**Rapport projet**

Notre projet avait pour ambition de concevoir un tank novateur, doté d'une tourelle multifonctionnelle et de capacités de déplacement omnidirectionnelles contrôlées par une manette ergonomique. Nous avions également prévu d'intégrer à cet engin une caméra pour une vision accrue et un haut-parleur pour des communications audibles. Cependant, malgré nos efforts, tous ces aspects n'ont pas encore été pleinement réalisés. Néanmoins, nous envisageons de continuer le développement pour concrétiser ces fonctionnalités à l'avenir.

Parlons maintenant du fonctionnement de notre projet commençons par les schémas électriques du tank et de la tourelle qui ne possède pas le même schéma car les deux ont été construit séparément nous avons donc deux cartes Arduino dans notre projet.

Le tank fonctionne grâce à un L298N, qui contrôle les deux moteurs situés de part et d'autre, permettant une manœuvrabilité multidirectionnelle. Pour accueillir tous les composants nécessaires, un nouveau châssis découpé au laser a été conçu. Ce châssis a été surélevé par des supports, afin de s'installer au-dessus du châssis d'origine du tank, qui était trop bas et étroit pour nos besoins. En outre, un laser est monté directement sur le tank, connecté en liaison directe avec la carte Arduino.

Une image contenant câble, outil, fils électriques, circuit

Description générée automatiquement

Dans le schéma ci-dessus, nous observons que la carte Arduino du tank est connectée aux deux moteurs, au laser et au module Bluetooth (HC-06).

La tourelle est équipée d'un servomoteur SG90 qui contrôle un petit bras articulé, chargé d'avancer les munitions du chargeur vers le canon. Ce bras est relié à une carte Arduino Nano, tandis que deux moteurs 12V sont également connectés à cette même carte à l'aide d'un pont en H. Ces moteurs, tournant en sens inverse l'un de l'autre, assurent la propulsion des munitions en faisant tourner des rouleaux.Une image contenant outil, Pièce auto, roue

Description générée automatiquement

Aucun ajout n'est nécessaire par rapport au schéma précédent, à l'exception des branchements du pont en H pour la tourelle, qui diffèrent légèrement avec l'ajout d'un câble connecté au 5V de la carte Arduino.

En ce qui concerne les algorithmes, nous utilisons deux codes distincts car le tank et la tourelle ne sont pas contrôlés par la même carte Arduino.

Commençons par le code du tank :

Une image contenant capture d’écran, circuit, ordinateur

Description générée automatiquement Une image contenant texte, capture d’écran

Description générée automatiquement

**Initialisation :**

Configuration des broches de contrôle des moteurs et du laser en tant que sorties.

**Boucle Principale (loop) :**

Vérification de la disponibilité de données sur le port série.

Si des données sont disponibles, elles sont lues et stockées dans la variable test.

En fonction de la valeur de test, des actions différentes sont entreprises :

Si test est égal à 'B', les moteurs sont configurés pour avancer.

Si test est égal à 'A', les moteurs sont configurés pour reculer.

Si test est égal à 'D', le moteur de la roue droite est arrêté.

Si test est égal à 'C', le moteur de la roue gauche est arrêté.

Si test est égal à 'E', les moteurs sont arrêtés.

Si test est égal à 'F', l'état de la broche du laser est inversé, activant ou désactivant le laser.

**Fonctionnement des Moteurs :**

Les commandes reçues déterminent le mouvement des moteurs, notamment avancer, reculer, tourner à gauche, tourner à droite ou s'arrêter.

**Fonctionnement du Laser :**

Lorsque la commande 'F' est reçue, l'état de la broche du laser est inversé, ce qui active ou désactive le laser.

Pour la tourelle, mais par manque de temps le code n’a pas pu être terminée  :

Une image contenant texte, capture d’écran, menu

Description générée automatiquement

**Initialisation :**

Configuration des broches de contrôle des moteurs en tant que sorties.

Configuration des broches pour contrôler le servomoteur et initialisation de sa position.

Positionnement Initial du Servomoteur :

Le servomoteur est attaché à une position définie (50 degrés).

Il est ensuite déplacé à une nouvelle position (10 degrés) puis ramené à sa position initiale (50 degrés).

**Boucle Principale (loop) :**

Le programme est à l'écoute des données reçues via le port série.

Si des données sont disponibles, elles sont lues.

En fonction des données lues, le servomoteur est déplacé vers une nouvelle position :

Si la valeur reçue est "ok", le servomoteur est déplacé à une position de 115 degrés puis ramené à sa position initiale de 15 degrés.

**Fonctionnement du Servomoteur :**

Le servomoteur est contrôlé en fonction des commandes reçues via le port série.

Il est déplacé à différentes positions selon les instructions reçues.

**Fonctionnement des Moteurs :**

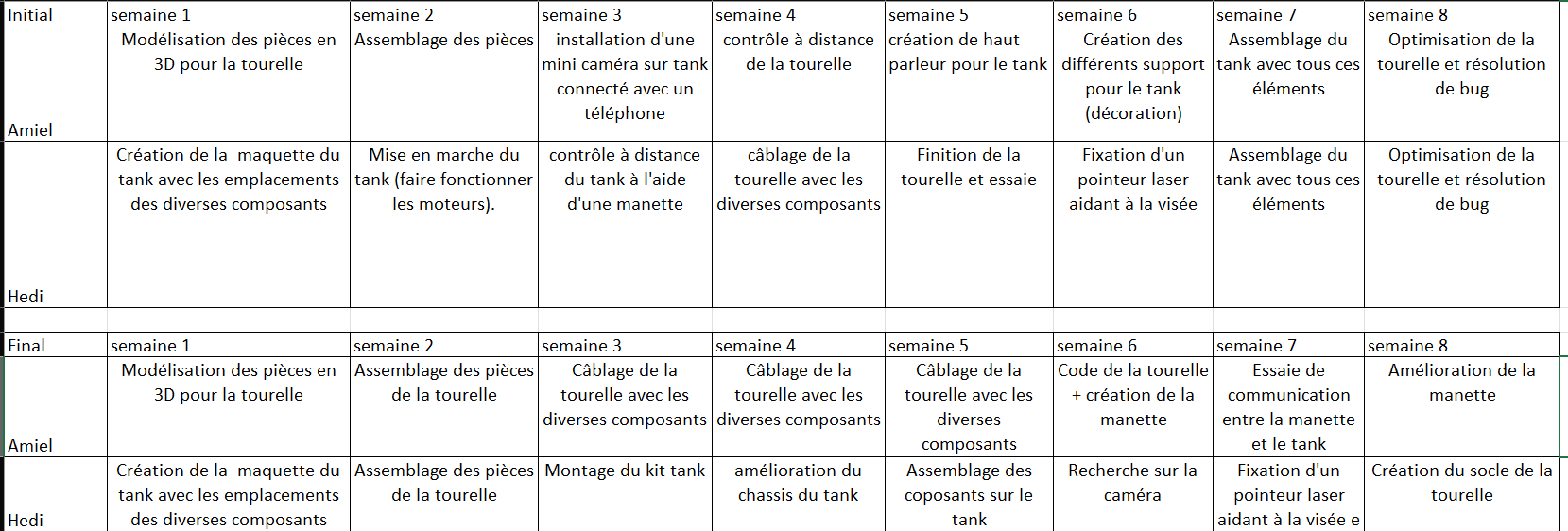
Les moteurs sont activés en continu à pleine vitesse, sans réglage de vitesse spécifique.

Les moteurs sont configurés pour avancer en avant, sans possibilité de changement de direction ou de vitesse pendant le fonctionnement du programme.

Calculons le coût du projet en listant le matériel utilisé et leurs prix. Nous allons négliger le coût des câbles, des résistances et de la visserie :

* Carte Arduino uno 30 euros : <https://www.amazon.fr/Arduino-A000066-M%C3%A9moire-flash-32/dp/B008GRTSV6/ref=sr_1_1_sspa?__mk_fr_FR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&sr=8-1-spons&sp_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&psc=1>
* Carte Arduino nano 16 euros : <https://www.amazon.fr/AZDelivery-Nano-compl%C3%A8tement-compatible-V3/dp/B01MS7DUEM/ref=sr_1_9?sr=8-9>
* 2 x l298N 7 euros : <https://www.amazon.fr/Aihasd-Pilote-Moteur-contr%C3%B4leur-Arduino/dp/B07WN2H8PK/ref=sr_1_8?__mk_fr_FR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&sr=8-8>
* 2 x moteurs 6V 2,50 euros : <https://www.amazon.fr/Fasizi-10Pcs-DC-3V-Arduino/dp/B09Z2B1F1V/ref=sr_1_8?__mk_fr_FR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&sr=8-8>
* Sg90 3,65 euros : <https://www.amazon.fr/Fiorky-servomoteur-Miniature-Micro-engrenage-h%C3%A9licopt%C3%A8re/dp/B0CTHH2S86/ref=sr_1_12?sr=8-12>
* 2 x batterie 7,4V 28 euros : <https://fr.banggood.com/Eachine-7_4V-18650-Li-ion-Cell-Battery-Case-with-Integrated-USB-Charger-for-EV200D-EV300D-EV300O-DJI-Fatshark-Skyzone-FPV-Goggles-p-1697187.html?cur_warehouse=CN>
* Hc-06 9 euros : <https://www.amazon.fr/ElectroWorldFR-Bluetooth-%C3%89metteur-R%C3%A9cepteur-Compatible-Raspberry/dp/B0B2S91F4F/ref=sr_1_7?sr=8-7>
* Laser 2 euros : <https://www.keyestudio.com/products/free-shipping-keyes-laser-module-for-arduino>
* Kit tank 34,64 euros : <https://www.amazon.fr/HaiMa-Intelligent-Bricolage-Panneaux-M%C3%A9talliques/dp/B08HK2JHB5/ref=sr_1_26?__mk_fr_FR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&sr=8-26>
* Bois (pour découpe laser) 2 euros : <https://www.temu.com/ul/kuiper/un9.html?subj=coupon-un&_bg_fs=1&_p_jump_id=895&_x_vst_scene=adg&goods_id=601099518256408&sku_id=17592223452124&adg_ctx=a-eb7933ae~c-9860ea58~f-b41c4e74&_x_ads_sub_channel=shopping&_p_rfs=1&_x_ns_prz_type=-1&_x_ns_sku_id=17592223452124&mrk_rec=1&_x_ads_channel=google&_x_gmc_account=742384653&_x_login_type=Google&_x_ads_account=5198328713&_x_ads_set=20285727286&_x_ads_id=149069265054&_x_ads_creative_id=662685306628&_x_ns_source=g&_x_ns_gclid=CjwKCAjw48-vBhBbEiwAzqrZVII8gGZAjRyMA9WvhrdZLk7xUwNB0f-4zjMjU5zVls53YXMm-mW57xoCP1MQAvD_BwE&_x_ns_placement=&_x_ns_match_type=&_x_ns_ad_position=&_x_ns_product_id=17592223452124&_x_ns_target=&_x_ns_devicemodel=&_x_ns_wbraid=Cj8KCQjwwMqvBhCZARIuAF39vkqwIL6GHsyBaY44hF30MOXr1X1xVDbxLNXyhXxqTIxW7JkbqqFwkWwXQBoCuvo&_x_ns_gbraid=0AAAAAo4mICFPCVUSaj77bLuDA_NMJCSjP&_x_ns_targetid=pla-2087352421189&gad_source=1>
* Bobine impression 3D 8 euros : <https://fr.rs-online.com/web/p/materiaux-pour-impression-3d/2017435?matchtype=&&gad_source=1>

Le coût matériel du projet s'élève à 135,79 euros. De plus, nous avons investi environ 30 heures chacun dans la réalisation de ce projet, ce qui représente un coût ingénieur estimé à 1425 euros. En combinant ces coûts, le coût total du projet s'élève donc à 1 560,79 euros.



Nous constatons une grande disparité entre le planning initial et le planning final, principalement due à divers problèmes rencontrés en cours de route.

Tout d'abord, l'obtention du tank a été retardée : bien que nous pensions l'avoir dès la première séance, nous ne l'avons reçu qu'après la troisième séance, et qui plus est, il n'était pas préassemblé. Ce contretemps nous a fait perdre un temps précieux en début de projet.

Ensuite, le montage et le câblage de la tourelle ont pris beaucoup plus de temps que prévu. Nous avons initialement tenté de suivre un schéma trouvé sur internet, mais nous avons vite réalisé que ce n'était pas la meilleure approche. Nous avons alors décidé de recommencer en utilisant nos propres connaissances, ce qui s'est avéré être beaucoup plus efficace.

Enfin, un autre gros problème que nous avons rencontré était la difficulté à faire fonctionner la manette Esplora à distance. Les modules Bluetooth ne fonctionnaient pas correctement avec cette manette, ce qui nous a poussés à abandonner cette option. Pour résoudre ce problème, nous avons opté pour l'utilisation de nos téléphones comme manettes de contrôle à distance.

Au final, nous n'avons pas réussi à réaliser tous les points du cahier des charges. La caméra, le haut-parleur et la direction assistée de la tourelle n'ont pas pu être intégrés comme prévu. Cependant, nous avons pu répondre aux besoins essentiels du projet, à savoir le contrôle à distance du tank et la capacité de la tourelle à tirer des munitions.

Pour l'avenir, nous envisageons d'installer les fonctionnalités manquantes qui n'ont pas pu être mises en place en raison d'un manque de temps. De plus, nous prévoyons d'améliorer l'esthétique du tank, notamment en restructurant le câblage qui est actuellement assez désordonné.

Bibliographie :

* Tourelle : <https://www.littlefrenchkev.com/bluetooth-nerf-turret>