de notre modelé d'une canne intelligente qui est facile à utiliser pour aider les personnes aveugles et malvoyants et nous avons essayé d'offrir une grande aide permettant à leur utilisateur d'être indépendant du besoin d'aide d'une autre personne.

III.2 OBJECTIF DE NOTRE CANNE INTELLIGENTE

La canne électronique qu'est un élément important de technologie d'assistance, contribuant à améliorer la vie des personnes ayant une déficience visuelle. L'un des objectifs les plus ambitieux de l'industrie du noyau intelligent est de le fournir au plus grand nombre d'utilisateurs, de personnes handicapées et de personnes dans le besoin. Afin de les aider et de faciliter leurs vies en détectant, en surveillant et en évaluant les dégâts qui les entourent et en les protégeant contre les accidents et les chutes en fonction de l'environnement dans lequel ils vivent, pour notre modèle proposé, nous avons essayé d'offrir les services suivants :

- SYSTEME DE DETECTION D'OBSTACLE
- Système d'alerte
- Services de télécommunications
- Services de localisation
- Computer Vision System

Les composants électroniques utilisés:

- Capteur Ultrasons
- Carte Arduino Méga
- Module GSM
- Module GPS Neo-6m
- Carte Arduino UNO
- ESP32-CAM

III.3 SYSTEME DE DETECTION D'OBSTACLE

C'est un système technologique pour détecter les obstacles autour de lui. Ceci vise à éviter les collisions et les accidents, améliorer la vie aveugle, le système d'échographie et le contrôle précis

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

III.3.1 Capteur Ultra son

On a utilisé un capteur ultra son HC- pour détecter les obstacles qui représentent un risque pour la personne aveugles et malvoyants. Il s'agit d'un capteur qui fonctionne sous un radar qui envoie et reçoit des ondes, et ainsi, en fonction du décalage horaire entre l'émission et la réception, il détermine l'emplacement d'une barrière.



Figure III.1 : ultrason Señor HC-SR04

III.3.2 Principe de fonctionnement

Le capteur à ultrasons détecte les obstacles en envoyant des ondes ultrasonores qui se propagent dans l'air, puis ces ondes sont envoyées via le port Trigo situé dans le capteur. Si ces ondes frappent un objet, les ondes rebondissent vers le capteur à ultrasons et celui-ci les reçoit via le port Echo. Ces données sont envoyées au microcontrôleur qui a été programmé pour calculer la distance entre le capteur et l'obstacle qu'il a découvert. En cas de détection d'un obstacle, une alerte ou un avertissement est donné via Bazar ou Grâce au haut-parleur, qui sélectionne le fichier audio approprié sur la carte.

Les télémètres à ultrasons fonctionnent en mesurant le temps de retour d'une onde sonore Émission inaudible du capteur. Nous concluons que la vitesse du son dans l'air est approximativement constante

- ✓ Distance de l'obstacle
- ✓ Distance = temps x vitesse
- ✓ La vitesse du son est connue (340 mètres/seconde = 0,034 cm/microseconde)
- ✓ Nous pouvons trouver l'heure pour obtenir la distance

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

III.3.3 Carte Arduino Méga

Après avoir bien étudié l'idée de recherche et défini les objectifs à atteindre, il est devenu clair que l'Arduino est l'outil idéal pour mettre en œuvre cette recherche et que les accessoires appropriés ont été identifiés pour atteindre ces objectifs. Le microcontrôleur Arduino existe en plusieurs types et l'Arduino MEGA a été choisi en raison de son adéquation aux exigences du projet pour mettre en œuvre la conception proposée en termes de nombre d'entrées et de sorties et d'envoi et de réception de données.

L'une des caractéristiques les plus importantes de l'MEGA est qu'il s'agit d'un microcontrôleur facile à utiliser et doté d'entrées et de sorties estimées à une vitesse de détection, d'envoi et de réception de données, grâce à la technologie d'usine.

Le plus important est le nombre accru d'entrants et d'étrangers et il a combattu des vagues électroniques plus puissantes pour les appareils connectés pour rendre plus efficace et efficace.



Figure III.1 2: La carte Arduino méga 2560

III.3.4 Système d'alerte

C'est un système conçu pour l'alarme contre la détection des obstacles ou la collision possible. Puis émettre des alertes d'ondes sonores ou des messages vocaux à la personne aveugle

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

Responsable de l'avertissement ou de l'alerte

Il existe de nombreux systèmes d'alerte et d'avertissement, mais pour les besoins de cette étude, nous sommes passés au domaine audio pour plus d'efficacité. Dans le domaine audio, il existe de nombreux types d'alertes : Mais nous avons mis à niveau vers le dernier système d'alerte sonore. Il s'agit d'une alerte via un message vocal provenant d'un haut-parleur, et cela nécessite une structure composée d'une carte SD et d'un haut-parleur. C'est un système qui trie un message vocal provenant d'une carte SD selon des données et des commandes spécifiques, et il implémente ce fichier et le diffuse sous forme audio via le haut-parleur



Figure III.3 : haut-parleur

III.3.5 batteries

Il s'agit d'une batterie externe (Power Bank) d'une capacité de 3000 mAh. Après avoir effectué des tests sur Consommation de la batterie, elle peut durer cinq heures consécutives en mode Reed Sachant que ce mode utilise l'accéléromètre et le capteur ultrason. En utilisant une manette en forme d'une canne pour jouer avec un smartphone, et la durée passe à six heures

III.4 le capteurs Ultrason et la carte Arduino

Dans le cadre de la réalisation d'un service de détection d'obstacles, nous avons procédé à la connexion du capteur à 6 ultrasons (HC-SR04) à une carte pour mesurer les distances, bouton de commande, haut-parleur et lecteur de carte SD pour lire les fichiers audio lorsqu'une certaine distance est détectée

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

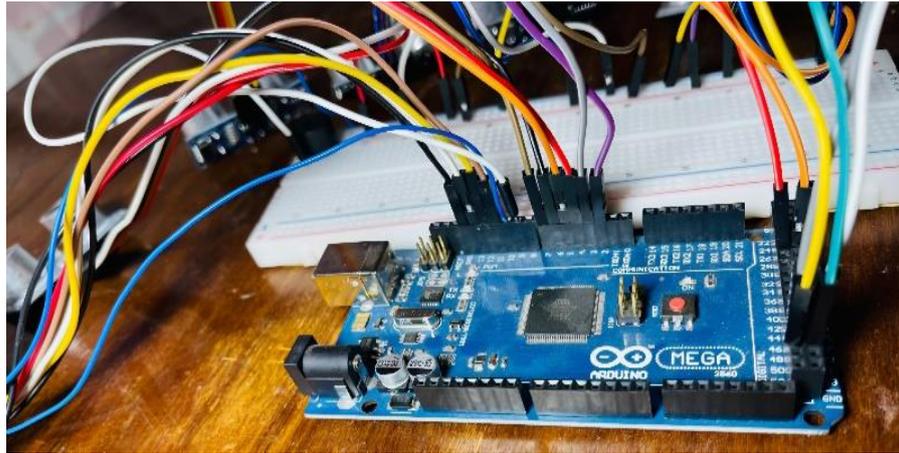


Figure III.4: montage des capteurs Ultrason

Remarque : Nous utilisons 6 ultrasons (HC-SR04) Nous nous connectons à un angle de 270 degrés. On place 2 ultrasons (HC-SR04). Bâtons de chaque côté des côtés droit, gauche et droit...et chacun 2 en forme verticale

III.4.1 Outils requis :

- ✓ Carte Arduino (Arduino MEGA par exemple)
- ✓ 6 Capteur à ultrasons (HC-SR04)
- ✓ Module de lecteur de carte SD (tel que l'adaptateur de carte Micros Catala)
- ✓ Hautparleur
- ✓ Bouton poussoir
- ✓ Fils de connexion
- ✓ Planche à pain (facultatif)
- ✓ Câble USB pour connecter Arduino à l'ordinateur
- ✓ Carte SD contenant des fichiers audio (format WAV)

A screenshot of the Arduino IDE interface. The menu bar includes File, Edit, Sketch, Tools, and Help. The toolbar shows icons for a checkmark, a right arrow, and a play button. A dropdown menu is open, showing 'Arduino Mega or Mega 2...'. The main window displays the code for 'LMAHBOOOL.ino' with the following lines:

```
5 int echoPin = 51;
6 int trigPin2 = 48;
7 int echoPin2 = 49;
8 int trigPin3 = 30;
9 int echoPin3 = 31;
10 int trigPin4 = 2;
11 int echoPin4 = 3;
12 int trigPin5 = 4;
13 int echoPin5 = 5;
14 int trigPin6 = 6;
15 int echoPin6 = 7;
```

Figure III.5 : Interface de programmation des capteurs ultrason pour arduino

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

III.4.2 Connexion à la carte

Le capteur HC-SR04 a 4 broches :

- ✓ VCC : pour l'alimentation (5 V)
- ✓ TRIG : entrée de signal de déclenchement
- ✓ ECHO : sortie de signal d'écho
- ✓ GND : masse

Tableau (III-1): Branchement des prises et des sorties Ultrasons et Arduino

Ultrasons	Arduino	Ultrasons	Arduino
TRIG1 =	50	ECHO1=	51
TRIG2 =	48	ECHO2=	49
TRIG3 =	30	ECHO3=	31
TRIG4 =	2	ECHO4=	3
TRIG5 =	4	ECHO5=	5
TRIG6 =	6	ECHO6=	7

III.4.3 Connexion lecteur de carte SD et le haut-parleur

Le module lecteur de carte SD possède 6 broches :

- ✓ MISO
- ✓ MOSI
- ✓ SCK
- ✓ CS
- ✓ VCC
- ✓ GND

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

Assurez-vous de convertir les fichiers audios au format WAV. Nommez les fichiers audio « sound.wav » et « alert.wav ». Copiez ces fichiers sur la carte SD.



Figure III.6: le montage final de détection d'obstacles

III.5 Services de télécommunications

C'est un système basé sur la technologie de communication sans fil qui s'appuie sur des réseaux cellulaires pour fournir la communication et la transmission de données à travers des dispositifs et il y a plusieurs modules GSM

III.5.1 Module Gsm

Une fois que nous avons commencé à chercher à trouver les composants dont nous avons besoin, il devient clair que Module GSM est l'outil parfait pour localiser et installer les composants requis. Module GSM est disponible en plusieurs types différents, sachant que le type GSM SIM 900 est sélectionné en fonction de son adéquation aux exigences de notre projet.

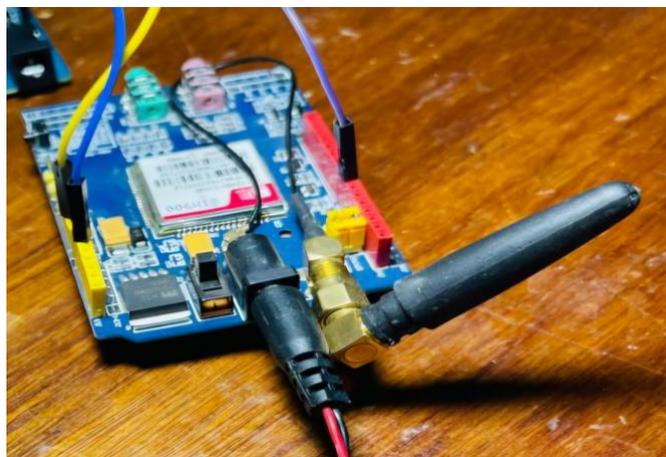


Figure III.7: MODULE GSM SIM 900

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

III.5.2 Exigences énergétiques

Ce sont les principaux facteurs et facteurs nécessaires car chaque unité, a besoin une qualité et quantité d'énergie pour entrer dans la couverture du réseau local en fonction du type et de l'émission de l'unité GSM. LA carte de conversion de puissance LM2596 réduit la valeur de la soupape primaire entrant pour le MODULE GSM SIM 900 qui a besoin d'une alimentation de 9V et d'un courant fort à hauteur de 2 mm 2A



Figure III.8: convertisseur d'énergie LM2596

III.6 SERVICES DE LOCALISATION

C'est un système technique qui utilise des satellites pour déterminer la localisation géographique avec une grande précision en envoyant et en recevant des fréquences du module GPS

III.6 .1 Module Gps Neo-6m

Parce que certaines recherches ont montré que c'était le meilleur outil, le plus récent, authentique et idéal pour trouver des sites, il existe de nombreux types différents, pour notre projet nous avons choisis le type de MODULE GPS NEO-6M et ce choix s'est fait en fonction des exigences du projet fonctionnement et budget financier car la partie économique est importante.



Figure III.9: Module GPS NEO-6m

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

Une fois le module installé, il est programmé à l'aide de l'interface UART (Serial Communication Interface) pour communiquer avec le microcontrôleur. Cet écran de lecture permet de lire, organiser et organiser les données et les actualités de géolocalisation pour une utilisation dans une application spécifique. Avec le GPS NEO-6M, nous pouvons accéder ou concevoir un vaste champ scientifique et prospectif de logiciels et d'applications qui aident à identifier, détecter et suivre les sites.

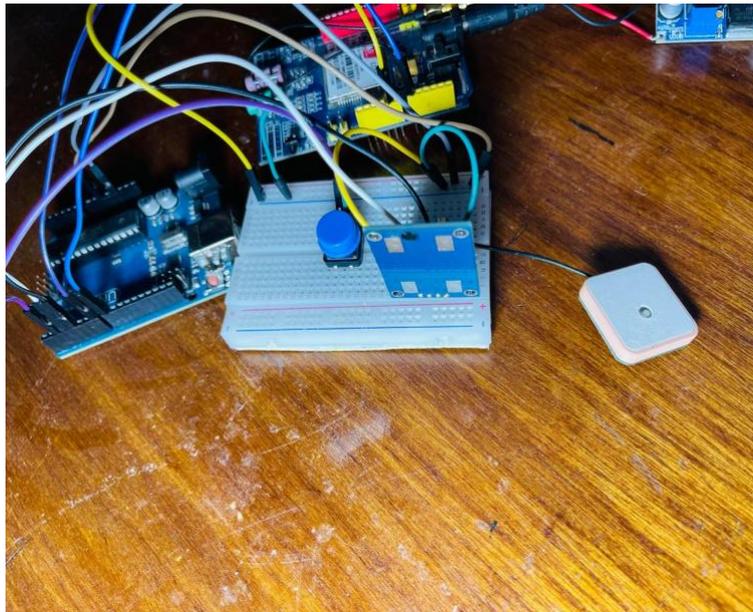


Figure III.10: Connecte les appareils ensemble

III.6 .2Carte Arduino UNO

Après avoir bien étudié l'idée de recherche et défini les objectifs à atteindre, il est devenu clair que l'Arduino est l'outil idéal pour mettre en œuvre cette recherche et que les accessoires appropriés ont été identifiés pour atteindre ces objectifs. Le microcontrôleur Arduino existe en plusieurs types et l'Arduino UNO a été choisi en raison de son adéquation aux exigences du projet pour mettre en œuvre les recherches proposées en termes de nombre d'entrées et de sorties et d'envoi et de réception de données.

L'une des caractéristiques les plus importantes de l'UNO est qu'il s'agit d'un microcontrôleur facile à utiliser et doté d'entrées et de sorties estimées à une vitesse de détection, d'envoi et de réception de données, grâce à la technologie d'usine.

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

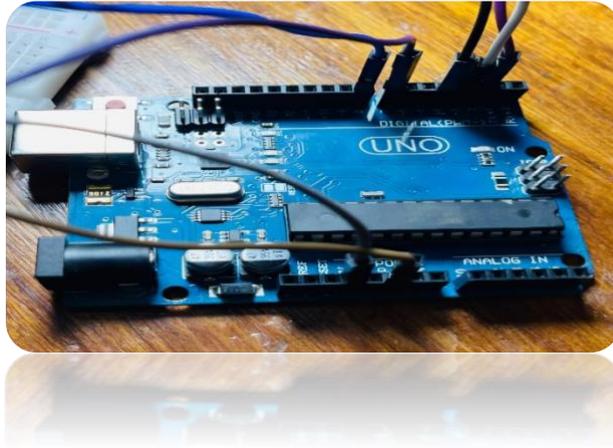


Figure III.11: CARTE Arduino UNO

III.7 MONTAGE MODULE SIM-900 ET NEO-6M

Dans la partie suivante, nous allons décrire Comment interfacer un projet Arduino avec un module GSM SIM 900, un module GPS NEO-6M et un bouton de déclenchement, comment envoyer la localisation à un téléphone portable lorsque le bouton est enfoncé.

III.7.1 Composants requis :

- ✓ Arduino Uno
 - ✓ Module GSM-SIM900
 - ✓ Module GPS NEO-6M
 - ✓ Bouton d'alimentation (bouton poussoir)
 - ✓ Pile 9V (en option)
 - ✓ Fils de connexion
 - ✓ Changeur de puissance pour module GSM SIM 900
- **Le module GSM SIM 900 contient :**
- ✓ VCC : Port d'alimentation 3.3V -4.4V
 - ✓ GND : Fil de sécurité à la terre
 - ✓ TX : Sortie de transmission
 - ✓ RX : Entrée de la réception
 - ✓ SIM CARD: SIM-VDD.SIM-RST.SIM-CLK
 - ✓ Pio interface : Interface générale d'entrée et de sortie
 - ✓ Power control
- **Le module GPS NEO-6M contient :**
- ✓ VCC : Port d'alimentation 3.3V -5V

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

- ✓ GND : Fil de sécurité à la terre
- ✓ TX : Sortie de transmission
- ✓ RX : Entrée de la réception
- ✓ I2C : Interface de communication de protocole
- ✓ Pps : Port de synchronisation du rythme cardiaque et de l'heure

III.7.2 Connexions :

Module GSM-SIM900 :

- ✓ VCC à 5V sur Arduino
- ✓ GND à GND dans Arduino
- ✓ RX à TX (broche 7) dans Arduino
- ✓ TX à RX (broche 8) dans Arduino

Module GPS NEO-6M :

- ✓ VCC à 5V sur Arduino
- ✓ GND à GND dans Arduino
- ✓ RX à TX (broche 3) dans Arduino
- ✓ TX à RX (broche 4) dans Arduino

Bouton Start :

- ✓ Une extrémité du bouton à GND
- ✓ L'autre extrémité à la broche 2 de l'Arduino avec une résistance de 10k ohm connectée entre l'autre extrémité du bouton et 5V

III.7.3 Recommandations :

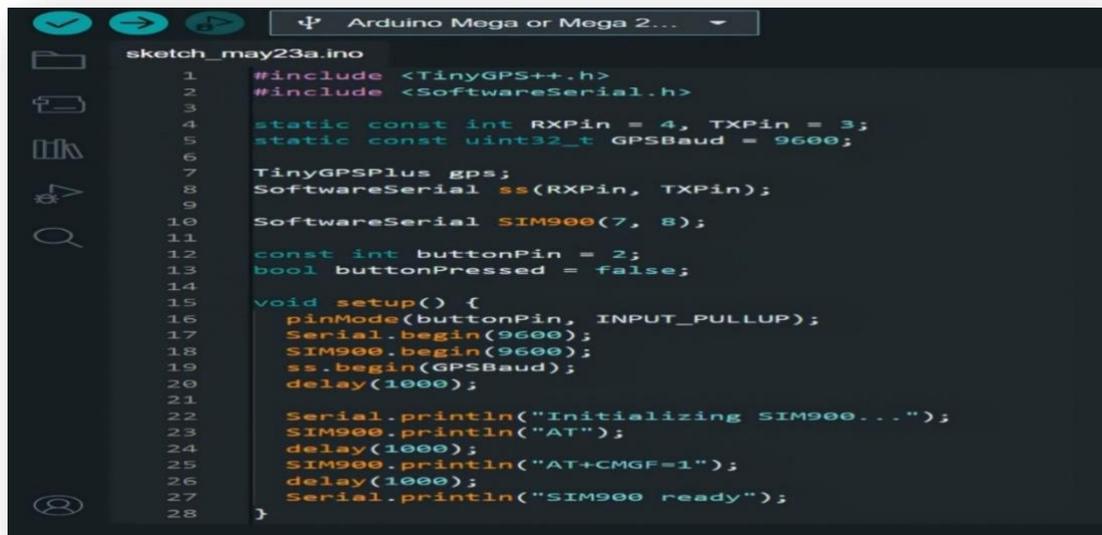
- Assurez-vous que les unités GSM et GPS sont correctement connectées et reçoivent une alimentation adéquate.
- Assurez-vous que la carte SIM du module GSM dispose de suffisamment de crédit pour envoyer des messages texte.
- Testez le système dans une zone dégagée pour garantir une bonne réception du signal GPS.

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

III.7.4 Programmation

Pour programmer un projet contenant un Arduino avec un module GSM SIM 900, un module GPS NEO-6M et un bouton power, vous devez utiliser les librairies suivantes :

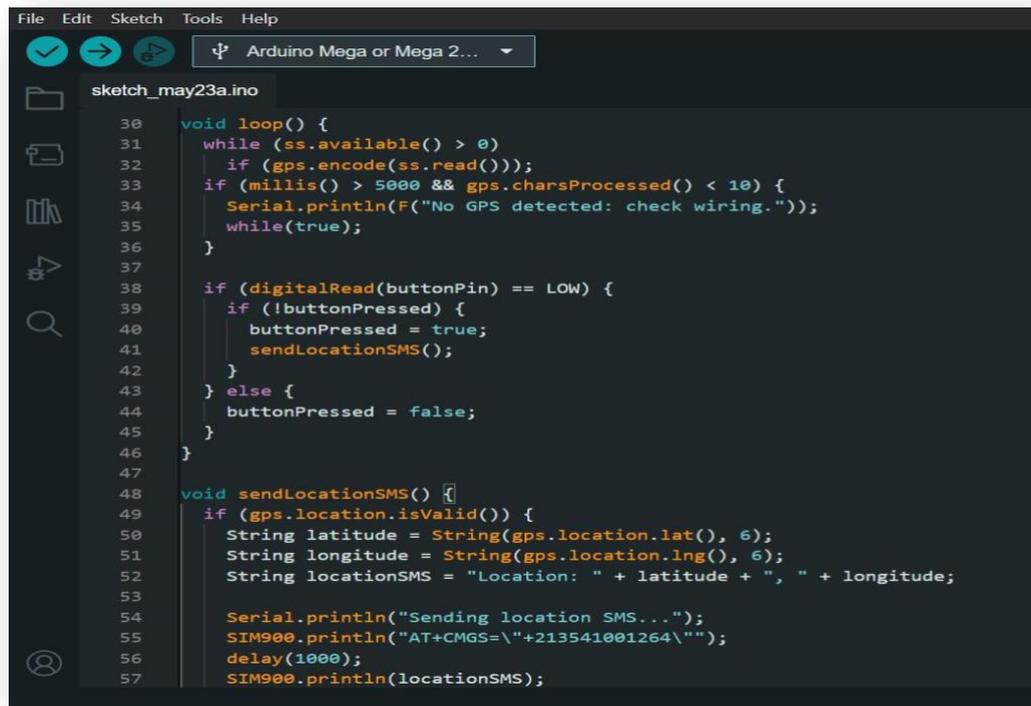
- ✓ Software Serial : utilisé pour configurer des ports série supplémentaires pour communiquer avec les unités GSM et GPS via des ports standard.
- ✓ Ils sont utilisés pour créer des objets Software Serial pour communiquer avec les modules GSM et GPS.
- ✓ Fil : utilisé pour configurer et utiliser l'interface I2C s'il existe des plug-ins qui utilisent ce type de communication.
- ✓ Il peut ne pas être requis dans ce projet s'il n'y a pas de composants supplémentaires utilisant I2C.



```
sketch_may23a.ino
1  #include <TinyGPS++.h>
2  #include <SoftwareSerial.h>
3
4  static const int RXPin = 4, TXPin = 3;
5  static const uint32_t GPSBaud = 9600;
6
7  TinyGPSPlus gps;
8  SoftwareSerial ss(RXPin, TXPin);
9
10 SoftwareSerial SIM900(7, 8);
11
12 const int buttonPin = 2;
13 bool buttonPressed = false;
14
15 void setup() {
16   pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
17   Serial.begin(9600);
18   SIM900.begin(9600);
19   ss.begin(GPSBaud);
20   delay(1000);
21
22   Serial.println("Initializing SIM900...");
23   SIM900.println("AT");
24   delay(1000);
25   SIM900.println("AT+CMGF=1");
26   delay(1000);
27   Serial.println("SIM900 ready");
28 }
```

Figure III.12: programmation SIM-900

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente



```
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Mega or Mega 2...
sketch_may23a.ino
30 void loop() {
31   while (ss.available() > 0)
32     if (gps.encode(ss.read()));
33   if (millis() > 5000 && gps.charsProcessed() < 10) {
34     Serial.println(F("No GPS detected: check wiring."));
35     while(true);
36   }
37
38   if (digitalRead(buttonPin) == LOW) {
39     if (!buttonPressed) {
40       buttonPressed = true;
41       sendLocationSMS();
42     }
43     else {
44       buttonPressed = false;
45     }
46   }
47
48   void sendLocationSMS() {
49     if (gps.location.isValid()) {
50       String latitude = String(gps.location.lat(), 6);
51       String longitude = String(gps.location.lng(), 6);
52       String locationSMS = "Location: " + latitude + ", " + longitude;
53
54       Serial.println("Sending location SMS..");
55       SIM900.println("AT+CMGS=\"" + 213541001264 + "\"");
56       delay(1000);
57       SIM900.println(locationSMS);
58     }
59   }
60 }
```

Figure III.13: programmation GPS NEO-6M

III.8 COMPUTER VISION SYSTEM

C'est une vision par ordinateur basée sur les technologies d'IA pour traiter les images et comprendre et interpréter le contenu visuel du monde réel afin d'intégrer les aveugles dans le monde

III.8.1 Esp32-Cam

L'ESP32-CAM est une carte de développement ESP-WROOM-32 du fabricant AI Theiner associé à une caméra couleur 2MP OV2640. Le module ESP32-CAM dispose également d'un lecteur de carte SD qui pourra servir à enregistrer des images lorsqu'un événement est détecté (détecteur de présence ou de mouvement par exemple).

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

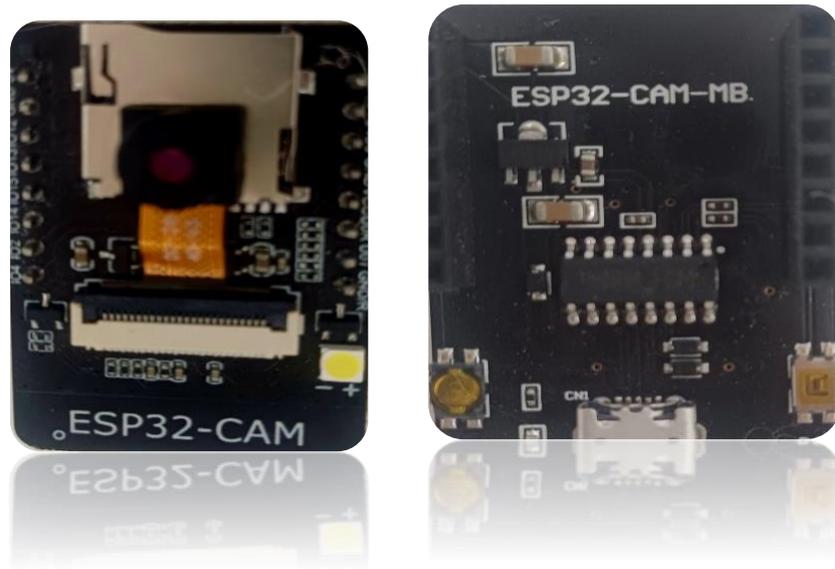


Figure III.14: Carte ESP-32 CAM

III.8.2 Avantages

Parmi les avantages de cette carte : assurer la sécurité des objets supérieurs loin du sol et permettre à l'aveugle de communiquer avec les informations qui l'entourent, ainsi que d'identifier tout ce qui lui est adjacent sans avoir besoin de friction ou d'approche et de fournir des distances de sécurité supplémentaires Cette stratégie est divisée en deux parties :

Principe de fonctionnement

➤ Étape initiale :

Dépendant de la formation de la caméra pour détecter les objets vivants. Nous recueillons donc un certain nombre d'images de l'objet ou de la chose que nous voulons détecter. Cela doit être fait à l'aide de la caméra ESP32. Nous avons besoin de beaucoup d'images pour le même design que nous avons mentionné plus tôt afin de déterminer la classification.

Beaucoup d'images de la même chose ou d'un même objet signifie un taux d'erreur inférieur pour l'appareil photo

➤ Première étape :

Nous collectons un grand nombre d'images d'objets et d'objets que nous voulons détecter et reconnaître par la caméra. Il doit s'agir d'un grand nombre d'images de chaque objet et d'images de chaque coin pour un taux d'erreur inférieur.

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

➤ Deuxième étape :

Nous définissons un cadre pour chaque image que nous voulons détecter, analyser, identifier et connaître par caméra. Et puis nous allons tout nommer ou objet et collecter beaucoup d'images sous le même nom ou selon ce que nous voulons que la caméra reconnaisse.

➤ Troisième étape :

Cette étape consiste à former ce modèle à l'aide de ces images afin de les identifier et de les travailler, de les identifier et d'apprendre leur analyse et leur traitement .

➤ Quatrième étape :

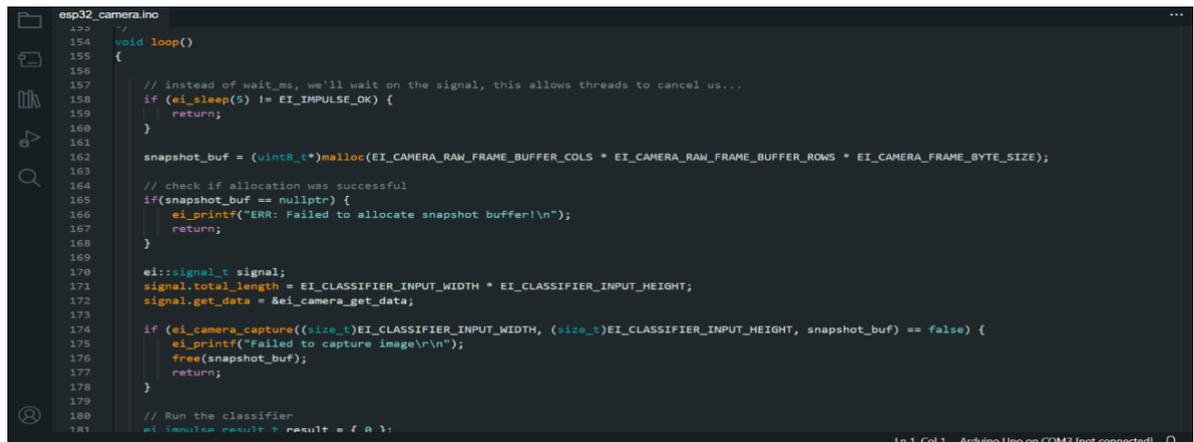
Ce qui est de lire ce formulaire dans le logiciel et de regarder comment la formation de modèle a atteint dans l'analyse, l'identification et le traitement des images et puis nous convertissons cette formation et le modèle en un code ou en un code qui lui permet d'avoir une bibliothèque de l'ESP32-Caméra CAM dans l'application ARDOUINI IDE

➤ Cinquième étape :

La dernière étape est d'exporter ce code qui a été converti en version Arduino EDO ou d'ouvrir une bibliothèque qui a été convertie afin de le mettre dans une fenêtre d'application pour son entrée dans le panier ESP que nous utilisons pour envoyer ce code à l'unité ESP32-CAM qui a un ESP32-S Console qui reçoit et exploite le code

Après avoir terminé ces étapes ou étapes, la caméra ESP32-CAM va maintenant identifier, détecter et traiter les images sur lesquelles nous avons formé ce code à travers un petit appareil photo compact ou un objectif OV2640, et donnez-nous les résultats de ce traitement et analyse si vous voyez l'un des objets qui les flexibles dans SERIAL MONITOR qui est situé dans ARDOUINI IDE.

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente



```
esp32_camera.ino
154 void loop()
155 {
156
157 // instead of wait_ms, we'll wait on the signal, this allows threads to cancel us...
158 if (ei_sleep(5) != EI_IMPULSE_OK) {
159     return;
160 }
161
162 snapshot_buf = (uint8_t*)malloc(EI_CAMERA_RAW_FRAME_BUFFER_COLS * EI_CAMERA_RAW_FRAME_BUFFER_ROWS * EI_CAMERA_FRAME_BYTE_SIZE);
163
164 // check if allocation was successful
165 if (snapshot_buf == nullptr) {
166     ei_printf("ERR: failed to allocate snapshot buffer!\n");
167     return;
168 }
169
170 ei::signal_t signal;
171 signal.total_length = EI_CLASSIFIER_INPUT_WIDTH * EI_CLASSIFIER_INPUT_HEIGHT;
172 signal.get_data = &ei_camera_get_data;
173
174 if (ei_camera_capture((size_t)EI_CLASSIFIER_INPUT_WIDTH, (size_t)EI_CLASSIFIER_INPUT_HEIGHT, snapshot_buf) == false) {
175     ei_printf("Failed to capture image!\n");
176     free(snapshot_buf);
177     return;
178 }
179
180 // Run the classifier
181 ei_impulse_result_t result = { 0 };
```

Figure III.15: Programmation ESP32-CAM

III.8.3 Alerte Sonore

Afin que les aveugles et malvoyants puissent interagir avec une caméra ESP32-CAM(OV2640) nous allons convertir des résultats de SERIAL MONITOR dans ARDOUINI IDE en résultats audibles. Nous aurons besoin de certains éléments pour convertir les résultats de SERIAL MONITOR en audio dans un haut-parleur

III.9 MONTAGE ESP32-CAM ET ARDUINO :

Maintenant, nous avons une caméra ESP32-CAM qui traite, photographie, identifie et identifie les objets et les images que je veux maintenant convertir les résultats des résultats écrits dans le port de réponse de SERIAL MONITOR en résultats audio afin d'atteindre l'oreille aveugle afin que nous liions l'ESP32-Contrôleur de farine CAM à Arduino Uno et qui vient comme suit.

Lunaute continent ESP32-CAM :

- Entrée d'alimentation 5v
- Fournit une puissance de sortie de 3,3 V
- Broche de masse GND
- Port pour carte Micro SD
- Broche PWDN
- Broches RESET

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

III.9.1 Connexions entre Arduino Uno et ESP32-CAM

Tableau (III-2): Branchement des prises et des sorties ESP32-CAM et Arduino

Arduino	ESP32-CAM
RX	TX
TX	RX
GND =	GND

Ceci est appelé l'UART Protocol, qui est utilisé pour transférer des données entre les appareils et cela permet la conversion des résultats d'une carte mémoire à un ESP32-CAM précis à la mémoire de stockage d'un microcontrôleur Uno ARDOUINO

Après nous connecterons le panneau Uno ARDOUINO à la carte SD qui a ajusté les fichiers et prêt à fonctionner sur les résultats et haut-parleur pour exécuter la commande avec une unité ou une carte SD.

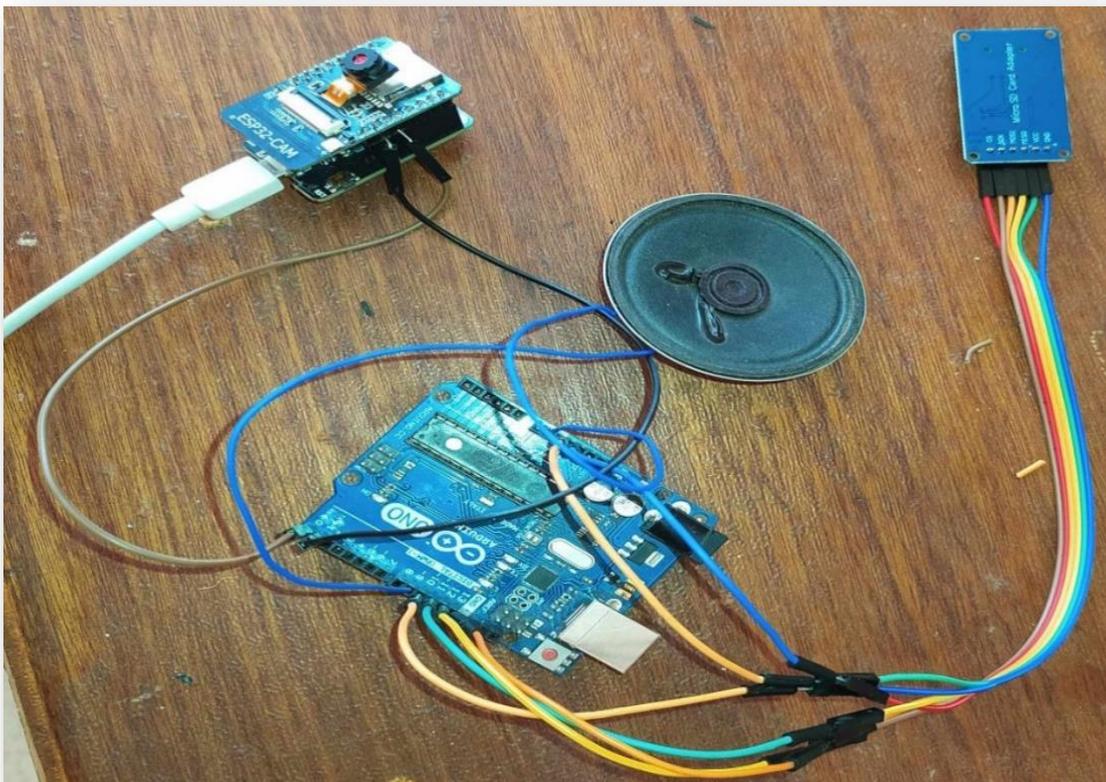


Figure III.16: Montage ESP-32, Arduino et haut-parleur

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

```
18   tmrpcm.setVolume(5); // ضبط مستوى الصوت
19   }
20
21   void loop() {
22     if (Serial.available() > 0) {
23       String receivedMessage = Serial.readStringUntil('\n'); // قراءة البيانات حتى نهاية السطر
24       receivedMessage.trim(); // إزالة المسافات الزائدة (بما في ذلك '\n')
25
26       Serial.print("Received: ");
27       Serial.println(receivedMessage); // عرض البيانات على Serial Monitor
28
29       // التحقق من الجملة المستلمة
30       if (receivedMessage.equals(targetPhrase)) { // قارن الجملة المطلوبة
31         Serial.println("No objects found"); // تشغيل الملف الصوتي
32         tmrpcm.play("1.wav"); // تشغيل الملف الصوتي
33       }
34     }
35   }
```

```
imadin.ino
1  #include <SD.h>
2  #include <TMRpcm.h>
3  #include "SPI.h"
4
5  #define SD_ChipSelectPin 4 // نطاق CS تحديد ديو SD
6
7  TMRpcm tmrpcm; // تهيئة كائن TMRpcm
8  String targetPhrase = "No objects found"; // الجملة المطلوبة
9
10 void setup() {
11   Serial.begin(9600); // تهيئة المنفذ الاتصالي للاتصال مع الكمبيوتر
12
13   if (!SD.begin(SD_ChipSelectPin)) {
14     Serial.println("فشل في تهيئة بطاقة SD.");
15     return;
16   }
17   tmrpcm.speakerPin = 9; // تحديد ديو السماعة
18   tmrpcm.setVolume(5); // ضبط مستوى الصوت
19 }
20
21 void loop() {
22   if (Serial.available() > 0) {
23     String receivedMessage = Serial.readStringUntil('\n'); // قراءة البيانات حتى نهاية السطر
24     receivedMessage.trim(); // إزالة المسافات الزائدة (بما في ذلك '\n')
25
26     Serial.print("Received: ");
27     Serial.println(receivedMessage); // عرض البيانات على Serial Monitor
28
29     // التحقق من الجملة المستلمة
30     if (receivedMessage.equals(targetPhrase)) { // قارن الجملة المطلوبة
31       Serial.println("No objects found"); // تشغيل الملف الصوتي
32       tmrpcm.play("1.wav"); // تشغيل الملف الصوتي
33     }
34   }
35 }
```

Figure III.17 : Programmation ESP32-CAM et Arduino

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

III.10 MONTAGE FINAL DE NOTRE CANNE INTELLIGENTE

1. Préparation d'une canne régulière pour rendre intelligente en utilisant des composants électroniques à base des cartes programmables.



Figure III.18: Canne régulière

2. Mettre les dispositifs de la première partie dans la canne qui est 6 capteurs à ultrasons plus carte SD et haut-parleur comme indiqué ci-après :



Figure III.19: Installation les capteurs Ultrason

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

3. Installation les deux module GPS NEO-6M et le module de communication GSM SIM 900

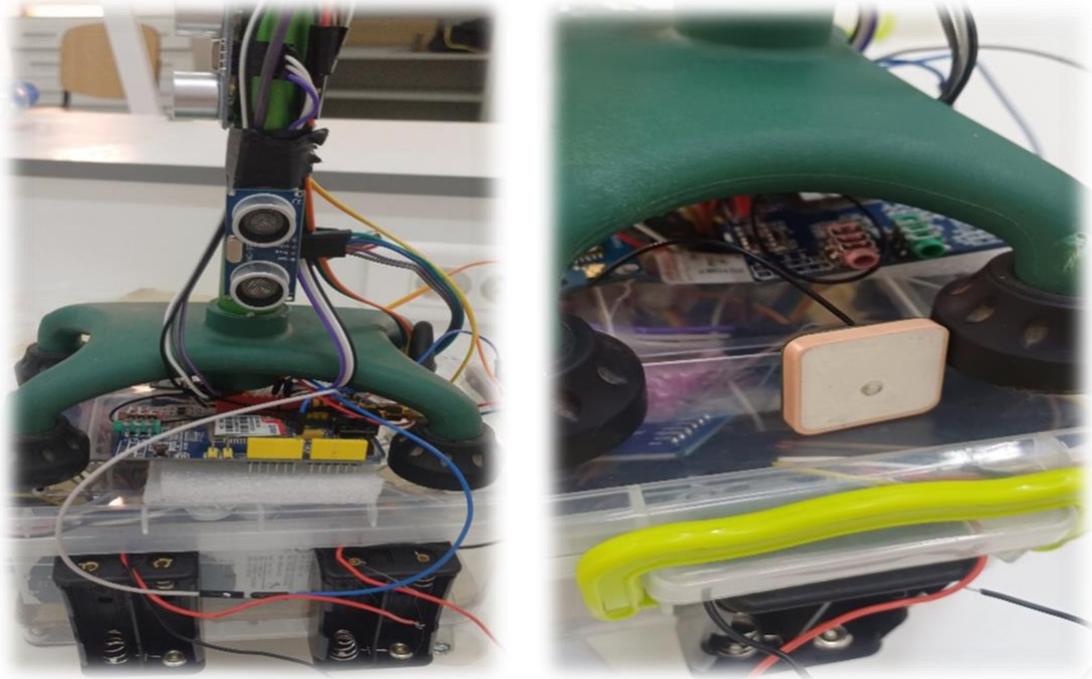


Figure III.20: Installation les deux Modules GSM et GPS

4. C'est l'installation ESP32-CAM avec haut-parleur et carte SD.



Figure III.21: Installation ESP32-CAM et Haut-Parleur

Chapitre III: Realisation D'une Canne Intelligente

5. Tout cela pour arriver à la dernière étape et à la réalisation de la forme finale de notre canne intelligente en utilisant des cartes programmables et différent capteur comme indique dans les paragraphes précédents.



Figure III.22: la forme finale de notre canne intelligente

III-11 CONCLUSION

Dans ce chapitre nous avons testé et programmer les différents capteurs que nous avons utilisés pour réaliser notre modèle d'une canne intelligente ainsi que les branchements et les résultats sur le moniteur série.

CONCLUSION GENERALE

Conclusion Générale

CONCLUSION GENERALE

Grâce à ce que nous avons discuté dans notre étude d'un projet de fabrication d'une canne intelligente visant à aider la catégorie des personnes aveugles à faciliter et améliorer leur vie quotidienne. Nous avons sélectionné à la fois l'équipement électronique et le matériel approprié comme la carte Arduino et différents types de modules : Capteur ultrason, Module GSM/GPS, ESP32-CAM et en plus les boutons poussoirs et les hauts parleurs. En ajoutant aux étapes de sa conception et des méthodes d'assemblage et de programmation afin que nous ayons une canne intelligente sophistiquée contenant une gamme de technologies et logiciels pour aider les personnes aveugles. Cette aide vise à faciliter leur vie quotidienne. Notre projet a permis de dégager les principaux points suivants:

- Conception d'un projet modèle pour une canne intelligente;
- Créer un système facile à utiliser qui aide les personnes aveugles;
- Aborder et utiliser les meilleures stratégies et technologies scientifiques avancées dans notre projet et notre étude;
- Nous avons pu apporter une solution au problème de la mobilité et de la vie quotidienne des aveugles;
- Notre projet contribue à offrir une vie indépendante aux aveugles;
- Notre projet apporte un changement positif significatif dans la vie des personnes aveugles.

Par contre, les difficultés rencontrées pour mener à bien le projet sont la multiplicité des technologies et des systèmes de contrôle disponibles pour notre projet. Il nous a été difficile de faire des recherches et de choisir ce qui convient le mieux au projet. En plus de la difficulté de concevoir un code basé sur le travail avec une grande efficacité. En outre, la difficulté à assembler et installer des parties de dispositifs entre eux.

Nous espérons que notre projet ajoutera les objectifs souhaités d'aider ce groupe à se déplacer avec une grande confiance et sécurité et d'offrir une vie indépendante et la liberté de prendre des questions sans avoir besoin d'utiliser d'autres personnes.

Bibliographie

Bibliographie

- [1] <https://www.doctissimo.fr/html>,10/06/2024,13:45
- [2] <https://www.institut-laser-vision.paris>,10/06/2024,13:45
- [3] P. Gogate ,Clare Gilbert ,**La Cécité Infantile: Panorama Mondial**, Revue De Santé Oculaire Communautaire, Vol 5, No 6,INDE,2008
- [4] Jean-Claude Kastelik,Et All, **Perte De Vision Centrale : Aide Optique Et Electronique Portée Sur La Tête**, Journal Sur L'enseignement Des Sciences Et Technologies De L'information Et Des Systèmes, Vol 3, No 4,Fernce,2004
- [5] Aya Dernayka, **Etude Sur L'apport Du Lidar Pour Faciliter Les Déplacements Locomoteurs Des Personnes Non-Voyantes**, Docteur D'université, Université Paris-Saclay,Farence,2023
- [6] <https://www.linternaute.fr>, Dictionnaire Français,10/06/2024,13:45
- [7] Sonda Ammar Bouhamed, **Analyse Et Traitement Possibiliste De Signaux Ultrasonores En Vue D'assistance Des Non-Voyants**, Docteur D'université, L'école Nationale D'ingénieurs De Sfax , Canada,2011
- [8] Lancry-Hoestlandt Anne, Akiki Joumana, **Handicap Et Travail : L'exemple Du Handicap Visuel**, In: Cahiers De Sociologie Economique Et Culturelle, N22,1994
- [9] Reda Yaagoubi, **Elaborer Une Approche D'assistance A La Navigation A Inspiration Cognitive Pour Les Personnes Souffrant D'une Visuelle Majeure**, Docteur D'université, University Laval Québec, Tunisia,2023
- [10] Jean Connier, **Conception Et Réalisation D'un Système Multi-Fonctionnel D'aide A La Mobilité Pour Personnes Malvoyantes Et Aveugles**, Docteur D'université, Université Clermont Auvergne,Farence,2019.
- [11] White Cane Safety Day, **National Federation Of The Blind**. 20/05/2024.
- [12] Maud Blanchard, Et All, **Canne I See**, Académie D'orléans-Tours, Saint-Charles, Orléans,2016.
- [13] <https://webzine.okeenea.com>,10/06/2024,14:20.
- [14] Herve Segond, Et All, **Ihm De Suppléance Sensorielle Visuo-Tactile Pour Aveugles Et D'intégration Sensorielle Pour Autistes**, Journal D'interaction Personne-Système, Vol 2, No 1,Fernce,2011.
- [15] R. Damaschini, C. Grégoire, R. Leroux, **Evaluation Objective De La Locomotion**, <https://www.researchgate.net/publication>,22/05/2024,20:15
- [16] Erik Bartmann, **Le Grand Liver D'Arduino** ,Eyrollep,Paris,2015.
- [17] Asdi Suyono, Munnik Haryanti, **Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Dan Gsm Sim 900**, Journal Teknik Industri, Vol5, No2, Jakarta,2016.
- [18] Guy Sinnig , **Présentation Arduino Découverte De La Carte Arduino**,Laboratoire D'Aix-Périméntation Et De Bidouille Formation Arduino,Mai 2014
- [19] Brock Craft, **Projets Arduino Pour Les Nuls**, 2016.
- [20] Younsi.A, **La Carte Arduino Uno**. <https://dokumen.tips/documents/la-carte-arduino-uno-younsi-a-robot-suiveur-de-ligne-1-14-la-carte-arduino-uno.html?page=1>, 19/05/2024,11:30
- [21] A. S. Ismailov, Et All, **Study of Arduino Microcontroller Board**, Science and Education- Scientific Journal, Vol3, No3, 2022
- [22] [https:// arduino.technologiescollege.fr](https://arduino.technologiescollege.fr). 25/05/2024,14:04

Bibliographie

- [23] Leo Louis, **Working Principle of Arduino and Using It as A Tool for Study and Research**, International Journal of Control, Automation, Communication and Systems (Ijcaacs), Vol1, No2, India,2016.
- [24] Mohammed Murad, Et All, **Design and Implementation of a Smart Home System with Two Levels of Security Based on Iot Technology** ,Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, Vol21, No1, Indonésie,2021.
- [25] A. M. Hasan,A. A. Kadhim, **Design and Implementation of Smart Meter for Smart City**, Iraqi Journal of Information and Communication Technology, Vol 3, No 3, Iraq,2020.
- [26] M. Murad, O. Bayat, H. M. Marhoon, **Design and Implementation of a Smart Home System with Two Levels of Security Based on Iot Technology**, Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, Vol 21, No 1, 2021.
- [27] A. A. Sahrab ,H. M. Marhoon, **Design and Fabrication of a Low-Cost System for Smart Home Applications**, Journal of Robotics and Control (Jrc), Vol 3, No 4, Iraq, 2022
- [28] [Www.Itechnofrance.Wordpress.Com](http://www.itechnofrance.wordpress.com),01/05/2024,14:30.
- [29] D. Mellis, M. Banzi, Et All, **Arduino an Open Electronic Prototyping Platform**, In Proc Chi, Vol2, 2007.
- [30] Asdi Suyono, Munnik Haryanti, **Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Dan Gsm Sim 900**, Journal of Robotics and Control (Jrc), Vol4, No5, Iraq,2023.
- [31] P.D. Prasetyo Adi, Et All, **Design Of Tsunami Detector Based Sort Message Service Using Arduino And Sim900a To Gsm/Gprs Module**, International Conference On Advance And Scientific Innovation Icase, 18 -19july, Banda Aceh, Indonesia,2019.
- [32] [https://Content.U-Blox.Com/Sites/Default/Files/Products/Documents/Neo-6msheet Gps.Pdf](https://content.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/Neo-6msheet_gps.pdf) , 22/05/2024,.,22:10
- [33] [Http://Pdf1.Alldatasheet. Com/Datasheet-Pdf/View/27402/Ti/74ls157/+Q54q4upgzatalu-Vw+/Datasheet.Pdf](http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/27402/Ti/74ls157/+Q54q4upgzatalu-Vw+/Datasheet.Pdf),05/05/2024,21:30
- [34] [Www.Wiki.Mchobby.Be/Index.Php?Title=Hc-Sr04](http://www.wiki.mchobby.be/index.php?title=Hc-Sr04), 20/05/2024,23:22
- [35] [Www.Gotronic.Fr /Ultrason](http://www.gotronic.fr/ultrason) , 20/05/2024,00:05
- [36] Vikrant Pathak, Et All, **Alcohol Detection With Pic Microcontroller: A Review**, International Research Journal Of Modernization In Engineering Technology And Science, Vol5, No3, 2023.
- [37] Biqing Li, Et All, **Design Of Document Management System Based On Sd Card**, International Conference On Mechanical, Electrical, Electronic Engineering & Science, Advances In Engineering Research, Vol 154, China, 2018.
- [38] Marija Jurcevic, Et all , **Economic and Social Development**, International Scientific Conference on Economic and Social , Croatia, 2023

البطاقة تقنية+

البطاقة تقنية+

BMC

BMC

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة غرداية

اسم المشروع (Nom du Projet):

**CANNE INTELLIGENTE POUR LES
AVEUGLES**

مشروع حاصل على لابل مشروع مبتكر في إطار القرار الوزاري 1275

صورة العلامة التجارية



الاسم التجاري

CIPLAY

(العصى الذكية للمكفوفين)

السنة الجامعية: 2024/2023

بطاقة معلومات:

1- فريق الاشراف:

فريق الاشراف	
التخصص: Automatic control, robotics and artificial intelligence	المشرف الرئيسي (01): بيترقادة
التخصص: /	المشرف الرئيسي (01): /
التخصص: /	المشرف المساعد: /

2- فريق العمل:

الكلية	التخصص	فريق المشروع
العلوم والتكنولوجيا	آلية وأنظمة	الطالب: بن غشي عاد الدين
العلوم والتكنولوجيا	آلية وأنظمة	الطالب: تونسي محمد بونوة



CIPLAV

الإسم العربي

العصى الذكية للمكفوفين.

الإسم الإنجليزي

هو **CIPLAV** وهو اختصار لجملة Canne intelligente pour les aveugles ويعني العصى الذكية للمكفوفين، وهو ما يظهر جليا في الشعار.

CIPLAV

Canne Intelligent Pour Les Aveugles

فهرس المحتويات

المحور الأول: تقديم المشروع

المحور الثاني: الجوانب الابتكارية

المحور الأول

المحور الأول

تقديم المشروع

تقديم المشروع

المحور الأول: تقديم المشروع

1- فكرة المشروع

في ظل التطورات التكنولوجية والعولمة التي شهدتها العالم مع مرور الزمان، رأينا أنه لا تزال فئة ذوي الاحتياجات لم تأخذ حقها على أكمل وجه من هذه العولمة، حيث لاحظنا معانات كبيرة لفئة المكفوفين حيث لأنه أصبح تنقلها وقيامهم بأعمالهم وممارستهم لحياتهم اليومية صعب ويشكل خطرا عليهم وخصوص عندا الخروج من المنزل ومن جاءتنا فكرة في العمل على صنع منتج يساعدهم ويحل مشكلة تنقلهم، ومن أجل ذلك قمنا باقتراح مشروعنا في مضمونه حلا وقائية يحتوي على تقنيات واستراتيجيات تقوم على عصا ذكية تقوم بمساعدة وتسهيل حياة فئة المكفوفين وتساعدهم على القيام بمزاولة حياتها اليومية بسلاسة ودون التعرض لأي خطر، حيث تمثل العصا الالكترونية عين الكفيف الاصطناعية التي توجهه بأمان وعناية، لذا أولت القطاعات المتخصصة الاجتماعية، وخاصة الصحية منها رعاية بذوي الإعاقة البصرية، حيق تنقسم هذه العصى إلى ثلاثة أقسام رئيسة كما يلي:

- ✓ إستراتيجية تنبئ بالعوائق؛
- ✓ إخبار المكفوف بما حوله عن طريق سمعي؛
- ✓ تحديد موقع وإمكانية وإرسال رسالة نصية تحتوي على موقعه لشخص من أقاربه؛
- ✓ كاميرا تعمل بكفاءة اصطناعي تقوم بتعرف على أشياء وإخبار الشخص على هوية لشكل الذي أمامه.

2- القيم المقترحة

- تتمثل القيم الإضافية أو نقول المضافة التي جاء بها مشروعنا في النقاط التالية:
- ✓ يعتبر من أحدث المنتج الطبية والخيرية يعمل على مساعدة فئة مكفوفين.
 - ✓ سهولة تنقل الأشخاص المكفوفين.
 - ✓ التعرف على الأشياء التي أمام الشخص المكفوف ولا يستطيع رؤيتها.
 - ✓ معرفة موقع: حيث يستطيع الشخص المكفوف ومعرفة في أي مكان هو وأيضا عائلته يستطيعون معرفة ذلك عند إرساله لموقعه لهم.
 - ✓ سعره ملائم لجميع المتعاملين.
 - ✓ يعتبر منتج في متناول العميل وسهل الاستعمال.

- ✓ سهولة الوصول: توفره على مستوى مناطق التوزيع عدة ليصل الى جميع العملاء بسهولة مع توفير نقل.
- ✓ التصميم: قابلة للتطبيق في مجموعة متنوعة من البيئات والواقع،
- ✓ يعتبر محرك للسوق الانتاجية لأنه يعتبر منتج نصف مصنع مما يفتح باب التصنيع أمام الشركات الأخرى.
- ✓ المنتج قادر على فتح أسواق إنتاجية أخرى تتعدى فئة المكفوفين.
- ✓ سهولة التعامل مع المنتج وحرية استخدامه وفق متطلبات العميل والشكل النهائي للمنتج الذي يريد تصنيعه.

3- فريق العمل

يتكون فريق المشروع من:

- الطالب 01: بن غشي عماد الدين، تخصص آلية وأنظمة، قام بدورة بدورات في إطار حاضنة الأعمال لجامعة غرداية، يتمثل دوره في القيام بتصنيع المعدات الالكترونية والبرمجة
- الطالب 02: بنوة محمد التونسي، تخصص آلية وأنظمة، قام بدورة بدورات في إطار حاضنة الأعمال لجامعة غرداية، يتمثل دوره في القيام بتصنيع المعدات الالكترونية والبرمجة...

4- أهداف المشروع:

- يعتبر مشروعنا من أحدث المشاريع، ويعتمد على مجموعة متكاملة من الإستراتيجيات، فيستهدف المشروع سوقين رئيسيين:
- ✓ السوق العمومي: هو عقد صفقات مع المؤسسات الحكومية كإدارة المستشفيات الحكومية والعسكرية وأيضا الصيدليات الحكومية.
- ✓ السوق الخاص: يتمثل هذا السوق في مختلف المتعاملين الخاصين الذين يهتمون بالمشاريع والعتاد الطبي: المستشفيات والعيادات الخاصة، الصيدليات الخاصة، الجمعيات والمنظمات الخيرية، الخواص (الأشخاص المكفوفين او عائلتهم)
- ✓ نهدف إلى أن نسيطر على الأسواق والوصول إلى حصة سوقية تقدر ب75% من إجمالي ما ينتج في الجزائر بخصوص منتج العصا الذكية.

5- الجدول الزمني لتحقيق المشروع

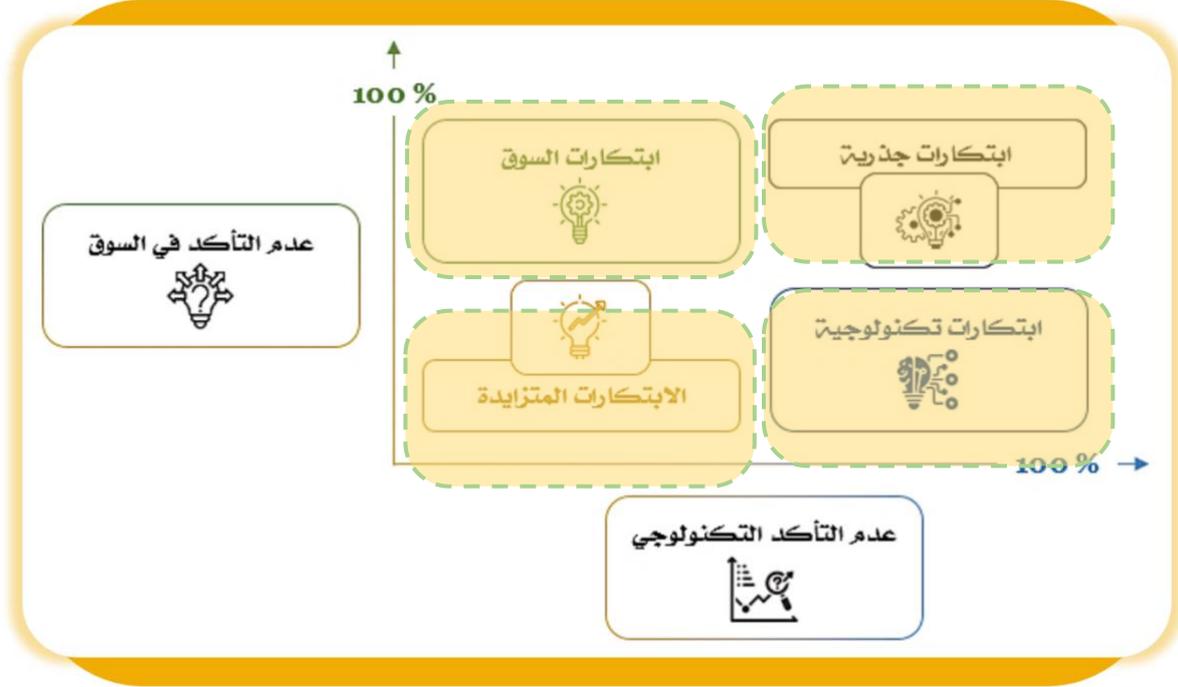
7	6	5	4	3	2	1		
					✓	✓	الدراسات الأولية: اختيار مقر الوحدة الإنتاجية، تجهيز الوثائق المطلوبة	 1
				✓	✓		طلب التجهيزات من الخارج	 2
			✓	✓			بناء مقر للإنتاج	 3
			✓	✓			تركيب المعدات	 4
		✓	✓	✓			اقتناء المواد الأولية	 5
✓	✓	✓					بداية إنتاج أول منتج	 6

المحور الثاني

الجوانب الابتكارية

المحور الثاني: الجوانب الابتكارية

1- طبيعة الابتكارات



2- مجالات الابتكارات

لمشروعنا عدة جوانب ابتكارية أهمها:

- ✓ كونه الفريد من نوعه في الجزائر الذي يجمع ثلاث استراتيجيات متكاملة الجوانب (الكاميرة، الموقع، التوجيه الصوتي).
- ✓ نظام ذو كفاءة عالية وسلسلة استخدام.
- ✓ إضافة نظام لتحديد المواقع.
- ✓ إضافة كاميرا تقوم بعملها عن طريق الذكاء الاصطناعي.
- ✓ إضافة خاصية إعطاء توجيهات صوتيا.

المحور الثالث

المحور الثالث

نموذج مخطط الأعمال

نموذج مخطط الأعمال

التجاري BMC

BMC التجاري

1. شرائح العملاء

- كل الأشخاص (العالم)
- المستشفيات الحكومية
- المستشفيات العسكرية
- المنظمات والجمعيات الخيرية
- الصيدليات الحكومية
- المستشفيات والعيادات الخاصة
- الصيدليات الخاصة
- الحكومات والهيئات الحكومية

2. العلاقة مع العملاء

- عروضاً خاصة للمتعاملين.
- تخفيضات على منتجاتنا وحملات ترويجية.
- سعر مناسب وجودة عالية.
- تقديم فترة ضمان مقدر ب 6 أشهر.
- إنشاء منصة ورقم هاتف خاص للرد على استفسارات الزبائن.

3. القنوات

- صفحات في وسائل التواصل الاجتماعي.
- موقع إلكتروني.
- المشاركة في الندوات والمحافل والمؤتمرات.
- التسويق الإلكتروني.

4. القيمة المقترحة

- التنبؤ بأجسام التي امام الشخص المكفوف
- مكافحة الاصابات التي تحدث لأشخاص ذوي الهمم
- المرونة والتنسيق
- تحدد موقع الشخص
- تكلفة قليلة مقارنة بالفعالية
- السرعة والكفاءة
- محاربة ضياع الاشخاص

5. الأنشطة الرئيسية

- تصنيع عصا ذكية مخصصة للمكفوفين
- تصنيع المواد اتصال سمعية للمكفوف.
- الأنشطة الثانوية:**
- تحديد موقع الشخص بلون صعوبة.
- تسهيل عملية تنقل الشخص المكفوف.
- التجارب والاختبارات.
- التسويق والمبيعات.

7. الشركاء الرئيسيون

- موردين وبائع القطع الذكية
- حاضنة الأعمال الجامعية
- غرداية
- خبرات التسويق في الخرج

6. الموارد الرئيسية

- الموارد البشرية: الطالبين صاحبي المشروع، توظيف محاسبين وإداريين
- **الموارد المالية:** الحاضنة
- الموارد المادية: توفير القطع الأساسية التي يتم من خلالها تصنيع المنتج.

8. مصادر الإيرادات.

1. الإيرادات من بيع العصي الذكية لوحدها بلون جهاز تحديد وإرسال الموقع والكاميرة.
2. الإيرادات من الإستراتيجية كاملة لبيع العصي الذكية.
3. بيع جهاز تحديد وإرسال الموقع والكاميرة.
4. خدمات الاستشارة.

9. هيكل التكاليف.

1. تكاليف المواد الأولية والقطع المستخدمة في تصنيع العصي الذكية والمعدات اللازمة لعملية التصنيع.
2. تكاليف كراء مقر ومكان العمل
3. تكاليف دفع الأجور للعمال والموظفين
4. تكاليف البحث والتطوير
5. تكاليف التسويق والإشهار

المحور الرابع

التفصيل نموذج مخطط الأعمال

التجاري BMC

1 شرائح العملاء المستهدفة:

- ✓ كل الأشخاص (العالم): جميع الأفراد في مختلف أنحاء العالم الذين يعانون من فقدان البصر أو ضعف الرؤية ويحتاجون إلى دعم في التنقل.
- ✓ المستشفيات الحكومية: المستشفيات التي تديرها الحكومة وتقدم خدمات للمرضى ضعاف البصر أو المكفوفين، حيث يمكنها توزيع أو تقديم العصا الذكية كجزء من برامجها العلاجية.
- ✓ المستشفيات العسكرية: المستشفيات التي تخدم الأفراد العسكريين الذين قد يحتاجون إلى مساعدة في التنقل بسبب إصابات بصرية، مما يوفر لهم العصا الذكية لتحسين جودة حياتهم.
- ✓ المنظمات والجمعيات الخيرية: المنظمات غير الربحية التي تقدم خدمات لذوي الإعاقة البصرية، والتي يمكنها توزيع العصا الذكية للمكفوفين في المجتمع كجزء من برامجها الداعمة.
- ✓ الصيدليات الحكومية: الصيدليات التي تديرها الحكومة وتوفر المستلزمات الطبية والأدوات المساعدة للمكفوفين، حيث يمكنها بيع أو توفير العصا الذكية.
- ✓ المستشفيات والعيادات الخاصة: المؤسسات الصحية التي يملكها ويديرها أفراد أو شركات خاصة وتقدم خدمات صحية للمرضى، بما في ذلك توفير الأدوات المساعدة مثل العصا الذكية.
- ✓ الصيدليات الخاصة: الصيدليات التي يملكها ويديرها أفراد أو شركات خاصة، والتي يمكنها بيع العصا الذكية كجزء من المستلزمات الطبية المساعدة لذوي الإعاقة البصرية.
- ✓ الحكومات والهيئات الحكومية: الهيئات والوكالات الحكومية المسؤولة عن تقديم الخدمات الصحية وتنفيذ السياسات الداعمة لذوي الاحتياجات الخاصة، والتي يمكنها تبني العصا الذكية وتوزيعها ضمن برامجها.

2 العلاقة مع العملاء:

- ✓ عروضًا خاصة للمتعاملين: تقديم عروض خاصة للعملاء الدائمين والجدد، مثل خصومات عند الشراء الأول أو عند شراء عدد معين من المنتجات.
- ✓ تخفيضات على منتجاتنا وحملات ترويجية: تنظيم حملات ترويجية موسمية أو مناسبات خاصة تقدم خلالها تخفيضات مغرية على العصا الذكية لتحفيز الشراء وزيادة الوعي بالمنتج.

- ✓ سعر مناسب وجودة عالية: ضمان تقديم العصا الذكية بسعر مناسب يلائم مختلف الفئات الاجتماعية مع الالتزام بتقديم جودة عالية تضمن رضى العملاء واستعادتهم القصى من المنتج.
- ✓ 4. تقديم فترة ضمان مقدر ب 6 أشهر: تقديم فترة ضمان لمدة 6 أشهر تغطي عيوب الصناعة والمشكلات الفنية، مما يعطي العملاء الثقة في المنتج ويعزز من مصداقيتنا
- ✓ إنشاء منصة ورقم هاتف خاص للرد على استفسارات الزبائن: توفير منصة إلكترونية متكاملة تشمل موقعًا إلكترونيًا وحسابات على وسائل التواصل الاجتماعي لتقديم الدعم الفني والإجابة على استفسارات العملاء. توفير رقم هاتف خاص لخدمة العملاء يمكنهم الاتصال به للحصول على المساعدة الفورية والدعم الفني.

3 القنوات:

- ✓ صفحات في وسائل التواصل الاجتماعي: إنشاء حسابات رسمية على منصات التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك، تويتر، إنستغرام، ولينكد إن للتواصل المباشر مع الجمهور المستهدف.
- ✓ موقع إلكتروني: تطوير موقع إلكتروني احترافي يقدم معلومات شاملة عن العصا الذكية، ميزاتها، أسعارها، وآراء المستخدمين.
- ✓ المشاركة في الندوات والمحافل والمؤتمرات: **تقديم عروض تقديمية وورش عمل لتوضيح كيفية استخدام العصا الذكية والفوائد التي تقدمها للمكفوفين.
- ✓ التسويق الإلكتروني: استخدام تقنيات التسويق الرقمي مثل إعلانات جوجل، والبريد الإلكتروني التسويقي، والإعلانات المدفوعة على منصات التواصل الاجتماعي للوصول إلى جمهور أوسع.

4 القيمة المقترحة:

- ✓ التنبؤ بالأجسام التي أمام الشخص المكفوف: تستخدم العصا الذكية أجهزة استشعار متقدمة للكشف عن العوائق أمام المستخدم، مما يساعده على تجنب الاصطدامات والمخاطر المحتملة.
- ✓ مكافحة الإصابات التي تحدث لأشخاص ذوي الهمم: **تقلل العصا الذكية من احتمالية وقوع الحوادث والإصابات من خلال توفير توجيه دقيق وتحذيرات مسبقة عند اقتراب الأجسام.
- ✓ المرونة والتنسيق: تصميم العصا الذكية يسمح بسهولة الحمل والاستخدام اليومي، مع القدرة على التنقل بسلاسة في مختلف البيئات سواء الداخلية أو الخارجية.

- ✓ تحديد موقع الشخص: تتضمن العصا نظام تحديد المواقع (GPS) الذي يمكن من تتبع موقع الشخص المكفوف وإرسال إشارات تنبيهية عند الحاجة، مما يسهل العثور عليه في حالات الطوارئ.
- ✓ تكلفة قليلة مقارنة بالفعالية: تجمع العصا بين التكنولوجيا المتقدمة والتكلفة المناسبة، مما يجعلها حلاً اقتصادياً فعالاً لدعم المكفوفين في حياتهم اليومية.
- ✓ السرعة والكفاءة: توفر العصا استجابة سريعة ودقيقة للمستخدمين، مما يعزز من كفاءتهم في التحرك والتنقل دون تأخير.
- ✓ محاربة ضياع الأشخاص: تساعد العصا الذكية في تقليل حالات الضياع بين المكفوفين من خلال توفير توجيه مستمر ومساعدة في الوصول إلى الوجهات المطلوبة بأمان.

5 الأنشطة الرئيسية:

- ✓ تصنيع عصا ذكية مخصصة للمكفوفين: تصميم وتطوير العصا الذكية باستخدام أحدث التقنيات لضمان جودة عالية وفعالية في الاستخدام وتصنيع الأجزاء الإلكترونية والمكونات الحسية التي تضمن استجابة دقيقة وسريعة للكشف عن العوائق.
- ✓ تصنيع المواد الاتصال السمعية للمكفوف: تطوير وتصنيع أجهزة الاتصال السمعية التي تتيح للمكفوفين الاستماع إلى التنبيهات والإرشادات الصوتية التي تصدرها العصا واستخدام تقنيات الصوت المتقدمة لتحسين تجربة
- ✓ الأنشطة الثانوية:
- تحديد موقع الشخص بدون صعوبة: دمج نظام GPS في العصا الذكية لتحديد موقع المستخدم بدقة وسهولة، وإرسال إشارات تنبيهية في حالات الطوارئ وتطوير تطبيقات متصلة بالهاتف المحمول لمساعدة المكفوفين في تتبع موقعهم
- تسهيل عملية تنقل الشخص المكفوف: تحسين تصميم العصا لجعلها أكثر راحة وسهولة في الاستخدام اليومي، مما يساعد المكفوفين على التنقل بثقة وبدون تردد.
- لتجارب والاختبارات: إجراء اختبارات ميدانية مكثفة لضمان أن العصا تلبى احتياجات المكفوفين بشكل فعال وتعمل بشكل موثوق في مختلف الظروف..
- التسويق والمبيعات: تنفيذ استراتيجيات تسويقية فعالة للترويج للعصا الذكية وزيادة الوعي بفوائدها وبناء علاقات قوية مع الموزعين والشركاء

6 الموارد الرئيسية:

6.1 الموارد البشرية:

- المؤسسون: الطالبان اللذان أسسا المشروع ويمتلكان الخبرة والمعرفة التقنية اللازمة لتطوير وتصنيع العصا الذكية.
- الموظفون: توظيف محاسبين لإدارة الشؤون المالية والإدارية وتوظيف إداريين لتنسيق وتعيين فريق تقني متخصص في البرمجة وتوظيف مختصين في التسويق.

6.2 الموارد المالية:

- الحاضنة: الحصول على دعم مالي من حاضنة الأعمال التي توفر التمويل الأولي للمشروع و الاستفادة من برامج التمويل
- المنح والقروض: التقديم للحصول على منح حكومية أو خاصة مخصصة للمشاريع التكنولوجية والابتكارية.

6.3 الموارد المادية:

- قطع الغيار والمكونات الإلكترونية: تأمين القطع الأساسية مثل المستشعرات، وحدات الـ GPS، وحدات الاتصال السمعي، والمعالجات الدقيقة لتصنيع العصا الذكية.
- معدات التصنيع: توفير الآلات والأدوات اللازمة لتجميع وتصنيع العصا الذكية بدقة وجودة عالية.

7 الشركاء الرئيسيون:

7.1 موردين وبائعو القطع الذكية:

- الموردون المحليون والدوليون: توفير المكونات الإلكترونية والمستشعرات والأجزاء الميكانيكية اللازمة لتصنيع العصا الذكية.
- البائعون المعتمدون: التعاون مع بائعي المعدات الذكية للحصول على أفضل الأسعار والجودة العالية للمواد.

7.2 حاضنة الأعمال الجامعية بغرداية:

- الدعم المالي والإداري: تقديم الدعم المالي الأولي والإرشاد الإداري لتأسيس المشروع وإدارته بفعالية.

7.3 خبراء التسويق في الخارج:

-التسويق الدولي: التعاون مع خبراء التسويق في الأسواق الدولية لتعزيز وجود المنتج في الأسواق العالمية.

- البحوث السوقية: إجراء بحوث سوقية لتحليل احتياجات العملاء وتحديد الفرص التجارية في الأسواق الجديدة.

8 مصادر الإيرادات:

- ✓ الإيرادات من بيع العصا الذكية بدون جهاز تحديد وإرسال الموقع والكاميرا: بيع النسخة الأساسية من العصا الذكية التي تحتوي على المستشعرات والميزات الأساسية لمساعدة المكفوفين في التنقل بدون تضمين أجهزة تحديد وإرسال الموقع أو الكاميرا
- ✓ 2.الإيرادات من بيع الاستراتيجية الكاملة للعصا الذكية: بيع الحزمة المتكاملة التي تشمل العصا الذكية مع جميع المزايا الإضافية مثل جهاز تحديد وإرسال الموقع والكاميرا، مما يوفر حلاً شاملاً للمستخدمين الذين يبحثون عن كافة الميزات.
- ✓ 3. بيع جهاز تحديد وإرسال الموقع والكاميرا: توفير إمكانية شراء أجهزة تحديد وإرسال الموقع والكاميرات كملحقات إضافية يمكن تركيبها على العصا الذكية الأساسية، مما يسمح للمستخدمين بترقية عصاهم حسب الحاجة

9 هيكل التكاليف:

- ✓ تكاليف المواد الأولية والقطع المستخدمة في تصنيع العصى الذكية والمعدات اللازمة لعملية التصنيع: شراء المستشعرات الذكية، والأجزاء الإلكترونية الأخرى، والمواد الخام اللازمة لتصنيع العصا الذكية.
- ✓ تكاليف كراء المقر ومكان العمل: تأجير المساحة اللازمة للإنتاج، سواء كانت ورشة عمل أو مكان للتجميع والاختبار وتكاليف الكهرباء، المياه، والصيانة للمقر .
- ✓ تكاليف دفع الأجور للعمال والموظفين: **دفع أجور الفنيين والعمال المشاركين في عملية التصنيع والتجميع ودفع أجور الموظفين الإداريين والماليين.

- ✓ تكاليف البحث والتطوير: تخصيص ميزانية للبحث والتطوير لتحسين وتطوير المنتج، وإدخال المزيد من التقنيات الحديثة وتكاليف تجريب النماذج والابتكارات الجديدة.
- ✓ تكاليف التسويق والإشهار: إنفاق على حملات التسويق الرقمي والتقليدي للترويج للعصا الذكية وتكاليف إعداد المواد الإعلانية مثل الفيديوهات التوضيحية والمطبوعات الترويجية.



غرداية لي:

إذن بالطباعة (مذكرة ماستر)

بعد الاطلاع على التصحيحات المطلوبة على محتوى المذكرة المنجزة من طرف الطلبة التالية أسماؤهم:

1. الطالب (ة): بنو ديب محمد بنو

2. الطالب (ة): بنو غني عماد الدين

تخصص:

نعتن نحن أعضاء لجنة المناقشة:

الإمضاء	الصفة	المؤسسة الأصلية	الرتبة	الإسم واللقب
	المتحن 1	جامعة غرداية	MCB	مصباح عبد الكريم
/	المتحن 2			
	المؤطر	جامعة غرداية		بيتر قادة
	رئيس اللجنة	جامعة غرداية	MCB	مصباح المسعود

الإذن بطباعة النسخة النهائية لمذكرة الماستر الموسومة بعنوان:

Conception et réalisation d'une carte

intelligente pour a vue gl.

ع/إمضاء رئيس القسم
مساعد رئيس قسم الآلية والكهرباء وميكانيك
مكلف بما بعد التدرج والبحث العلمي
حسن ناصر
كلية العلوم والتكنولوجيا
جامعة غرداية

