

2025  
JUNE



LE JEUNE AVIATEUR  
HELLO TOMORROW

# CAHIER DES CHARGES

---

**A/AVA-x**



AFROBOT FESTIVAL



X



# TABLE OF CONTENTS

		INTRODUCTION GENERALE	1
		CONTEXTE	2
		OBJECTIFS	3
		ORGANISATION DE L'EQUIPE	4
SPECIFICATIONS TECHNIQUES	6	PRESENTATION AVA-X	5
PLANIFICATION PREVISIONNELLE	7		
BUDGET PREVISIONEL	8		
TESTS ET VALIDATION	9		
PLAN MARKETING ET COMUNICATION	10		
ANNEXES	11		

# INTRODUCTION

---

Dans un esprit de développement technologique, de collaboration continentale et de valorisation du patrimoine historique algérien, *Computer Science Community Club* (**CSCC**) organise la **première édition du festival Afrobot**.

**Afrobot 2025** est un événement panafricain scientifique et culturel, qui réunit des passionnés de robotique de tout le continent africain. Il vise à **promouvoir l'innovation, la stratégie et l'unité** à travers une série de compétitions, d'ateliers pratiques, de conférences et d'expositions technologiques.

Ce festival unique puise son inspiration dans l'histoire révolutionnaire de l'Algérie, en particulier celle des **six** Wilayas historiques qui ont structuré la lutte pour l'indépendance. Chaque compétition s'inspire des valeurs d'une Wilaya, fusionnant symbolisme historique et défi technologique.





# THÉMATIQUE SPÉCIFIQUE :

## « ROBOT FIGHT – ESPRIT DE LA WILAYA IV (ALGER) »

---

Notre équipe participe à la compétition Robot Fight, épreuve stratégique par excellence, inspirée de la Wilaya IV – Algiers, connue pour :

- Sa résistance urbaine dans des environnements denses,
- Son efficacité organisationnelle,
- Sa précision tactique dans la coordination nationale.

Dans cette épreuve, les robots s'affrontent dans une arène complexe où agilité, solidité, anticipation et intelligence de combat sont essentielles. À l'image des tactiques employées dans les ruelles d'Alger, notre robot devra faire preuve de :

- Conception intelligente,
- Réactivité et adaptabilité,
- Stratégie offensive et défensive bien calibrée.

Chaque mouvement et chaque attaque doivent être pensés comme une manœuvre révolutionnaire, en hommage à la bravoure et à la détermination de cette Wilaya historique.

## OBJECTIFS DU PROJET

---

Ce projet s'inscrit dans une double dynamique :

- Participer avec excellence à la compétition Robot Fight dans le cadre du festival Afrobot 2025 .
- Développer un robot performant, robuste, rapide et tactiquement compétent, dans le respect du règlement et des contraintes techniques imposées par le comité d'organisation.



# ORGANISATION DE L'ÉQUIPE

---

Le projet de participation à la compétition *Robot Fight Afrobot 2025* est porté par une équipe dédiée du club **Le Jeune Aviateur**, mobilisant des compétences techniques, organisationnelles et créatives complémentaires. Chaque membre joue un rôle précis dans la réalisation du robot de combat, de sa conception à sa mise en œuvre.

Dans le cadre de la réalisation du robot de combat, le projet est structuré en trois départements principaux, chacun chargé d'un aspect fondamental de la conception et de la performance du robot :

- **Mécanique:**

Ce département est responsable de la conception du châssis, de la mobilité et des systèmes d'attaque.

- **Équipe Électronique et Informatique :**

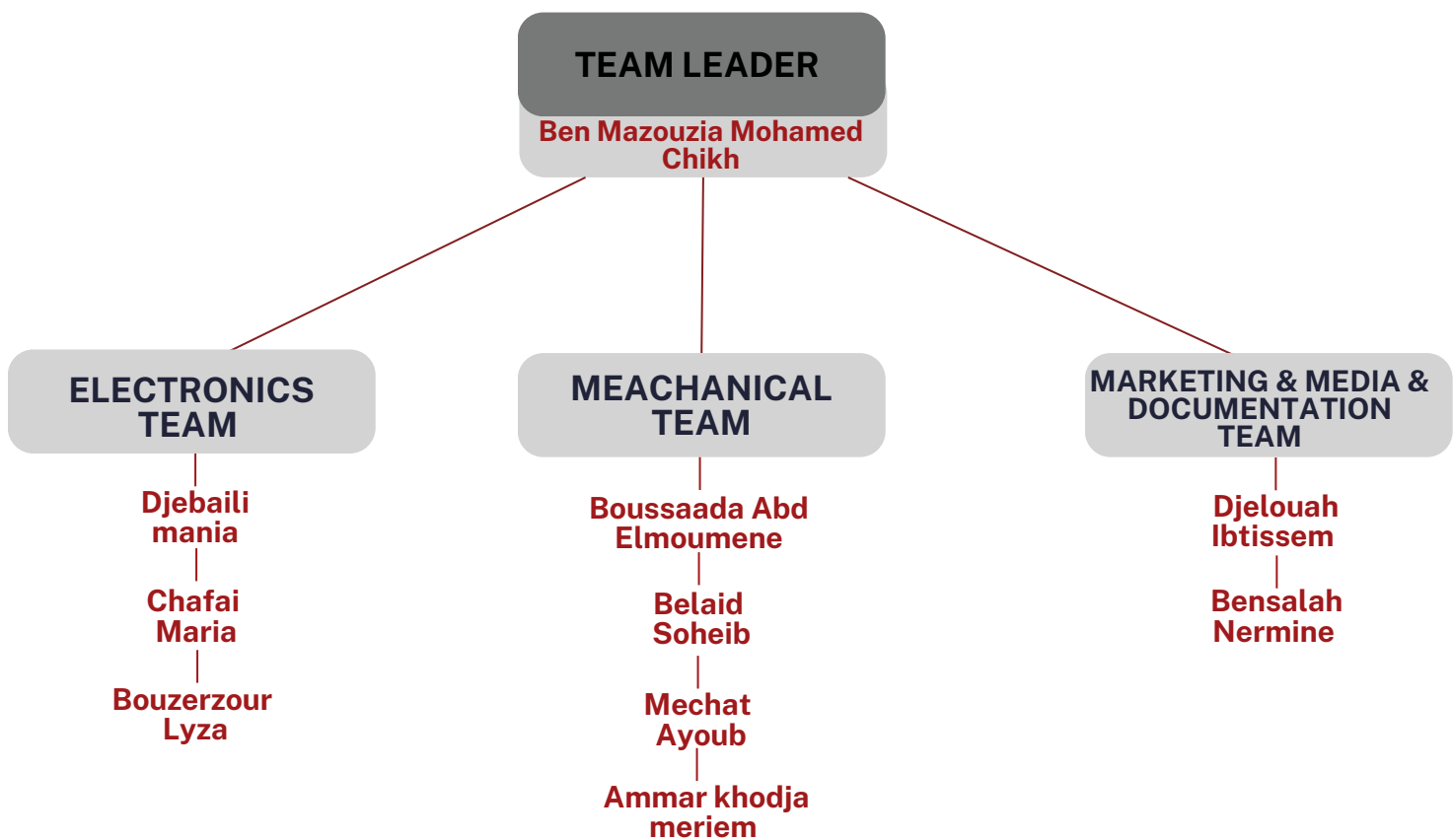
Le département électronique est chargé de l'intégration des systèmes embarqués, du pilotage et de la gestion de l'énergie du robot. Il est divisé en trois sous-systèmes techniques complémentaires : système de communication, système de puissance et système de contrôle .

- **Marketing / Média/ Documentation:**

Ce département pilote la communication visuelle et digitale du projet. Il conçoit les supports de présentation, alimente les réseaux sociaux, et assure la mise en valeur du robot et de l'équipe auprès du public et des jurys.

Il est également chargé de la recherche de partenariats et de sponsors, en élaborant des propositions de collaboration et en valorisant les contributions extérieures.





Afin d'assurer une conception structurée et efficace d' **AVA-X**, le travail a été divisé en plusieurs sous-domaines techniques, chacun pris en charge par un ou plusieurs membres spécialisés. Cette organisation permet à chaque pôle de se concentrer sur un aspect clé du projet tout en assurant la cohérence d'ensemble. Les responsabilités ont été réparties comme suit :

- Conception du châssis
- Développement du mécanisme d'arme
- Modélisation 3D de l'émetteur
- Système d'alimentation électrique
- Système de contrôle
- Intégration IoT
- Système de communication
- Documentation

Chaque tâche est suivie régulièrement dans une logique de collaboration et de validation croisée, garantissant un haut niveau de qualité à chaque étape du développement.



# PRESENTATION D'AVA-X

**AVA-X** (*Assault Vehicle Alpha X*) est un robot de combat de pointe qui allie parfaitement intelligence et agressivité. Conçu pour répondre aux exigences techniques et tactiques les plus élevées des compétitions, AVA-X est destiné à dominer l'arène. Sa mission est d'imposer sa supériorité grâce à une puissance de frappe rapide, une grande agilité de déplacement, et une robustesse mécanique impressionnante, tout en intégrant des systèmes électroniques avancés et des solutions logicielles intelligentes. Les principales caractéristiques de conception d'AVA-X comprennent :

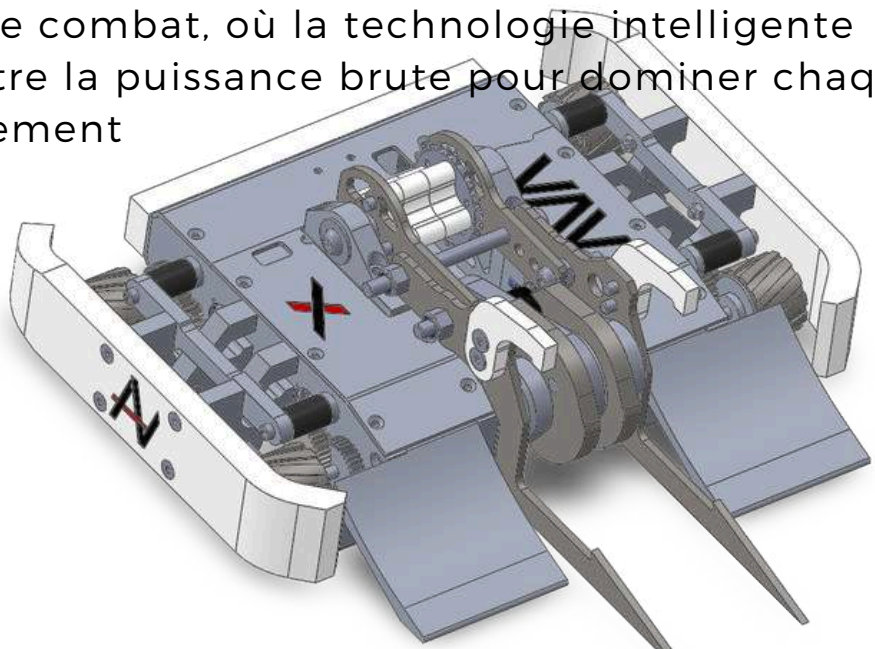
**Durabilité** : Construit pour résister aux impacts violents et aux conditions de combat extrêmes.

**Bras de levage** : Équipé d'un bras puissant capable de retourner l'adversaire en l'air, simulant un envol comparable à celui d'un oiseau en pleine bataille.

**Attaques précises** : Exécute des frappes précises et efficaces pour maximiser les dégâts.

**Maintenance rapide** : Conçu pour un entretien rapide entre les rounds, avec un système IoT intégré et un tableau de bord en temps réel pour la surveillance et le diagnostic.

AVA-X établit une nouvelle norme en matière de robot de combat, où la technologie intelligente rencontre la puissance brute pour dominer chaque affrontement



# SPECIFICATIONS

## TECHNIQUES AVA-X

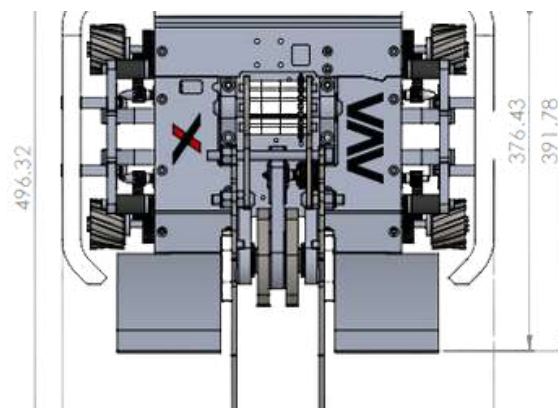
Le robot AVA-X a été développé en respectant scrupuleusement les contraintes imposées par le règlement de la compétition Robot Fight Afrobot 2025, tout en visant des performances maximales dans l'arène. Cette section détaille les caractéristiques techniques majeures du robot, les choix d'ingénierie adoptés, ainsi que les éléments innovants qui participent à son efficacité et à sa fiabilité en combat.

### 1. Dimensions et Masse

Afin de rester compétitif tout en respectant les limitations de la catégorie "*wheeled robot*", **AVA-X** a été conçu pour optimiser la compacité et la répartition de masse. La structure a été pensée de manière à intégrer tous les systèmes (alimentation, contrôle, motorisation et armes) sans dépasser les limites imposées par l'organisation. Une attention particulière a été portée à la densité des matériaux utilisés et à la disposition interne des composants pour garantir un centre de gravité bas et une stabilité maximale.

**Poids total du robot** :13.7 kg

**Dimensions (longueur x largeur x hauteur) ;**  
46.2 x 49.6 x 15.4 cm





## **2.Châssis et Structure Mécanique**

La structure d'AVAX a été conçue avec un objectif de résistance maximale aux chocs, tout en conservant un poids réduit et une rigidité suffisante pour supporter les impacts de combat. L'utilisation de matériaux résistants (tels que plaques d'aluminium et d'acier) a permis d'allier légèreté et durabilité. La disposition interne a été pensée pour faciliter la maintenance rapide et assurer une répartition thermique équilibrée.

**Matériau principal du châssis:** Le châssis d'**AVA-X** est principalement construit en aluminium 6061, choisi pour sa légèreté, sa résistance mécanique et sa facilité d'usinage. Des renforts en fibre de carbone ou en aluminium extrudé sont intégrés aux zones critiques pour accroître la rigidité sans augmenter le poids. Des amortisseurs en silicone protègent les composants sensibles en absorbant les vibrations. et protéger l'électronique embarquée.

**La fixation interne du châssis** repose sur des vis M6, M8 et M10, choisies selon les contraintes mécaniques, associées à des écrous freinés Nylstop et des rondelles adaptées pour assurer une tenue fiable malgré les vibrations. La structure, conçue de manière modulaire, facilite la maintenance et les modifications.

La modélisation 3D a été réalisée sous SolidWorks, permettant une conception précise, la génération de plans techniques pour l'usinage CNC ou la fabrication additive, ainsi que la validation virtuelle de l'intégration des composants embarqués.



### 3. Système de Mobilité

La mobilité d'**AVA-X** repose sur un système de propulsion performant composé de **quatre roues** motrices indépendantes, usinées en aluminium CNC pour garantir robustesse, légèreté et précision. Chaque roue est recouverte de **silicone haute adhérence**, offrant un excellent grip et une bonne absorption des chocs.

L'entraînement est assuré par quatre moteurs brushless **1000KV**, alimentés en **14.8 V** et directement montés sur les axes des roues via une **transmission démultipliée par engrenages intégrée**, convertissant la haute vitesse des moteurs (jusqu'à 14 000 tr/min à vide) en un couple utile élevé (**0.975 Nm** par moteur) . Cette configuration permet une propulsion totalement indépendante, offrant à **AVA-X** une excellente maniabilité et la capacité d'effectuer des manœuvres rapides et précises. Le robot atteint une vitesse maximale de **3,4 m/s (12,24 km/h)** et une accélération de **10 m/s<sup>2</sup>**, lui permettant de passer de 0 à sa vitesse de pointe en moins de **0,4 seconde**.

Ce système assure une traction optimale, une grande stabilité et une réactivité immédiate dans l'arène, tout en conservant un contrôle total par le pilote, même lors d'impacts violents.

### 4. Système d'Arme

L'arme principale d'**AVA-X** est conçue pour maximiser l'impact sur l'adversaire, tout en restant conforme aux règles de sécurité. Elle est activée par un moteur dédié, avec une attention portée à l'équilibrage et à la réduction des vibrations. Le design de l'arme tient compte de l'inertie, la vitesse de rotation et le transfert d'énergie cinétique, ce qui lui permet d'occasionner des dégâts significatifs à la structure adverse tout en garantissant une sécurité maîtrisée en cas d'arrêt.





*Type d'arme:* Arme combinée – Spinner vertical à haute vitesse + bras élévateur motorisé

*Modèle de moteur d'arme et caractéristiques :*

**Spinner :** Moteur brushless **2200KV** – alimenté en **14.8V**, pouvant atteindre environ **32,560 tr/min** à vide, utilisé pour entraîner un disque en acier léger, destiné à causer des dégâts rapides par impact. Transmission directe avec arbre monté sur roulements pour minimiser les pertes mécaniques. Estimation de la force ou énergie délivrée environ 1036 joules d'énergie cinétique selon la masse et la vitesse du disque

**Lift :** Moteur DC **12V** avec réducteur planétaire rapport 42:1, délivrant un couple élevé à faible vitesse, idéal pour soulever ou retourner des adversaires. Transmission par engrenage planétaire. Couple de sortie estimé entre 15-20 Nm, permettant de soulever des charges d'environ 10 à 15 kg selon la longueur du bras

## **5. Alimentation Électrique**

Un système d'alimentation fiable et performant est essentiel pour garantir la compétitivité du robot durant toute la durée d'un combat. Le choix des composants électriques s'est donc porté sur une configuration optimisée à la fois en termes de puissance et de poids, afin de rester conforme à la limite réglementaire de 15 kg.

Le robot AVA-X est alimenté par deux batteries **LiPo 4S 35C de 4200 mAh** connectées en série, permettant de fournir une tension élevée et un courant de décharge suffisant pour alimenter l'ensemble des composants, y compris les moteurs de propulsion, de levage et d'arme rotative. Cette configuration permet de délivrer jusqu'à **90 A** de courant total, répartis comme suit :





<b>Composant</b>	<b>Courant Max (A)</b>
Moteur de propulsion	60
Moteur de levage	5
Moteur a l'arme	20
Électronique annexe	5
Total	90

La distribution de l'énergie est assurée par un système de gestion efficace, limitant les pertes électriques et optimisant la répartition entre les différents sous-systèmes. Des connecteurs à forte intensité et des fusibles de sécurité sont intégrés pour protéger les composants sensibles.

Le système inclut également une supervision en temps réel via le module **IoT embarqué**, permettant de surveiller la tension des batteries, les températures critiques, ainsi que l'état général du système d'alimentation, garantissant une performance stable et sécurisée pendant le combat.

## **6. Système de Contrôle & Capteurs**

Le système de contrôle d'**AVA-X** repose sur une architecture double microcontrôleur **STM32** haute performance, conçue pour assurer une réactivité maximale et une séparation claire des fonctions critiques.

Le premier microcontrôleur est dédié à la réception et au traitement des signaux de télécommande, garantissant une transmission fluide et une exécution immédiate des ordres du pilote.

Le second est responsable du traitement des données capteurs (**IMU**) et du contrôle précis des moteurs, permettant une régulation constante de la stabilité et du déplacement.



L'intégration d'un IMU embarqué (Inertial Measurement Unit) permet de mesurer l'orientation, la vitesse angulaire et les accélérations du robot en temps réel. Ce capteur joue un rôle essentiel dans la stabilisation dynamique du robot durant les combats, notamment en cas de choc ou de rotation rapide. Grâce à cette architecture, AVA-X atteint un temps de réponse global de **1 à 6 millisecondes**, assurant une latence extrêmement faible, gage d'une réactivité immédiate sur le terrain. La répartition intelligente des tâches entre les deux microcontrôleurs renforce la robustesse du système, limite les conflits de traitement, et permet une détection rapide de toute anomalie. En cas de perte de signal, le système est capable de désactiver automatiquement les moteurs, renforçant ainsi la sécurité générale du robot. Cette redondance logicielle et matérielle permet à **AVA-X** de rester stable, précis et fiable dans les environnements de combat les plus exigeants.

## ***7. Communication et Récepteur***

Le récepteur d'**AVA-X** est un composant critique conçu pour traiter les commandes du pilote en temps réel avec une latence extrêmement faible, même dans des situations de combat rapides. Il s'agit d'un récepteur **2.4 GHz 16 canaux personnalisé**, permettant de contrôler de manière indépendante les moteurs, les armes, les systèmes de levage et les capteurs. Ce module est optimisé pour assurer une transmission stable, une gestion robuste des erreurs et une résistance maximale aux interférences, garantissant un contrôle total du robot en toutes circonstances.





## 8. Sécurité et Failsafe

La sécurité opérationnelle du robot **AVA-X** est une priorité absolue, tant pour la protection des participants que pour la conformité stricte au règlement de la compétition *Robot Fight – Afrobot 2025*. Deux dispositifs majeurs ont été mis en œuvre pour garantir l'arrêt immédiat et sécurisé du robot en cas de dysfonctionnement ou de perte de contrôle :

**1. Système Failsafe Automatique;** Ce dispositif est conçu pour couper instantanément toute activité du robot en cas de perte du signal de commande entre l'émetteur et le récepteur. En cas de déconnexion ou d'interférence radio, le système stoppe automatiquement les moteurs de déplacement et désactive les systèmes d'arme. Ce mécanisme empêche ainsi tout mouvement non intentionnel ou potentiellement dangereux, réduisant considérablement les risques d'incident.

**2. Kill Switch Manuel;** Un interrupteur de sécurité (*kill switch*) est installé à un emplacement clairement accessible sur la structure du robot. Il permet une coupure manuelle et immédiate de l'alimentation, en interrompant directement le courant issu des batteries principales. Ce système est essentiel pour les situations d'urgence, les maintenances techniques ou toute demande d'arrêt par l'arbitre. Il a été conçu pour être actionné sans outil et testé pour garantir une réponse rapide et fiable.





Ces deux systèmes fonctionnent indépendamment l'un de l'autre, assurant une double sécurité matérielle et logicielle. .

Leur mise en œuvre a été rigoureusement testée dans des conditions simulées de match pour vérifier leur efficacité, leur réactivité et leur conformité au règlement. Cette redondance sécuritaire garantit une totale maîtrise du robot, même dans les environnements de combat les plus chaotiques

Les tests de sécurité ont été menés avec rigueur afin de garantir la fiabilité du système en conditions réelles de combat.

Le système **failsafe** présente un temps de réaction moyen de **30 ms** après la perte du signal ou après la réception d'un signal d'arrêt externe depuis la télécommande, assurant l'arrêt complet du robot en cas de perte de signal.

Le récepteur utilisé est un modèle **2.4 GHz** à 16 canaux, compatible avec le protocole **PWM** (Pulse Width Modulation), qui permet de contrôler chaque canal individuellement à l'aide de signaux séparés. Nous utilisons un **kill switch** de type mécanique, installé à l'intérieur du robot, mais accessible de l'extérieur. Il permet d'actionner un interrupteur (une vis de serrage) qui coupe l'alimentation entre la batterie, les moteurs et l'arme.



## 9. Intégration IoT

Dans un souci d'optimisation des performances et de fiabilité en temps réel, AVA-X intègre un module **IoT embarqué**, conçu pour surveiller en permanence les paramètres critiques du robot sans compromettre sa conformité réglementaire. Ce système, léger et économe, permet de collecter des données essentielles telles que :

- La tension des batteries
- La température des moteurs
- L'état général du système

Le module utilise une communication en Wi-Fi indépendante du canal de contrôle principal, ce qui évite toute interférence avec le système *Failsafe* ou la liaison de commande.

L'alimentation du module est assurée directement à partir des batteries principales du robot, ce qui garantit une intégration compacte, sans ajout de source externe. Conçu sur une base matérielle minimale, ce système de télémétrie n'affecte ni le poids final (restant sous les 15 kg), ni l'encombrement du robot. Il constitue un avantage stratégique réel en permettant une lecture en direct des données pendant les tests et une analyse *post-match* pour améliorer la stratégie, la gestion thermique et l'autonomie énergétique.





## 10. Télécommande personnalisée

Pour assurer un pilotage fluide, réactif et parfaitement adapté aux besoins du robot **AVA-X**, une télécommande sur mesure a été développée par l'équipe. Fonctionnant sur la bande **2,4 GHz**, elle intègre un système de changement dynamique de fréquence, permettant d'éviter les interférences potentielles avec d'autres appareils présents dans l'environnement de compétition.

Conçue autour d'une logique de contrôle total et de confort pour le pilote, la télécommande intègre les éléments suivants :

- 2 joysticks dédiés à la direction et aux fonctions principales,
- 8 boutons configurables pour des actions spécifiques (armes, séquences...),
- 3 interrupteurs (switchs) pour activer/désactiver des systèmes critiques,
- 2 potentiomètres pour les réglages fins (puissance moteur, vitesse d'arme...),
- Un écran OLED intégré affichant en temps réel l'état du signal, la tension des batteries, et les statuts des systèmes embarqués.

Ce dispositif sur mesure renforce la précision du pilotage, améliore la réactivité globale du robot et permet au pilote de rester informé en permanence des performances du système.





# PLANIFICATION PREVISIONNELLE

La réalisation du robot AVA-X est répartie en phases clés sur une période de mai à fin juin 2025, permettant une organisation efficace malgré les contraintes de calendrier

Cette planification vise à assurer la conception, la fabrication, l'intégration et la validation complète du robot en temps voulu pour la compétition *Afrobot 2025*.

## **Phase 1 – Conception du robot**

**15 mai – 30 mai 2025**

Recherche et analyse des règlements techniques  
Croquis initiaux et brainstorming collectif  
Modélisation 3D préliminaire du châssis et des systèmes  
Choix stratégiques pour le type d'arme et la mobilité

## **Phase 2 – Rédaction du cahier des charges technique**

**30 mai – 2 juin 2025**

Rédaction du document de spécifications internes  
Définition précise des matériaux, composants électroniques et mécaniques  
Validation du cahier des charges par tous les pôles techniques

## **Phase 3 – Pause Aïd El-Adha**

**3 juin – 12 juin 2025**

Suspension planifiée des travaux pour les congés de l'Aïd

## **Phase 4 – Construction et développement logiciel**

**15 juin – 20 juin 2025**

Fabrication du châssis et de la structure de l'arme  
Montage des éléments mécaniques essentiels  
Programmation des cartes électroniques et tests de base  
Développement du logiciel de contrôle

## **Phase 5 – Assemblage et intégration**

**20 juin – 26 juin 2025**

Intégration de l'électronique dans la structure  
Raccordement des moteurs, batterie, ESC et système d'arme  
Réalisation des premiers tests fonctionnels

## **Phase 6 – Essais finaux et ajustements**

**27 juin – 30 juin 2025**

Tests de conduite et maniabilité  
Ajustements mécaniques ou électroniques selon les performances  
Préparation logistique pour la compétition



# BUDGET PREVISIONEL

---

Description	Dimension	Prix Unitaire	Quantité	Prix Total
ESP32 USB TYPE C 38-PIN WROOM-32	55.0mm x 27.5mm x 13.0mm	2400.00 DA	1	2400.00 DA
3A PDB Distribution Module XT60 with Double BEC 5V/12V	50 x 35 x 3mm/2 x 1.4 x 0.1 inch	2200.00 DA	2	4400.00 DA
BMI160 6-Axis Gyroscope Accelerometer Sensor Module 3-5V	13 x 18 mm	1100.00 DA	2	2200.00 DA
Micro SD TF Memory Card SPI Module	42mm x 24mm x 12mm	350.00 DA	1	350.00 DA
Buzzer 5v	-	50.00 DA	3	150.00 DA
1 Channel 5V Relay Module	4.4mm x 2.5mm x 1.7mm	300.00 DA	1	300.00 DA
2.54mm 40Pin Female Header	-	40.00 DA	5	200.00 DA
5.0mm Screw Terminal Block 2pin	1cm x 1cm x 0.8cm	25.00 DA	3	75.00 DA



Description	Dimension	Prix Unitaire	Quantité	Prix Total
DOUBLE PERFORATED PLATE	50mm*70 mm	200.00 DA	1	200.00 DA
DS18B20 Temperature sensor	-	1000.00 DA	3	3000.00 DA
GY-291 ADXL345	3 mm x 5 mm x 1 mm	1100.00 DA	1	1100.00 DA
26AWG UL2464 Copper Wire Cable 8 Cores 1M	1000mm	300.00 DA	3	900.00 DA
Female Spacer Brass M3*30mm	30mm	65.00 DA	4	260.00 DA
100K ohm NTC 3950 Thermistors with cable	1000mm	300.00 DA	4	1200.00 DA
stm32f103c8t6	18x45mm	1800.00 DA	1	1800.00 DA
NRF24L01 2.4GHz	-	600.00 DA	1	600.00 DA
BLACK PILL STM32F411CEU6	-	2600.00 DA	1	2600.00 DA
nRF24L01 with PA and LNA Module	4.60mm x 1.70mm x 1.20mm	1200.00 DA	1	1200.00 DA
10K Resistors	-	20.00 DA	10	200.00 DA
régulateur AMS1117	-	150.00 DA	2	300.00 DA





Description	Dimension	Prix Unitaire	Quantité	Prix Total
Joystick Breakout Module	35mm x 35mm x 38mm	650.00 DA	3	1950.00 DA
potentiometer	-	80.00 DA	2	160.00 DA
Toggle Switch	-	70.00 DA	3	210.00 DA
Leds 3mm	-	10.00 DA	10	100.00 DA
Écran OLED 0,91 pouces	38 * 12 mm	900.00 DA	1	900.00 DA
Pushbuttons	-	20.00 DA	6	120.00 DA
5V boost converter	-	600.00 DA	1	600.00 DA
Rechargeable Battery 3.7V 2600mAh 18650	66mm x 18mm	500.00 DA	2	1000.00 DA
10µF Capacitor	-	20.00 DA	2	40.00 DA
220 Ohm Resistor	-	20.00 DA	2	40.00 DA
1 male headers	-	40.00 DA	4	160.00 DA



<b>Description</b>	<b>Dimension</b>	<b>Prix Unitaire</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix Total</b>
<b>1 Female Headers</b>	-	<b>40.00 DA</b>	<b>6</b>	<b>240.00 DA</b>
<b>une plaque perforée double face</b>	<b>90mm x 150 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>100.00 DA</b>
<b>une plaque perforée double face</b>	<b>50mm * 70mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>100.00 DA</b>
<b>26AWG UL2464 Copper Wire Cable 8 Cores 1M</b>	-	<b>300.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>300.00 DA</b>
<b>2.2K Resistor</b>	-	<b>20.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>20.00 DA</b>
<b>2K Resistor</b>	-	<b>20.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>40.00 DA</b>
<b>3.3k Resistor</b>	-	<b>20.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>40.00 DA</b>
<b>1K Resistor</b>	-	<b>20.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>40.00 DA</b>
<b>330 Ohm Resistor</b>	-	<b>20.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>40.00 DA</b>
<b>Type C BMS 2S 3S 4S 2A 4A 18650 Lithium Battery Charger Board</b>	-	<b>1000.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>1000.00 DA</b>
<b>100nF (104) Capacitor</b>	-	<b>20.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>20.00 DA</b>





Description	Dimension	Prix Unitaire	Quantité	Prix Total
STM32F411C3T6	-	1800.00 DA	1	1800.00 DA
une plaque perforée double face	50mm x 70mm	200.00 DA	1	200.00 DA
26AWG UL2464 Copper Wire Cable 8 Cores 1M	-	300.00 DA	1	300.00 DA
Micro Switch Fin de Course v1	-	60.00 DA	4	240.00 DA
DC 12V 421 rpm 8mm Planetary Gear Motor 42GP-775	-	9000.00 DA	1	9000.00 DA
XXD A2212 2200KV Brushless Motor	-	2900.00 DA	1	2900.00 DA
XXD A2212 1000KV Brushless Motor	-	2800.00 da	4	11200.00 da
LiPo battery 14.8V/4200mAh-4S-35C	118mm x 34mm x 34.6mm	11000.00 DA	2	22000.00 DA
CONTROLEUR MOTEUR BRUSHLESS ESC 40A 2-4S	45mm x 25mm x 10mm	2400.00 DA	5	12000.00 DA



<b>Description</b>	<b>Dimension</b>	<b>Prix Unitaire</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix Total</b>
<b>ZMR 30A/60A 2-6S Bidirectional Adjustable Speed Self Starting Brushless Electronic Regulation Speed Control ESC</b>	-	<b>4000.00 DA</b>	<b>5</b>	<b>20000.00 DA</b>
<b>High Power (Up to 43 Amp) Motor Driver Module - BTS7960</b>	<b>90mm x 80mm x 80.00mm</b>	<b>3300.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>3300.00 DA</b>
<b>T60 connectors</b>	-	<b>150.00 DA</b>	<b>10</b>	<b>1500.00 DA</b>
<b>iMAX B6 Digital RC Lipo NiMH/ battery Balance Charger</b>	-	<b>7500.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>7500.00 DA</b>
<b>Male to Female XH2.54 Dupont wire</b>	<b>70mm</b>	<b>290.00 DA</b>	<b>20</b>	<b>2900.00 DA</b>
<b>12 AWG Silicone Wire SR Cable Wire</b>	<b>1000mm</b>	<b>600.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>1200.00 DA</b>
<b>M5 x 12 Flat Head Socket Screw</b>	<b>5mm x 12 mm</b>	<b>30.00 DA</b>	<b>10</b>	<b>300.00 DA</b>
<b>M8 x 25 Flat Head Socket Screw</b>	<b>8mm x 25 mm</b>	<b>35.00 DA</b>	<b>4</b>	<b>140.00 DA</b>





<b>Description</b>	<b>Dimension</b>	<b>Prix Unitaire</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix Total</b>
<b>M10 Nyloc Nut</b>	<b>10mm</b>	<b>20.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>40.00 DA</b>
<b>M10 x 115 Socket Head Cap Screw</b>	<b>10 mm x 115 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>100.00 DA</b>
<b>M10 x 40 Socket Head Cap Screw</b>	<b>10 mm x 40 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M10 x 30 washer</b>	<b>10 mm x 30 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M10 x 20 Button Head Cap Screw</b>	<b>10 mm x 20 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M5 x 12 Flat Head Socket Screw</b>	<b>5 mm x 12 mm</b>	<b>30.00 DA</b>	<b>27</b>	<b>810.00 DA</b>
<b>M8 x 25 Flat Head Socket Screw</b>	<b>8 mm x 25 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>8</b>	<b>800.00 DA</b>
<b>M8 x 30 Socket Head Cap Screw</b>	<b>8 mm x 30 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>8</b>	<b>800.00 DA</b>
<b>M8 x 50 Socket Head Cap Screw</b>	<b>8 mm x 50 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>4</b>	<b>400.00 DA</b>



<b>Description</b>	<b>Dimension</b>	<b>Prix Unitaire</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix Total</b>
<b>M8 x 100 Socket Head Cap Screw</b>	<b>8 mm x 100mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>4</b>	<b>400.00 DA</b>
<b>M10 x 60 Button Head Cap Screw</b>	<b>10 mm x 60 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>4</b>	<b>400.00 DA</b>
<b>M10 Nyloc Nut</b>	<b>10 mm</b>	<b>20.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>40.00 DA</b>
<b>M6 x 20 Socket Head Cap Screw</b>	<b>6 mm x 20 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M8 x 35 Socket Head Cap Screw</b>	<b>8 mm x 35 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M6 x 30 Socket Head Cap Screw</b>	<b>6 mm x 30 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M6 x 55 Flat Head Socket Screw</b>	<b>6 mm x 55 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M6 x 65 Flat Head Socket Screw</b>	<b>6 mm x 65 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M6 Nyloc Nut</b>	<b>6mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>3</b>	<b>300.00 DA</b>





<b>Description</b>	<b>Dimension</b>	<b>Prix Unitaire</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix Total</b>
<b>AM-0216 – 22T #35 Chain Bearing Bore Sprocket</b>	-	<b>2000.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>2000.00 DA</b>
<b>AM-4789 – 10T #35 Chain Symmetrical Hub Sprocket (1/2" Hex Bore)</b>	-	<b>2000.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>2000.00 DA</b>
<b>#35 Roller Chain</b>	-	<b>2000.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>2000.00 DA</b>
<b>60 mm motor j-section poly v belt pulley</b>	-	<b>2000.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>4000.00 DA</b>
<b>PJ-381 V belt</b>	-	<b>2000.00 DA</b>	<b>1</b>	<b>2000.00 DA</b>
<b>HK2026 Needle Roller Bearing</b>	<b>20 x 26 x 16</b>	<b>1500.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>3000.00 DA</b>
<b>AXK 2035 As Needle Thrust Washer</b>	<b>20 x 35 x 4</b>	<b>2000.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>4000.00 DA</b>
<b>M10 x 20 Button Head Cap Screw</b>	<b>10 mm x 20 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>M10 x 30 washer</b>	<b>10 mm x 30 mm</b>	<b>100.00 DA</b>	<b>2</b>	<b>200.00 DA</b>
<b>ball bearing</b>	<b>10mm</b>	<b>150.00 DA</b>	<b>10</b>	<b>1500.00 DA</b>



## MATÉRIAUX

---

<b>Alliage d'aluminium 6061500×500×3 mm</b>	<b>4000.00 DA</b>
<b>Alliage d'aluminium 6061500×500×10 mm</b>	<b>5600.00 DA</b>
<b>Alliage d'aluminium 6061500×500×16 mm</b>	<b>7000.00 DA</b>
<b>Polyéthylène haute densité (PEHD) 500×500×20 mm</b>	<b>5800.00 DA</b>
<b>Polyéthylène haute densité (PEHD) 500×500×10 mm</b>	<b>5100.00 DA</b>
<b>Acier 500×500×5 mm</b>	<b>6200.00 DA</b>





## CHARGES ADDITIFS

---

CNC	22000.00 DA
IMPRESSION 3D	1000.00 DA
COUPE LAZER	4800.00 DA
COUPE PLAZMA	5200.00 DA
TRANSPORT	5000.00 DA
FER A SOUDER	8500.00 DA
FIL D'ETAIN	600.00 DA
MULTIMETRE	4500.00 DA
PINCE COUPANTE	700.00 DA
FLUX DE SOUDURE	600.00 DA

**BUDGET TOTAL: 240 325,00DA**



# TEST ET VALIDATION

---

## 1. Validation par simulation

Avant l'assemblage physique, le robot **AVA-X** a été soumis à une phase complète de validation virtuelle à l'aide de la plateforme **Robot Rumble 2**. Ce simulateur, basé sur des composants et physiques réalistes, nous a permis de tester plusieurs configurations du robot sans contrainte matérielle. Les objectifs principaux étaient de :

- Vérifier la stabilité du robot en déplacement et en rotation
- Évaluer le comportement de l'arme selon différents scénarios d'impact
- Tester la maniabilité et la réactivité du robot en conditions de combat simulées
- Observer les effets de déséquilibre, retournement ou blocage dans l'arène

Ces simulations ont permis d'anticiper des faiblesses structurelles, de corriger l'agencement interne, et d'ajuster les paramètres du système de contrôle. Grâce à cette étape, plusieurs optimisations ont été apportées avant même la fabrication, réduisant ainsi le nombre de prototypes nécessaires

## 2. Tests physiques planifiés

Une fois le prototype opérationnel, des tests réels seront organisés pour valider :

- Le bon fonctionnement de chaque sous-système (propulsion, arme, capteurs, communication)
- La robustesse mécanique face aux chocs
- La réactivité globale (latence, stabilité, coupures failsafe)
- La sécurité électrique et thermique
- La capacité à tenir sur un match complet
- Ces essais permettront d'affiner les réglages finaux du robot avant son homologation officielle.





# PLAN MARKETING ET COMMUNICATION

---

Dans le cadre de notre participation à la compétition *Robot Fight – Afrobot 2025*, une stratégie de communication digitale structurée a été mise en œuvre afin d'assurer une **visibilité optimale** du projet. Elle vise à présenter notre robot **AVA-X** de manière professionnelle, tout en mettant en valeur le savoir-faire, la créativité et l'engagement de l'équipe.

Cette stratégie repose sur la création de contenus visuels percutants, la gestion active des réseaux sociaux, et la diffusion régulière d'informations techniques et humaines autour du projet. L'objectif est de fédérer une communauté autour de notre démarche, de capter l'attention des partenaires potentiels et de renforcer notre image auprès du public et des jurys.

## 1. Vision

Assurer une présence digitale stratégique et dynamique à travers les réseaux sociaux afin de :

- \*Mettre en valeur le robot développé par notre équipe, en soulignant son caractère innovant et ses performances.

- \* Créer un lien direct avec la communauté technologique, les passionnés de robotique et les partenaires potentiels.

- \* Répondre aux exigences de la compétition en matière de visibilité et de diffusion des activités des équipes participantes.



## 2. Objectifs

### 2.1 Objectifs généraux :

- Déployer une communication structurée, cohérente et créative sur les plateformes Instagram et TikTok.
- Valoriser le travail de l'équipe et l'ingénierie derrière le robot.
- Renforcer l'image de marque de l'équipe en ligne.

### 2.2 Objectifs spécifiques :

- Présenter le robot au public en mettant en avant ses caractéristiques techniques, son design, et les défis relevés durant sa conception.
- Documenter les étapes clés du projet, de la conception à la mise en service.
- Produire du contenu visuel attractif (vidéos, photos, stories) à publier régulièrement.
- Créer de l'interaction avec les abonnés et les autres équipes.
- Utiliser les hashtags officiels de la compétition ainsi que ceux propres à notre équipe pour augmenter la visibilité.

## 3. Plateformes ciblées:

### Instagram :

Communication visuelle professionnelle et régulière (carrousels, réels, stories)

### .TikTok :

Communication dynamique et virale (vidéos courtes, challenges, présentations ludiques).





#### 4. Contenu attendu:

- Présentation de l'équipe et des rôles de chaque membre.
- Présentation détaillée du robot : fonctionnalités, innovations, tests, démonstrations.
- Moments forts de la compétition : préparation, combats, interviews, backstage.
- Publications post-événement : remerciements, résultats, leçons apprises.

#### 5. Planing de communication:

La stratégie de communication sera structurée autour de trois périodes clés : **avant**, **pendant** et **après** la compétition.

##### **PHASE PREPARATOIRE**

**1 JUIN - 3 JUILLET**

Des publications seront diffusées pour présenter l'équipe, le concept du robot et les étapes de sa conception, accompagnées de contenus visuels tels que photos et vidéos courtes.

\*

##### **Pendant la compétition:**

**5 JUILLET**

La communication se concentrera sur des stories en temps réel, des extraits vidéo des combats, ainsi que des publications mettant en avant les performances du robot et l'ambiance générale de l'événement.

##### **Après la compétition:**

**5 JUILLET- ...**

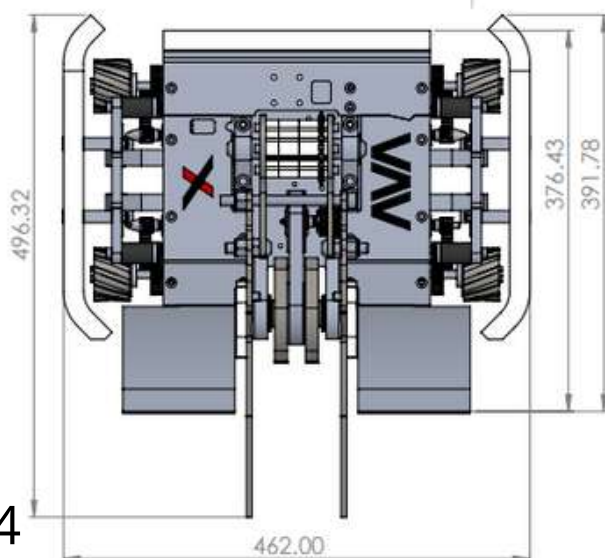
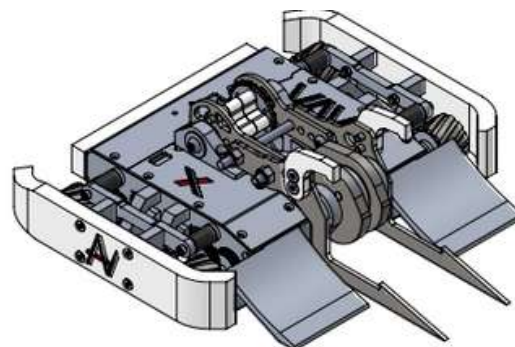
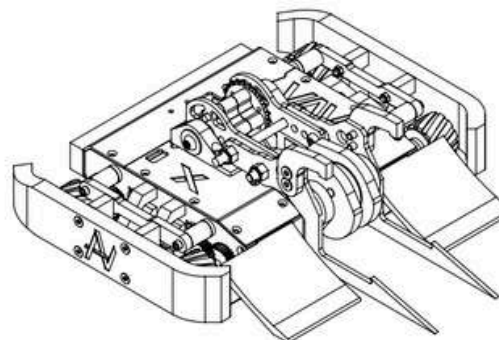
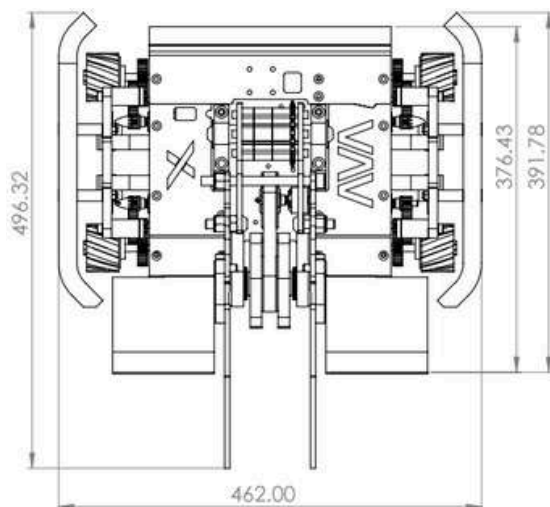
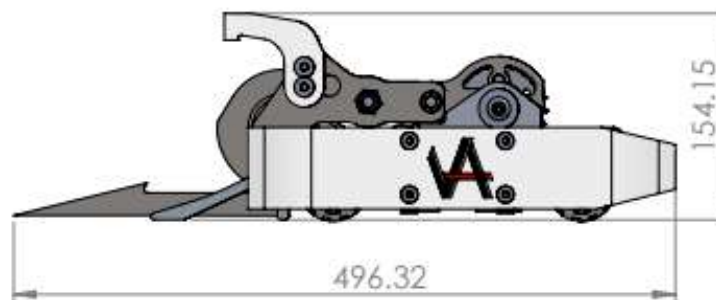
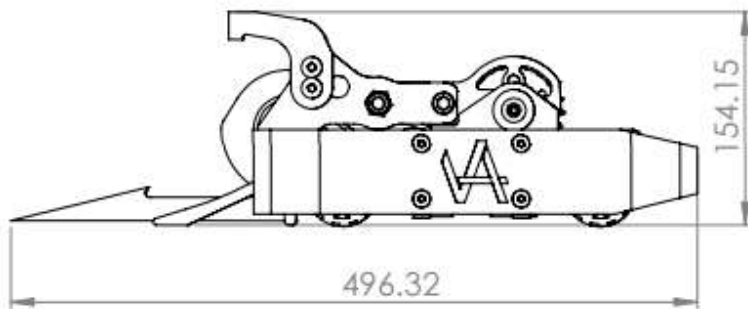
Des contenus récapitulatifs seront partagés, incluant les résultats, des remerciements, ainsi qu'un retour d'expérience destiné à valoriser l'ensemble du projet. Cette répartition permettra de maintenir l'intérêt du public tout au long du parcours de l'équipe.





# ANNEXES:

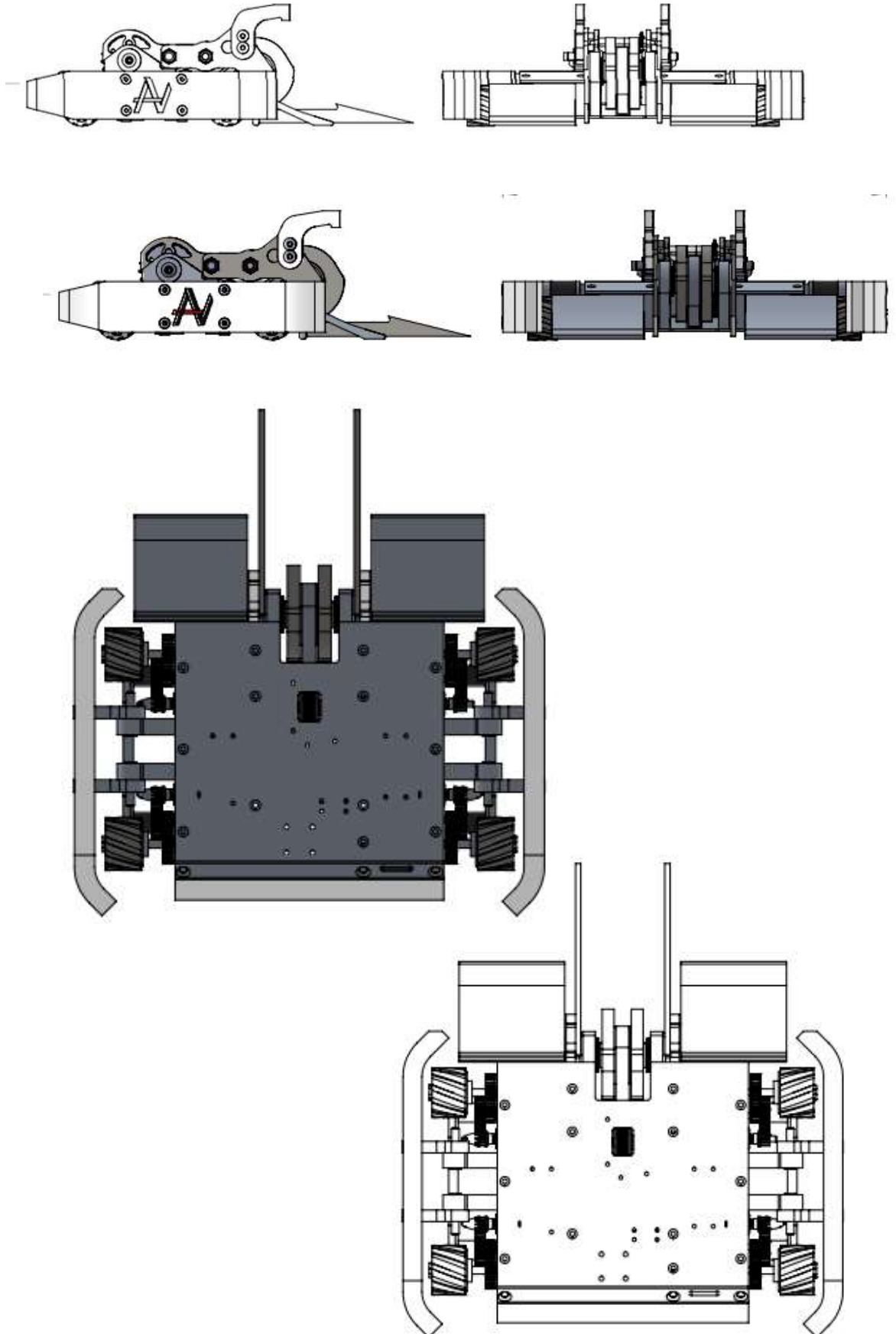
## 1 DIMENSIONS ET STRUCTURE



# ANNEXES:

---

## 1 *DIMENSIONS ET STRUCTURE*

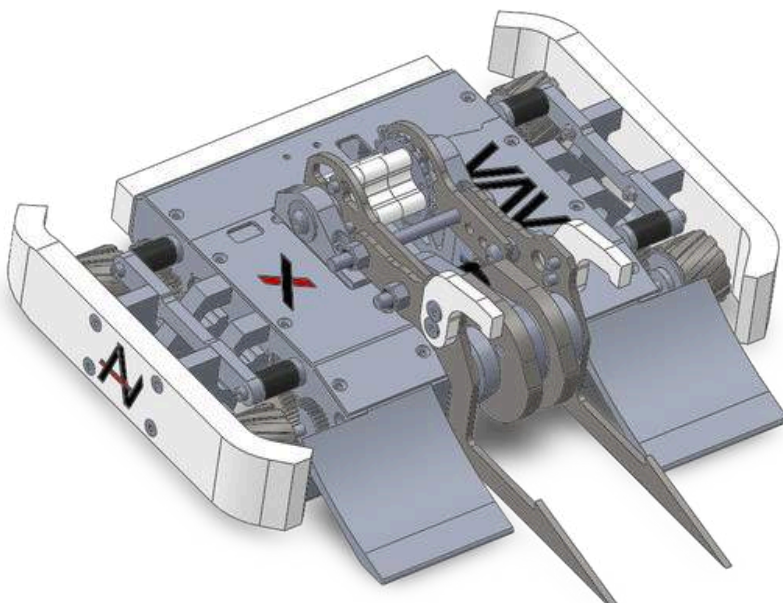
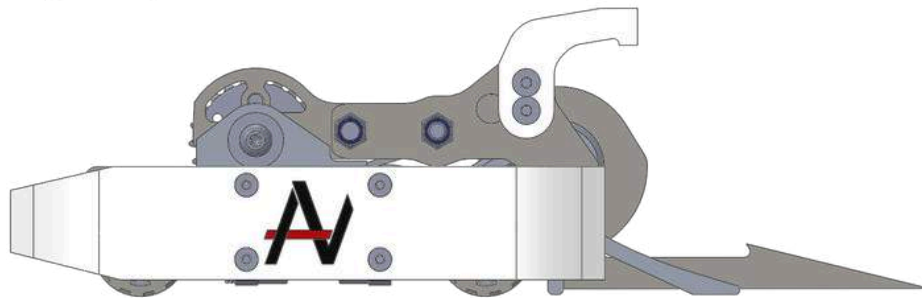
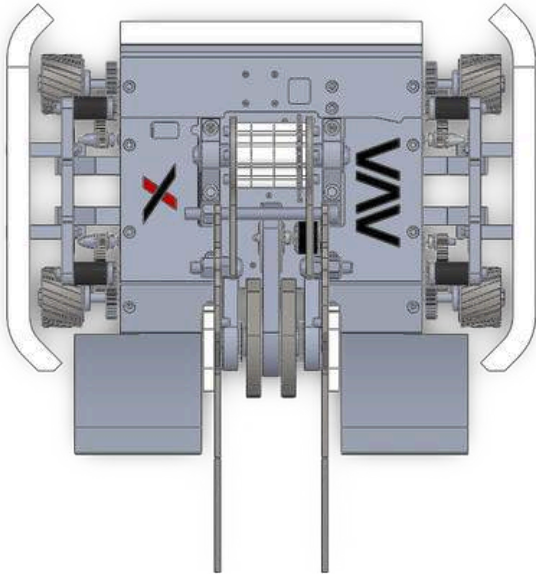




# ANNEXES:

---

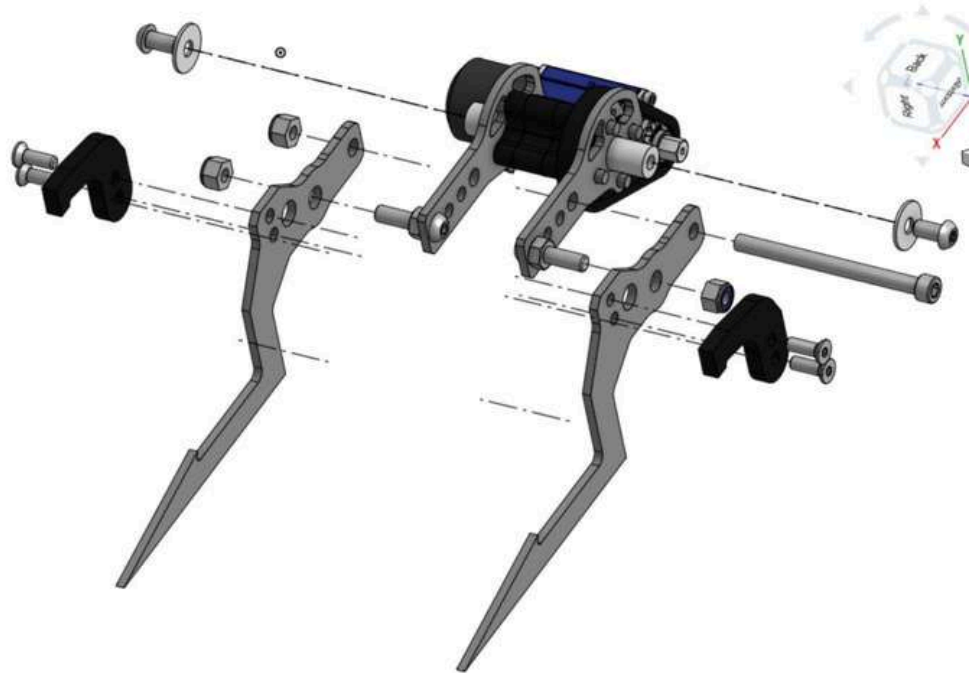
## 1 *DIMENSIONS ET STRUCTURE*



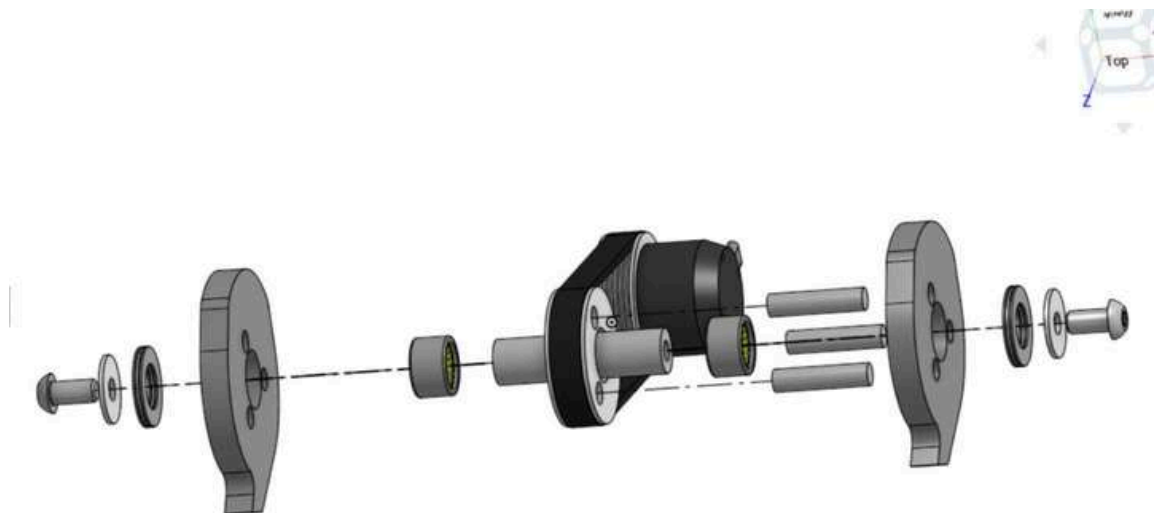


# ANNEXES:

## 2.MECANISME



2.1 LIFTER EXPLODED VIEW



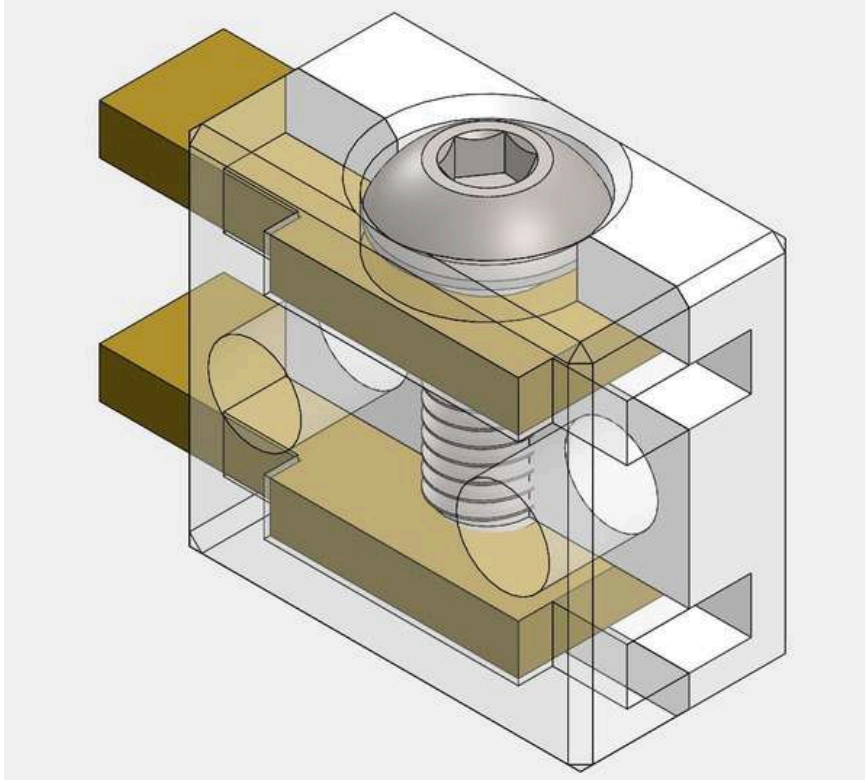
2.2 SPINNER EXPLODED VIEW



# ANNEXES:

---

## 2.MECANISME



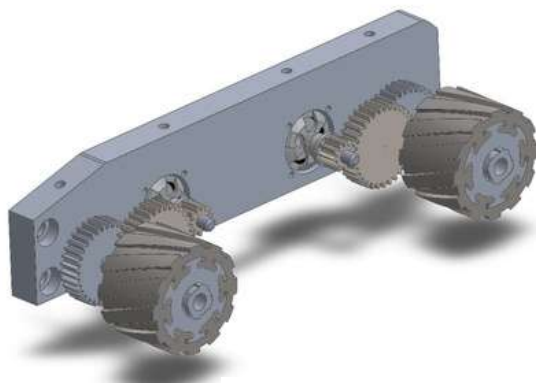
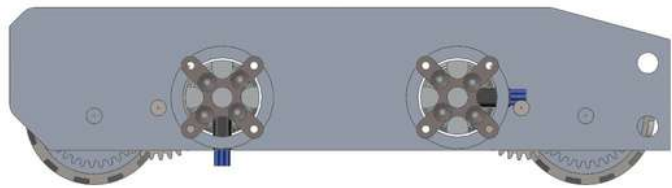
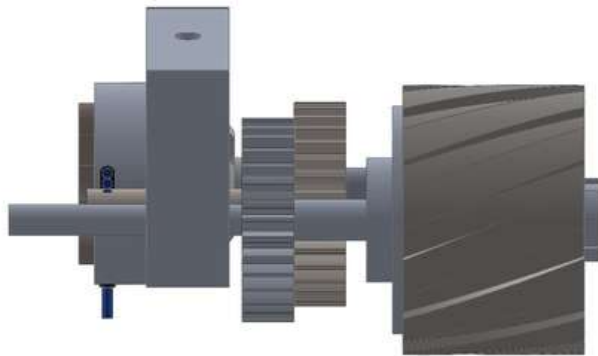
2.3 KILL SWITCH



# ANNEXES:

---

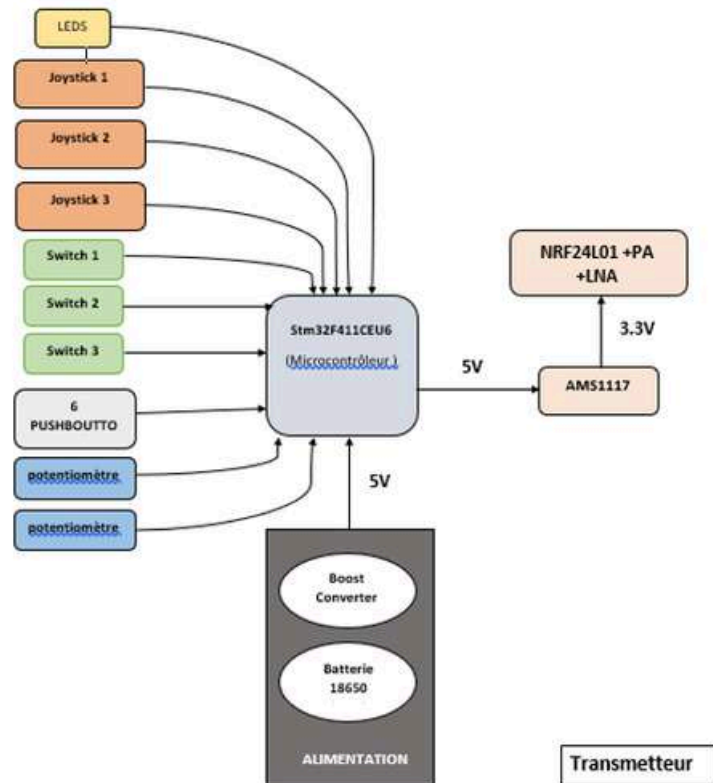
## 2.MECANISME



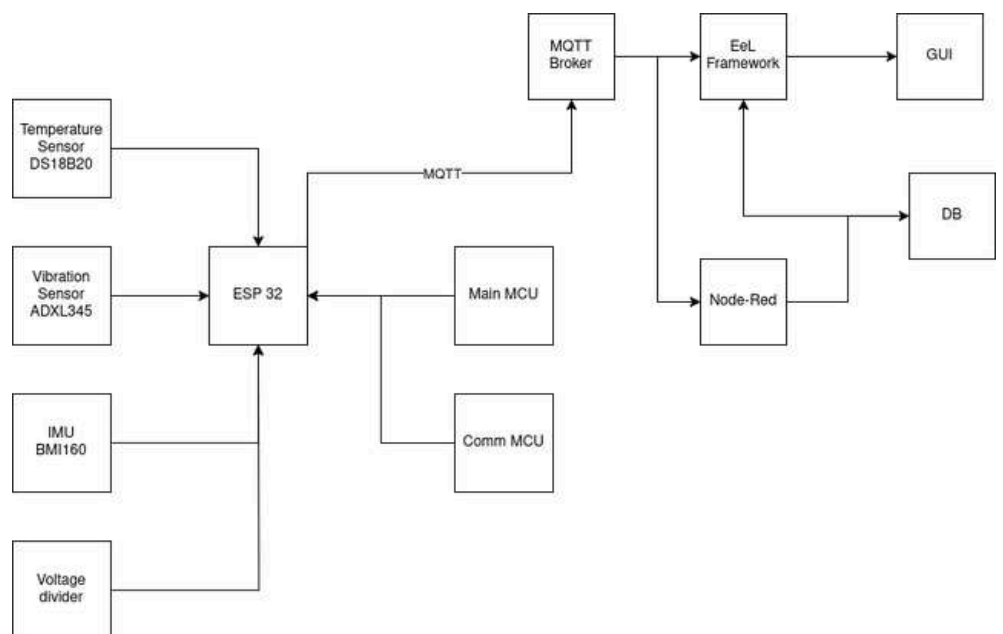


# ANNEXES:

## 3.DIAGRAMMES

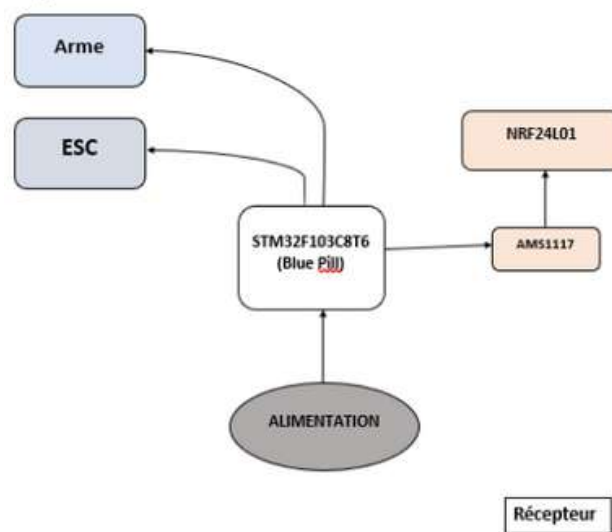


### 3.1 ARCHITECTURE DU LA MANETTE

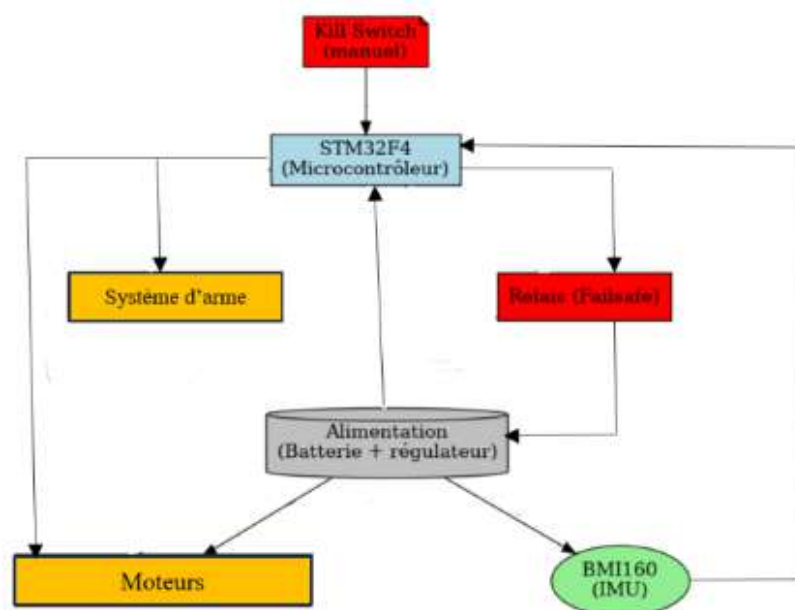


### 3.2 ARCHITECTURE D'IOT

# ANNEXES:



## 3.3 ARCHITECTURE DU RECEPTEUR



## 3.4 ARCHITECTURE DU MCU



# CONTACT US

---



**Email** : ava.battlebot@gmail.com



**Instagram** : @ava\_battlebot



+213 668481173  
+213 557697382



<https://ava-battlebot-team.tiiny.site>

