

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

-عين تموشنت-المركز الجامعي بلحاج بوشعيب

Centre Universitaire Belhadj Bouchaib -Ain Temouchent-



Institut de Technologie

Département de Génie électrique

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de Master

Filière : électronique

Spécialité : instrumentation

Thème :

*Développement d'un système de télésurveillance autonome
dédié à un environnement difficile*

Soutenu le 30 septembre 2020

Réalisé par :

ZARA Abou Abakar

Soutenu en septembre 2020 devant le jury :

Dr BEMMOUSSAT Chems-eddine	M.C.B	C.U.A.T	Président
Dr BENCHERIF Kaddour	M.C.A	C.U.A.T	Examineur
Dr BENOSMAN Mohammed Mourad	M.C.B	C.U.A.T	Encadrant

Année Universitaire : 2019/2020

Dédicace

A mon père aimé mon père chéri, mon papa
formidable

A ma mère aimée ma mère chérie, ma
merveilleuse maman

A ma tante maman chérie

A mes chers frères et sœurs

A mes chères tantes

Je dédie ce modeste travail.

Remerciements :

Je tiens tout d'abords à remercier Dieu le tout miséricordieux pour cette vie, sa grâce et sa bénédiction, de m'accompagne et me guider durant mon parcours.

Un grand merci à mes parents pour tout l'amour qu'ils ont su m'apporter, pour toutes les bénédictions « toutes ces feuilles pourrais êtres remplies des mercis mais ça ne sera jamais assez ».

Un grand merci à ma tante 'KAKA Mahamat Ahmat' d'être toujours là pour moi, à mes frères et sœurs dont une pensée spéciale à mes sœurs Balky et hadjo, et mon frère papiponcho.

Je remercie cette belle terre qui m'a accueilli.

Un grand Merci à tout mes enseignants du centre universitaire d'Ain-Temouchent pour leur savoir transmit et leurs considérations, dont mon encadreur monsieur BENOSMAN Mohammed Mourad pour son suivi.

Je remercie mes amis d'Ain temouchent pour tous leurs soutiens, pour tous ces moments vécus qui resteront des beaux souvenirs grâce à eux.

Table des matières :

Introduction générale	10
-----------------------------	----

Chapitre I

Introduction.....	12
I.1. Définition du Concept déchet.....	12
I.2. Organisation de la collecte des déchets :.....	12
I.2.1. La collecte des déchets :.....	12
I.3. L'impacte de la mauvaise gestion des poubelles sur l'environnemental :.....	14
I .3.1 Son impacte sur le sol.....	14
I.3.2 Son impacte dans l'air.....	14
I.3.3 Son impacte sur l'esthétique du paysage	15
I.4 problématiques liés à la mauvaise gestion des déchets	15
I.5 Objectifs.....	15
Conclusion.....	16

Chapitre II

II.1 introduction.....	17
II.1 Historique	17
II.2 Principe de fonctionnement.....	17
II.3 But de la télésurveillance.....	18
II.4 Domaine d'application.....	18
II.5 Les étapes de la transmission	19
II.6 Les différents types des technologies :.....	19
II.6.1 Capteur CCD.....	20

II.6.2 CMOS.....	20
II.7.1 La camera IP :.....	20
II.7 .2 La camera réseau :.....	20
II.7.3 Caméra analogique :.....	20
II.8 LES DIFFERENTS TYPE DE SYSTEME RESEAU :.....	21
II.8.1 Systèmes sur réseau IP :.....	22
II.8.2 Système analogique:.....	22
II.8.3 Système hybride :.....	23
II.9 Résolution des problématiques énumérées dans le premier chapitre, via un système de télésurveillance :.....	23
CONCLUSION :.....	24

Chapitre III

III.1 Les équipements :.....	25
III.1.1 Caméra réseau IP ESP32-Cam :.....	25
III.1.2 Carte Arduino :.....	26
III.1.3 Les capteurs:.....	26
III.1.3.1 Capteur de proximité capacitif :.....	27
III.1.3.2 module GSM:.....	28
III.1.4 Alarme:.....	29
III.1.5 Alimentation:.....	30
III.2 LES SOFTWARES :.....	31
III.2.1 Proteus :.....	31
III.2.1.1 Présentation de la partie Isis :.....	31
III.2.1.2 Logiciel ARES de Proteus:.....	31
III.3 Logiciel Arduino :.....	32
III.3.1 Interface du logiciel :.....	33

Conclusion	33
-------------------------	-----------

Chapitre IV

Introduction.....	34
IV.1 Principe de fonctionnement.....	34
IV.2 Partie caméra(ESP32).....	35
IV.2.1 Connexion Wifi.....	35
IV.2.1.1 Le câblage.....	35
IV.2.1.2 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino.....	36
IV.2.3 Programme de la connectivité à un réseau Wifi.....	38
IV.2.4 Envoie des vidéos en temps réel.....	39
IV.3 Partie capteur de proximité.....	41
IV.3.1 Organigramme du système.....	41
IV.3.2 Réalisation et Simulation.....	42
IV.3.3 Programmation.....	45
IV.4 Alimentation.....	47
IV.5 Réalisation globale du circuit.....	47
Conclusion.....	48
Conclusion générale.....	49

Liste des figures :

Fig. I.1: production des déchets par wilaya.....
Fig. I.2 : Statistique de la composition des déchets en Algérie.....
Fig. II.1: capteur CCD & CMOS.....
Fig. II.2 : système numérique.....
Fig. II.3: Système analogique.....
Fig. III.1 camera IP ESP32-Cam.....
Fig. III.2: Carte Arduino.....
Fig. III.3 : schémas de fonctionnement d'un capteur.....
Fig. III.4 : capteur de proximité capacitif.....
Fig. III.5 : module GSM.....
Fig. III.6: générateur de son & arduino.....
Fig. III.7 : panneau solaire
Fig. III.8: interface du logiciel Isis de Proteus.....
Fig. III.9: interface du logiciel ARES.....
Fig. III.10: logiciel arduino.....
Fig. III.11 : interface de programmation du logiciel arduino.....
Fig. III.1 camera IP ESP32-Cam
Fig. III.2: Schéma de la carte Arduino
Fig. III.3: Carte Arduino

Fig. III.4 : schémas de fonctionnement d'un capteur
Fig. III.5 : capteur de proximité capacitif
Fig. III.6: module GSM Sim900
Fig. III.7: générateur de son
Fig.III.8 : panneau solaire
Fig. III.9: interface du logiciel Isis de Proteus
Fig. III.10: interface du logiciel ARES
Fig. III.11: logiciel arduino
Fig. III.12 : interface de programmation du logiciel arduino
Fig.IV.1 schémas synoptique du système :
Fig. IV. 2 Câblage de l'esp32-Cam avec le programmeur
Fig. IV.3 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino(1) :
Fig. IV. 4 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino(2) :
Fig. IV. 5 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino(3) :
Fig. IV. 6 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino(4) :
Fig. IV. Organigramme du système
Fig. IV : Résultat état (1) lorsque la poubelle n'est pas en pleine :
Fig. IV Résultat état (1) lorsque la poubelle est pleine :
Fig. IV. Schéma du système

Introduction générale :

L'environnement étant l'ensemble des éléments qui constituent le voisinage d'un être vivant ou d'un groupe d'origine humaine, animale ou végétale et sont susceptibles d'interagir avec lui directement ou indirectement.¹ C'est ce qui nous entoure, ce qui est aux environs.

Ce pendant la question de sa protection est devenue l'une des celles qui intrigue considérablement la toile internationale. Etant l'une des facteurs première pour un développement durable, elle est confrontée à des innombrables problèmes dont nous pouvons citer entre autre la pollution, le déboisement, la surexploitation des matières premières etc. ces problèmes qui menacent à grand pas notre environnement dont des mesures sont mises en œuvres avec des contributions de plusieurs secteurs confondus pour lutter contre celle-ci afin d'apporter des améliorations.

Revenant sur la question de la pollution énumérée ci-dessus, qui est la dégradation de l'écosystème et de la biosphère résultant généralement de l'activité humaine ; elle est l'un des phénomènes le plus néfaste pour l'environnement. Infectant celle-ci, que ce soit chimiquement par l'air que nous respirons, biologiquement les animaux aquatiques, des aliments que nous mangeons, et même esthétiquement l'univers. La pollution peut être en provenance de plusieurs facteurs, dont la mauvaise gestion des déchets, les gaz à effet de serre induite par l'industrie pétrolière, les cimenteries etc.

Parmi ces facteurs l'une qui nous intéresse est celle de la mauvaise gestion des poubelles. Dans la partie qui suit nous la détaillerons en passant par ses origines, les problématiques sur sa gestion. Ainsi à travers ces détails contribuer à résoudre les problématiques avec une approche technologique surtout électronique par la conception d'un dispositif de télésurveillance.

Qu'est-ce que la télésurveillance, quelle est son utilité dans la gestion des déchets ? partant de cette interrogation nous la développerons dans le deuxième chapitre, énumérant ses détails concernant son historique, ses principes de fonctionnement, son domaine d'application, allant énumérer ces types de caméras, son évolution qui permet de plus en plus un large domaine d'application jusqu'à son système de transmissions et de transfert qui caractérise vraiment son type,

En accord avec les problématiques liées à la mauvaise gestion des déchets que nous énumérons, des solutions seront proposées par le biais de ce système de télésurveillance apportant des solutions aux problématiques.

Comme tout dispositif électronique celui sera composé principalement d'une part d'une caméra filmant des faits et gestes et d'autre part d'un capteur captant des états, accompagné d'autre dispositifs permettant de la réception de ses résultats à distance. A cet effet, un

¹ (<http://www.toupi.org/Dictionnaire/Environnement> s.d.)

inventaire détaillé de chaque équipement composant ce système fera l'objet du troisième chapitre.

Ensuite Par une réalisation nous métrons ce système en évidence via des softwares. Enfin nous achèverons notre projet par une simulation du système conçu, pour une fin productif.

Chapitre I : l'impacte de la mauvaise gestion des déchets sur l'environnement :

Introduction :

De la difficulté des pré-collecte des déchets à son impacte sur le milieu environnemental jusqu'à l'apport des solutions pour l'amélioration du système de sa gestion ; ces points ferons l'objet de ce chapitre.

I.1 Le concept déchets :

De sa définition, le déchet est tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau produit² en outre c'est sont toutes substances confondues rejeté résultant de l'activité quotidienne de l'homme composé des résidus animal, végétal, métallique, la mauvaise gestion de celle-ci est d'une influence néfaste sur la transformation de l'environnement.

Ce pendant, en Algérie la production des déchets est estimé d'un volume de 34 millions de tonnes de déchets/an, dont 13 millions de tonnes des déchets ménagers et assimilés³. une quantité qui atteindra le volume de 70millions de tonnes en 2035. A cet effet la gestion des déchets est organisé selon plusieurs étapes qui sont mises en place, afin de constitué une chaine efficace entre les dépôts des ordures jusqu'au traitement de ceux-ci.

I.1.1 Organisation de la collecte des déchets :

L'organisation de la gestion des déchets repose sur les étapes suivantes :

- Collecte : cette étape qui revient à collecter les déchets produit via des dispositifs tels que les poubelles ;
- Transport : c'est celui est de transporter les déchets collecté vers un service de traitement ;
- Traitement : c'est la destination final des déchets c'est là où ils sont tri et traité.

I.1.2 La collecte des déchets :

Cette étape est l'opération de ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de les transférer vers un lieu de traitement. C'est ainsi l'assemblage dans des poubelles publiques, les déchets du quotidien rejeté par les habitants, elle est entre autre le premier passage des ordures ; c'est une étape crucial pour envisager une bonne gestion, des déchets car elle est la base de l'optimisation du tri.

² (<http://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-dechet> s.d.)

³ (<http://www.aps.dz/algerie> s.d.)

Algérie : La production des déchets solides urbains par rapport à la densité

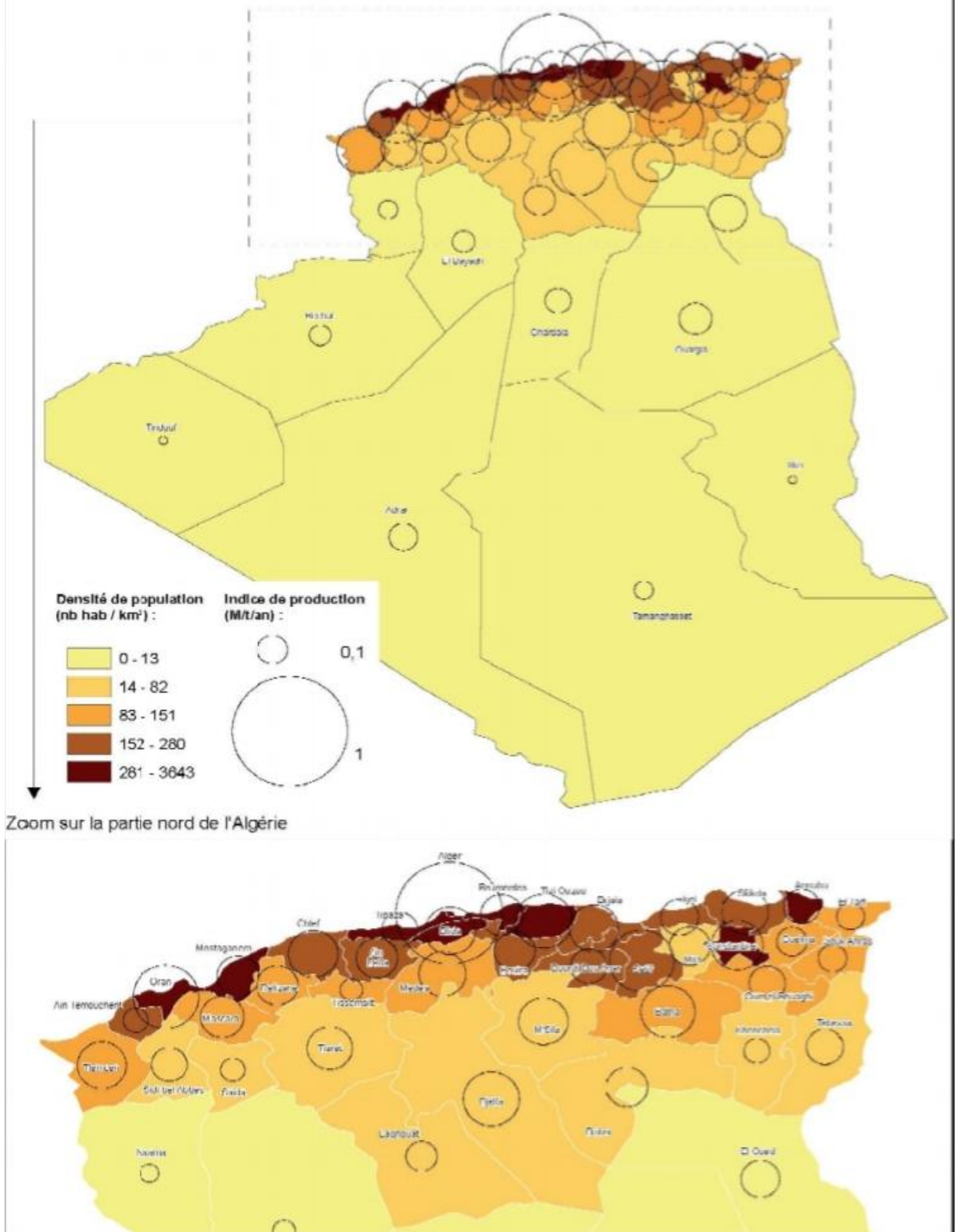


Fig. I.1 : production des déchets par wilaya

I.2 L'impacte de la mauvaise gestion des poubelles sur le milieu environnemental :

Mal gérer les déchets revient à laisser trainer des matières polluantes dans la nature. Ceux-ci sont constitués en grande partie de matières métalliques et plastiques, qui sont des éléments d'une nuisibilité considérable pour notre environnement. Ceux-ci polluent l'air, l'eau, et rendent le sol infertile. L'être humain qui est lui-même à l'origine de ce désastre en devient l'ultime victime. Ce pendant nous verrons juste ci-dessous les détails sur ces impacts.

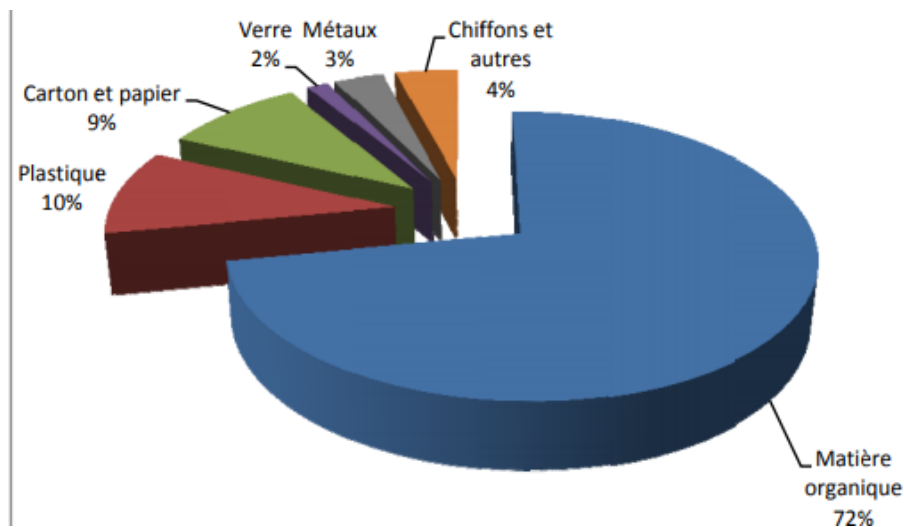


Fig. I.2 : Statistique de la composition des déchets en Algérie

I.2.1 L'impacte sur l'eau :

Les déchets rejetés composés de 10% de matières plastiques, celui-ci étant le second composant d'une poubelle algérienne type, elle est l'une des sources de pollution les plus nuisibles pour l'environnement, détériore le milieu océanique affectant ainsi les animaux aquatiques.

L'eau polluée est source de nombreuses maladies telles que la diarrhée, le typhoïde, le choléra. Chaque année plus de 485 000 décès par diarrhée sont enregistrés dans le monde.

I.2.2 L'impacte sur le sol :

Les déchets sont source de la toxicité du sol et également la cause d'importante formation des nappes phréatiques, ils rendent le sol imperméable engendrant une infertilité du sol pouvant

être source de famine. Egalement nuisible sur la qualité des aliments cultivés et une diminution des matières organique.

I.2.3 Impacte sur l'esthétique du paysage :

Les dépôts de déchet on rendu plusieurs sites touristique inaptes dégradant le paysage décourageant ainsi les touristes, ces déchets sont d'une nuisance esthétique et visuelle pour l'environnement.

I.3 Problématique :

En Algérie la génération des déchets solides urbains est déjà évaluée à environ 13millions de tonnes par an des déchets assimilés, soit 35 616,438 tonnes par jour, et cette production qui d'ailleurs connaît une progression sensible.

- Une quantité qui rend déjà la procédure de pré-collecte et collecte très délicate ; en plus de cette quantité; les déchets ne sont pas mis dans les poubelles des leurs premier passage, les habitants ne respectent pas l'heure de la descente des poubelles ce qui engendre un mauvais départ, après le passage des collecteurs les déchets deviennent encombrante pour les poubelles d'où plein d'ordures trainerons dehors.
- Le service de collecte non plus n'est pas aussi discipliné comme il se doit, car lui également n'est régulier en ce qui concerne la décharge des poubelles.
- La saturation des poubelles dans les endroits publique est plus rapide où on se retrouve qu'avec des poubelles plein et ceci n'encourage pas les habitants. Il ya aussi un autre point crucial qui est le vol des poubelles publiques.

I.4 Objectif :

Pendant très longtemps la surveillance est l'une des stratégies les plus sollicités par les institutions internationales en ce qui concerne la protection de l'environnement. Dont nous en userons pour une rigueur concernant la gestion des poubelles afin de ne laisser les ordures trainer dans la nature car celle-ci a des conséquences néfastes sur l'environnement.

En fonction des problèmes relatés ci-dessus nous développerons un système de télésurveillance intégré au niveau des poubelles.

Ce système sera confectionné des plusieurs dispositifs électronique dont chacun jouera un rôle définis d'une façon précis de manière à solutionner chacun des désagréments lié au pré-collecte des déchets, ce dispositif remplira le cahier de charge lié aux problématiques.

Conclusion :

Surveiller les poubelles nous permet de constater l'état dans lequel elles sont, l'indiscipline des habitants, et développer une certaine communication interactive entre le service de collecte et les habitants ; afin de promouvoir des comportements responsables et/ou professionnel pour protéger notre environnement pour un développement durable. Ce pendant comment surveiller celle-ci nous référent de cette nous nous ne pouvons répondre à celle-ci sans pour autant s'interroger sur ce que s'ait la télésurveillance qu'est ce que la télésurveillance ?

Chapitre II : introduction à la télésurveillance:

Introduction :

La télésurveillance est un système de surveillance à distance, technique structurée en réseau composée à la base tout simplement d'une caméra permettant une surveillance permanente d'un espace donné. Grâce à l'évolution de la technologie, elle se développe par la possibilité l'intégration de plusieurs capteurs pouvant être intégrés selon la demande d'utilisation, dont chacun traitant un rôle bien précis, également elle est capable de déclencher une alerte et même en recevoir depuis un endroit donné. Dans le système, il est induit un système de réseau sans fil qui permet de relier la zone d'émission à la zone de réception sur une grande distance.

II.1 Historique :

Originaires des Royaumes unis, la télésurveillance est conçue au début des années 1980 à Londres suite aux attaques de l'IRA et le terrorisme, ce système qui a fait preuve d'efficacité est ainsi répandu de nos jours dans le monde.

Et c'est également en Angleterre, bien avant qu'il ne devienne une réalité, que sont nées les premières inquiétudes quant à son utilisation à des fins de contrôle social.

La justification de son utilisation pour contrer le terrorisme est renforcée au XXI^e siècle, au lendemain des attentats du 11 septembre, mais elle est également invoquée comme un instrument de prévention contre la délinquance dans les villes, ce qui n'est pas sans provoquer des réactions de contestation de la part d'intellectuels et d'associations œuvrant pour la défense des libertés individuelles ou - dans un autre registre - mettant en doute son efficacité et/ou s'élevant contre son coût⁴.

La télésurveillance est de nos jours, est bien plus qu'une solution contre le terrorisme elle occupe un vaste domaine d'application évolué avec une capacité et avec efficacité de transmettre sur une longue distance des informations de toute situation physique détectée.

II.2. Principe de fonctionnement :

Étant une surveillance à distance effectuée dans la majorité des cas à l'aide d'une caméra. Elle est structurée de plusieurs composants électroniques dont les capteurs tels que le capteur d'image (caméras), capteur de mouvement, capteur de son, capteur de proximité, capteur de température, capteur de position etc. Ces capteurs sont ainsi sélectionnés en fonction de l'information demandée. D'une manière synchronisée ils exécutent des critères satisfaisant ainsi une demande bien définie au préalable.

⁴ (<http://fr.wikipedia.org/télésurveillance> s.d.)

Des signaux émis sont transmis dans des centres de télésurveillance à partir desquels, elles sont analysés, étudiés ; fournissant ainsi des informations pertinentes afin d'obtenir des réactions fiables.

Le système de télésurveillance fonctionne sous condition d'analyse multicritères, satisfaisant ainsi chaque demande selon sa conception

II.3. buts de la télésurveillance :

- La surveillance à distance : d'où, transmission rapide des informations en temps réel ;
- Visualisation d'espace à grande ou petite échelle ;
- Détection précoce d'une situation inhabituelle ;
- Alerte en cas de sensibilité d'état anormal par rapport aux consignes données ;
- Identification d'un corps étranger dans un espace donnée ;
- Collecte et sauvegarde des données ;
- Stockage des données ;

II.4. Domaine d'application :

La télésurveillance couvre plusieurs domaines diversifiés. Depuis l'année 2000 elle devient de plus en plus populaire malgré sa contrainte du non respect de la vie privée.

On les retrouve le plus souvent dans :

- Le domaine de la sécurité routière pour la détection des automobiles ;
- les centres commerciaux ;
- les entreprises privée et publique ;
- même dans des habitas

Elle est aussi d'une efficacité dans le domaine de supervisions d'une façon permanente des machines industrielles dont elle permet de mesurer plusieurs grandeurs physique grâce à des capteurs qui y sont intégré.

Les signaux émis sont transmis dans des centres de télésurveillance à partir desquels, elles sont analysés, étudiés ; fournissant ainsi des informations utiles. Avec l'émergence de la science, la télésurveillance est utilisée dans des espaces très complexes et inaccessibles à l'homme et pour des situations très diversifiées. D'autre part, elle contribue également à d'autres domaines tels que la protection de l'environnement et plus particulièrement dans notre domaine qui est celui de la gestion des déchets.

II.5 Les étapes de la transmission :

- La collecte des informations: c'est la première étape qui fournit des informations captées et/ou mesurées à partir des dispositifs choisis selon la demande, les informations sont enregistrées et transmises vers un réseau de communication.
- La transmission des informations : c'est l'étape intermédiaire entre la collecte et le traitement elle transmet les informations reçues sous forme analogique par le biais d'un réseau internet vers le système de traitement
- Traitement des données : c'est les dernières étapes du système celle-ci reçoit l'information, la rend utile en l'analysant et la traite sur soit un pc, téléphone portable ou écran de télévision dans le but d'agir d'une façon responsable.

Ces étapes énumérées ci-dessus sont possibles grâce à l'interaction entre plusieurs dispositifs électroniques et système réseau de transfert, c'est ce qui caractérise les différences entre les systèmes de télésurveillance et les catégorise selon leurs technologies. D'où ci-après nous énumérons les types de caméras.

II.6 Les différents types de technologies :

La caméra est un boîtier constitué dont le contenu est composé spécifiquement d'un capteur d'image, le capteur d'image est un composant électronique photosensible qui transforme un rayonnement électromagnétique en signal analogique concrètement interprétable sous forme d'image.

Les capteurs d'image déterminent la qualité d'image d'une caméra ; on dénombre deux types de technologies de capteur :

- Le Capteur CCD (charged coupled device)
- le CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)

II.6.1 Capteur CCD:

Un **CCD** (de l'anglais "charge coupled devices") transforme les photons lumineux qu'il reçoit sur l'électrode semi-transparente en électron par effet photoélectrique, puis collecte les électrons dans la zone désertée. Le nombre d'électrons collectés est proportionnel à la quantité de lumière reçue. Le signal est ainsi amplifié et numérisé traduit en image. Le CCD conçu au préalable pour l'industrie du cinéma, il a une grande sensibilité à la lumière lui permettant :

- Une sensibilité en lumière élevée qui permet une visibilité même dans un endroit sombre.
- Il est de faible bruit étant donné que sa composition électronique est très restreinte.

L'inconvénient du CCD est qu'il sera très saturé en cas de luminosité intense.

II.6.2 CMOS :

Apparu après les capteurs CCD au début des années 80 :

- Il utilise l'électronique pour transformer les photosites en tension
- il est d'une faible consommation
- un bruit plus élevé par rapport au CCD

Tout système d'imagerie se caractérise principalement par la résolution de l'image obtenue. Les CCD ont une résolution maximum de 4Mpix environ, malgré les nombreuses améliorations apportées à ces derniers. On voit actuellement couramment des capteurs de quelques millions de pixels, et cette tendance ne fera que se confirmer à l'avenir, car les capteurs CMOS, contrairement aux CCD, ne sont limités que par des paramètres électriques (consommation, vitesse de la conversion analogique-numérique, ...) qui s'améliorent avec les réductions des règles de dessin⁵.



Fig. II.1: capteur CCD & CMOS

⁵ (MEIGNAN s.d.)

II.7 Les différents types des caméras:

II.7.1 La camera IP :

La vidéo sur IP appelée IP-Surveillance est un système permettant à ses utilisateurs de visualiser et d'enregistrer des images vidéo via un réseau IP (LAN/WAN/Internet)⁶.

C'est une caméra intègre d'un routeur, ayant sa propre adresse IP transmet les données de façon directe à travers un réseau internet, la camera IP a la capacité d'envoyer des images à n'importe quel coin du monde dans le cadre d'applications spécifiques de vidéosurveillance, de sécurité et de contrôle distant.

II.7.2 La caméra réseau :

C'est une symbiose entre la caméra IP et un ordinateur, possédant sa propre adresse IP. Elle intègre notamment un serveur web, un serveur FTP, un client FTP, un client e-mail.

Avec une possibilité de programmation, capable de traiter toute seule l'image et d'envoyer des signaux d'alarme elle est conçue avec plusieurs broches qui lui offrent la capacité d'accueillir plusieurs dispositifs que ce soit capteurs ou actionneurs. D'où elle possède bien d'autres fonctions permettant notamment la transmission d'autres types d'informations via la même connexion réseau : entrées et sorties numériques, audio, port(s) série pour des données série ou mécanismes de contrôle des mouvements⁷.

II.7.3 Caméra analogique :

C'est une caméra qui transmet les données par un câble coaxiale vers un magnétoscope.

II.7.4 Comparaison :

La caméra analogique est unidirectionnelle ne pouvant qu'envoyer les enregistrements à l'opérateur sans en recevoir, tant dis qu'une caméra IP est bidirectionnelle peut envoyer et recevoir des instructions avec plusieurs fonctionnalités différentes.

II.8 LES DIFFERENTS TYPE DE SYSTEME RESEAU :

Comme nous l'avons décrit la télésurveillance est une succession de plusieurs étapes dont la transmission des données qui l'une des étapes cruciales qui caractérise son efficacité.

Il existe 3 types :

⁶ (Axis Communications AB. 2006)

⁷ Idem

II.8.1 Systèmes sur réseau IP :

Ce système lié à plusieurs unités de cameras IP sur un enregistreur numérique. Les données sont directement traitées, reçues et visualisées ce qui permet d'économiser énormément d'espaces de mémoire et de recevoir les images d'une manière immédiate. D'autre part le système permet une transmission des données en intégrité tout en gardant leurs qualités initiales voir même améliorées. Le plus important de cet avantage est qu'il peut être reçu, visualisé, et traité à partir d'un n'importe quel coin du monde.

Il est d'ailleurs le plus utilisé dans le domaine de la surveillance en raison de son accès à distance fiable.

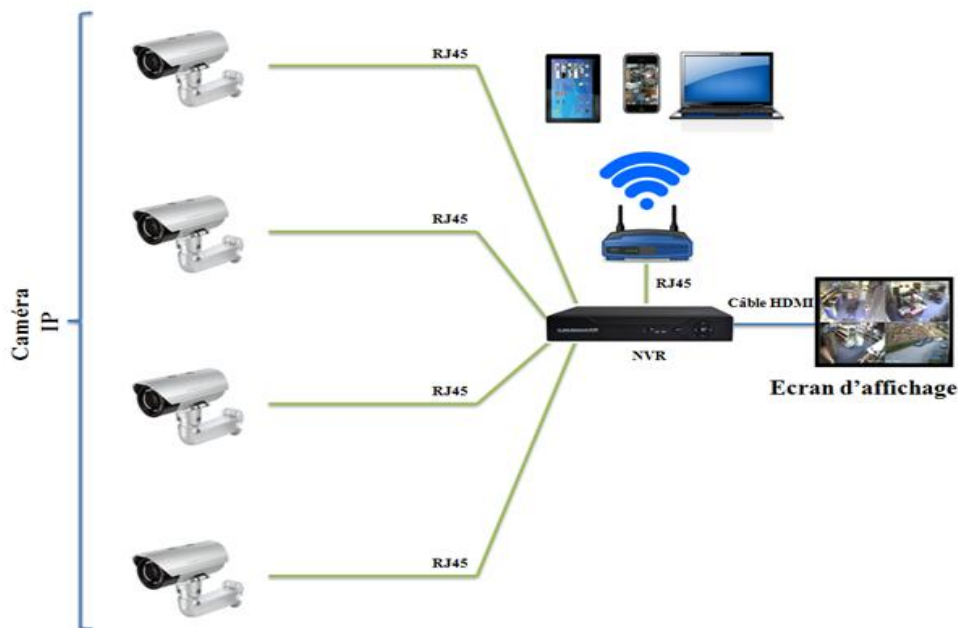


Fig. II.2 : système numérique

II.8.2 Système analogique:

Un système de vidéo surveillance utilisant un magnétoscope traditionnel. La sortie des caméras est liée d'un câble coaxiale au magnétoscope. D'où le système est dit entièrement analogique. Le désavantage de ce système, est que la poste de surveillance ne peut pas être très éloignée par rapport au lieu de surveillance chose qui pourrait être difficile dans certains milieux.

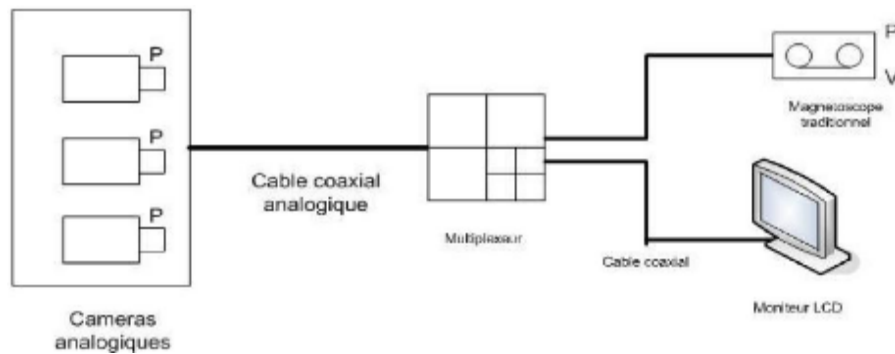


Fig. II.3: Système analogique

II.8.3 Système hybride :

C'est un système analogique partiel, Dans ce système les caméras sont reliées à un enregistreur numérique, au lieu d'un magnétoscope traditionnel.

II.9. Résolution des problématiques énumérées dans le premier chapitre, via un système de télésurveillance :

Maintenant que l'interrogation concernant ce que c'est système de télésurveillance est levé nous allons expliquer étape par étape le développement de notre système, un système apportant des solutions concrète au problématique énuméré au préalable dont juste en dessous on verra les détails.

- Une intégration d'une caméras IP dans la poubelle :

Celle-ci permettra une surveillance à distance empêchant ainsi les vols des poubelles et également le service de collecte sera informé en ce qui concerne le niveau des ordures et l'état de la poubelle.

- Installation d'une alarme : une alarme commandé par un GSM à travers un arduino, permettra d'alerter les habitants afin qu'ils puissent sortir leur poubelle au bon moment.
- Capteur de proximité : captera le niveau des déchets dans la poubelle. Relié à l'arduino qui lancera un message vers le service de collecte des que les déchets dans la poubelle atteigne un certain niveau.

Cette fonctionnalité pourra éviter la propagation des déchets dans la nature ceci encouragera également les habitants à mettre leur ordure dans la poubelle.

- Autonomie du dispositif : pour que notre système de télésurveillance fonctionne
permanemment et d'une manière autonome, on équipera notre système d'un capteur
d'énergie photovoltaïque.

CONCLUSION :

De son histoire basé au préalable sur la vidéosurveillance, de son principe de fonctionnement reposant sur la surveillance à distance, allant à son évolution de plus en plus constructive qui de nos jours s'ouvre sur une vaste domine d'application. La télésurveillance de nos un grand elant dans notre quotidien tout comme elle contribué énormément pour des découvertes scientifiques. D'où dans le chapitre suivant nous présenterons les équipements constituant ce système.

CHAPITRE III : EQUIMENTS ET SOFTWARE :

III.1 EQUIPEMENT :

III.1.1 Caméra réseau IP ESP32-Cam :

C'est un très petit module intégré d'une camera OV2640 et d'un processeur ESP3-S, permettant de créer des projets de caméras IP pour le streaming vidéo avec différentes résolutions et de visualisé en temps réel à travers un réseau wifi de façon directe. Il contient trois broches d'alimentation GND de 3.3V ou 5V.

Une LED haute luminosité peut être commandée pour des prises de vues la nuit par exemple. Dans ce cas, il est possible de connecter une photorésistance sur la carte. En effet, elle intègre Aussi quelques ports GPIO pour assembler différents capteurs et actionneurs⁸.

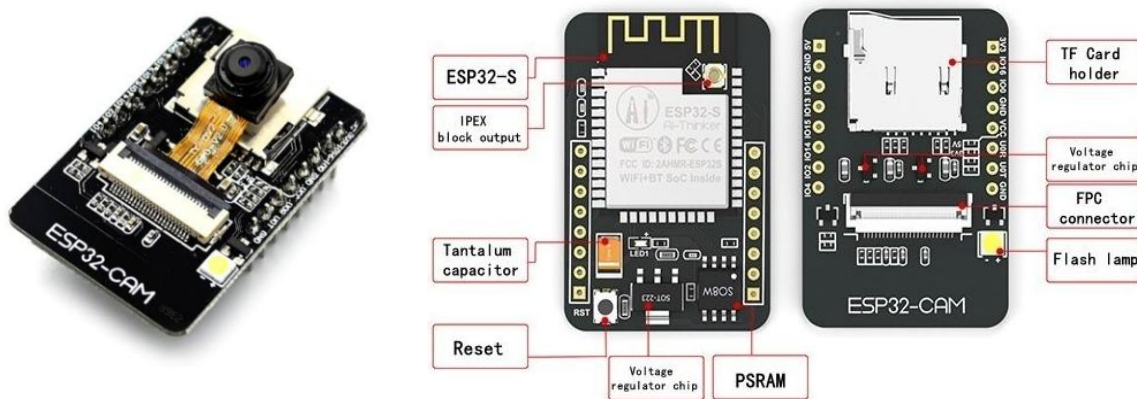


Fig. III.1 camera IP ESP32-Cam

On utilisera cette camera en raison de :

- Sa rapidité des transferts des données,
- Capacité d'stockage ;
- Pouvoir contenir d'autres des fonctions supplémentaires ;
- Émission efficace sans perte des données ni intrusion de bruit ;
- réception efficace des signaux émis (tel les images ; réponses des capteurs).
- Très réactif à une réception et exécution via une commande.

C'est en passant par celui-ci que nous pouvons superviser à distance les poubelles afin de promouvoir une bonne gestion de celle-ci.

⁸ (L.Chastain Janv. 2020)

III.1.2 Carte Arduino :

Une **carte Arduino** est une petite (5,33 x 6,85 cm) **carte** électronique équipée d'un microcontrôleur (est une sorte de mini ordinateur intégré dans un dispositif électronique), c'est le cœur de la carte Arduino. Le microcontrôleur permet à partir d'événements détectés par des capteurs, de programmer et commander des actionneurs ; la **carte Arduino** est donc une interface programmable⁹.

La carte arduino est une plate-forme électronique open-source basée sur du matériel et des logiciels faciles à utiliser

En raison de sa capacité à être connecté à plusieurs actionneurs ou capteurs tel que: Relais, commande de moteurs, lecteur carte SD, Ethernet, WIFI, GSM, GPS, Afficheurs LCD, Écran TFT etc.la carte exerce des fonctions diverse qui s'étant sur un large domaine d'application.

Il existe une large gamme d'arduino dont parmi lequel, la carte Arduino UNO qu'on utilisera pour ce projet.

En raison de ses avantages compatibles avec notre système.

Avantage de la carte UNO :

- Plus simple et plus économique
- Facilité d'utilisation
- Facilement accessible



Fig. III.2: Carte Arduino

III.1.3 Les capteurs :

⁹ (Grimault s.d.)

Un capteur est un dispositif qui sous l'effet d'une grandeur physique que l'on souhaite connaître et caractériser délivre une grandeur physique exploitable (signal électrique par exemple). On parle aussi de transducteur, puisque la grandeur physique d'entrée est généralement transformée en une autre grandeur physique de sortie comme un signal électrique tel qu'un courant, une tension, une charge, une impédance, etc.¹⁰

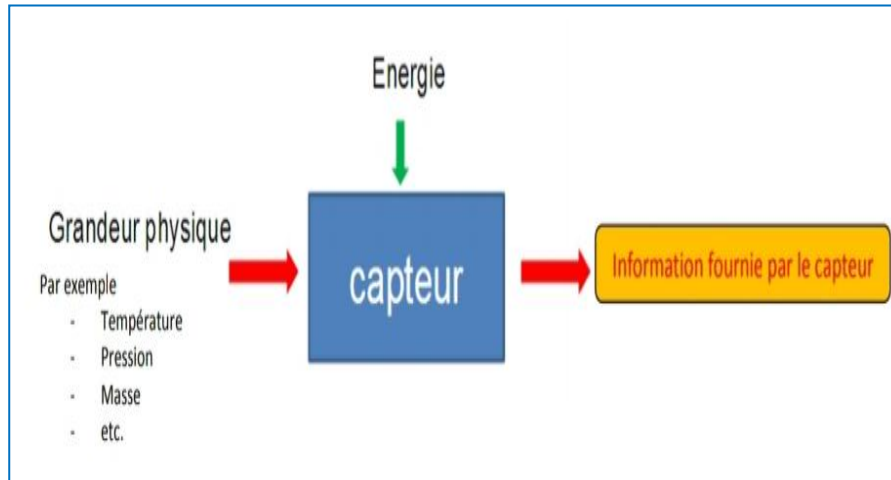


Fig. III.3 : schémas de fonctionnement d'un capteur

Principe de fonctionnement :

Le principe de fonctionnement d'un capteur repose selon trois (3) bases :

- La partie sensible capte les phénomènes de la grandeur physique à définir selon le type de capteur.
- L'électronique de traitement convertit la grandeur physique en une grandeur électrique.
- La sortie contenant l'information fournie sous forme de signal analogique avec une possibilité de lecture et de commande à distance.

Il en existe sous différente catégorie en fonction des grandeurs à mesurer ou détecter. On citera parmi ceux le capteur de position(GSM) et le capteur de proximité.

En fonction de ces deux capteurs cités nous développerons notre système de télésurveillance. Selon lequel chacun jouera un ou des rôles précis de manière à satisfaire les critères de la demande de fonctionnement.

III.1.3.1 Capteur de proximité capacitif :

Les capteurs capacitifs détectent le changement de la capacitance d'un objet lorsqu'il pénètre dans le champ électrique du capteur. Ceci signifie qu'un capteur capacitif peut non seulement détecter du métal, mais aussi des matériaux non conducteurs dont les constantes diélectriques sont suffisamment grandes. Correctement sélectionné, un détecteur capacitif est aussi capable de "voir au travers" de certains matériaux non métalliques.

¹⁰ (http://dSPACEancien.univ-bouira.dz/CAPTEUR/Actionneurs_S-BENSAID.pdf s.d.)

Le détecteur capacitif fonctionne comme un condensateur ouvert. Un champ électrique est formé entre l'électrode de mesure et l'électrode GND.

Avantage :

- Pas de contact physique avec l'objet détecté : possibilité de détecter des objets fragiles, fraîchement peints
- permet de détecter tout type de matière.
- détecteur statique, pas de pièces en mouvement
- produit entièrement encapsulé dans la résine (étanche)
- fonctionnement en environnement sale et poussiéreux, fortement éclairé

Sa capacité de détections de tout type d'élément présent à proximité d'une zone défini tiendra informé l'équipe de collecte lorsque la poubelle atteint un certain niveau, afin de la débraser à tant avant qu'elle ne déborde. Ceci encouragera les habitants à mettre leur ordure dans la poubelle.

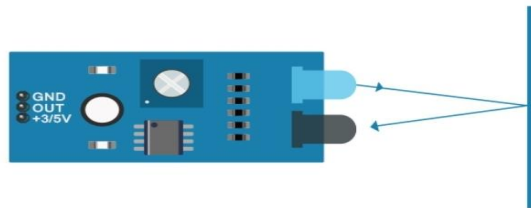


Fig. III.4 : capteur de proximité capacitif

III.1.3.2 Module GSM Sim900:

Le module GSM\GPRS est une carte compatible avec la carte ARDUINO. Il permet d'envoyer et recevoir des SMS, des données ou une communication vocale depuis un réseau mobile grâce à sa carte Sim intégré basé sur le circuit SIM900 il est contrôlé par la carte arduino¹¹.

¹¹ (<https://www.cours-gratuit.com/cours-arduino/tutoriel-arduino-gsm-shield-gprs-pdf> s.d.)



Fig. III.5 : module GSM Sim900

Caractéristiques :

Module Quad band	850/900/1800/1900MHZ
Protocoles supportés	TCP/UDP
Consommation	1.5mA en veille 400mA max
Tension d'alimentation	5V par la broche 5V 6.5V à 12V par la broche Vin
Puissance	Classe 4(bandes 850/900 MHZ) : W Classe 1(bandes 1800/1900 MHZ) : 1W
Température de fonctionnement	-40°C à 85°C
Dimension	8.58x53.34mm

III.1.4 Alarme:

Une **sirène** est un dispositif destiné à l'**alarme** sonore ou à un avertissement, caractérisé en règle générale par un son montant et descendant (« deux-tons »)¹².

Connecté à l'arduino communiquant en série avec le GSM, le service de collecte peut lancer une commande à distance par SMS qui fera sonner lui si, afin d'alarmer au préalable les habitants avec l'objectif de faire descendre les poubelles plutôt que l'arrivée du service de collecte.



Fig.III.5 Buzzer

III.1.5 Alimentation :

Générateur photovoltaïque (panneau solaire) :

La cellule photovoltaïque ou encore photopile est l'élément constitutif des modules photovoltaïques. Un panneau photovoltaïque est constitué de plusieurs modules, ces derniers étant constitués de plusieurs cellules en série afin d'obtenir une tension souhaitée. Le principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque consiste en une conversion d'énergie lumineuse (solaire) en énergie électrique : c'est l'effet photovoltaïque, une des propriétés électriques des semi-conducteurs¹³.

Grace au panneau solaire nous permettrons une autonomie d'alimentation à notre système.



Fig.III.6 : panneau solaire

¹² (Bouaghi- Juin 2017)

¹³ (Mémoire de Fin d'Etude de MASTER ACADEMIQUE Etude d'un Système Photovoltaïque septembre 2017)

III.2 LES SOFTWARE :

III.2.1 Proteus :

Proteus est logiciel destiné à l'électronique consistant à réaliser des montages des circuits électrique sans avoir à faire recourt au composants électronique virtuels il offre ainsi une possibilité de faire des simuler sur PC, développée par la société labcenter électroniques elle permet de vérifier si la connexion d'un circuit correspond circuit aux normes avant même de là réaliser en vrai.

Le logiciel est composé de deux autres parties logicielles dont Isis & Ares.

III.2.1.1 Présentation de la partie Isis :

Cette partie permet de faire des montages des circuits électroniques, tout ce qui concerne l'assemblage des composants et leur connexion entre eux.

C'est dans ce logiciel de Proteus qu'on fait les simulations ceci nous permet de déterminer certains erreur lié au circuit pendant la conception.

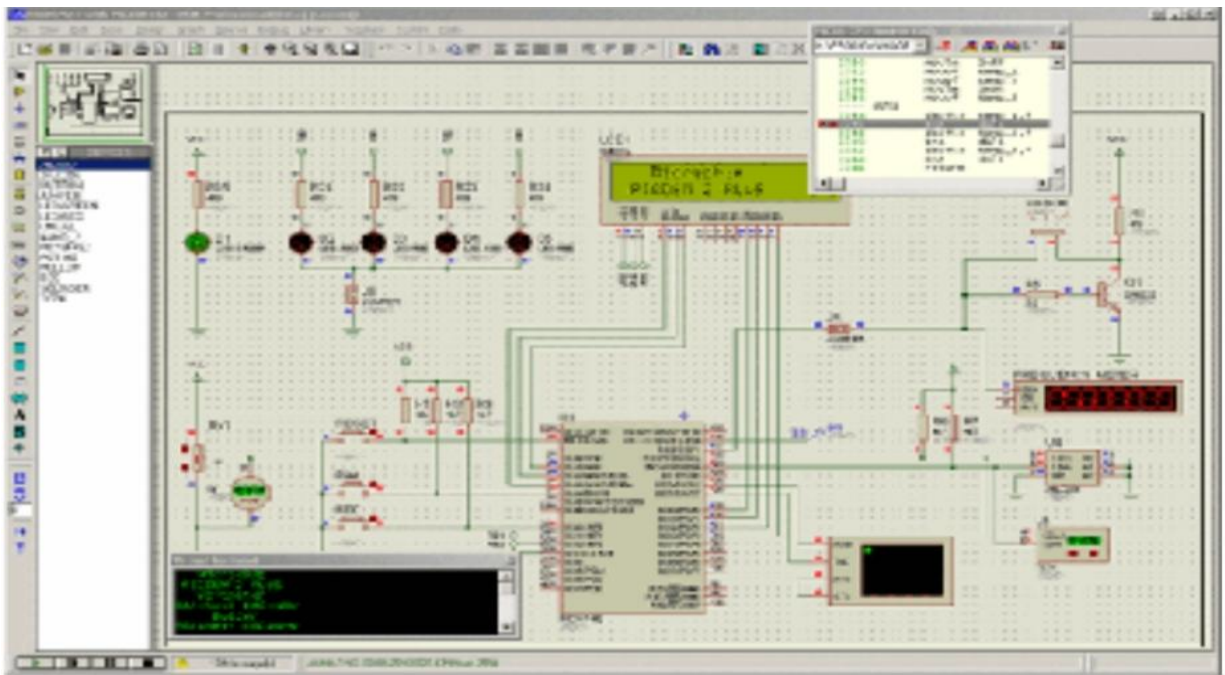


Fig. III.7: interface du logiciel Isis de Proteus

III.2.1.2 Logiciel ARES de Proteus :

C'est un outil d'édition et de routage complémentaire à Isis. Le schéma électrique édité à partir du logiciel Isis est facilement importable vers ARES afin d'être réaliser sur PCB de la

carte électronique. Le logiciel permet le placement automatique des composants et bien réaliser automatiquement le routage.

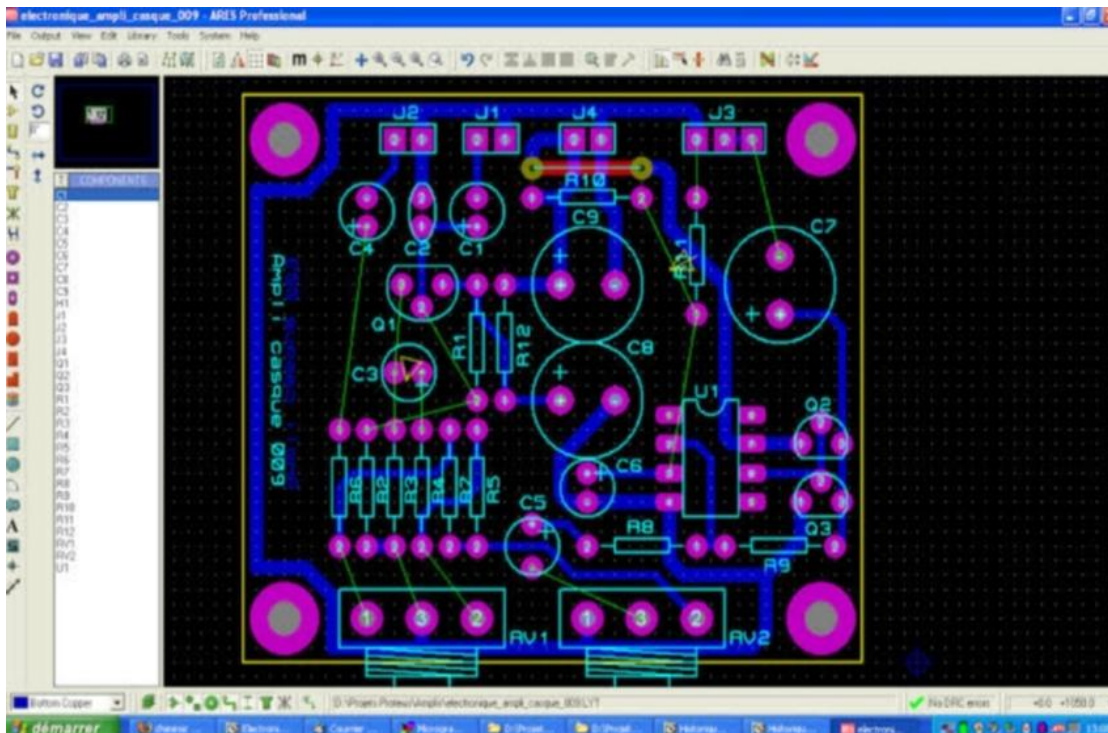


Fig. III.8: interface du logiciel ARE

III.3 Logiciel Arduino :

C'est une application de programmation multiplateforme écrite en langage C et C++ compatible avec Windows, linux et Mac. Le logiciel est appliqué pour l'écriture et téléchargement des programmes sur des cartes compatibles arduino.

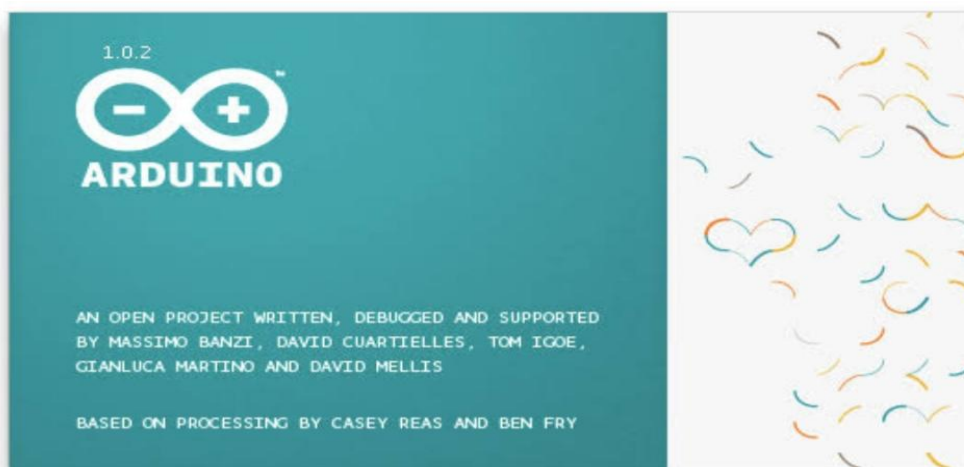


Fig.III.10: logiciel arduino

III.3.1 Interface du logiciel

L'interface du logiciel présente une plateforme de programmation habituelle similaire au langage C++.

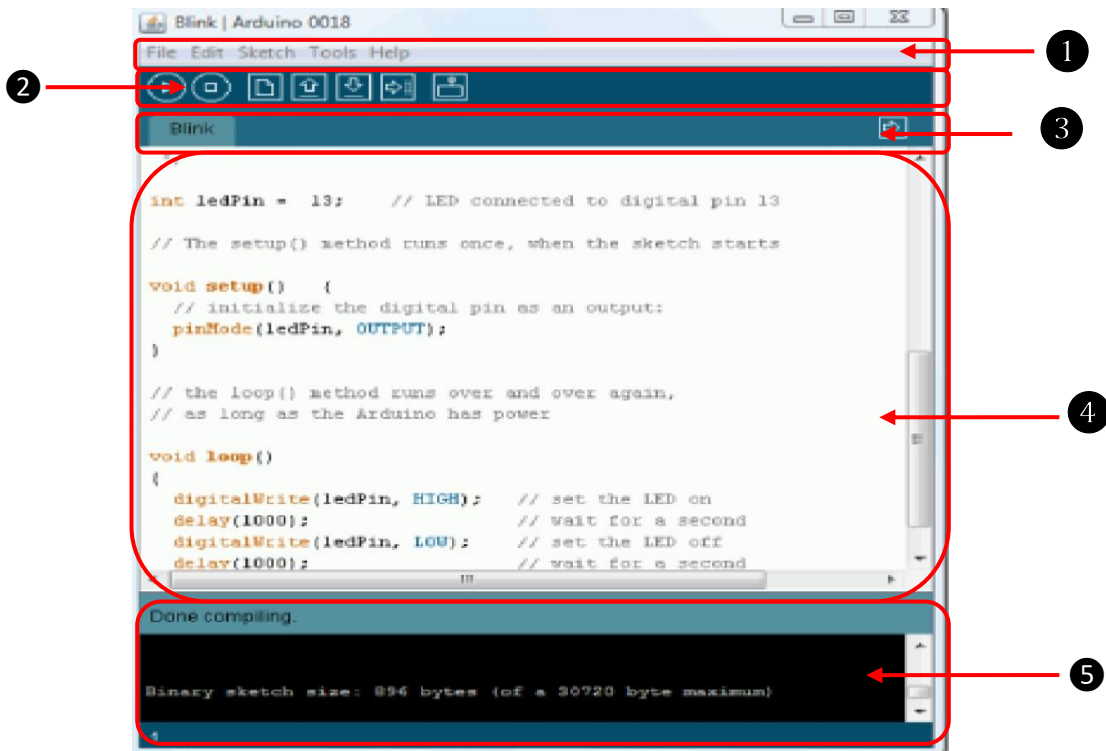


Fig.III.11 : interface de programmation du logiciel arduino

- ① Barre de menu
- ② bouton de programmation des cartes
- ③ onglet des fichiers ouverts
- ④ fenêtre d'édition de programme et onglet du fichier ouvert
- ⑤ console d'affichage des messages de compilation et débogueur (affichage d'erreur)

Conclusion :

De l'ESP32-Cam nous réalisons la partie visualisations, à partir du capteur nous déterminons le niveau de la poubelle et à travers l'arduino et le GSM nous parviendrons à recevoir les changements constatés, par le biais des softwares la réalisation et la simulation seront en évidence. Tous ces éléments qui chacun jouera un rôle considérable pour la réalisation de projet.

CHAPITRE IV : programmation et simulation :

Introduction :

Partant sur la base des problématiques et des solutions énumérées dans le premier chapitre, dans ce chapitre nous présenterons l'étape de la conception de notre système de télésurveillance, afin de définir un système idéal, fiable et efficace respectant ainsi le cahier de charge. Partant de cette logique nous élaborons un schéma synoptique décomposé en blocs de 4. Après structuration du schéma, une programmation de l'arduino et de l'ESP32-Cam à partir du logiciel arduino sera définie dans le but de satisfaire l'envoi des informations à distance, ensuite on procédera au montage du circuit.

IV.1 Principe de fonctionnement :

- Bloc alimentation : mini panneau solaire
- Caméra IP ;
- Bloc de capteur ;
- Bloc de transfert et réception des données des données (GSM Sim900) ;

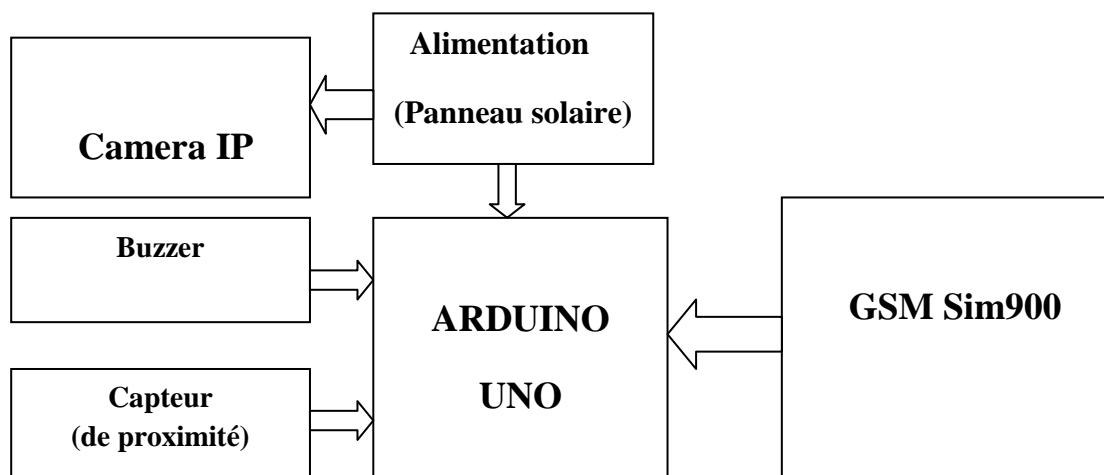


Fig.IV.1 : schémas synoptique du système :

IV.2 Partie caméra(ESP32) :

IV.2.1 Connexion Wifi :

Le module ESP32-Cam est intégré d'une connectivité Wifi lui permettant d'envoyer les vidéos en temps réel, le module est constitué principalement d'un microprocesseur dont celui-ci se comporte comme un arduino, pour cette raison on peut le programmer à travers le logiciel arduino.

Pour téléverser le programme de l'ordinateur vers l'ESP32-Cam une première étape consiste à connecter le module à un PC par l'intermédiaire d'un programmeur.

Hébergé d'un serveur web le module ESP32-Cam est capable de créer son propre réseau Wifi ce qui lui permet l'autonomie de générer une connexion et envoyer des vidéos à n'importe quel endroit que ça soit au beau milieu de la forêt.

IV.2.1.1 Le câblage :

Les deux broches d'alimentation le 5V relié au VCC et la masse(GND) à la masse du programmeur. La broche RX est relié à la broche UOT (GPIO1 port série TX) du ESP32-Cam et le TX du programmeur relié au UOR (GPIO1 port série RX) ces deux liaisons sont nécessaire pour le téléversement du programme

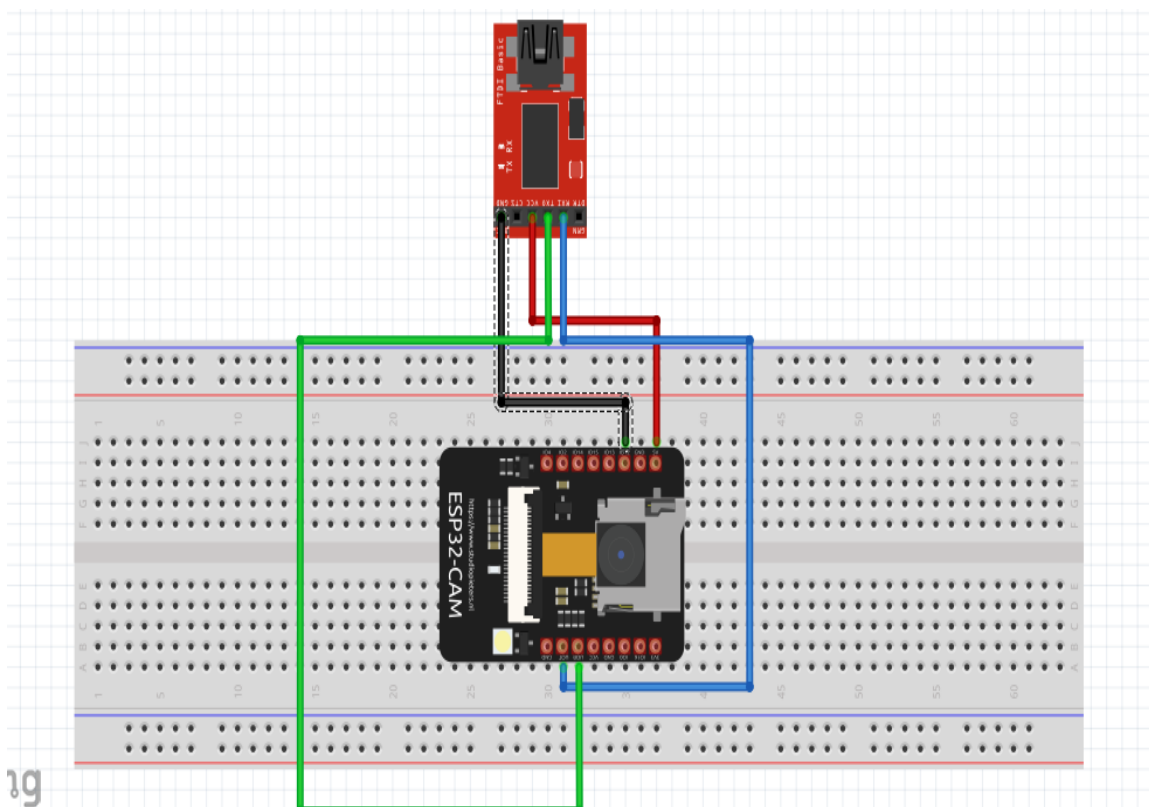


Fig. IV. 2 Câblage de l'esp32-Cam avec le programmeur

IV.2.1.2 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino :

Une fois le câblage avec le programmeur est accompli il ne reste plus qu'à brancher le programmeur à partir de son port USB à l'ordinateur.

Après ceci, on installe l'ESP32-Cam dans le logiciel arduino dont la première étape est de :

- Ouvrir le menu « **fichier** » ensuite « **préférence** » ceci nous permet de copier l'URL de l'ESP32-Cam, dans le logiciel.

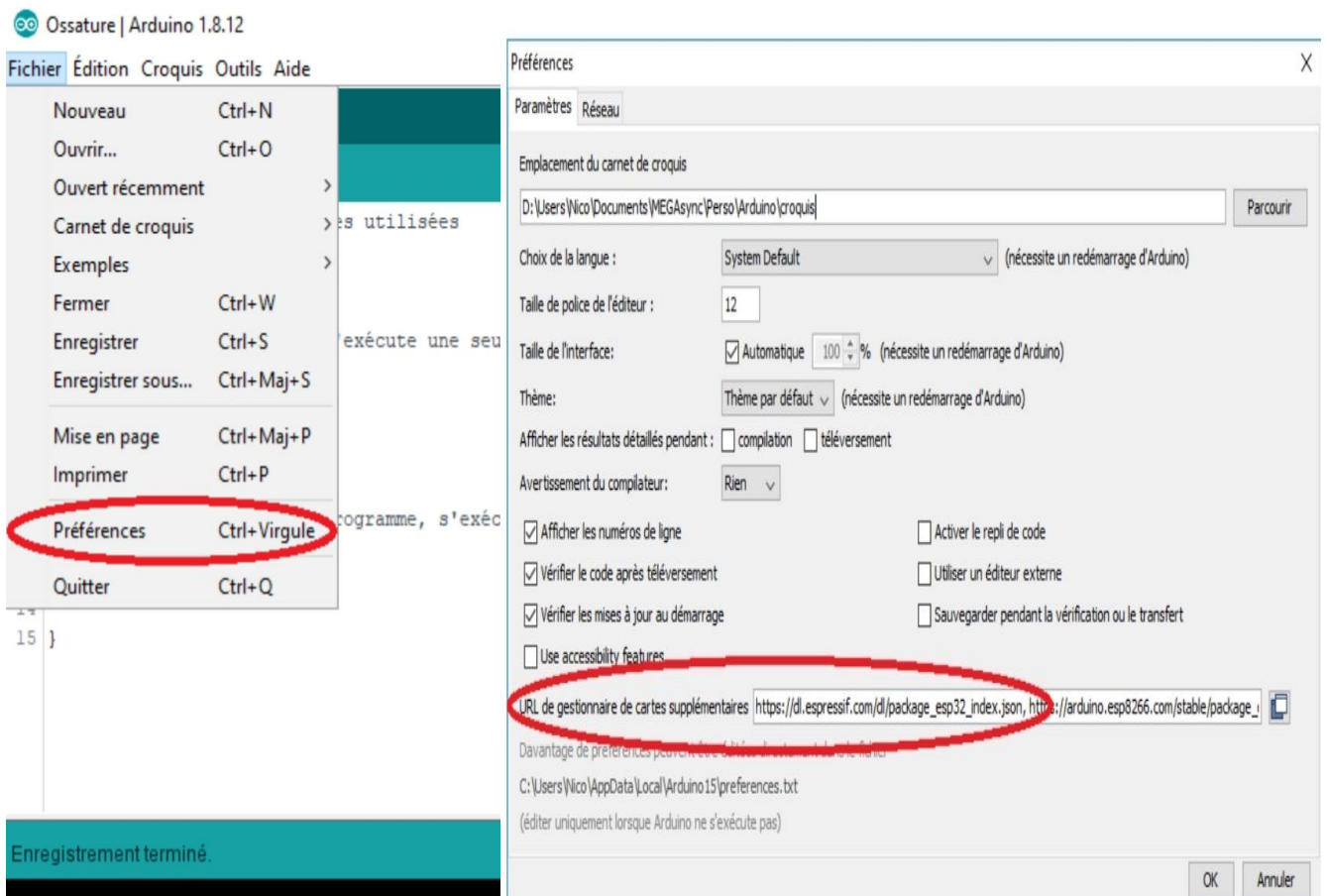


Fig. IV.3 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino(1) :

- Dans la barre « **outils** » la fenêtre des types des cartes y est, dans celle ci le gestionnaire des cartes dans lequel on y saisie "ESP32-CAM" dans la barre de recherche une fois apparu on l'installe en cliquant sur « **installé** »

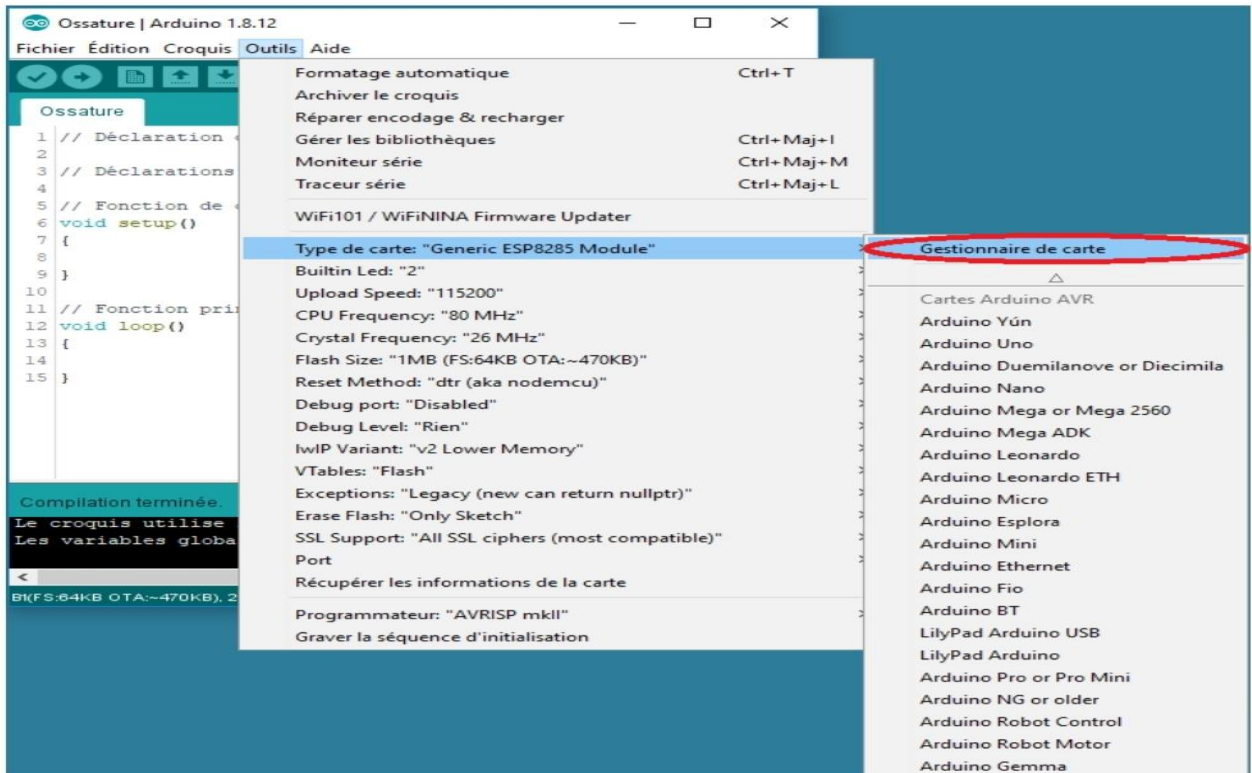


Fig. IV. 4 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino(2) :

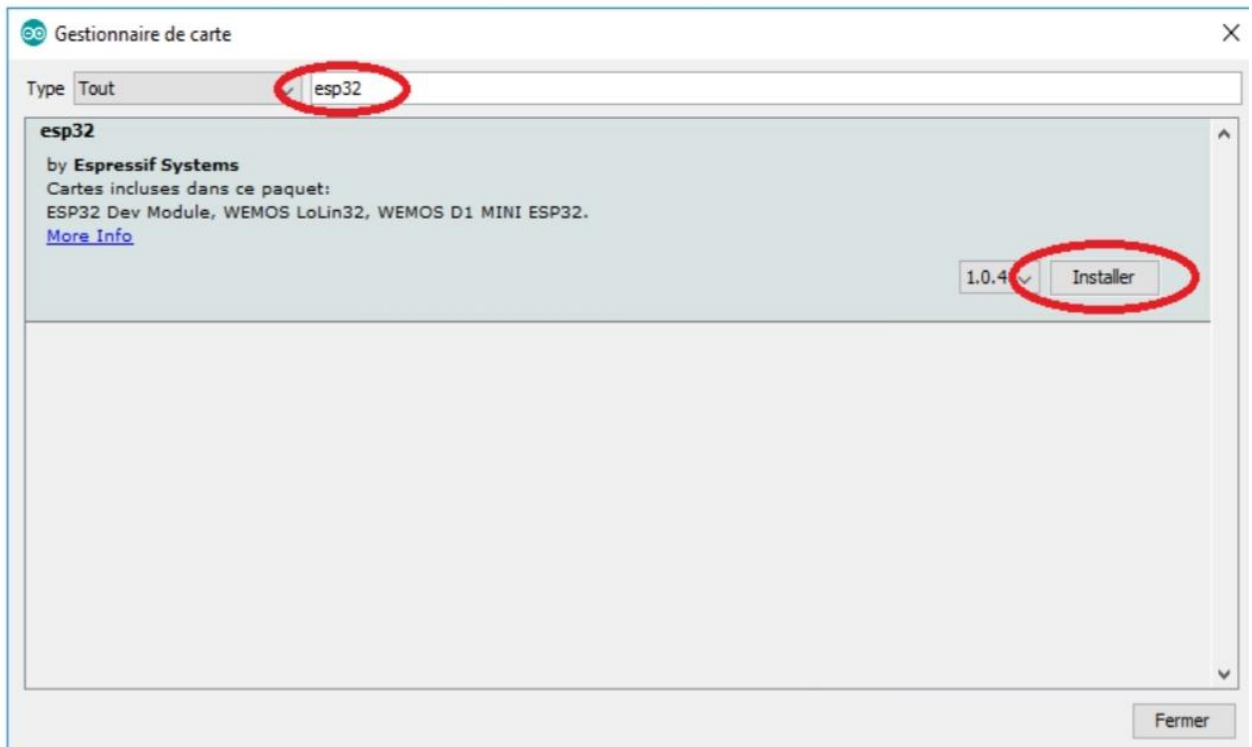


Fig. IV. 5 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino(3) :

- Une fois installé on revient dans la barre « d'outil » pour ensuite indiquer à l'Arduino le microcontrôleur à qui le code est destiné.

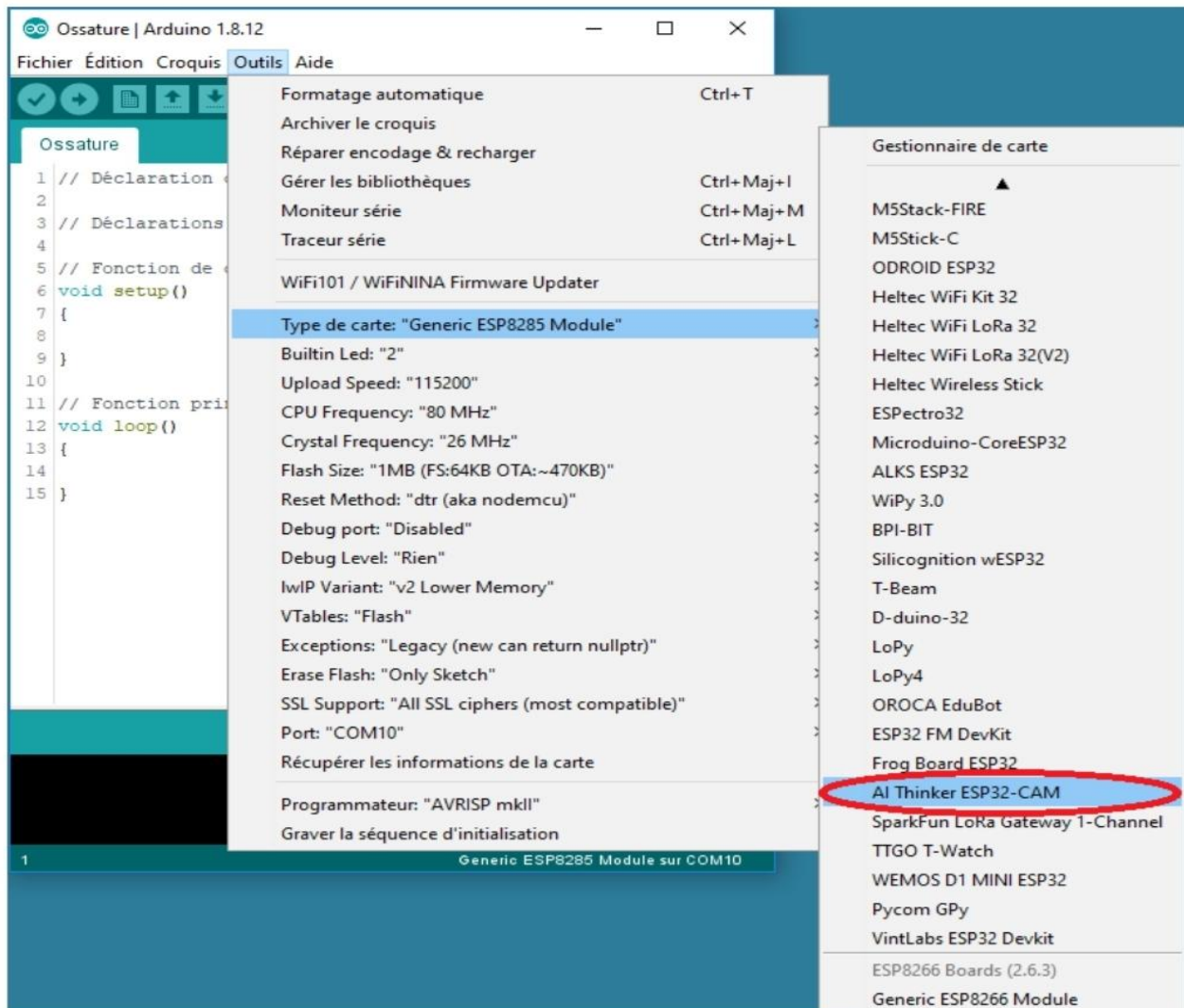


Fig. IV. 6 Configuration de la carte ESP32-Cam dans le logiciel arduino(4) :

IV.2.3 Programme de la connectivité à un réseau Wifi :

Ecrire un programme sur le logiciel arduino, un programme qui sera en accord avec une demande dont celle-ci est de ce connecté à un réseau Wifi. Dans le programme il est spécifié le réseau à la quelle le module doit se connecter.

Avec l'installation d'un point d'accès ce point d'accès qui d'ailleurs est spécifié dans le programme à laquelle l'ESP32-Cam se connectera automatiquement

Le code Programme pour se connecter au réseau Wifi :

```
#include <Wifi>
const char* ssid = "zaraabou";
const char* password = "65g5u5v";
void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  delay(10);
  Serial.println("\n");
  Serial.println();
  Serial.println();
  Serial.println("tentative de connexion ");
  Serial.println(ssid);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status () != WL_CONNECTED){
    delay(500);
    Serial.print("\n");
    Serial.println("\n");
    Serial.println("connexion etablie");
    Serial.println("IP address: ");
    Serial.println(WiFi.localIP());
  }
  void loop(){
```

Téléverser le programme dans le module en cliquant sur la barre « téléverser » ainsi donc il est apte à se connecter dès qu'il ya partage de connexion sur le réseau spécifié.

IV.2.4 Envoie des vidéos en temps réel :

Une fois que le module eu accès à internet on va ajouter un programme qui permettra le visionnage en temps réel des vidéos transmises.

Le contenu du programme est l'écriture d'un code toujours avec le logiciel arduino qui permettra à l'ESP32-Cam d'identifié un l'e-mail et lui envoyer les vidéos à travers un navigateur internet :

Il est ainsi nécessaire de créer un compte e-mail à travers lequel on communiquera avec le module.

Les bibliothèques ici utilisés sont inclus dans la bibliothèque de l'esp32-Cam configuré au préalable dans le logiciel arduino. Il s'agit de :

- La fonction **EnvoyerEmail** qui prend en charge les contenus de l'e-mail que le module peut envoyer, elle peut être de type texte ou vidéos .dans cette qu'on spécifiera l'email à laquelle le module enverra les flux vidéos.
- La fonction **sendMail** prend en charge toutes les caractéristiques du contenu de l'e-mail.
- La fonction **setup** mémorise l'adresse IP de l'ESP32-Cam tout en indiquant à l'utilisateur cette adresse IP à travers l'email déclaré au préalable dans la fonction **EnvoyerEmail**.
- Pour une configuration de la caméra on fait appelle à la fonction **initialisercaméra** et **caméra_config_t** ces deux fonctions sont inclut dans la bibliothèque **esp_camera_init** dans cette partie on spécifiera les broches de l'**OV2640** vu qu'il n'est pas directement inclut dans l'ESP32-Cam mais par contre via la connexion par broches du microcontrôleur du module.
- La bibliothèque **webservice** prend en charge la fonction **serveurfluxvideo** pour la configuration du serveur web.
- **Le HTTP server push** qui permet à un serveur compatible http d'envoyer des ressources à un client avant que le client ne les demande¹⁴ .
- La bibliothèque **sendContent** de la fonction **serveurfluxvideo** permet d'envoyer le contenu http au client.
Avec la bibliothèque **esp_camerafb_get()** une acquisition des images de la camera s'effectuera.
- la transmission des vidéos se fait par la fonction **write** de la bibliothèque **client_L** et enfin il est nécessaire d'utiliser la variable **tampon** pour pouvoir stocker les vidéos.

Ainsi donc l'ensemble de ces codes contribueront à la transmission des flux vidéo sur le navigateur internet du client

¹⁴ (https://en.m.wikipedia.org/wiki/HTTP/2_Server_Push s.d.)

IV.3 Partie capteur de proximité Partie:

IV.3.1 Organigramme du système :

Le capteur prélève l'information sur le comportement externe (l'état de la poubelle) il commute sur deux états soit ouvert ou fermé les valeurs seront analysé par l'arduino par rapport au programme qui y est inclut. Il ya deux état qui sont inscrit, l'état un(1) qui est celui de la poubelle pleine et l'état zéro(0) qui est celui de la poubelle non pleine. Comme inscrit sur l'organigramme le « digitalRead » est la partie du programme permettant de lire les états, dont deux chemins sont défini à 1, un SMS (poubelle plein) sera envoyé via le GSM de même pour le deuxième cas. Le GSM est utilisé pour communiquer avec le réseau client.

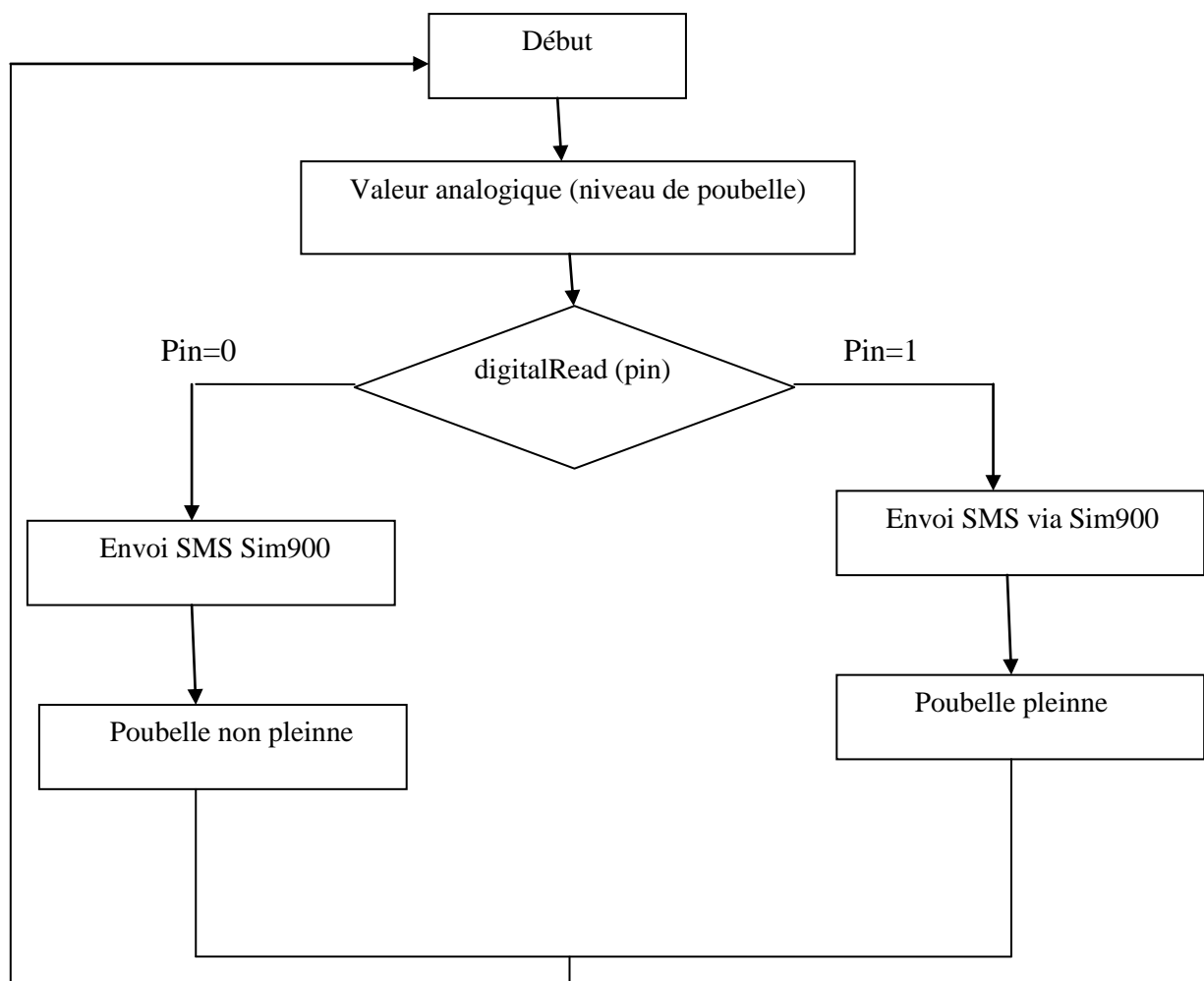


Fig.IV.7 : Organigramme du système

IV.3.2 Réalisation et Simulation :

Avec le logiciel arduino et Proteus nous avons pu simuler le fonctionnement interactif entre le l'arduino, capteur de proximité et GSM.

L'arduino alimenté de 5V, se comporte également comme source d'énergie pour les autres composants qui y sont connecté.

Le GSM alimenté de 5V, est connecté à l'arduino par ses broches RX et TX. Le RX à la broche 7 et le TX à la broche 8 de l'arduino, pour une communication en série.

Le capteur alimenté de 5V, est connecté à la broche OUPUT à la broche 9 de l'arduino et son GND à la masse et le VCC au VCC.

Le relais lui est sur la broche 10 de l'arduino, avec une résistance en série qui lui permet une stabilité face au passage brusque du courant. Il pilote le fonctionnement du haut parleur qui génère un son à chaque fermeture du relais. Il est piloté à distance à travers le GSMsim900.

Pour le montage il s'agit de la partie du système qui permet d'alerter lors que la poubelle est pleine par un sms à travers le GSMsim900. Dont on à simuler les cas lorsque la poubelle est pleine ainsi que dans le cas inverse.

Comme marqué sur les fenêtres noires ci-dessous, dont la différence entre eux est le message envoyé, à chaque changement d'état un message sera reçu vers le numéro spécifié dans le programme.

1 « Poubelle pleine » lors qu'il est à l'état un (1),

0 « Poubelle non pleine » à l'état zéro(0).

Cas de la poubelle non pleine :

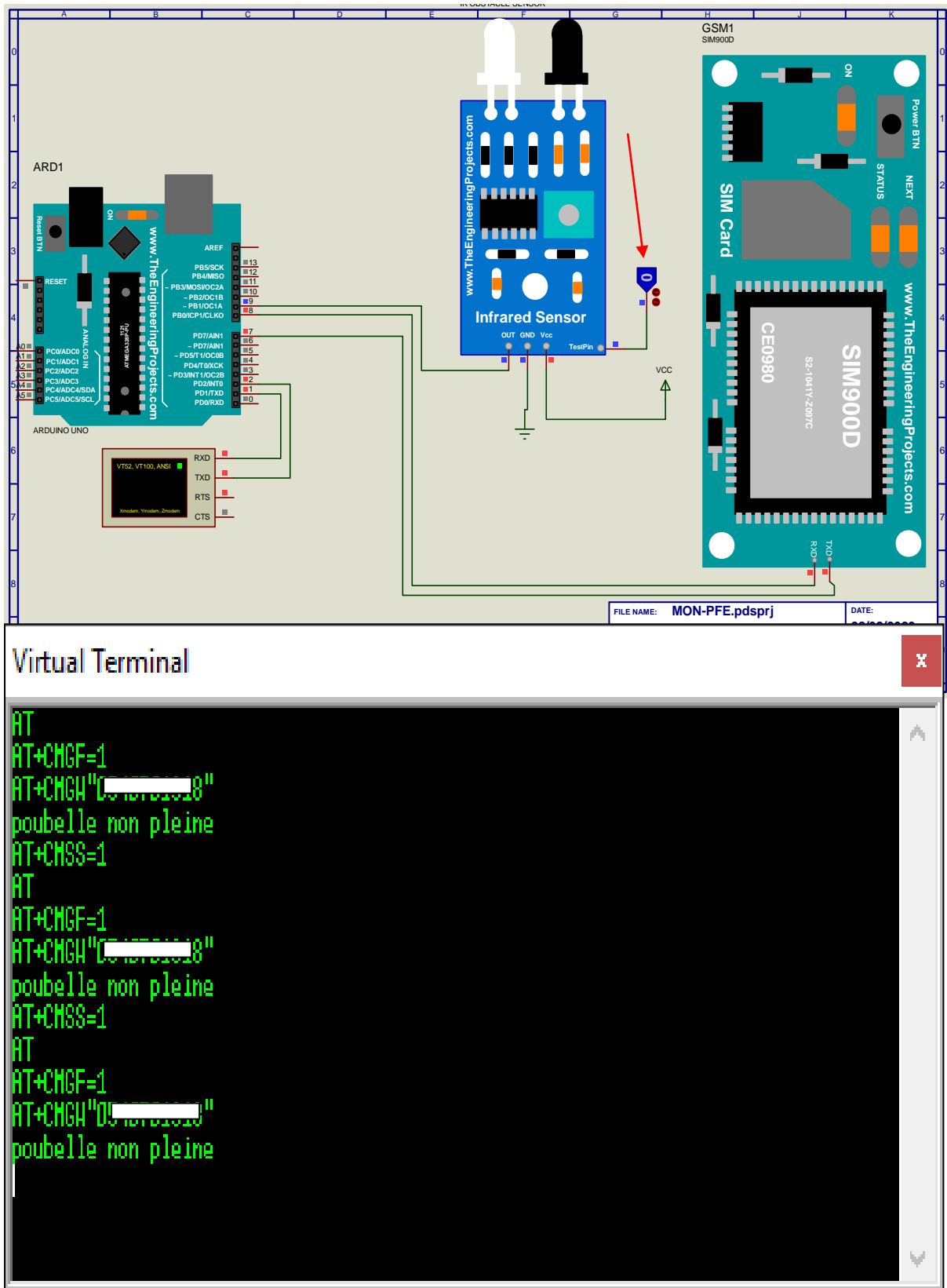
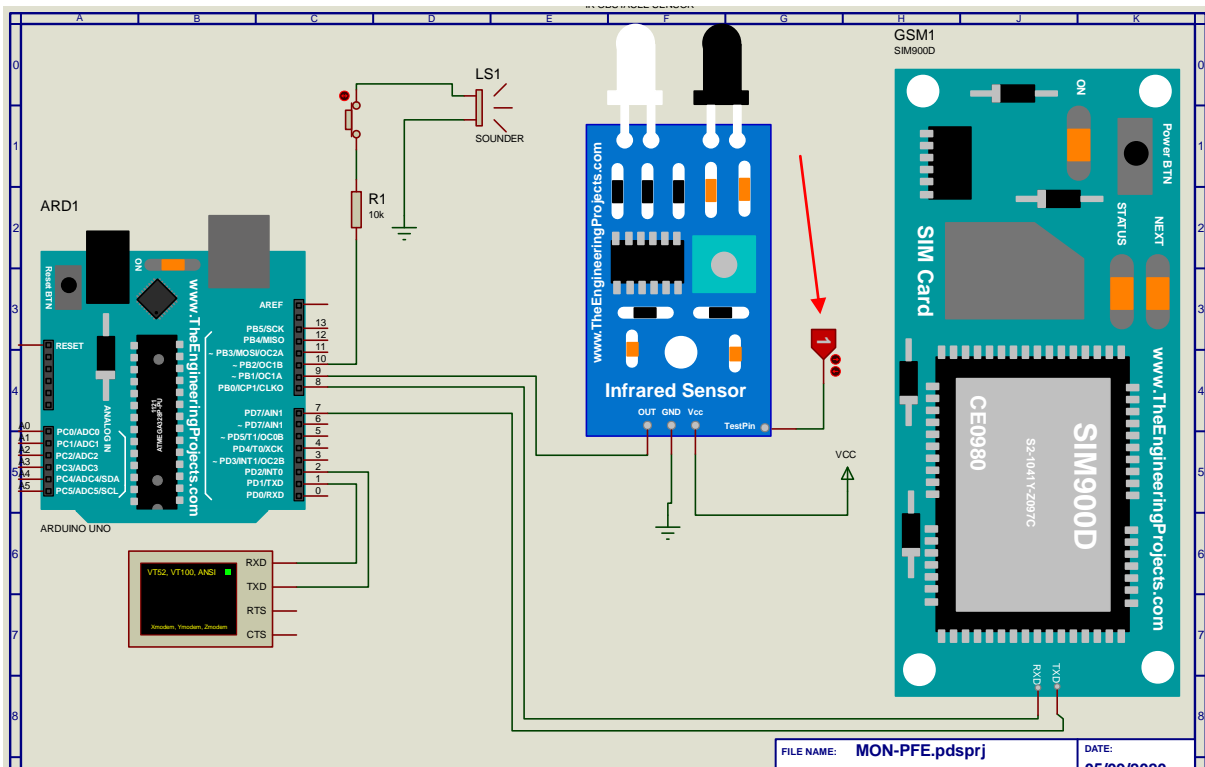


Fig. IV.8 : Résultat état (1) lorsque la poubelle n'est pas en pleine :

Cas de la poubelle pleine :



Virtual Terminal

```

AT
AT+CMGF=1
AT+CMGH="05 10701330"
poubelle non pleine
AT+CMSS=1
AT
AT+CMGF=1
AT+CMGH="05 10701330"
poubelle pleine
AT+CMSS=1
AT
AT+CMGF=1

```

Fig.IV.7 Résultat état (1) lorsque la poubelle est pleine :

IV.3.3 Programme sur logiciel arduino de a transmission du message sur l'état du capteur avec le GSM :

```
#include<SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial SIM900(7,8);

byte SMS= 0;

const int pin = 9;

int val;

void setup() {

#####

pinMode(pin, INPUT);

SIM900.begin(9600);

Serial.begin(9600);

#####

}

void loop () {

Val= digitalRead (pin);

if (val==HIGH){

#####

Serial.println("AT");

SIM900.println("AT");

delay(500);

Serial.println("AT+CMGF=1");

SIM900.println("AT+CMGF=1");

delay(1000);

Serial.println ("AT+CMGW\*****\");

SIM900.println("AT+CMGW\*****\");

delay(1000);

SIM900.print("poubelle pleine");

Serial.println("poubelle pleine");

delay(1000);
```

```

Serial.print ((char)26);
SIM900.print((char)26);
delay(1000);
Serial.println("AT+CMSS=1");
SIM900.println("AT+CMSS=1"); }

#####

if (val==LOW){

#####

Serial.println("AT");
SIM900.println("AT");
delay(500);
Serial.println("AT+CMGF=1");
SIM900.println("AT+CMGF=1");
delay(1000);
Serial.println("AT+CMGW\*****\");
SIM900.println ("AT+CMGW\*****\");
delay(1000);
SIM900.print("poubelle non pleine");
Serial.println("poubelle non pleine");
delay(1000);
Serial.print((char)26);
SIM900.print((char)26);
delay(1000);
Serial.println("AT+CMSS=1");
SIM900.println("AT+CMSS=1");
}
}

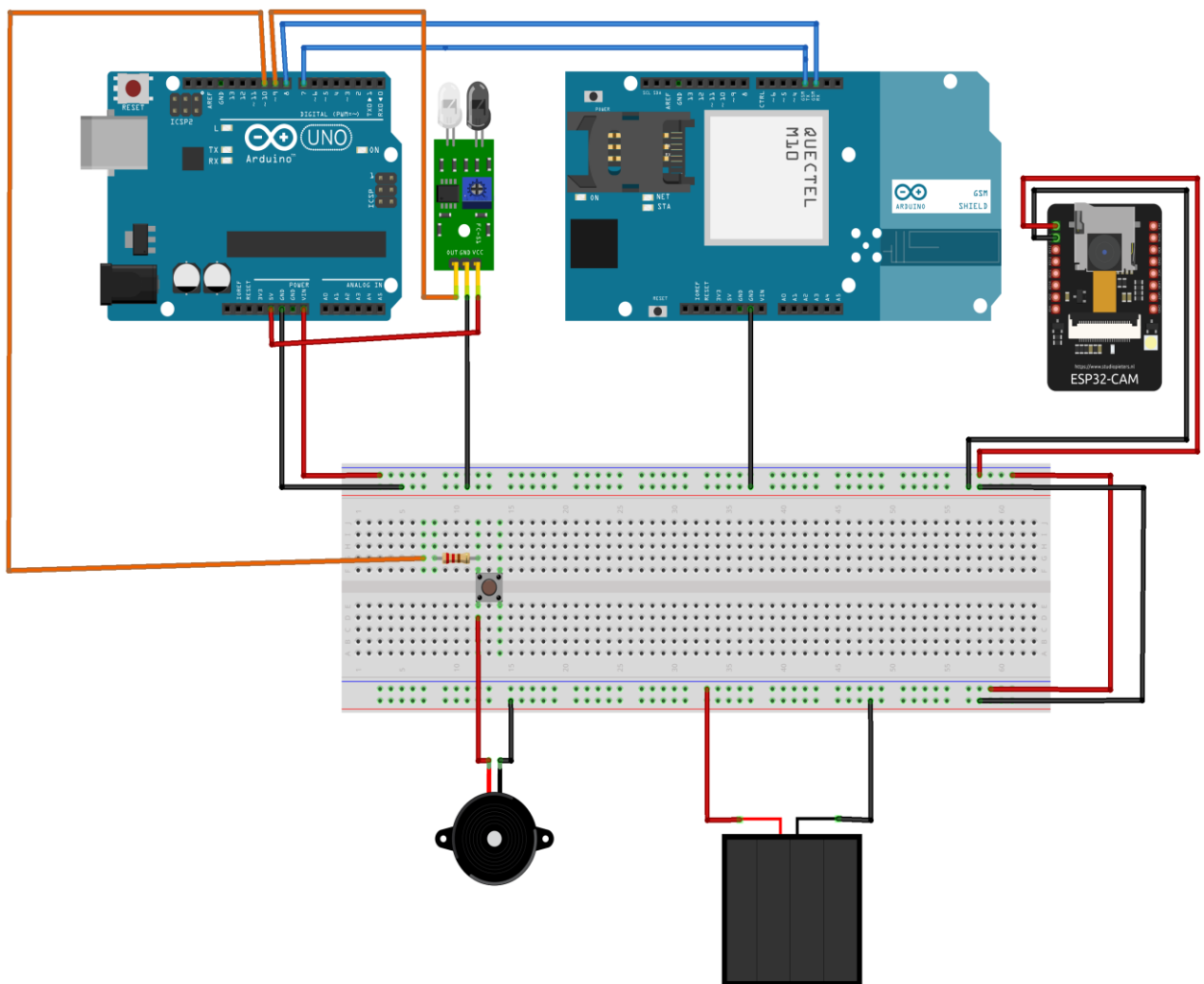
```

IV.4 Alimentation :

Quand à l'alimentation du circuit on y est relié à un mini panneau solaire de 5V et 140mA avec une batterie 5V permet d'emmagasiner de l'énergie pour alimenter le circuit en absence du soleil et de régulariser la tension, Ce 5V passera dans l'arduino ainsi que dans l'ESP32-CAM qui lui également nécessite du 5V.

IV.5 Le montage du circuit sur le platine d'essaye :

Voici donc l'ensemble du circuit :



fritzing

Fig. IV.10 : Schéma du montage

Conclusion :

D'un ESP32-Cam, des vidéos sont filmés et d'un programme ceux-ci sont transmises en temps réel sur un navigateur internet à travers un e-mail. La réalisation du circuit capteur de proximité, arduino et GSMsim900 qui nous a permis de simuler l'envoi d'un message en fonction de l'état du capteur, afin déduire le niveau de la poubelle. L'ensemble de ces deux parties ont fait l'objet de cet chapitre qui on été d'ailleurs combiné dans un montage donnant une vue globale du système ainsi qu'avec l'alimentation fourni par le panneau solaire.

Conclusion générale :

Télesurveiller un environnement revient à la protéger, la découvrir et instaurer une certaine sécurité autour de celui-ci, autant elle procure des informations concrètes autant ceux-ci permettent d'agir en conséquence. La télesurveillance permettant l'accessibilité des endroits difficile à l'homme à éteindre d'autant plus une accessibilité permanente.

Bien que celle-ci se résumait au début de son apparition par la transmission des vidéos à distance, de nos jours grâce à l'émergence technologique elle s'étant bien sur plusieurs domaines d'application avec des variétés considérables. Nous permettant plusieurs possibilités, des implants des capteurs qui nous permettent de mesurer des grandeurs physiques telles la température, le mouvement d'un corps, la proximité, l'obstacle pour ne citer que ceux là. Passant par la transmission des données qui reposent sur la technologie d'information et de la communication, offrant la possibilité de recevoir ces informations à distance et à travers n'importe quel recoin du monde, à l'exemple du domaine médical par la supervision de l'état de santé des patients, le domaine de la sécurité concernant les habitats, la population etc. La possibilité de commande à distance également qui fit plus récent mais avec des succès considérables tel le déclenchement des alarmes à distance, la commande des machines etc.

Toutes ces possibilités à travers laquelle nous avons pu nous en servir pour le développement de ce système de télesurveillance Ce système qui nous permettra par sa caméra IP de garantir la sécurité des poubelles évitant les vols, autant par l'intégration du capteur de proximité permettant de déterminer le niveau des déchets dans la poubelle accomplissant finalement sa mission par l'intermédiaire de l'arduino et le GSMsim900 prévenant en temps réel le service de collecte.

Par le biais de ce système de télesurveillance nous espérons apporter une amélioration au niveau de la gestion des déchets, pour l'intérêt d'un environnement sain, pour une vie saine et harmonieuse.

Résume :

Le développement de ce système de télésurveillance est celui de créer une alternative entre la sécurité, la réception et l'émission d'information permettant d'agir en conséquence, cette attente qui a mené à la conception de ce système qui se résume d'une camera qui visualise et d'un capteur qui capte et alerte en cas d'un constat définis et enfin d'une alarmes à travers lequel des messages son véhiculés, allant aux systèmes informatiques guidant les fonctionnalités nécessaires qui transmettent les informations, tous fonctionnant en parfaite harmonie.

Abstract :

The development of this remote monitoring system is that of creating an alternative between security, reception and transmission of information allowing to act accordingly, this expectation that led to the design of this system which is summarized of a camera that visualizes and a sensor that captures and alerts in case of a defined finding and an alarm through which messages are conveyed, going to computer systems guiding the necessary functionalities that transmit information, all working in perfect harmony

ملخص :

إن تطوير نظام المراقبة عن بعد هذا هو خلق بديل بين الأمن واستقبال ونقل المعلومات مما يجعل من الممكن التصرف وفقاً لذلك ، وهذا التوقع الذي أدى إلى تصميم هذا النظام الذي يتلخص في كاميرا تصور وجهاز استشعار يلتقط وينبه في حالة اكتشاف محدد وإنذار يتم من خلاله نقل الرسائل ، والانتقال إلى أنظمة الكمبيوتر لتوجيه الوظائف الضرورية التي تنقل المعلومات ، وكلها تعمل في وئام تام .

BIBLIOGRAPHIE :

- [1] : <http://www.toupie.org/Dictionnaire/Environnement>
- [2] : <http://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-dechet>
- [3] : <http://www.aps.dz/algerie>
- [4] : <https://fr.wikipedia.org/t%C3%A9l%C3%A9surveillance>
- [5] : Jérôme SIX & Léo MEIGNAN : les capteurs CMOS & CCD.
- [5] : Goy, Jérôme Etude, conception, et réalisation d'un capteur d'image APS en technologie standard CMOS institut national polytechnique de Grenoble.
- [6], [7] : Guide technique de la vidéo sur IP ©2006 Axis Communications AB.
- [8] : L.Chastain tutoriel ESP32-Cam PremiersPas AC. Limoges, Janvier 2020.
- [9] : C. Fréou & A. Grimault Découverte _arduino.odt.
- [10] : <http://dSPACEancien.univ-bouira.dz> CAPTEUR/ Actionneurs_S-BENSAID.pdf.
- [11] : <https://www.cours-gratuit.com/cours-arduino/tutoriel-arduino-gsm-shield-gprs-pdf>
- [12] : MEMOIRE DE FIN D'ETUDES Étude et réalisation d'un système d'alarme à base d'une carte Arduino : Université Larbi Ben M'hidi –Oum El Bouaghi- Juin 2017.
- [13] : MEMOIRE DE FIN D'ETUDE MASTER ACADEMIQUE Amira Lakhdara Etude d'un Système Photovoltaïque : Université BADJI Moukhtar-ANNABA septembre 2017.
- [14] : https://en.m.wikipedia.org/wiki/HTTP/2_Server_Push