

Jessy Grimard-Maheu et Zachary Poulin

Technologies du génie électrique

Groupe: 02317

Documentation du robot Sumo – Semaine 5

Compte rendu présenté à

M. Julien Bosco

Pour le cours

Intégration de Systèmes ordonnés 247-546-SH A2022

Date de remise

25 septembre 2022

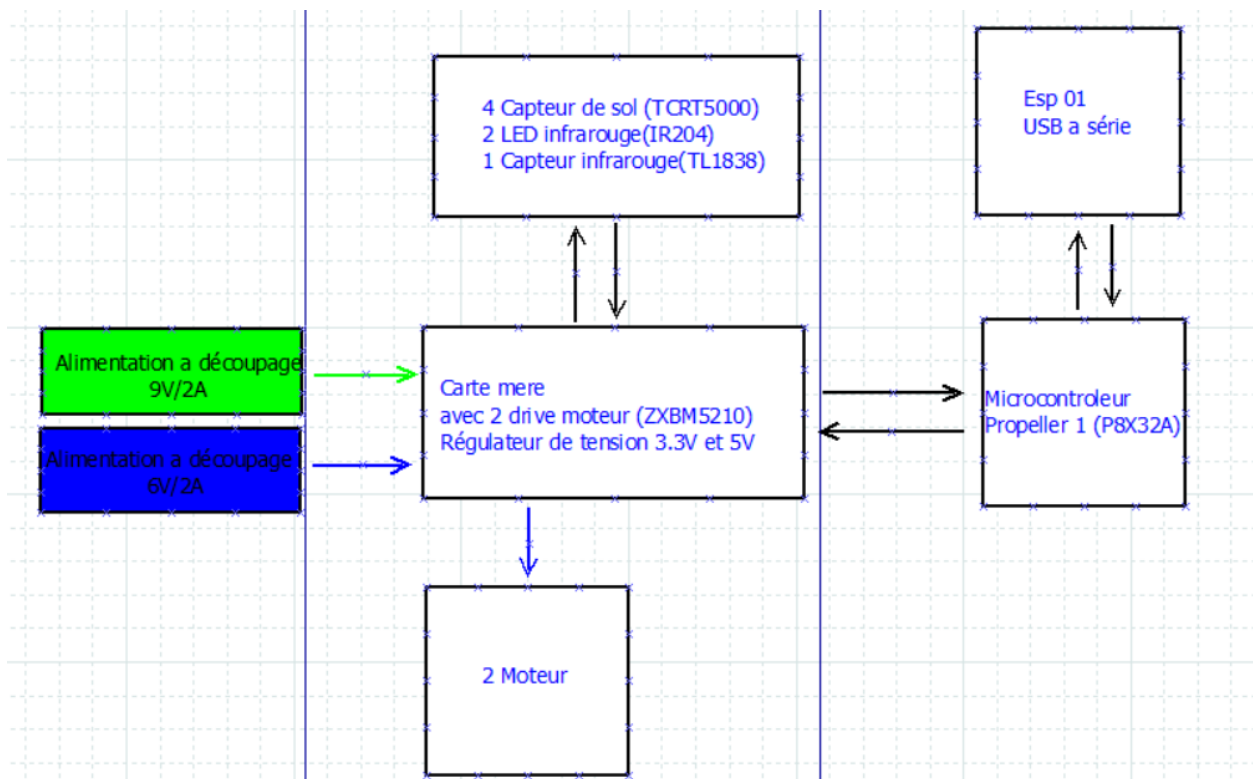
Table des matières

Table des matières	3
1- Introduction	4
2- Les choix technologiques.....	5
3- Explication schéma électrique	5
Annexe 1 – Simulation des alimentations.....	7
Annexe 2 – Schéma Électrique.....	8
Annexe 3 - Visu 3D	10

1- Introduction

Le but du projet est de réaliser un robot Sumo qui peut se déplacer en mode automatique ou télécommander. Pour cela, nous devons réaliser, les PCB, le boîtier imprimer en 3D et finalement la programmation du robot. À la fin, nous allons tester nos robots dans une arène où notre robot doit pousser le robot adverse à l'extérieur du périmètre du terrain.

Schéma fonctionnel



Sur le schéma fonctionnel à gauche sont placées les 2 alimentations. L'alimentation de 6V va servir à alimenter les contrôleurs de moteur. Les flèches bleues représentent ce que l'alimentation 6V va alimenter. L'alimentation 9V va alimenter la carte mère. La flèche verte représente ce que l'alimentation 9V va alimenter. Les flèches noires représentent l'échange de données entre les différentes cartes PCB ou la carte mère qui fournit l'alimentation 3.3V ou 5V. La carte mère est la carte centrale. Elle va principalement contenir les contrôleurs de moteur et les régulateurs de tension pour fournir les alimentations aux autres cartes. La carte contenant le microcontrôleur va s'occuper de contrôler les

différents systèmes tels que les capteurs et les moteurs. L'ESP 01 va permettre de communiquer avec le microcontrôleur. Les capteurs vont transmettre de l'information au propeller pour permettre le contrôle du robot. Finalement, les 2 moteurs vont permettre au robot de se déplacer.

2- Les choix technologiques

- 1- Microcontrôleur : Le propeller 1 a été choisi parce que nous sommes familiers avec ce microcontrôleur. Nous l'avons utilisé lors de la dernière session et de plus, il possède beaucoup d'entrée sortie, ce qui va nous permettre de contrôler tous les systèmes nécessaires au robot.
- 2- Régulateur de tension : Pour les régulateurs de tension, les principales raisons de nos choix sont expliquées par la disponibilité de la pièce due au manque d'approvisionnement et par la suite, le courant qu'ils sont capables de sortir.
- 3- Contrôleur de moteur : Ils ont été imposés et leur caractéristique convienne parfaitement pour les moteurs que nous allons utiliser. Il utilise un pont en H ce qui permet d'inverser le sens de rotation des moteurs et de créer des variations de vitesse.
- 4- Interface WiFi : Nous avons choisi un ESP 01 parce que le module permet de faire de la communication WiFi et donc de communiquer à distance avec le réseau. De plus, il est compact.
- 5- Les capteurs : Ils ont été fournis dans la liste de matériel disponible.

3- Explication schéma électrique

Pour voir les schémas électriques consulter l'Annexe 2

1- Carte Mère :

Le principal rôle de la carte mère est de connecter tous les différents PCB ensemble. Par exemple, la carte CPU, les petits PCB pour les capteurs et les différentes alimentations à découpage vont être reliés à la carte mère. De plus, elle contient le régulateur de tension 5V (MC33269DR2-5.0G) et le régulateur de tension 3.3V (LD1117S33TR_SOT223). Ces régulateurs de tension auront pour rôle d'alimenter les capteurs et la carte CPU. Les régulateurs vont recevoir 9V d'une alimentation externe. Également, la carte contient deux contrôleurs de moteur (ZXBM5210-S) et les composants nécessaires à leur fonctionnement. Les contrôleurs de moteur vont être alimentés par l'alimentation externe de 6V. Chaque sortie des contrôleurs est reliée à 2 DEL. Une rouge et une verte pour indiquer le sens de rotation du moteur. Deux connecteurs 20 broches vont servir à accueillir la carte CPU et deux autre supplémentaire ont

été ajouter pour rendre les entrées sorties accessible si besoin. Finalement 4 connecteurs 3 broches vont servir a relié et alimenté les capteurs (TCRT5000).

2- Capteurs :

Cette section contient les 4 capteurs de sol (TCRT5000). Ils sont chacun reliés à un connecteur 3 broches qui leur fournissent l'alimentation et leur permettent de transmettre les données. Un potentiomètre est utilisé à l'entrée du collecteur pour pouvoir ajouter la tension et s'assurer que le Propeller est capable de lire un niveau haut ou bas. De plus, un autre à 3 broches est utilisé pour le capteur infrarouge (TL1838). Sous le connecteur se retrouve le circuit de condensateur et résistance pour le fonctionnement du capteur.

3- CPU Board :

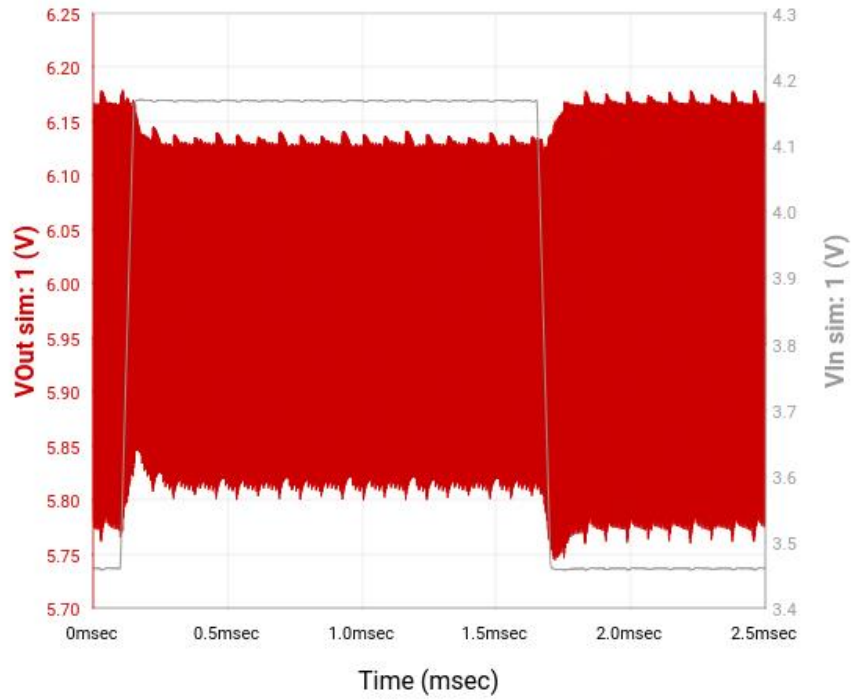
Cette section contient le microcontrôleur propeller 1. Le propeller contient 32 entrées et sorties. Cela va nous permettre de contrôler tous les capteurs et les contrôleurs de moteur. De plus, sur la carte, il y a une prise USB mini et un circuit intégré série à USB (FT232) qui va permettre la communication série à USB et donc de transmettre notre code au propeller. S'il y a un manque de circuit intégré FT232, il y a un connecteur 5 broches qui peuvent accueillir notre programmeur USB série réalise dans le cours de PCB la session dernière. Également, il y a une mémoire EEPROM de 512 kbit pour s'assurer d'avoir suffisamment d'espace pour le programme. Aussi, il y a un bouton pour reset le propeller. Finalement, il y a 2 connecteurs 20 broches pour pouvoir imbriquer la carte CPU sur la carte mère.

4- ESP :

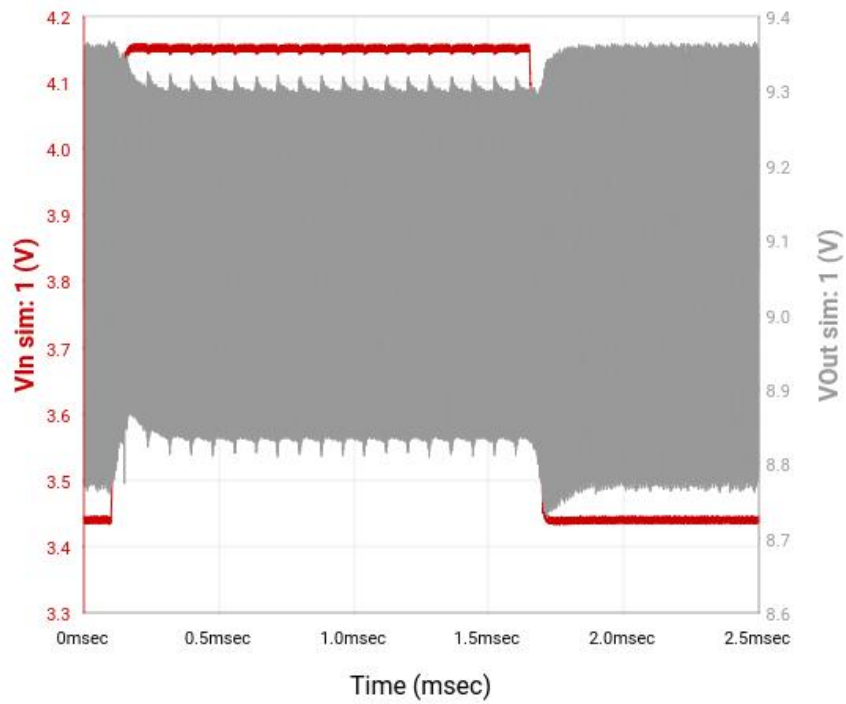
Cette section contient un connecteur 2x4 broches pour pouvoir connecter le module ESP 01. Par la suite, il y a 3 boutons. Un pour le reset de l'ESP. Un pour le reset de la programmation de l'ESP et finalement un pour le reset du propeller. Les boutons se retrouvent sur ce circuit imprimé parce qu'il va être connecté sur le dessus de la carte CPU à l'aide de 2 connecteurs 20 broches. Les boutons vont donc être accessibles.

Annexe 1 – Simulation des alimentations

PowerSupply 6V 2A

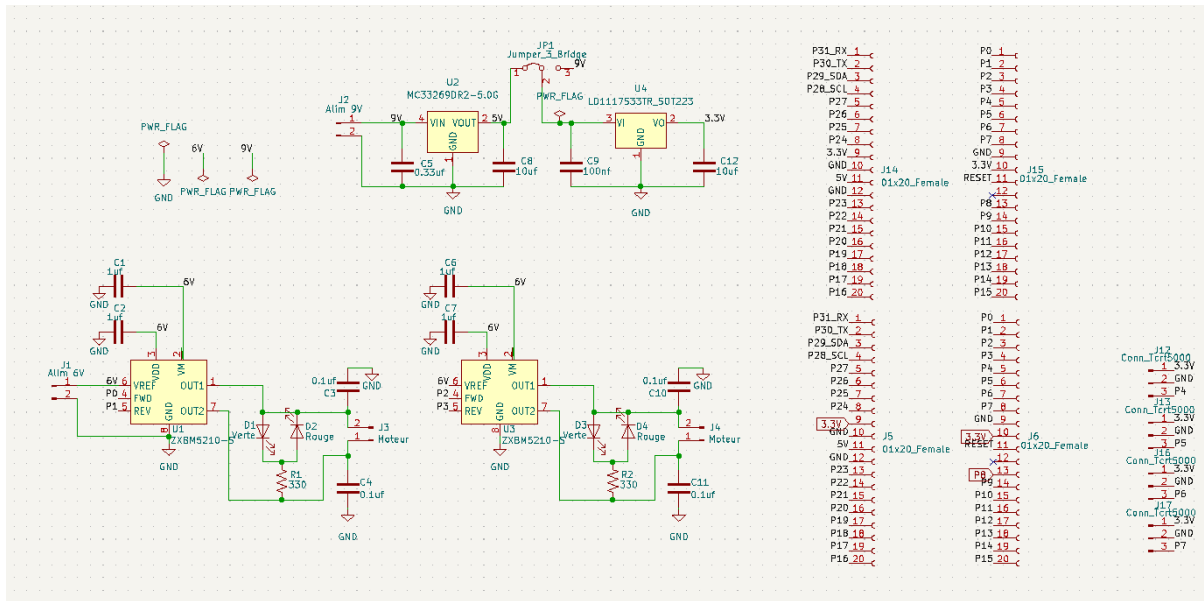


PowerSupply 9V 2A

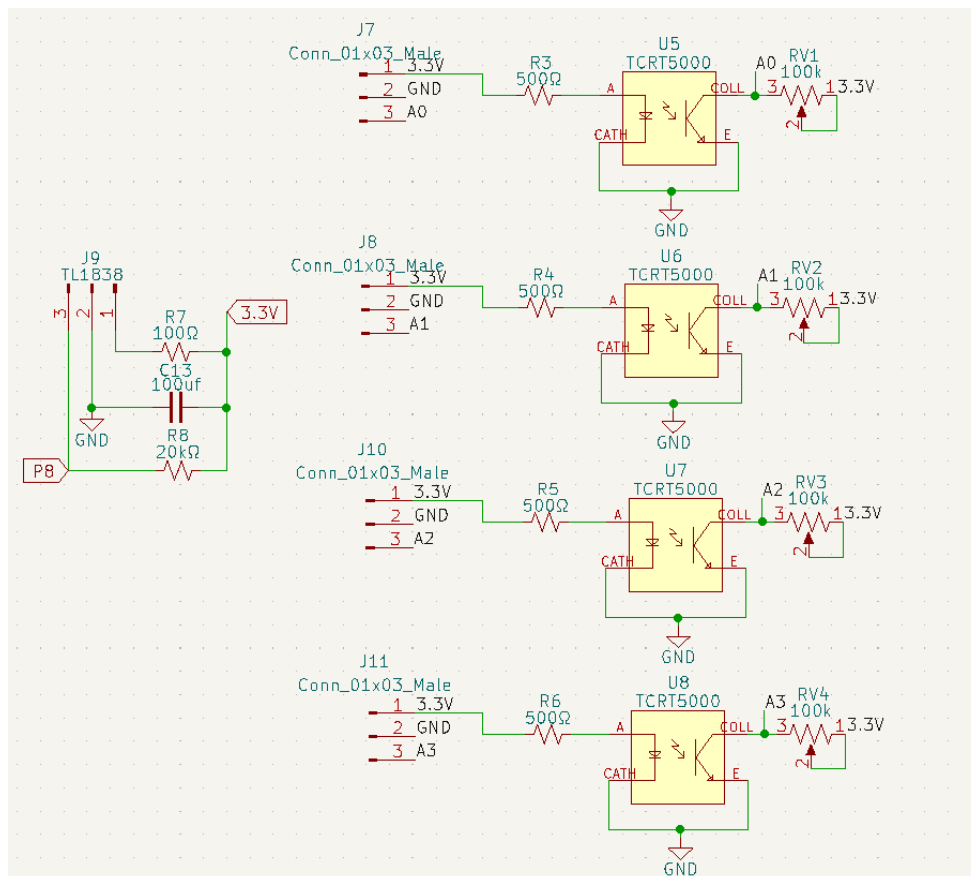


Annexe 2 – Schéma Électrique

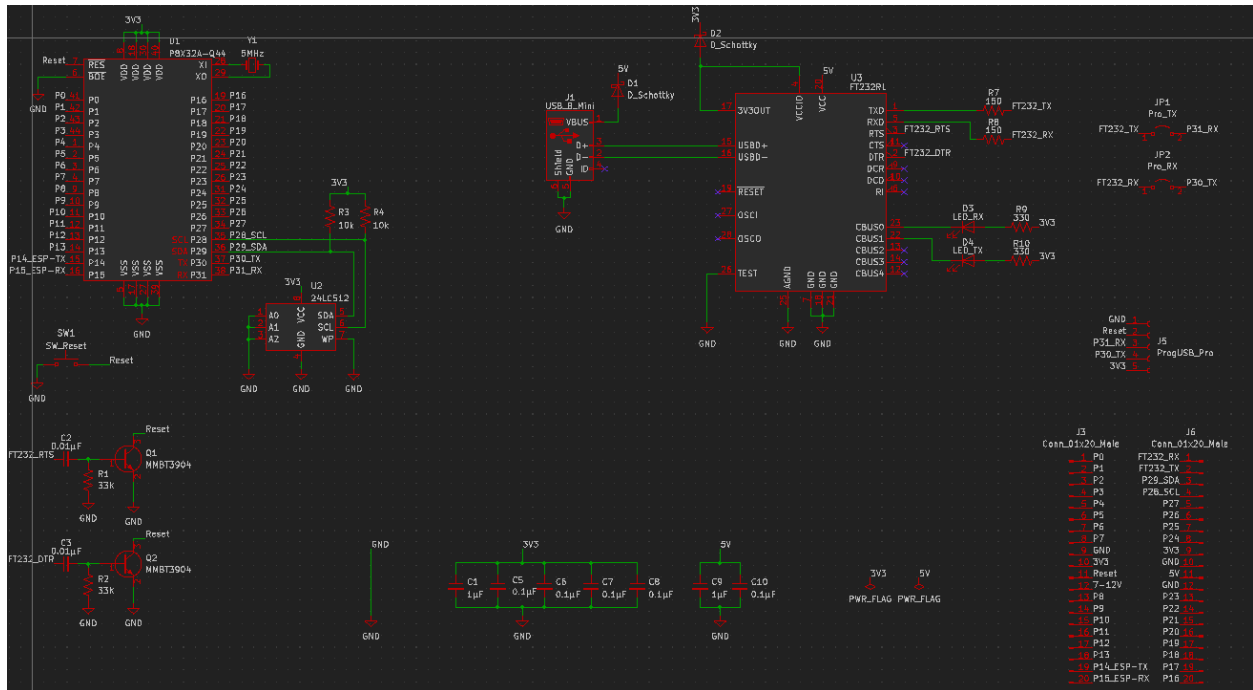
Carte mère



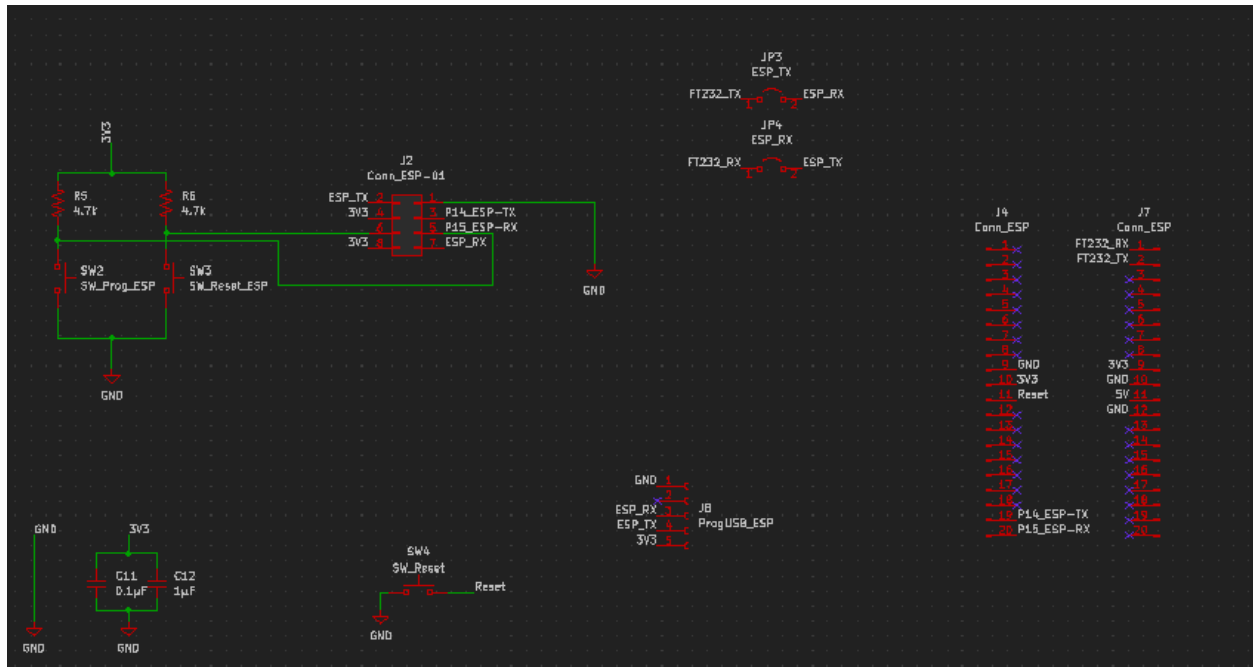
Capteur



CPU Board

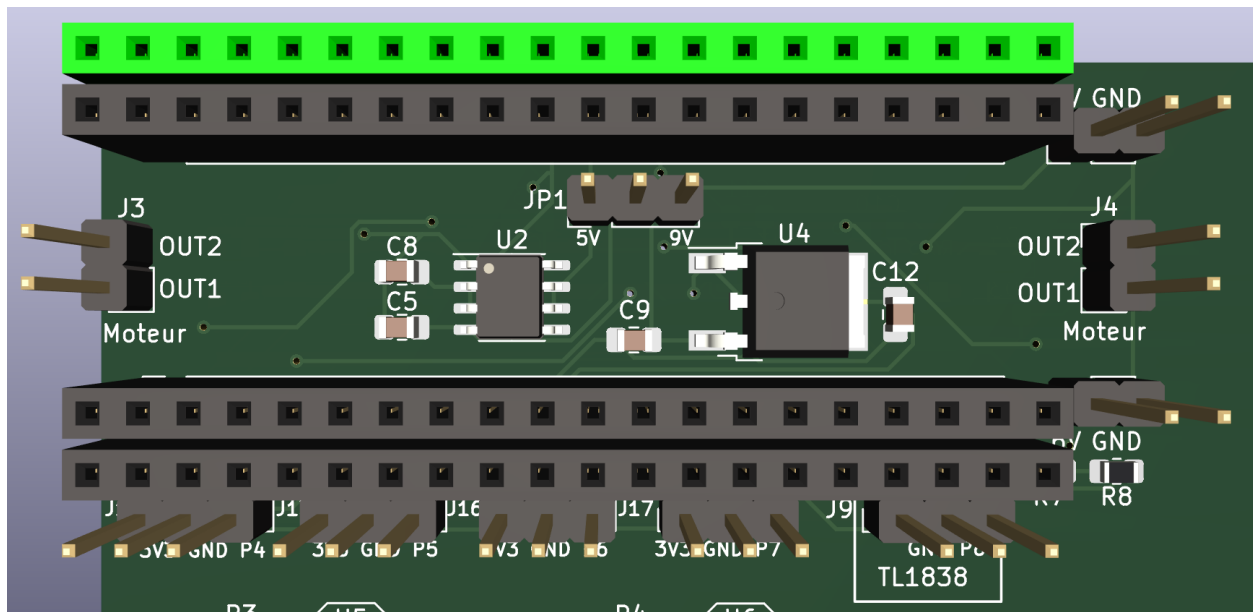


ESP Board

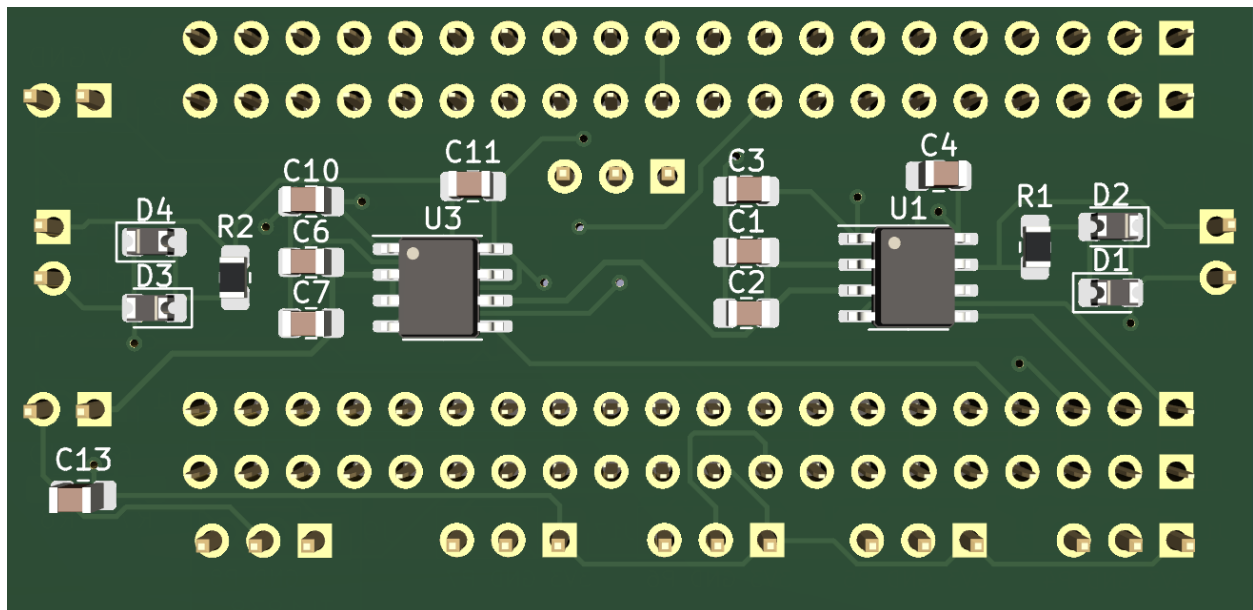


Annexe 3 - Visu 3D

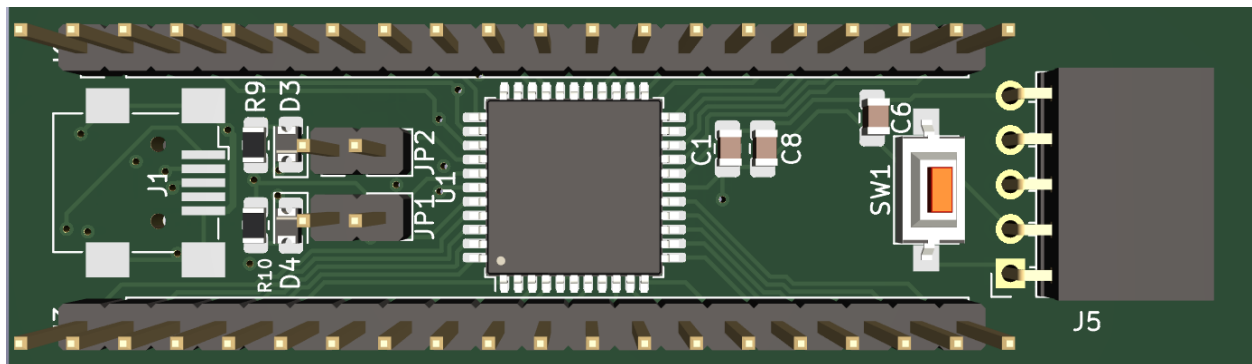
Carte mère Dessus



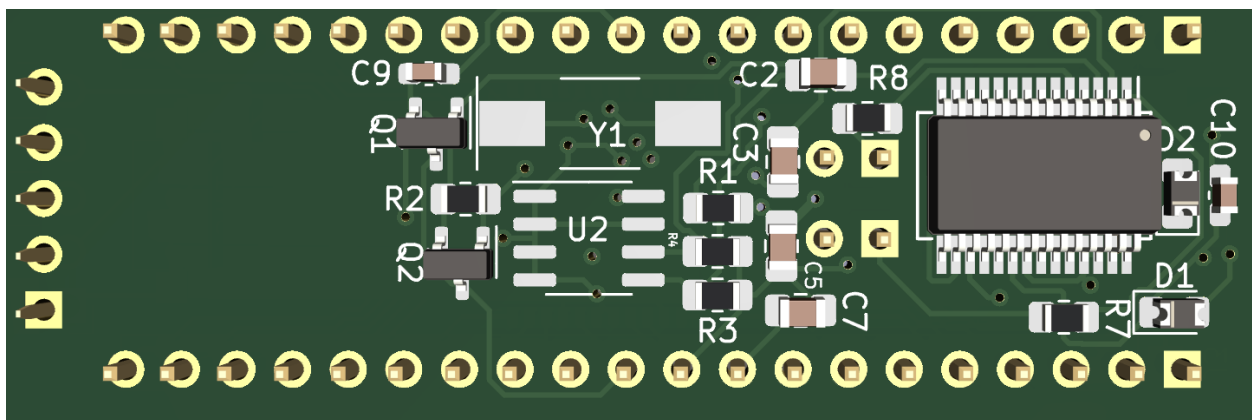
Dessous



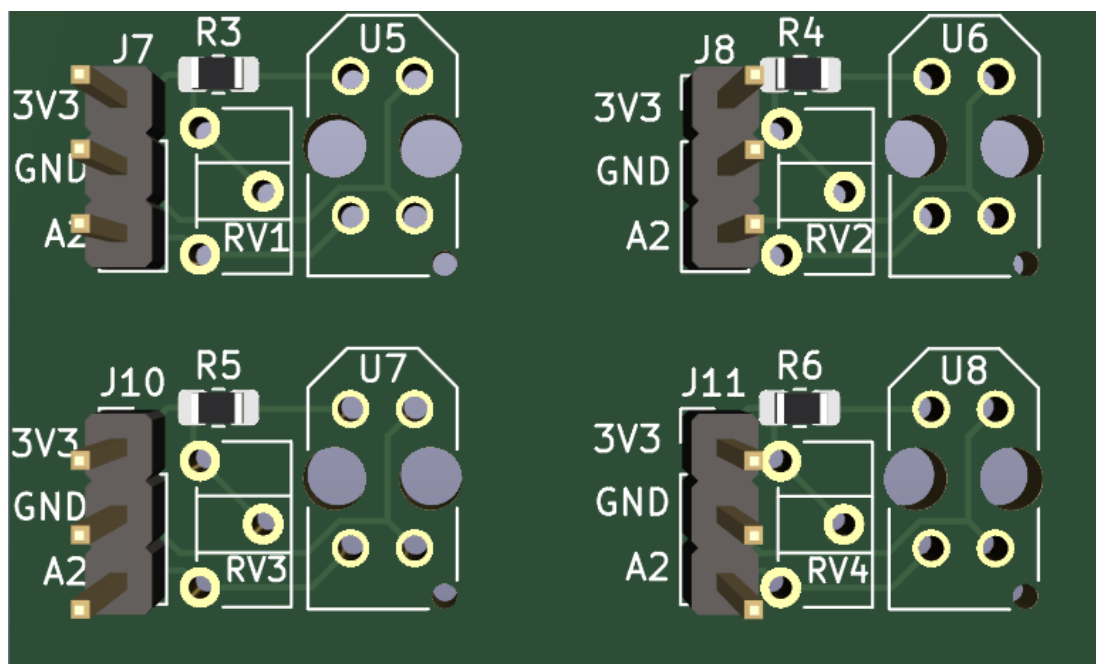
CPU dessus



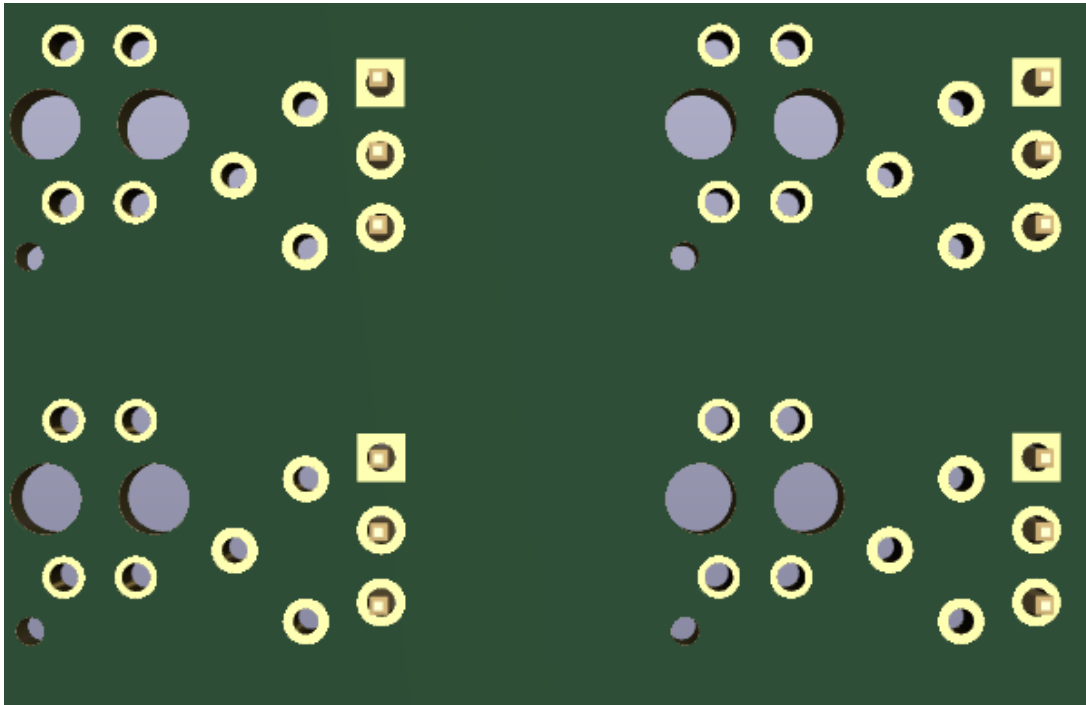
Dessous



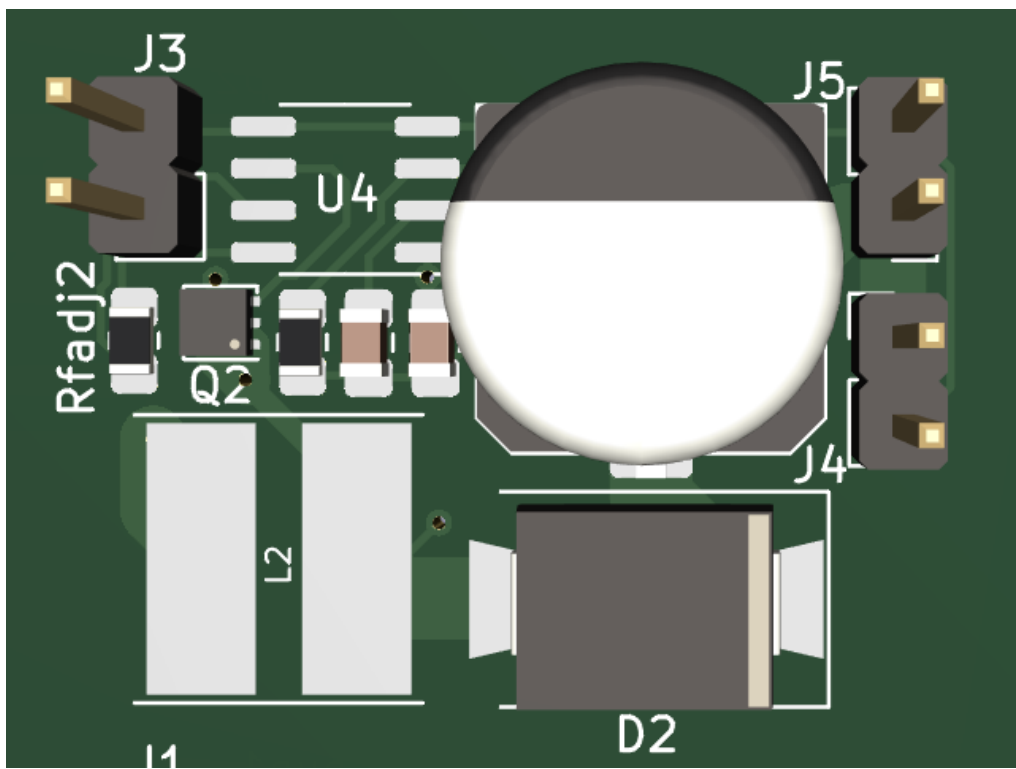
Capteur dessus



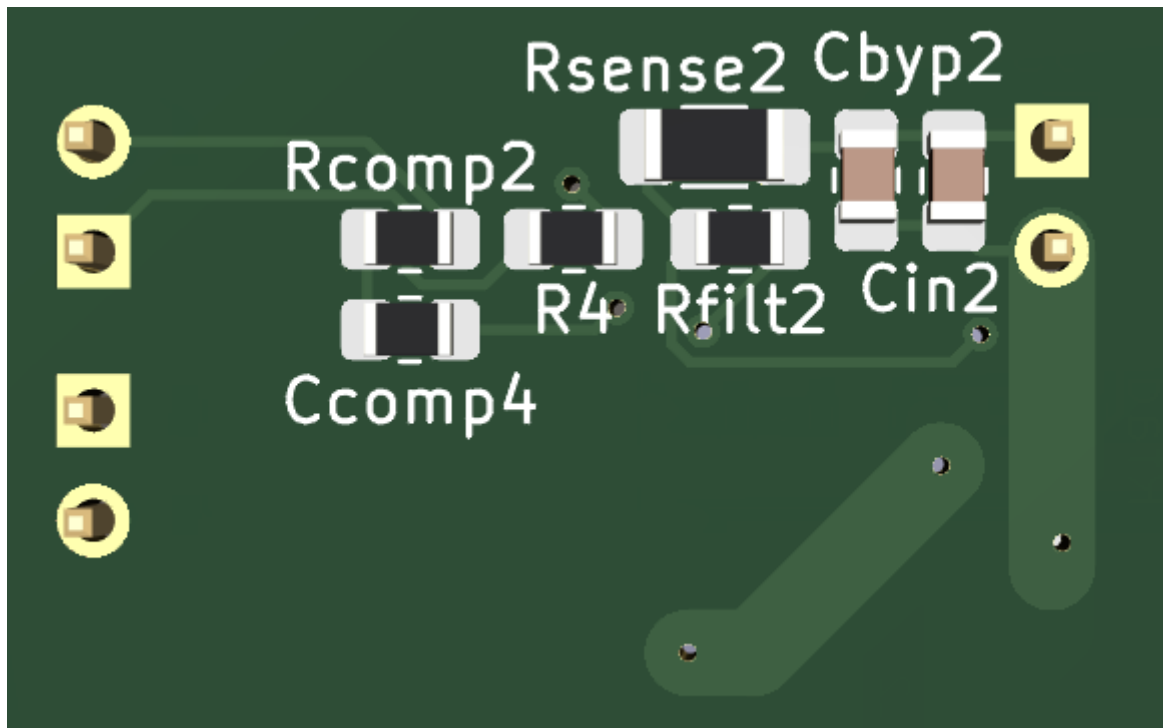
Dessous



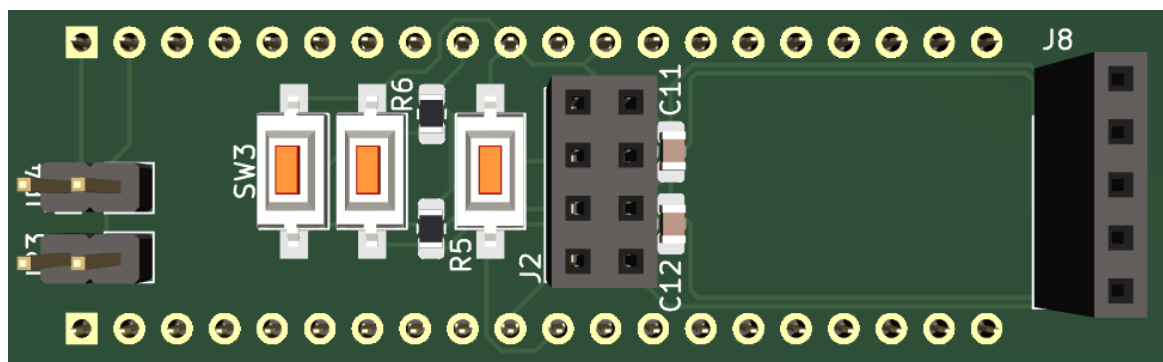
Alimentation à découpage dessus



Dessous



ESP dessus



Dessus

