



Ecole Supérieure des Communications de Tunis

## Cahier des Charges

*Option :*

**Applications des Informations Multimodales**

*Projet :*

**Cloud of Things**

---

---

### **Smart Garbage Monitoring System**

---

---

*Réalisé par :*

**Malek ABBES  
Ines BOUGHARIOU**

*Encadré par :*

**M. Mohamed Bécha Kaâniche**

*Année Universitaire :*

**2022-2023**



---

# TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES FIGURES</b>	<b>1</b>
<b>1 Concept Général</b>	<b>2</b>
1.1 Contexte du Projet . . . . .	2
1.2 Problématique . . . . .	2
1.3 Ambitions . . . . .	3
<b>2 Clients , Besoins et Objectifs</b>	<b>4</b>
2.1 Clients . . . . .	4
2.2 Besoins . . . . .	4
2.2.1 Besoins Fonctionnels . . . . .	4
2.2.2 Besoins non Fonctionnels . . . . .	4
2.3 Objectifs . . . . .	5
<b>3 Réalisation</b>	<b>6</b>
3.1 Architecture . . . . .	6
3.2 Technologies Utilisées . . . . .	7
3.2.1 Application Mobile . . . . .	7
3.2.2 Composants matériels . . . . .	7
3.2.3 Composants logiciels . . . . .	10
3.3 Limites du Projet . . . . .	12
<b>4 Modèle Commercial</b>	<b>13</b>
4.1 Politique Marketing . . . . .	13
4.1.1 Politique Produit . . . . .	13
4.1.2 Politique lié au Prix . . . . .	13
4.1.3 Politique de Distribution . . . . .	14
4.1.4 Politique de Communication . . . . .	14
<b>5 Livrables</b>	<b>17</b>

<b>6</b>	<b>Contraintes liés au Projet</b>	<b>18</b>
6.1	Méthodologie du Travail . . . . .	18
6.1.1	eXtreme Programming . . . . .	18
6.1.2	Principe . . . . .	18
6.1.3	Techniques . . . . .	19
6.1.4	Rôles . . . . .	19
6.2	Diagramme de Gantt . . . . .	20
6.2.1	Planning . . . . .	20
6.3	Constructive Cost Model . . . . .	22
6.4	Risques liés au Projet . . . . .	23
6.4.1	Risques internes . . . . .	23
6.4.2	Risques commerciaux . . . . .	23

# LISTE DES FIGURES

3.1	Diagramme de déploiement . . . . .	6
3.2	Arduino Uno . . . . .	8
3.3	Capteur Ultrason HC-SR04 . . . . .	8
3.4	Carte SIM M2M . . . . .	9
3.5	Afficheur LCD 2 x 16 . . . . .	9
3.6	GPS Module (NEO-6M) . . . . .	10
3.7	MQTT Broker . . . . .	11
4.1	Analyse SWOT . . . . .	14
4.2	BMC . . . . .	15
6.1	Le Cycle de développement de la méthodologie XP . . . . .	19
6.2	Diagramme de Gantt-1- . . . . .	20
6.3	Diagramme de Gantt-2- . . . . .	21
6.4	Diagramme de Gantt-3- . . . . .	21
6.5	Constructive Cost Model . . . . .	22

---

# Concept Général

## 1.1 Contexte du Projet

Avec l'augmentation phénoménale de la population mondiale et la croissance rapide des centres urbains, de nombreux problèmes environnementaux, écologiques et sociaux sont en hausse. L'élimination des déchets est l'un des principaux problèmes auxquels sont régulièrement confrontés les foyers, les bureaux, les industries, les hôpitaux et les écoles. Une mauvaise gestion de l'élimination des déchets peut entraîner des problèmes d'hygiène et de santé, Le contrôle et l'élimination des déchets dans les grands bureaux, les institutions et les industries sont particulièrement problématiques. Oublier d'éliminer une poubelle pleine d'ordures peut causer de nombreux problèmes.

Dans les sociétés du premier monde, la négligence dans l'élimination des déchets en temps voulu peut entraîner de lourdes amendes et pénalités. Les technologies intelligentes peuvent être utilisées pour éviter les erreurs humaines et la négligence dans le processus d'élimination des déchets.

À cette fin, un projet de surveillance intelligente des ordures (Smart Garbage Monitoring System) est proposé en utilisant les outils IoT.

## 1.2 Problématique

Dans les villes, la gestion des déchets est devenue un problème particulier parce que la plupart des gens vivent dans les villes et que leur nombre pourrait augmenter à l'avenir, en raison de cette surpopulation dans les villes, de nombreux problèmes se posent comme la pollution, la

gestion des déchets. Le problème majeur est la gestion des déchets à cause de cela les gens font face à de nombreux problèmes de santé. Pour que la ville devienne une ville intelligente, elle doit se développer dans tous les domaines. Les gens sont confrontés à de nombreuses maladies en raison de la forte augmentation des ordures dans les rues, et l'élimination de ces poubelles prend beaucoup de temps aux autorités.

### **1.3 Ambitions**

- Assurer la propreté dans les villes,
- Sécurité pour la vie des êtres humains, cela est rendu possible par des systèmes capables d'anticiper des situations potentiellement dangereuses ou de réagir aux événements mettant en danger l'intégrité des personnes.
- Optimisation du temps pour les autorités des municipalités, qui à travers ce système peuvent facilement trouver la poubelle dans laquelle il se trouve un niveau de déchets qui a dépassé la capacité de la poubelle et la décharger le plus tôt possible.
- Contrôle à distance : assurer un contrôle à distance à travers une application mobile.

---

# Clients , Besoins et Objectifs

## 2.1 Clients

Notre population cible :

- Les autorités des municipalités qui assurent la propreté des villes.

## 2.2 Besoins

### 2.2.1 Besoins Fonctionnels

Les besoins de la vie courante s'articulent autour des axes suivants :

- Le propreté : l'être humain peut vivre proprement chez soi, le plus longtemps possible.
- Le temps : optimisation du temps pour aider les autorités à intervenir le plutôt possible et sauver la vie des êtres humains.

### 2.2.2 Besoins non Fonctionnels

Il s'agit des besoins qui caractérisent le système. Ce sont des besoins en matière de performance, de type de matériel ou le type de conception.

- Disponibilité : Notre système peut être utilisé pour le contrôle et la gestion des déchets dans les grandes organisations et les industries où des dizaines de poubelles sont présentes. Ce concept va être utilisé tous les jours 24h/24.

- La rapidité du traitement : Il est impérativement nécessaire que la durée d'exécution des traitements soit la plus courte possible surtout dans des situations d'urgence.
- La convivialité : Notre système doit être flexible et facile à utiliser. En effet, les interfaces utilisateurs doivent être conviviales, ergonomiques et adaptées à tous les habitants et les autorités qui assurent la propreté des villes.

### 2.3 Objectifs

L'objectif de notre travail est d'établir les fonctionnalités suivantes :

- Développement d'un système de surveillance du niveau des déchets dans la poubelle à distance : Avoir la possibilité de se connecter à une application mobile et faire le contrôle à distance.
- Utilisation des équipements facile à les installer : Lors du choix des composants à installer et avec lesquels travailler, une combinaison optimale de ces composants doit être choisie pour réduire le coût, facile à travailler et à interagir.
- Développement d'un système qui va être adapté même aux utilisateurs inexpérimentés : Rendre l'expérience de l'utilisateur l'un des principaux objectifs est de rendre l'expérience de ce dernier aussi facile que possible, car le système de contrôle peut être utilisé par des utilisateurs qui ne sont pas familiarisés avec le concept d'automatisation et de contrôle à distance.



### 3.1 Architecture

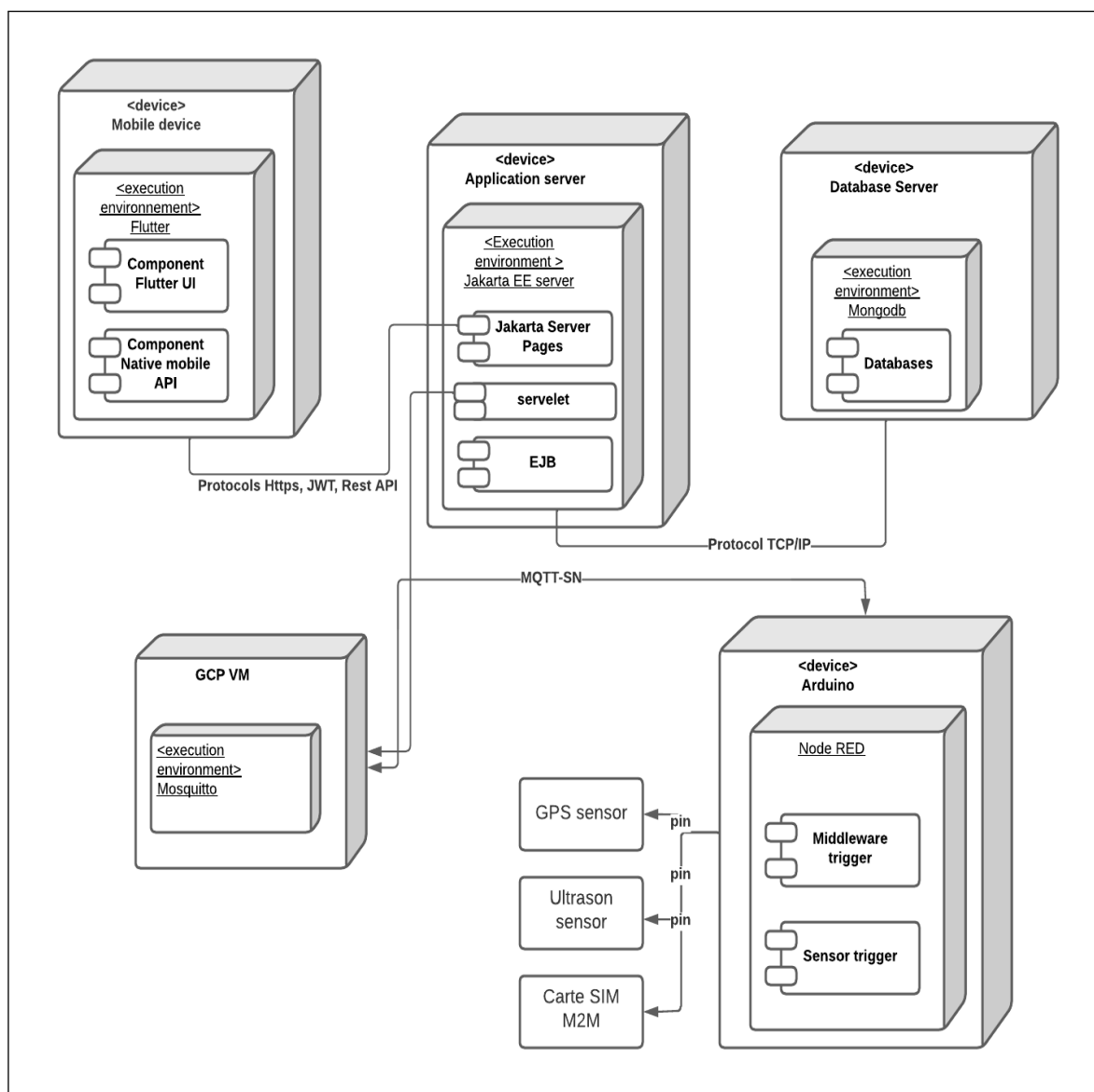


FIGURE 3.1 – Diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement présenté par la figure ci-dessus montre l'architecture de notre projet, les cubes qui y figurent représentent les noeuds principaux de cette architecture.

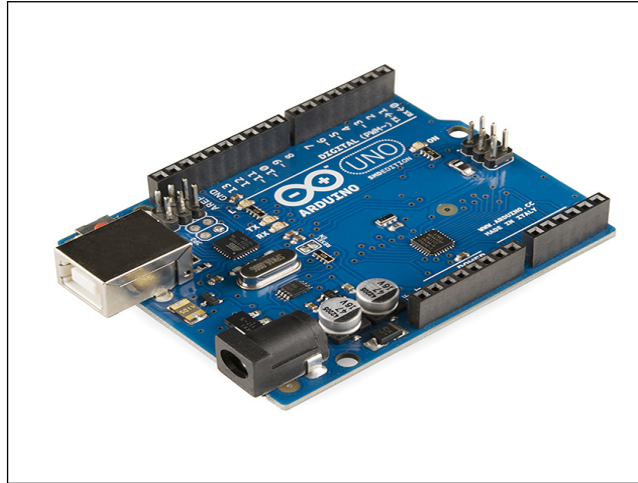
## 3.2 Technologies Utilisées

### 3.2.1 Application Mobile

- L'application mobile peut être utilisée à partir de différentes plateformes comme Android et iOS.
- L'application mobile permet de définir les règles de fonctionnement des capteurs utilisés et d'afficher sur un dashboard les valeurs prises par ces capteurs.
- L'utilisateur peut créer un compte sur cette application mobile pour se bénéficier des différentes fonctionnalités fournies.
- L'utilisateur peut recevoir des notifications push via l'application pour l'alerter en temps-réel lorsque la poubelle déborde avec la localisation de la zone où se trouve cette poubelle.

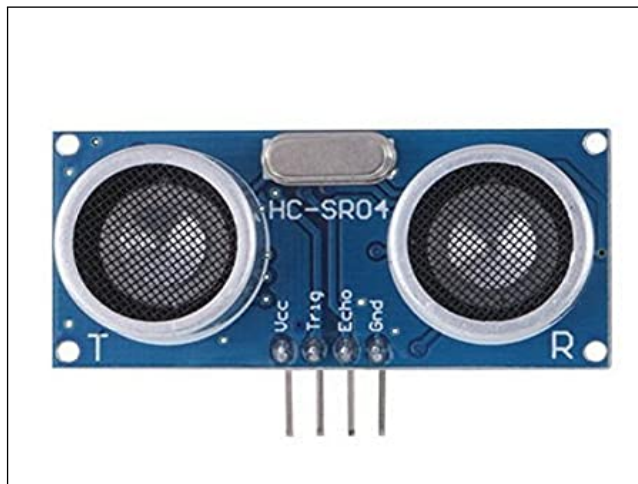
### 3.2.2 Composants matériels

- Arduino Uno : est une carte microcontrôleur basée sur l'ATmega328P. Elle possède 14 broches d'entrée/sortie numériques (dont 6 peuvent être utilisées comme sorties PWM), 6 entrées analogiques, un résonateur céramique de 16 MHz (CSTCE16M0V53-R0), une connexion USB, une prise d'alimentation, un connecteur ICSP et un bouton de réinitialisation. Il contient tout ce qui est nécessaire au fonctionnement du microcontrôleur ; il suffit de le connecter à un ordinateur avec un câble USB ou de l'alimenter avec un adaptateur CA-CC ou une pile pour commencer. "Uno" signifie un en italien et a été choisi pour marquer la sortie de la version 1.0 du logiciel Arduino (IDE). La carte Uno et la version 1.0 du logiciel Arduino (IDE) étaient les versions de référence d'Arduino, qui ont maintenant évolué vers des versions plus récentes. La carte Uno est la première d'une série de cartes Arduino USB, et le modèle de référence de la plate-forme Arduino ; pour une liste exhaustive des cartes actuelles, passées ou périmées.



**FIGURE 3.2 – Arduino Uno**

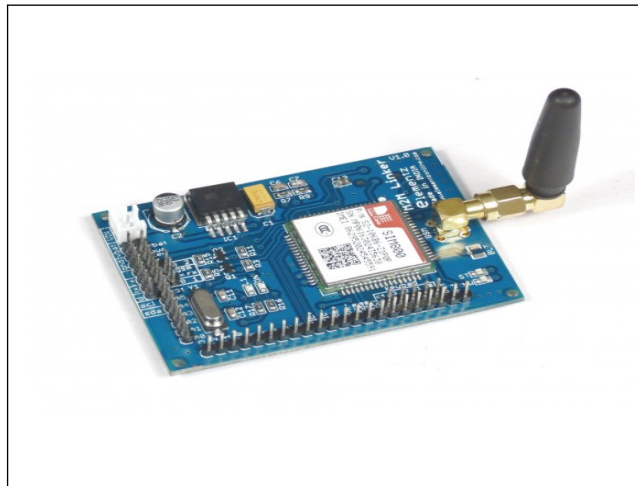
- Capteur Ultrason HC-SR04 : Ce capteur est utilisé pour transmettre des ondes ultrasoniques dans l'air, la nature de ces ondes est qu'elles sont réfléchies lorsqu'un objet agit comme un obstacle devant lui lors de son déplacement. Ce capteur est utilisé pour surveiller en permanence le niveau de la poubelle.



**FIGURE 3.3 – Capteur Ultrason HC-SR04**

- Carte SIM M2M :est une solution GSM/GPRS quadri-bande complète dans un boîtier SMT qui peut être intégré dans les applications des clients. La conception compacte du module de liaison M2M avec GSM et GPRS intégrés dans un boîtier SMT permettra aux clients, d'économiser du temps et de l'argent pour développer des applications GSM. Le module de

liaison M2M est également compatible avec Arduino. Le module est contrôlé par une commande AT via UART et supporte un niveau logique de 3.3V et 5V.



**FIGURE 3.4 – Carte SIM M2M**

- Afficheur LCD 2 x 16 : peut être interfacé avec le microcontrôleur pour lire directement la sortie. Dans notre projet, nous utilisons un LCD à deux lignes de 16 caractères chacune. L'écran LCD peut afficher si la poubelle est pleine ou non et si les déchets sont humides ou secs.



**FIGURE 3.5 – Afficheur LCD 2 x 16**

- GPS Module Pour Arduino Avec Antenne (NEO-6M) : ce module permet de localiser la zone où se trouve la poubelle débordée.

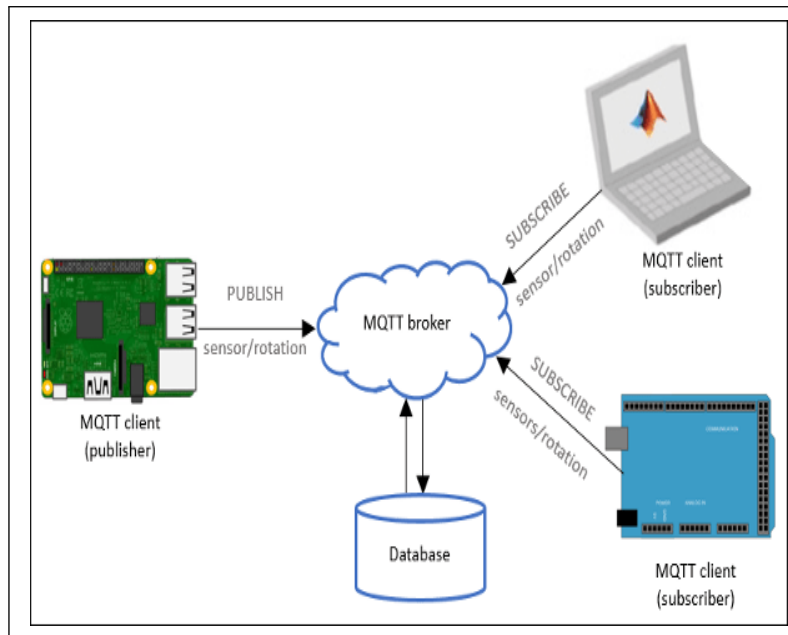


**FIGURE 3.6 – GPS Module (NEO-6M)**

### 3.2.3 Composants logiciels

Afin d'implémenter les différentes fonctionnalités de notre système dans l'application mobile, différentes technologies seront utilisées pour développer cette application. Les technologies qui seront utilisées pour développer cette application :

- Arduino IDE : Le logiciel libre Arduino (IDE) permet d'écrire facilement du code et de le télécharger sur la carte. Ce logiciel peut être utilisé avec n'importe quelle carte Arduino.
- La Partie Backend :
  - MongoDB : est une base de données NoSQL orientée vers les documents. MongoDB est utilisé pour stocker les données.
  - MQTT : C'est un protocole réseau léger Publish-Subscribe utilisé pour communiquer les données collectées par les capteurs à un courtier MQTT Cloud (Mosquitto).



**FIGURE 3.7 – MQTT Broker**

- Middleware :

- Jakarta EE : Il est utilisé pour le développement côté serveur qui répond aux besoins d'une application intensive en données et en temps réel.

- La Partie Front-end :

- Flutter : Flutter est un SDK multiplateforme qui donne la possibilité de développer des applications pour plusieurs plateformes à partir d'un seul code. Flutter permet d'accéder à des fonctionnalités natives et à un aspect natif sans utiliser de frameworks comme Apache Cordova ou Capacitor. Les applications Flutter sont faciles et rapides à facile et rapide à coder et ne nécessitent pas de connaissances préalables en développement.

### 3.3 Limites du Projet

Deux limites peuvent se poser quant à l'aspect de contrôle à distance du niveau des déchets dans la poubelle , tout d'abord, le cas de la panne internet puisque tout passe par l'internet ce qui empêche la surveillance à distance. Deuxiément, le cas des fausses alertes des capteurs ultrasons qui peuvent retourner des valeurs inattendues ou érronés vu leur exposition à l'air.

---

# Modèle Commercial

## 4.1 Politique Marketing

L'étude de marché est une étape inéluctable pour un projet le lancement d'un nouveau produit. Elle permet de contourner tout échec depuis la mise sur le marché jusqu'à la commercialisation à long terme. Le marketing-mix ou les 4P est la recette pour faire en sorte que les objectifs déjà fixés sont achevés :

### 4.1.1 Politique Produit

Notre produit sera le centre de notre stratégie Marketing.

Solution : "SmartBin" qui combine deux parties software et hardware qui se résument en une seule application mobile hybride.

Caractéristiques : Diversification en termes de fonctionnalités, option et design...et une haute scalabilité.

### 4.1.2 Politique lié au Prix

Le prix de notre produit est au coeur du positionnement et l'élément clé de la communication. Suite à l'absence d'une concurrence concrète en Tunisie, le prix de la solution dépend du nombre des capteurs implémentés comme le capteur ultrason , le capteur de géolocalisation (GPS) ... Nous avons estimé un prix de 101 DT par unité.



### 4.1.3 Politique de Distribution

La distribution conditionne la visibilité et l'accessibilité du produit.

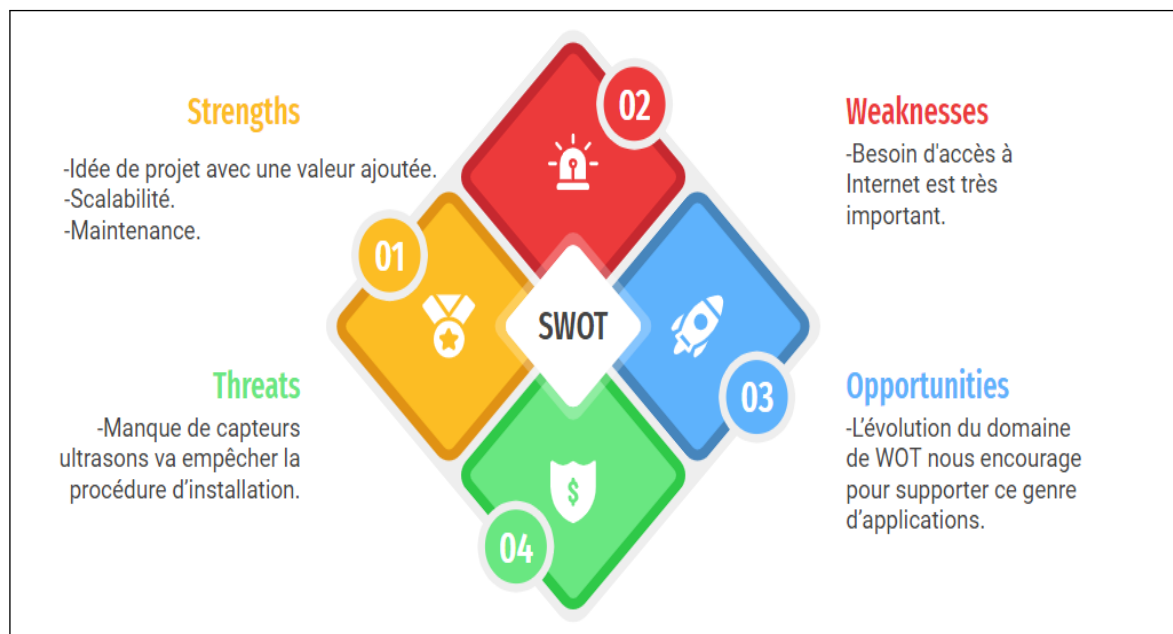
Canaux de distribution : la vente directe au client : à domicile ou en porte-à-porte...

Stratégie de distribution : l'offre du produit est disponible via un point de vente unique dans une zone géographique restreinte.

### 4.1.4 Politique de Communication

Nous proposons toutes les techniques publi-promotionnelles destinées à soutenir un produit.

- La vente des capteurs : Démarchage , Démonstration ...
- La publicité : radio , presse , affichage ...
- Les relations publiques : opérations de sponsoring , communiqués de presse...
- Communication personnelle : échange avec les autorités des municipalités
- Mesures de publicité Hors-ligne : Télévision, radio , journaux, affiches ...
- Mesures de publicité en ligne : Vidéos sur youtube , publicité sur les réseaux sociaux ...



**FIGURE 4.1 – Analyse SWOT**

La figure ci-dessus montre l'analyse SWOT de notre produit :

- Strengths : on trouve parmi les points forts de notre produit sa valeur ajoutée suite à son originalité dans le marché tunisien, sa scalabilité par l'ajout des différentes fonctionnalités et la maintenance.
- Weaknesses : parmi les points faibles de notre produit c'est que l'accès à internet est très important.
- Opportunities : parmi les opportunités c'est que l'évolution du domaine de web of things nous encourage pour supporter ce genre d'applications.
- Threats : Manque de capteurs ultrasons va empêcher la procédure d'installation.

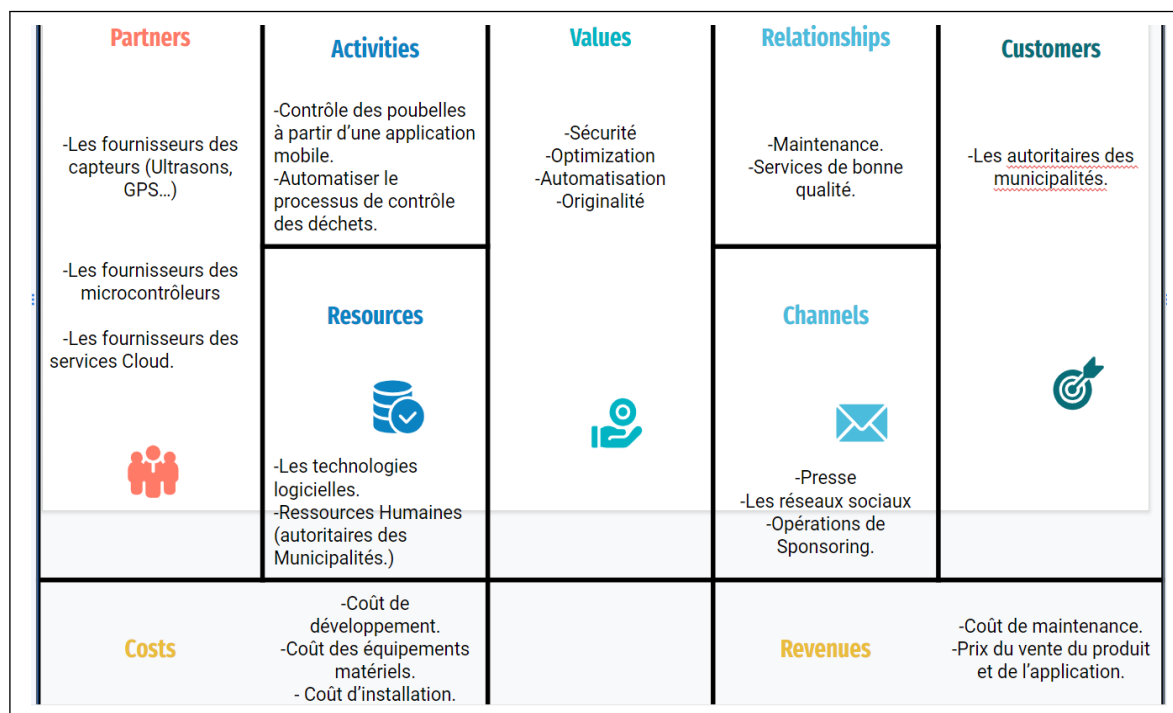


FIGURE 4.2 – BMC

La figure ci-dessus montre notre Business Model Canvas qui se compose de 9 éléments :

- Customers : cet élément présente notre population cible qui sont les autorités des municipalités.
- Values : présente notre valeur ajoutée qui peut garantir la sécurité de l'environnement, l'optimisation du temps de travail pour les autorités des municipalités, familiarisation avec le concept d'automatisation et le contrôle à distance et aussi originalité vu l'absence d'un concurrent direct en tunisie.

- Activities : constituent les activités clés de notre projet qui sont : le contrôle des poubelles à partir d'une application mobile et l'automatisation du processus de contrôle des déchets.
- Ressources : sont nos ressources clés pour faire fonctionner notre activité tels que les technologies logicielles utilisées et les ressources humaines (autoritaires des municipalités..).
- Channels : ce sont les canaux de distribution de notre produit, on trouve la presse, les réseaux sociaux et les opérations de sponsoring.
- Relationships : ce sont les relations clients tel que la maintenance et le garanti des services de bonne qualité.
- Revenues : présentent le flux de revenus qui va être généré à travers le coût de maintenance et le prix du vente du produit et de l'application.
- Costs : présentent la structure de coûts tels que le coût de développement, le coût des équipements matériels et le coût des installations.

# **Livrables**

---

Les livrables que nous allons déposer tout au long de ce projet sont :

- Cahier Conceptuel.
- Exécutables et Sources.
- Documentation Technique.
- Manuel d'utilisateur.

---

# Contraintes liés au Projet

## 6.1 Méthodologie du Travail

### 6.1.1 eXtreme Programming

La méthodologie eXtreme Programming ou XP est une méthode de gestion de projet qui applique à l'extrême les principes du développement agile, c'est-à-dire se concentrer sur les besoins du clients, mettre en place un développement itératif et l'intégration continue. L'équipe projet et ses relations avec le client sont au coeur de XP.

### 6.1.2 Principe

Les principes de la méthode eXtreme Programming ne sont pas nouveaux puisqu'il s'agit de ceux des méthodes agiles. La différence et l'originalité résident dans le fait qu'ils sont poussées à l'extrême. La méthode d'eXtreme Programming s'appuie sur :

- Une forte réactivité au changement de besoins de notre population cible.
- Un travail en équipe.
- La qualité du travail fourni.
- La qualité des tests effectués au plus tôt.

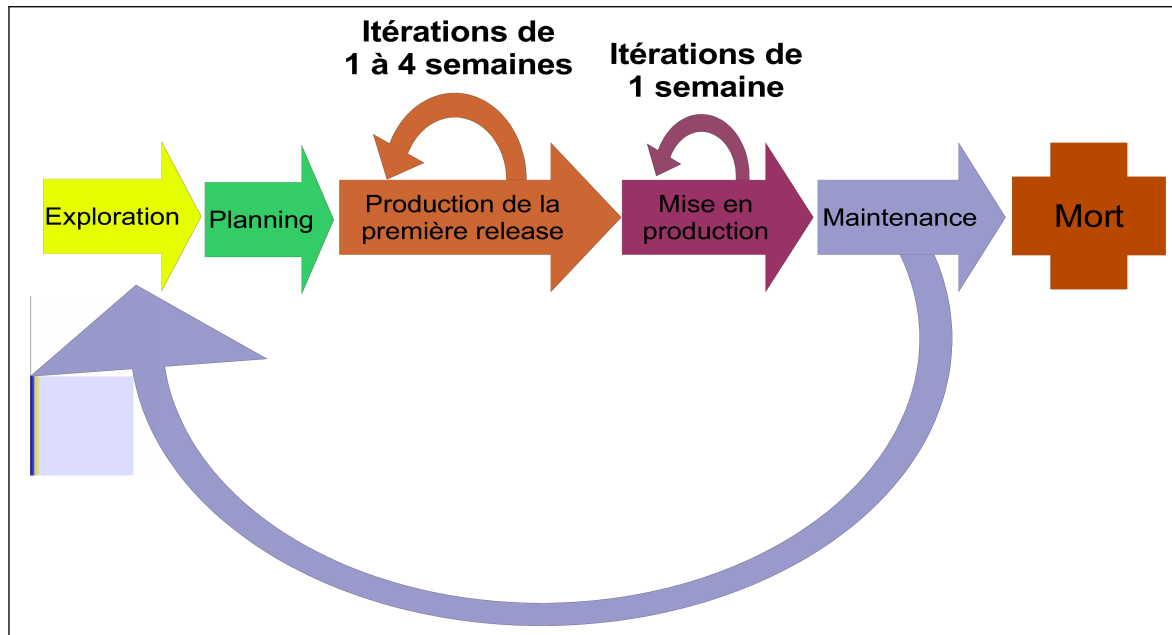


FIGURE 6.1 – Le Cycle de développement de la méthodologie XP

### 6.1.3 Techniques

Les pratiques de XP ont des consignes et des méthodes de travail très concrètes. Alors que les valeurs et les principes présentés sont également appliqués dans d'autres méthodes de travail agiles, les techniques concrètes de l'extreme programming sont des caractéristiques uniques.

### 6.1.4 Rôles

Dans l'eXtreme Programming, les rôles servent à répartir les tâches et les compétences entre tous les intervenants :

- Développeurs : Outre le travail de développement effectif, la mission des développeurs est également de réagir aux besoins : évaluer la charge du travail, établir un calendrier et planifier la mise en oeuvre.
- Manager : son rôle consiste à faire le lien entre les différentes parties. Il joue ainsi le rôle d'un médiateur, permet de gérer et noter les indices de performance clés.
- Coach : accompagne l'équipe de l'eXtreme programming d'une façon idéale pendant toute la phase de développement, il est aussi disponible pour répondre aux questions et aide à clarifier

certain points.

## 6.2 Diagramme de Gantt

### 6.2.1 Planning

La méthode Gantt consiste à déterminer la meilleure manière de positionner les différentes tâches du projet à exécuter, sur une période bien déterminée, en fonction :

- Des durées de chacune des tâches.
- Des contraintes d'antériorité existantes entre les différentes tâches.
- Des délais à respecter.
- Des capacités de traitement.

Les trois figures ci-dessous illustrent notre diagramme de Gantt.

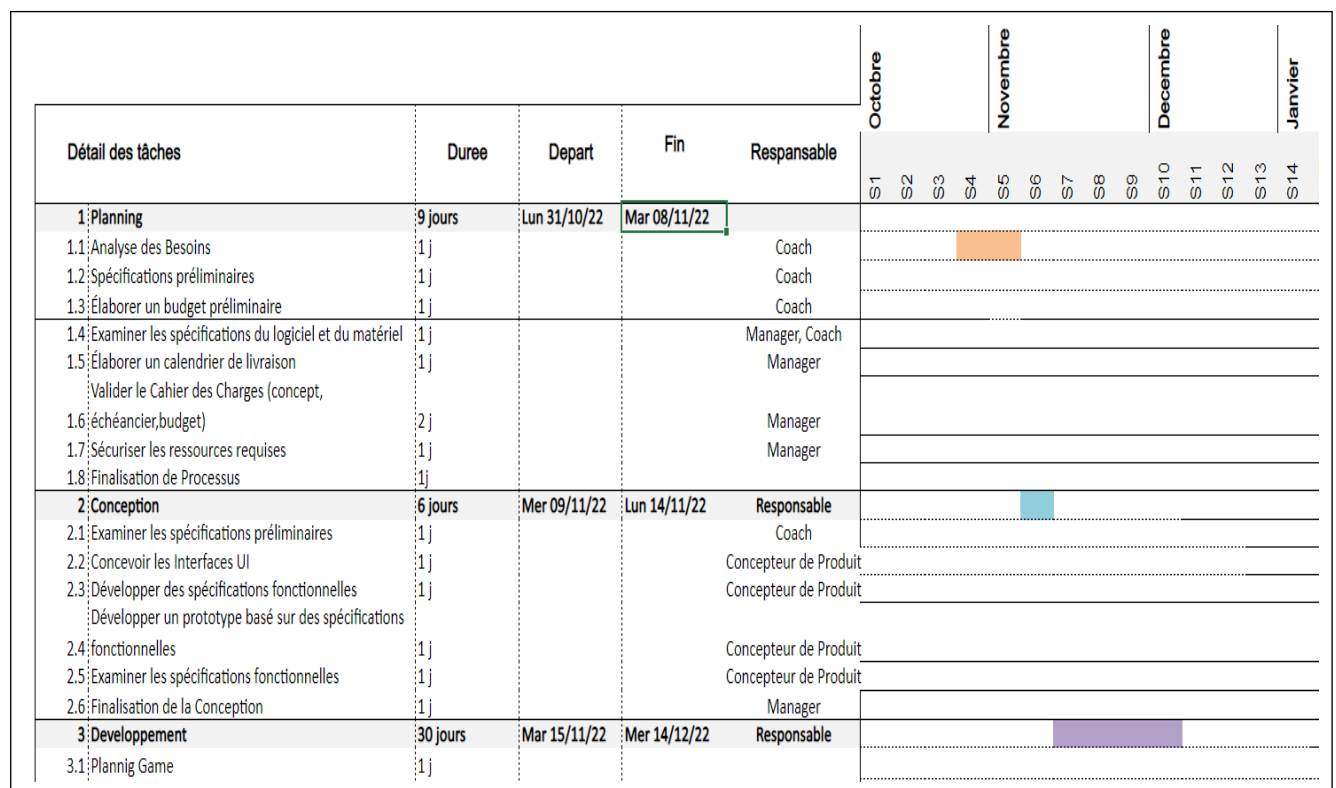


FIGURE 6.2 – Diagramme de Gantt-1-

## CONTRAINTES LIÉS AU PROJET

3.2: Examiner les spécifications fonctionnelles	1 j			Developpeur	
3.3: Affecter du personnel de développement	1 j			Manager	
<b>Partie Hardware</b>	<b>8 j</b>			<b>Responsable</b>	
3.4: Planning Game	1 j				
3.5: Implémenter les équipements	3 j			Ingenieurs IOT	
3.6: Validation du réseau des capteurs et actionneurs	1 j			Ingenieurs IOT	
3.7: Installer et programmer les gateways	2 j			Ingenieurs IOT	
3.8: Validation de la partie Hardware	1 j			Manager	
<b>Partie Software</b>	<b>22 j</b>			<b>Responsable</b>	
<b>Backend</b>	<b>11 j</b>				
3.9: Planning Game	1 j				
3.1: Définir les entités	1 j			Developpeurs Backend	
3.11: Coder les différentes fonctionnalités	6 j			Developpeurs Backend	
3.12: Réaliser les APIs REST	2 j			Developpeurs Backend	
3.13: Valider le Backend	1 j			Manager	
<b>Frontend</b>	<b>11 j</b>			<b>Responsable</b>	
3.14: Planning Game	1 j				
3.15: Examiner les UI	1 j			Developpeurs Frontend	
3.16: Réaliser les Interfaces	6 j			Developpeurs Frontend	
3.17: Liaison avec le Backend	2 j			Developpeurs Frontend	
3.18: Valider le Frontend	1 j			Manager	
3.19: Tester les liaisons et comportement code	3 j			Testeurs	
3.2: Finalisation du Développement	1 j			Manager	
<b>Testing</b>	<b>13 j</b>	Jeu 15/12/22	Mar 27/12/22	<b>Responsable</b>	
Développer des plans de test unitaires en utilisant les					
3.21: spécifications du produit	2 j			Manager	
Développer des plans de test d'intégration à l'aide					
3.22: des spécifications du produit	2 j			Manager	

FIGURE 6.3 – Diagramme de Gantt-2-

<b>Tests Unitaires</b>	<b>6 jours</b>				
3.23: Examiner le code modulaire	1 j			Testeurs	
Tester les modules de composants selon les					
3.24: spécifications du produit	1 j			Testeurs	
Identifier les anomalies aux spécifications					
3.25: du produit	1 j			Testeurs	
3.26: Modifier le code	1 j			Testeurs	
3.27: Re-tester le code modifié	1 j			Testeurs	
3.28: Finalisation des Tests unitaires	1 j			Testeurs	
<b>Tests d'Integration</b>	<b>5 j</b>				
3.29: Intégration du module de test	1 j			Testeurs	
3.3: Identifier les anomalies aux spécifications	1 j			Testeurs	
3.31: Modifier le code	1 j			Testeurs	
3.32: Re-tester le code modifié	1 j			Testeurs	
3.33: Finalisation des Tests d'intégration	1 j			Testeurs	
<b>4: Déploiement</b>	<b>4 jours</b>	Mer 28/12/22	Sa 31/12/22	<b>Responsable</b>	
4.1: Déterminer la stratégie de déploiement finale	1 j			Ingenieurs Devops	
4.2: Sécuriser les ressources de déploiement	1 j			Ingenieurs Devops	
4.3: Déployer le Code	1 j			Ingenieurs Devops	
4.4: Finalisation de Déploiement	1 j			Ingenieurs Devops	
<b>5: Documentation</b>	<b>7 jours</b>	Lu 02/01/23	Sa 07/01/23	<b>Responsable</b>	
5.1: Développer une spécification d'aide	1 j			Communicateurs Techniques	
5.2: Réaliser la documentation d'aide	2 j			Communicateurs Techniques	
5.3: d'utilisation	2 j			Communicateurs Techniques	
5.4: Examiner la documentation utilisateur	1 j			Communicateurs Techniques	
4.5: Finalisation de la Documentation	1 j			Manager	

FIGURE 6.4 – Diagramme de Gantt-3-



## 6.3 Constructive Cost Model

Nous avons choisi de travailler avec le Modèle de coût constructive organique :

### Software Development (Elaboration and Construction)

Effort = 3.6 Person-months

Schedule = 5.5 Months

Cost = 7251 DT

Total Equivalent Size = 1060 SLOC

Effort Adjustment Factor (EAF) = 1.16

### Acquisition Phase Distribution

Phase	Effort (Person-months)	Schedule (Months)	Average Staff	Cost (Dinar)
Inception	0.2	0.7	0.3	435
Elaboration	0.9	2.1	0.4	1740
Construction	2.8	3.4	0.8	5511
Transition	0.4	0.7	0.6	870

FIGURE 6.5 – Constructive Cost Model

## **6.4 Risques liés au Projet**

### **6.4.1 Risques internes**

- Un des composants matériels tels que le capteur ultrason peut tomber en panne et par suite une fonctionnalité peut être perturbée ou même éliminée.
- Les serveurs peuvent subir un problème de congestion suite au nombre énorme de requête supérieur à la capacité de traitement de serveur ou à la capacité de sa file d'attente.
- Un des développeurs ou testeurs peut tomber malade. Pour y remédier il faut augmenter le nombre des effectifs.

### **6.4.2 Risques commerciaux**

- Notre cible (autoritaire des municipalités) peut exprimer un manque de confiance envers notre service.
- Pas de familiarisation des autorités des municipalités avec la méthode de contrôle à distance.
- Les prix d'installation et de vente de notre produit peuvent être non convenables pour nos clients.

Pour remédier à ces problèmes, on compte mettre en place des prototypes et des phases de test. Comme on compte faire le marketing direct pour s'approcher de notre cible et gagner leur confiance tout en les renseignant concernant les procédures d'installation et d'utilisation de notre application mobile.