

Systeme embarqués : Projet de Classe



Travail demandé :

- **Etude préalable des besoins et rédaction du cahier des charges.**
- **Achat du matériel.**
- **Réalisation technique :**
 - ✓ **Montage des composants et préparation de la carte Raspberry.**
 - ✓ **Installation des serveurs et plateformes de développement.**
 - ✓ **Développement des scripts.**
 - ✓ **Développement d'application Web/Mobile.**
 - ✓ **Intégration des scripts sur l'application et hébergement de cette dernière sur Raspberry Pi.**
- **Rédaction du rapport.**
- **Lancement automatique des scripts en arrière-plan.**
- **Tester le projet.**

Projet N°1 : Contrôle industriel basé sur l'IoT pour fournir un système efficace et définitif des surveillance paramètres industriels.

Les industries s'appuient sur divers processus de fabrication qui impliquent la surveillance de différents paramètres. La température et l'humidité et la pression sont quelques-uns des paramètres industriels les plus importants pour construire n'importe quelle station météo et pour mesurer les conditions environnementales. Par conséquent, il nous faut les mesurer efficacement.

Dans ce contexte, L'Internet des objets (IoT) et la combinaison d'Arduino UNO avec Raspberry Pi joue un rôle central et très important, et considéré comme une méthode parfaite pour la surveillance, la collecte des données de l'humidité et la température et la sauvegarde ainsi qu'afficher.

LoRa est l'acronyme de Long Range (Grande portée). C'est une technologie radio (sans fil) dans laquelle un émetteur à très faible consommation envoie de petits paquets de données à faible vitesse (0.3kb/s à 5,5kb/s) à un récepteur situé à grande distance.

L'objectif principale de ce projet est d'utiliser cette technologie pour collecter les valeurs de l'humidité et de température et aussi la pression dans un environnement particulier à l'aide du capteur de (température, humidité, pression) puis les données détectées par les capteurs sont contrôlées et collectées par l'Arduino UNO/Mega avec microcontrôleur Raspberry Pi, cette dernière est le cœur de ce système c'est comme un serveur des données et d'application. La transmission et la réception des données collectée est fait via la technologie lora.

A propos les résultats sont afficher et analyser textuellement et graphiquement, Elle affichera non seulement les données actuelles, mais également les valeurs passées sous forme de graphiques via une plateforme responsive (web/Mobile).



Projet N°2 : Contrôle Domotique : Maison intelligente et connectée « Volets roulants, Le refroidissement »

La domotique est la combinaison de produits électroniques et informatiques qui rendent les bâtiments tertiaires et résidentiels intelligents et connectés.

La domotique fonctionne dans les domaines suivants :

- Confort : automatisation, personnalisation, scénarios, intelligence système.
- Économies d'énergie : mesure et récupération des données de consommation.
- Sécurité : alarme incendie, inondation, intrusion, vidéosurveillance...
- Soins à domicile : perte d'autonomie (dans le secteur résidentiel).

La domotique a tellement évolué qu'on l'appelle aujourd'hui, la robotique domestique. Ces robots ménagers qui existent sont des appareils conçus pour faciliter la vie. Ils améliorent notre confort et notre bien-être.

Pour l'amélioration des maisons il faut donc installer trois fonctions qui rendent la vie meilleure :

- Contrôle des appareils à distance : grâce à la domotique vous pouvez désormais avoir le contrôle sur votre maison. En cas d'avoir oublié votre volet où vos lumières allumées, par exemple, vous pouvez régler cela via une application sur votre téléphone portable ou tablette.
- Configuration de l'ambiance : après une dure journée vous avez envie de vous relaxer et vous détendre, la domotique s'occupe de tout, de l'éclairage d'ambiance à la chaleur agréable. Elle vous offre tout ce que vous allez besoin.
- Éclairage, ventilation et chauffage : la possibilité de régler la température de la maison selon nos besoins, activer la lumière et renouveler l'air grâce au ventilateur mis en marche.

Le projet a pour but de contrôler à distance quelques fonctions classiques d'une habitation au travers d'une application web ou mobile implantée dans une carte système embarquée Raspberry pi. Chaque fonction fait l'objet d'une commande de type tout ou rien. La commande tient compte de la valeur d'une grandeur physique caractéristique de la fonction à commander.

L'utilisateur utilise un ordinateur, une tablette PC ou un web phone connecter au réseau pour accéder au système de contrôle par l'intermédiaire d'un simple navigateur internet.

Les fonctions de confort choisies sont :

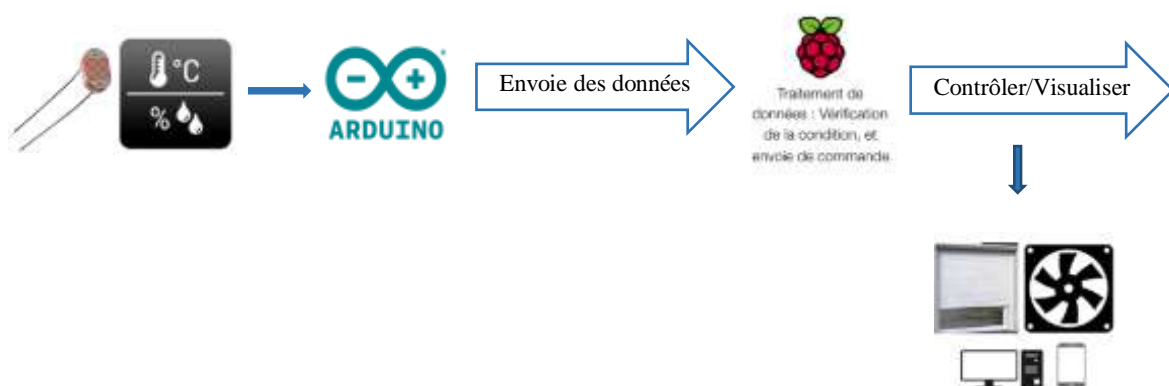
Volets roulants : la réalisation d'un système embarqué qui contrôle les rideaux d'une façon automatisée en fonction de la luminosité extérieur (jour ou nuit) à l'aide des servomoteurs. Ainsi qu'une application web /mobile qui permet la visualisation et le contrôle manuel du système implanté dans une carte Raspberry.

Le refroidissement (climatiseur ou ventilateur) : L'idée derrière ce projet est de gagner en confort, ainsi que de réaliser des économies d'énergie (et donc d'argent) selon les étapes suivant :

- Suivre la température et l'humidité d'une pièce.
- Piloter le ventilateur de la salle de bain ou de la cuisine.
- Possibilité de déclencher le chauffage selon une condition prédéfinie.

Donc ventilateur marche/arrêt selon la température ambiante de la pièce ; marche automatiquement si la température ambiante dépasse une valeur précise.

L'application web /mobile permet la visualisation et le contrôle manuel du système implanté dans une carte Raspberry.



Projet N°3 : Contrôle Domotique : Maison intelligente et connectée (Eclairage, chauffage)

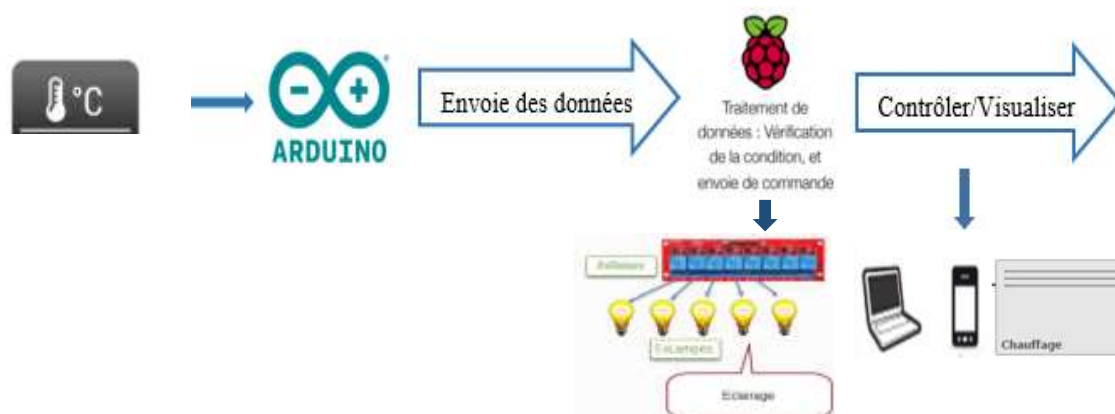
La domotique correspond à l'ensemble des technologies de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications qui permettent de programmer, automatiser et améliorer les tâches courantes au sein d'une maison.

Le principe de la domotique est de programmer et contrôler à distance ou localement le comportement d'appareils que l'on aura intégrés dans un réseau.

Le projet a pour but de contrôler à distance deux fonctions : éclairage et chauffage.

Éclairage : L'éclairage intelligent est issu d'une technologie innovante, voire révolutionnaire, permettant de faciliter la vie quotidienne et d'optimiser l'efficacité énergétique de maison. Grâce à des simples commandes, il peut allumer ou éteindre les lumières à distance depuis smart phone ou laptop. Ce genre de réglages peut même se faire à des heures prédéfinies, selon les besoins. Donc l'objectif est de réaliser un système pour gestion d'éclairage de maison via des relais par exemple, contrôler avec application web ou mobile.

Chauffage : réaliser Le système de contrôle permettre la mise en marche automatique du chauffage en fonction de la température mesurée dans la pièce et des températures maximale et minimale de consignes fournies par l'utilisateur, à travers d'une plateforme web dynamique ou application mobile qui affiche les statistiques de température et la température actuelle et aussi gère les états du chauffage.



Projet N°4 : Contrôle Domotique : Maison intelligente et connectée (La Sécurité)

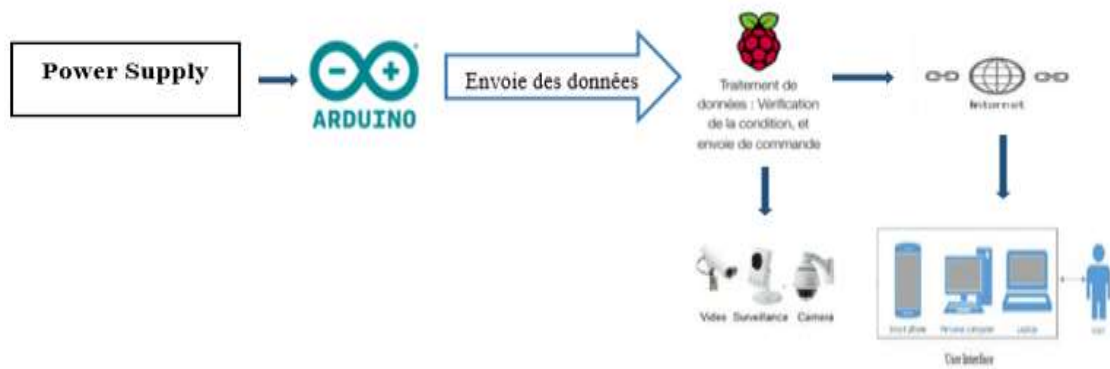
La sécurité dans une maison est un des critères important à trouver. La domotique est un système qui permet de mieux sécuriser l'habitat avec l'installation de divers équipements au sein d'un foyer commandé par une centrale dédiée.

Les objectifs principaux de ce projet à atteindre est de réaliser :

- **Un système complet contient un alarme intelligente anti-intrusion se compose d'une centrale et de détecteurs de mouvement ou d'ouverture à placer de préférence dans chaque pièce, ainsi que d'une sirène intérieure et extérieure équipée d'un transmetteur GSM pour prévenir les propriétaires en déplacement par téléphone.**
- **Une centrale, qui commande l'ensemble du système d'alarme. C'est elle qui reçoit les informations et agit en fonction des paramètres que vous lui demandez.**
- **Les caméras connectées pour pouvoir surveiller.**
- **Les serrures connectées (ou serrures intelligentes), permettent d'ouvrir les portes sans utiliser de clé physique. Par un des protocoles de communication (Bluetooth, Wifi...) elles se déverrouillent à l'aide d'un simple Smartphone.**

Une serrure connectée s'ouvre lorsque son connecteur détecte la proximité d'une clé électronique, telle qu'un Smartphone ou une carte magnétique. Les clés électroniques et les droits qui leur sont associés sont définies par un administrateur à distance, qui n'est autre que le principal utilisateur.

Les clés électroniques fonctionnent grâce à différents protocoles de communication, les principaux protocoles utilisés actuellement sont le Bluetooth, la NFC (Near Field Communication), la RFID ou directement via internet.



Projet N°5 : Systeme de présence automatique par RFID

Beaucoup de temps est gaspillé dans les universités afin de contrôler la présence des étudiants, qu'elle se fait manuellement, ce temps est proportionnel par rapport au nombre total d'étudiants.

Dans une perspective globale, le déploiement du système de pointage RFID dans l'ensemble du corps professoral bénéficiera à la direction académique, car la présence des étudiants aux cours est l'un des facteurs clés pour améliorer la qualité de l'enseignement et contrôler la performance de leurs étudiants.

L'objectif de ce projet est de réaliser un système de présence automatique basé sur l'identification radio sans contact (RFID). Chaque étudiant (enseignant, personnel) reçoit une carte d'identification unique utilisée pour son authentification, elle permet de connaître les informations personnelles et l'heure de validation dans le système pour gérer soit la présence ; accès à la salle du cours (enseignant), accès au système global (administrateur), etc.

Ce projet est constitué de deux parties majeures à savoir l'électronique et l'informatique. La partie informatique comprend une base de données et une interface d'utilisateur web. Alors que la partie électronique contient principalement des modules wifi, RFID et un contrôleur Arduino et serveur Raspberry pi. Les axes importants à traiter :

- **Pointage automatique.**
- **Sauvegarde de l'historique d'entrée/sorties d'une manière plus précise que la méthode existante.**
- **Le pointage dans les facultés sera fait d'une manière automatique, plus facile que le pointage manuel et mieux organise.**
- **Les interfaces sont simples et ergonomiques.**
- **La connexion entre la partie logicielle et matérielle est effectuée.**
- **L'historique d'entrée/sortie des étudiants est enregistré d'une façon précise et détaillé.**
- **Possibilité de mettre à jour toutes les données correspondant aux étudiants.**



Projet N°6 : Robot intelligent qui suit d'une façon autonome une trajectoire guide par une carte Arduino

La robotique est définie comme étant l'ensemble des techniques permettant la conception et la réalisation de machines automatiques ou de robots, elle est basée sur les capteurs, des systèmes logiques à base des microprocesseurs et les actionneurs.

L'objectif de ce projet est de réaliser et construire un véhicule même robot intelligent qui suit d'une façon autonome une trajectoire guide par une carte arduino. il faut installer étape par étape le châssis du robot, la carte mère compatible avec Arduino, le module Shield, les moteurs de réduction (motoréducteurs), le porte piles et les autres accessoires ainsi que leur système de câblage.

Avec ce projet, il permet à programmer le système Arduino et sa plateforme d'apprentissage.

Le robot intelligent va suivre parfaitement le chemin tracé aussi compliqué ou long qu'il soit et Évite tous les obstacles.



Projet N°7 : Parking intelligent

Aujourd'hui le monde entier est touché par des crises de parking au centre des villes. Aussi que le nombre de propriétaires de véhicules a augmenté, par conséquent il faut plus d'espace de stationnement.

Le problème est de savoir comment rechercher l'espace de stationnement vide dans la grande aire de stationnement.

l'objectif de ce projet est de réaliser un système de stationnement qui regroupe les technologies de l'électronique, de l'automatique, de l'informatique et des télécommunications permettant d'améliorer le mouvement dans la ville pour circuler plus librement ,en utilisant l'internet des objets et un système de guidage qui peut faire partie d'une solution pour le problèmes de stationnement, et faciliter la vie des automobilistes à travers d'une plateforme web ou application mobile pour localiser et réserver facilement une place de stationnement plus proche.

Les fonctions principales de ce projet à traiter :

- **Réaliser un mini projet de parking pour actualiser les états de ses emplacements avec l'utilisation d'un capteur ultrason qui se connecte à une carte arduino lie avec le serveur raspberrypi.**
- **Un site web dynamique ou application mobile qui gère les parkings de la ville, et permet aux utilisateurs de chercher parking localisant son adresse, et afficher la distance avec la table d'information en but de permission de réservation d'un emplacement pour cinq minutes.**
- **Il faut ajouter que les utilisateurs peuvent accéder aux indications visuelles pour le guidage aux niveaux de parking à l'aide du voyant lumineux et des afficheurs graphique et numériques et finalement n'oublie pas la sécurité du système.**



Projet N°8 : Déverrouillage de porte par reconnaissance faciale

La reconnaissance automatique du visage humain est un domaine de recherche très actif et en plein croissance rapide en raison de leur grande variété d'applications commerciales ainsi que l'application de la loi notamment le contrôle d'accès, la surveillance de la sécurité et la vidéosurveillance. L'avantage majeur d'un tel système est sa capacité d'identifier d'une manière authentique l'identité d'une personne. D'autre part les critères d'authentification établis et largement utilisés tels que les mots de passe, les codes PIN ou les cartes magnétiques risquent d'être volés, copiés, perdus et donc exposés à une utilisation frauduleuse, cette approche devrait être à l'abri de cet inconvénient. Parmi les différentes approches biométriques, la reconnaissance faciale est l'une des approches qui offre l'avantage supplémentaire permettant une identification passive et non intrusive d'une manière conviviale sans avoir interrompre l'activité de l'utilisateur.

L'objectif de ce projet consiste à créer un système de verrouillage de porte qui ne s'ouvrira que lorsque la personne autorisée essaiera d'ouvrir la porte. Il faut implémenter un système de reconnaissance faciale en Python liée à raspberry pi avec camera, puis si la personne existe dans la base de données, nous lui donnons l'entrée à l'intérieur de la porte.



