



Rapport S7 APP-VOLET

MEYER Johan
DESAGE Hippolyte
MILOME Arnaud
YOVODEVI Zaide
ERUAM Hervé

Table des matières

1. Remerciements	3
<u>!Fin de formule inattendue</u>	
• Présentation	4
• État des lieux et résumé du semestre 6	4
3. Gestion des séances	5
• Affectation des rôles	5
• 2.2-Gestion du temps	6
4. Réalisation des choix matériel et logiciel	7
• Choix matériel	7
Raspberry Pi	7
ESP32	7
Capteur luminosité :	7
Mesure de température	8
Pont en H	8
Mesure de courant	8
• Choix Logiciels	8
5. Modélisation et tests	9
• Tests des composants	9
Pont en H	9
Luminosité	10
Capteur de courant	10
Caractérisation moteur	11
• Schéma électrique du montage final	13
• Modélisation sous SolidWorks	14
Support de l'ESP	14
Support des ponts en H	15
Support des capteurs de courant	15
Support capteur de mouvement	16
Support capteur de luminosité	16
6. Conclusion	17
• Apports personnels	17
Hippolyte	17
Hervé	17
Johan	17
Zaïde	17
Arnaud	17
• Conclusion et objectifs pour le semestre 8	18

1. REMERCIEMENTS

Nous voulons tout d'abord remercier l'université Savoie Mont blanc ainsi que l'école Polytech Annecy-Chambéry pour nous avoir fourni un cadre d'étude privilégié, et ce, tout au long de nos séances de projet du semestre 6.

Nous remercions également Mr Lionel VALET pour l'encadrement, l'aide et les conseils qu'il nous a donnés pour le projet.

Nous voulons également remercier les experts pour leurs aides et pour les informations qu'ils ont pu nous donner et qui nous ont permis de mieux comprendre le fonctionnement de certaines parties de notre maquette.

2. INTRODUCTION AU PROJET

- **Présentation**

Les Apprentissage par projet commencent au semestre 6 et se déroulent jusqu'à la fin de notre cursus d'ingénieur s'organisent en groupe d'étudiants. Le module APP vise à développer des compétences telles que des compétences techniques particulières dans un domaine mais aussi des compétences transversales d'ingénieur comme le travail en équipe (responsabilités, animation de réunion, organisation, rédaction de comptes-rendus de réunion, communication interne et bien d'autres). Les dernières compétences enseignées à travers ce module sont toutes celles liées à la gestion de projet c'est-à-dire la définition d'un cahier des charges, l'organisation, la répartition, la planification et le suivi des tâches, la consultation d'experts et l'acquisition de connaissances.

Il est important, avant toutes choses, d'apporter quelques éléments introductifs permettant de positionner notre projet dans les nombreux domaines pouvant composer notre formation. En quelques mots le but de notre projet est de rendre automatique un volet battant à l'aide de différents capteurs et actionneurs.

Ce projet s'inscrit dans le domaine de la domotique, soit des techniques pour l'automatisation de l'habitat qui est une technologie en pleine essor dans la construction ou la rénovation de bâtiment car elle apporte confort et simplicité. De plus, de nombreuses grandes entreprises comme Samsung, Apple ou encore Amazon se lancent dans ce domaine avec des objets connectés de plus en plus performant et capable de réaliser de plus en plus de choses de notre quotidien. C'est donc pour ces raisons que nous avons choisi ce projet.

Dans notre cas, nous avons à notre disposition une maquette échelle réduite de volet battant que nous pouvons modifier à notre guise afin de répondre à un cahier des charges que nous allons nous fixer. Que ce soit l'optimisation de la gestion de l'énergie, la sécurité des personnes et des biens, la facilitation de la vie dans l'habitat, la domotique et donc notre projet seront la réponse à tous ces besoins.

Concernant la réalisation du projet, il se déroulera durant les semestres 6, 7, 8 et 9 de notre formation. Nous consacrerons chacun des semestres à une étape précise de la conception du produit fini. Le semestre actuel (semestre 7) est consacré à la mise en place du cahier des charges après avoir pu prendre en main la maquette au semestre dernier. Ce semestre nous permet de préparer le semestre prochain visant à mettre en place nos idées. Le cahier des charges mis en place sera une savant équilibre entre nos idées et la possibilité de réalisation de ces dernières.

- **État des lieux et résumé du semestre 6**

Notre semestre 6 s'est concentré sur la découverte de la maquette et la mise en commun des objectifs des membres du groupe.

Nous avons donc tout, au long de ce semestre pu prendre en main notre projet, et nous familiariser avec celui-ci. Cette prise en main nous a permis de nous rendre compte que de nombreux éléments allaient devoirs être modifiés voir remplacés. En effet nous avons, au cours du semestre précédent, enlevé la quasi-totalité des éléments mis en par nos prédécesseurs pour repartir sur de nouvelles bases, plus en accord avec notre vision du projet. Grâce à une définition claire de nos objectifs et à des études poussées sur le choix des composants que nous projetions d'utiliser, nous avions déjà pu commander les composants que nous avons sélectionné. Cette commande nous a permis de commencer le semestre 7 avec toutes les clefs pour préciser notre cahier des charges. Ainsi, le cahier des charges que nous allons réaliser ce semestre ne pars pas de zéro mais viens se construire sur les bases des réflexions et observations du semestre dernier.

3. GESTION DES SEANCES

- **Affectation des rôles**

La bonne organisation du projet est passé par une affectation de rôles à chaque séance pour les membres de l'équipes. En effet afin que les séances soit le plus productive possible il est important que chacun joue un rôle pour optimiser les séances. Ces rôles changeaient à chaque séance sauf pour le chef de projet. Nous avons fait tourner les rôles afin que tout le monde puisse expérimenter différentes positions et ainsi en tirer le maximum de manière individuelle, nous avions donc chaque semaine :

- Un responsable projet supervisant le bon déroulé des séances et la cohérence globale du projet sur le semestre.
- Un secrétaire de séances gardant une trace écrite de ce qui est fait durant la séance mais également des objectifs pour les séances suivantes
- Un animateur coordonnant les taches effectuées par tous les membres du groupe durant la séance
- Un responsable sécurité s'assurant du bon déroulé des manipulations dans la sécurité et dans le respect du matériel

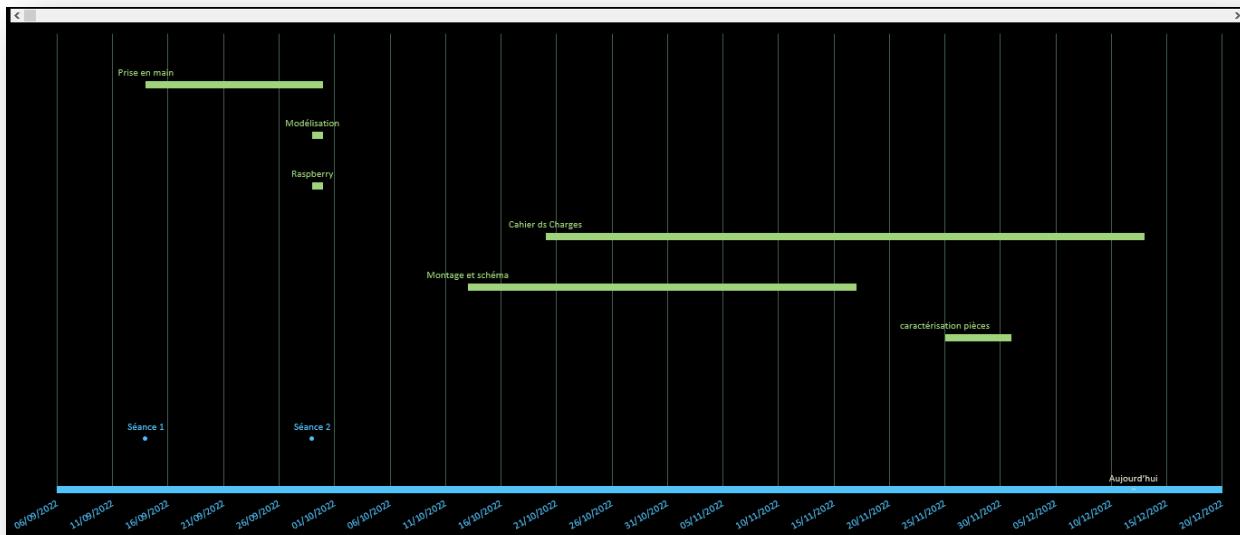
On note que malgré ces rôles, chacun effectuait les taches prévues durant la séance, tâches également réparties à chaque début de séances.

	YOVODEVI Zaïde	ERUAM Hervé	MILOME Arnaud	DESAGE Hippolyte	MEYER Johan
14/09/2022	Responsable sécurité	Animateur		Secrétaire	Responsable de projet
29/09/2022	Secrétaire	Animateur		Responsable sécurité	Responsable de projet
13/10/2022	Responsable sécurité	Secrétaire		Animateur	Responsable de projet
20/10/2022	Animateur			Responsable sécurité	Responsable de projet / Secrétaire
16/11/2022	Animateur	Secrétaire	Responsable sécurité		Responsable de projet
25/11/2022	Secrétaire			Animateur	Responsable de projet
30/11/2022		Responsable sécurité	Animateur	Secrétaire	Responsable de projet
12/12/2022		Animateur	Secrétaire	Responsable sécurité	Responsable de projet

Ces rôles nous ont apporter beaucoup que ce soit en productivité mais aussi en termes d'apports personnels. En effet ces projets nous apprennent bien entendu à travailler en groupe mais ces rôles nous ont aussi permis d'acquérir des compétences en leadership par exemples.

Une des choses qu'il nous a fallu gérer dans cette répartition des rôles est que Arnaud s'est intégré à notre groupe au début du semestre. De ce fait, nous avons décidé de ne pas lui confier de rôles afin de lui laisser le temps de s'adapter et de prendre connaissance de notre projet.

• 2.2-Gestion du temps



Pour pouvoir avancer plus efficacement lors de ce semestre, nous avons mis en place un diagramme de Gantt qui nous permet de visualiser l'avancement des différentes tâches. Ci-dessous se trouve un tableau récapitulatif des séances qui nous permet d'avoir une vue globale de l'avancement du projet séances par séances. Ce tableau nous aura aussi permis de quantifier combien de séance il nous reste pour effectuer nos différentes tâches prévues lors de ce semestre. On notera que chaque séance était suivie d'un compte rendu qui nous a permis de ne pas oublier les contenus des séances mais aussi les différents problèmes et objectifs de chaque séance.

Nom	Objectif	Séance
Volet automatisé		
Séance 1	Réappropriation du projet	14/09/2022
Séance 2	Prise en main capteurs, Raspberry, ESP32 et modélisation pièces	29/09/2022
Séance 3	Branchemet moteur du second volet + modélisation	13/10/2022
Séance 4	Test volet + modélisation pièces + avancement cahier des charges	20/10/2022
Séance 5	Fin du montage + avancement compte-rendu	16/11/2022
Séance 6	Caractérisation du moteur et du capteur de mouvement	25/11/2022
Séance 7	Caractérisation capteur lumineux + réflexion lan du site	30/11/2022
Séance 8	Préparation rapport + cahier des charges	12/12/2022

4. REALISATION DES CHOIX MATERIEL ET LOGICIEL

- Choix matériel

Raspberry Pi

Pour notre projet, nous avons besoin d'un microcontrôleur qui jouera le rôle de box domotique. Avec ce fonctionnement basé autour d'une box, nous offrons à notre projet la possibilité d'évoluer et de lier plusieurs volets. Pour satisfaire ce besoin notre matériel de notre « box domotique » doit :

- Disposer d'une connexion wifi qui permettra la communication entre l'esp et la Raspberry.
- Faire tourner les programmes contrôlant les objets connectés (voir II.2 choix logiciel).

Pour répondre à ces besoins, nous avons opté pour une carte Raspberry Pi 3 B+ qui possède 1 GB de ram et une connexion wifi (et Ethernet). De plus, il s'agit d'une carte très utilisée pour le prototypage avec de nombreuses ressources et forums permettant une prise en main rapide.

ESP32

Nous avons également besoin d'un microcontrôleur de taille plus modeste qui sera directement intégré à la structure du volet. Il devra être en mesure de communiquer avec tous les capteurs et actionneurs présents sur le volet. Il doit également posséder une connexion wifi pour pouvoir communiquer avec la « box domotique ». Nous avons donc choisi le microcontrôleur ESP32 qui offre de très nombreuses possibilités pour la réalisation d'objets connectés. De plus, celui-ci est intégrés dans la solution logiciel de notre choix.

Capteur luminosité :

Pour pouvoir gérer le volet de façons « intelligente » nous avons besoin de deux capteurs de luminosité. Un de ces derniers devant être à l'extérieur, ils devront pouvoir fonctionner avec des températures allant au minimum de -15°C à 40°C et résister à des températures entre -30°C et 80°C. Étant donné qu'il s'agit d'une maquette, nous privilégions des capteurs numériques permettant ainsi de déléguer et miniaturiser la partie traitement du signal au modules capteurs qui nous renvoies des valeurs directement interprétables. Notre choix c'est porté sur le capteur SEN0390.

Mesure de température

Toujours dans l'objectif de pouvoir gérer le volet de façons « intelligente » nous avons besoin de deux capteurs de température. Un de ces derniers devant être à l'extérieur, ils devront supporter des températures allant au minimum de -15°C à 40°C. Nous avons donc opté pour le modèle DHT22 qui propose une plage de mesure allant de -40°C à 80°C avec une précision de +- 0.5°C. Il propose également une mesure de l'humidité que nous ne prévoyons pas d'utiliser dans la gestion du volet qui permettra d'informer l'utilisateur.

Pont en H

Pour le contrôle des moteurs à courant continu déjà présents sur la maquette, nous avons opté pour un pont en H relativement simple. Notre projet ne nécessitant pas un contrôle précis des moteurs, un module plus complexe n'aurait pas apporté de plus-value suffisante pour justifier la complexification du système. Le pont en H doit supporter une tension de 25V et un ampérage allant jusqu'à 2A pour ne pas être surchargé et détruit lors des pics d'intensité dans le fonctionnement des moteurs. Nous avons donc choisi les ponts en H SBC-MotoDriver2 de Joy-IT SBC-MotoDriver2 qui supportent une tension allant jusqu'à 35V et un courant de 2A.

Mesure de courant

Pour détecter les fins de courses sans avoir à placer des capteurs fins de courses peu esthétiques, nous avons décidé d'utiliser deux multimètres numériques branchés aux bornes des moteurs. Ceux-ci permettront également de détecter les blocages en course du volet.

Pour cela, nous avons choisi les modèles SEN0291 de DFROBOT qui peut mesurer des courants jusqu'à 5A pour une tension de 65V.

- **Choix Logiciels**

Pour la Raspberry Pi, nous avons trouvé une alternative à l'OS de base : le Home Assistant. Home Assistant est une solution domotique open source ayant pour but de regrouper tous les appareils au sein d'un même outil afin de pouvoir les faire travailler ensemble. L'outil est compatible avec la très grande majorité des objets connectés du marché et profite d'une très grande communauté d'utilisateurs. Il sera utilisé et permettra via le protocole MQTT d'être en communication avec un microcontrôleur plus modeste (l'ESP8266) présenté ci-dessous parmi nos choix de composants. Évidemment, la Raspberry devra être connectée au réseau. Le choix du broker et des interfaces sera implémenté par le Home Assistant.

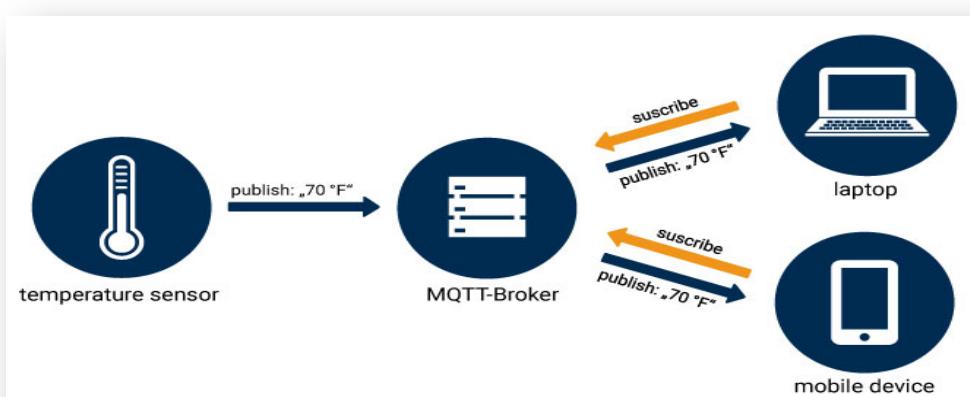


Figure 1 : Illustration du protocole MQTT

5. MODELISATION ET TESTS

Pour réaliser notre cahier des charges, une étape primordiale est de mettre bout à bout tous les éléments de notre réalisation pour vérifier la faisabilité, et les éventuelles incohérences de nos idées. La partie modélisation et test est développé en parallèle de notre cahier des charges.

- **Tests des composants**

Après avoir reçus l'ensemble des composants, nous les avons testés. Ci-dessous, nous présentons rapidement la méthodologie et les résultats pour chaque composant testé.

Pont en H

Afin de vérifier le bon fonctionnement du pont en H choisi, nous l'avons testé dans les conditions limites (sous contraintes maximales) atteignable dans le cadre notre projet. Nos tests se sont portés sur deux aspects : le bon fonctionnement, et la résistance sous les contraintes de notre projet.

RAPPEL : LA TENSION A LAQUELLE NOUS FERONS FONCTIONNER NOS MOTEURS EST DE 15V.
LE COURANT MAXIMUM ABSORBE PAR LE MOTEUR POUR UNE TENSION DE 20V EST DE 1.5A(VOIR CARACTERISATION MOTEUR).

Nous testons les ponts en H avec une tension de 20V et un ampérage de 1,5A pour assurer une marge de manœuvre (33.33%) par la suite.

Pour tester le bon fonctionnement, nous avons réalisé un montage simple mettant uniquement en œuvre le pont en H, un moteur et un microcontrôleur (ESP32). Un programme simple faisant tourner le moteur dans un sens et dans l'autre avec des vitesses différentes a permis de valider son bon fonctionnement.

Pour tester la résistance de celui-ci, à l'aide d'une alimentation contrôlée, nous avons placé en entrée une tension de 20V avec un ampérage limité à 1,5A. Afin de simuler une charge maximale sans user les moteurs nous les avons remplacés par une résistance de 13,5ohms (voir caractérisation des moteurs).

En mettant la consigne de vitesse au maximum, nous constatons que le pont en H tient parfaitement, un échauffement apparaît au bout de quelques minutes mais celui-ci reste léger et se dissipe rapidement lorsque la commande repasse à 0.

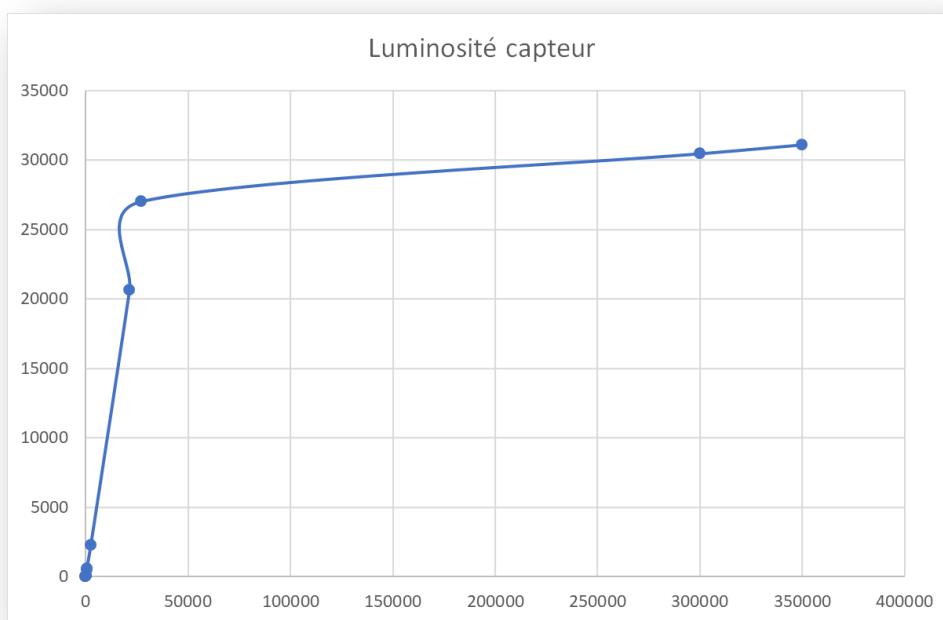
Étant donné que notre utilisation ne nécessitera jamais de faire tourner le volet pendant plusieurs minutes et encore moins avec le moteur bloqué, Cet échauffement n'est pas gênant. En revanche, il est à noté que pour un produit finit le pont en H devrait se trouver dans un compartiment ignifugé pour éviter tout risque d'incendie.

Luminosité

Pour vérifier la cohérence des données renvoyées par le capteur, nous avons réalisé des tests en comparant les données du capteur à celle d'un lux mètre. Il s'est avéré que les données sont cohérentes pour une luminosité faible à moyenne. En revanche pour une luminosité forte, celle-ci ne se suivent plus.

Actuellement nous n'avons pas encore trouvé de solutions à ce problème. Étant donné que la documentation indique que celui peut mesurer de forte luminosité, nous planchons sur un problème de calibrage.

On obtient alors la courbe suivante :



Capteur de courant

Pour tester les ampèremètres nous avons réalisé un circuit simple. Les bornes de mesure de l'ampère mètre sont placées en court-circuit avec une alimentation à courant et tension variable. Les valeurs du capteur sont récupérées et transmises à nos pcs via une ESP32. En faisant varier progressivement courant et tension, nous avons pu constater que la valeur de l'ampérage renvoyée par le capteur était légèrement inférieure à celle réellement fournie par l'alimentation. Un calibrage du capteur a permis de résoudre ce problème.

Afin de pouvoir se fier aux valeurs renvoyées par le capteur, nous avons mis en place un protocole expérimental permettant de vérifier la qualité des mesures et si besoins les corriger via le logiciel.

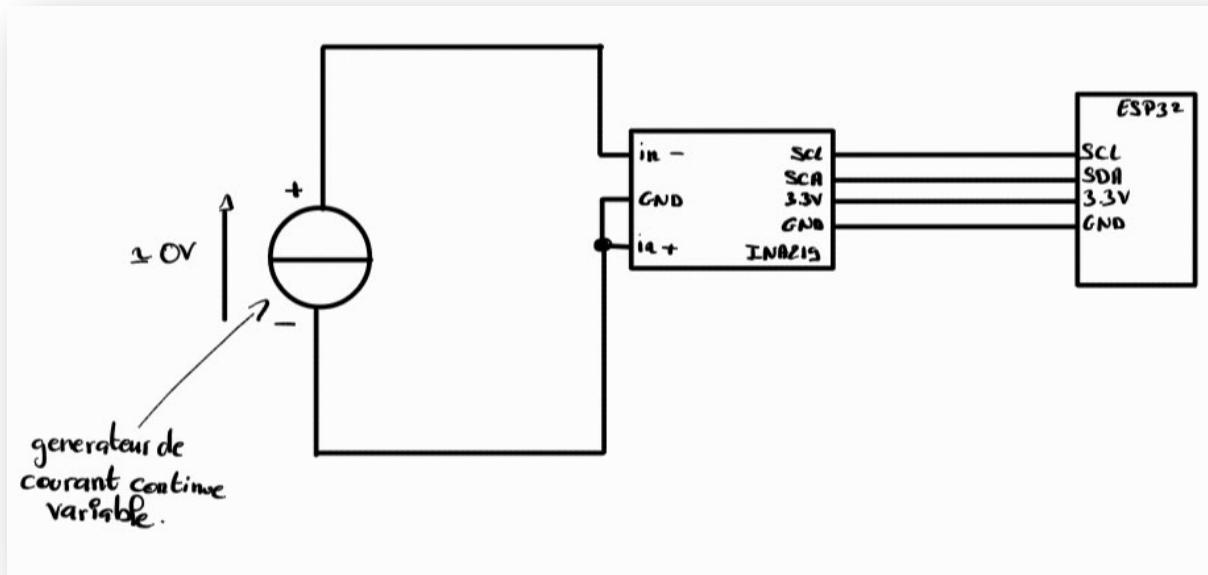


Figure 2 Schéma du montage de test pour tester le capteur de courant

Caractérisation moteur

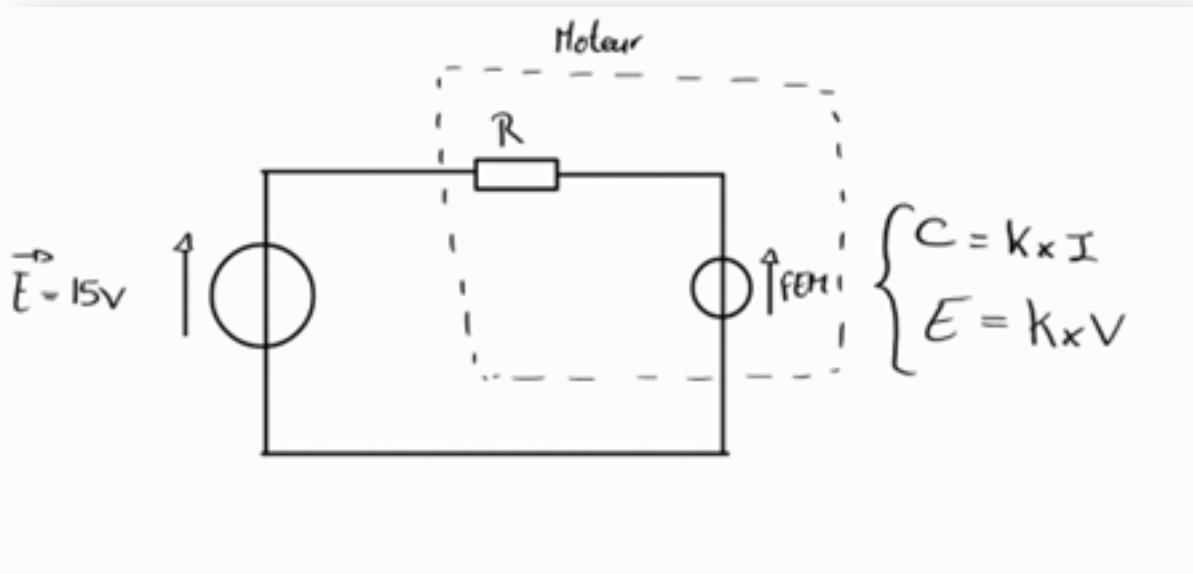
Étant donné que nous n'avions aucune information sur le moteur, nous l'avons caractérisé afin de connaître les éléments clés. Constante de vitesse/courant et la résistance d'induit. Comme il s'agit d'un moteur à courant continu, il suit les formules suivantes :

$$C = K_C * I$$

$$E = K_V * V$$

Avec, C le couple moteur, V la vitesse de rotation, K la constante caractéristique du moteur. On cherche ici à définir K pour pouvoir calculer le couple et la vitesse.

- Schéma du montage



- Procédure

On considère que le moteur et bloc motoréducteur ne font qu'un.

On mesure le temps qu'il faut au volet pour faire $\frac{1}{2}$ tour à tension constante (15V). On en déduit la vitesse de rotation :

$$V = \frac{\frac{\pi}{2}}{t} \text{ rad/s}$$

On en déduit :

$$K_V = \frac{E}{V}$$

Et :

$$K_t = K_e \text{ (car } K_e \text{ en V.s.rad}^{-1}\text{)}$$

Pour trouver R, on amène le volet en butée, en maintenant une tension de 15V (sur une très courte durée). La vitesse étant nulle, la tension en contre réaction du moteur est nulle. Il se comporte comme une simple résistance. On a donc :

$$E = R * I$$

- Résultat

Calcul de K : $t = 23,09 s$

$$V = \frac{\pi}{t} = 0,136058 \text{ rad/s}$$

$$K_e = K_t = \frac{15}{0,136058} = 110,247$$

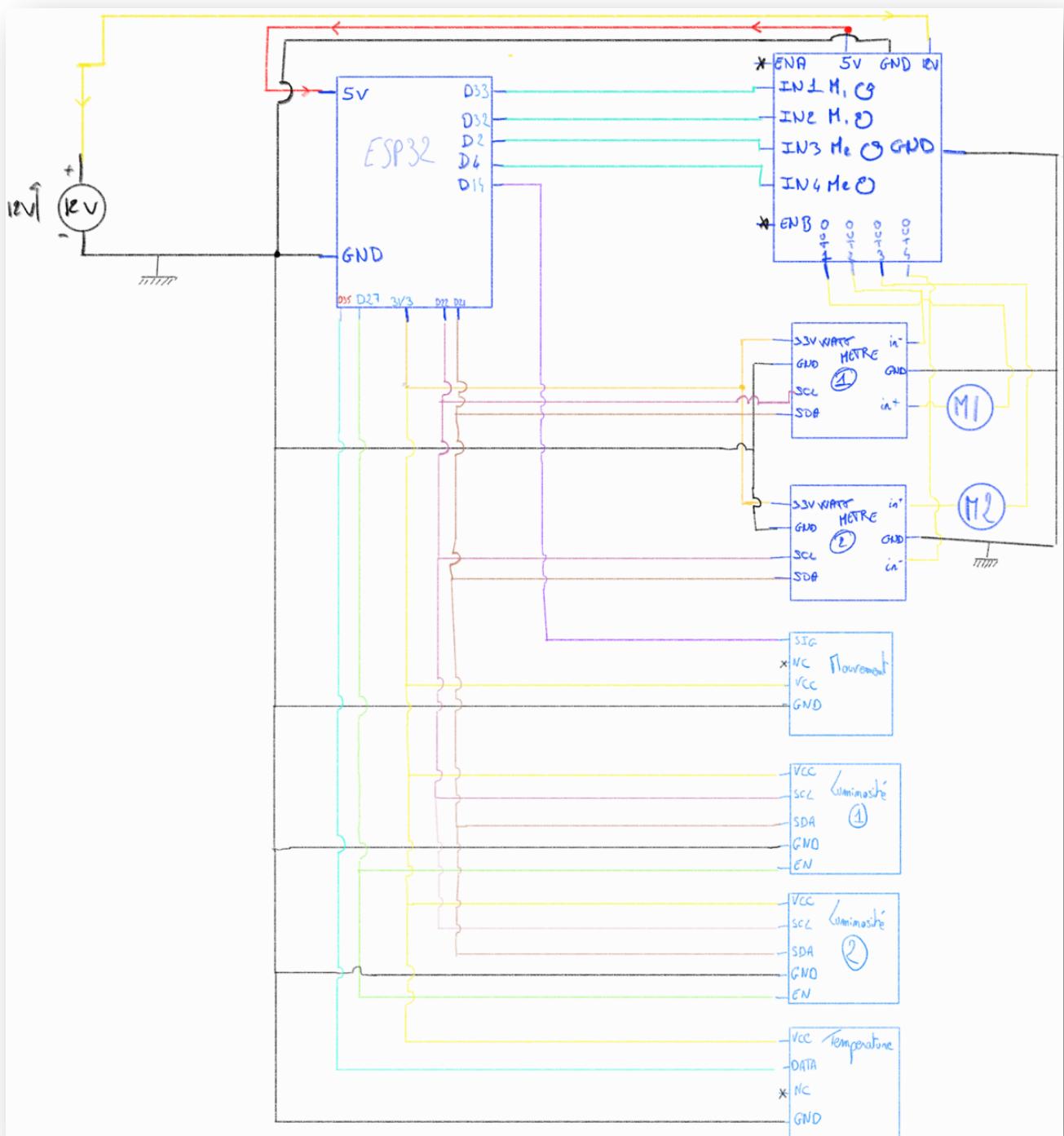
Calcul de R : $I = 1,1 A$

$$E = 15 V$$

$$R = \frac{E}{I} = \frac{15}{1,1} = 13,5 \text{ ohm}$$

• Schéma électrique du montage final

La partie électronique de notre projet représente une part importante de la réalisation et a une place centrale au sein de notre cahier des charges. Après avoir tester de manière théorique nos capteurs nous en savons plus concernant leur fonctionnement et il va être plus facile pour nous de les incorporer au montage. Cependant, avant de se lancer dans les tests il faut se pencher sur le schéma électrique qui va être le lien entre le programme de tests et les éléments extérieurs. Après avoir relu les documentations techniques des capteurs et des microcontrôleurs (travail préalable déjà réalisé au semestre 6), nous sommes arrivés au schéma suivant :



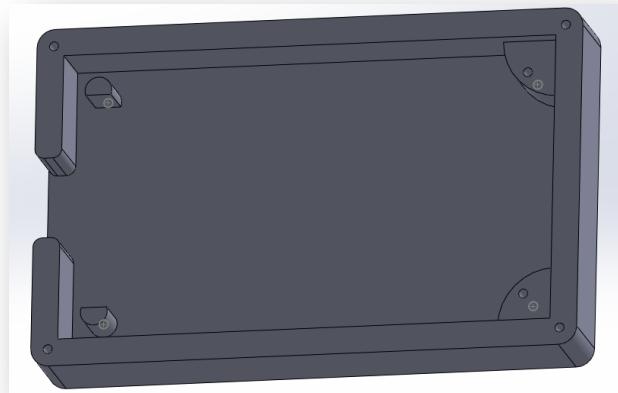
Nous pouvons expliquer rapidement le fonctionnement de schéma de manière simplifiée : Nous avons donc notre ESP qui va être reliée au pont en H afin de pouvoir piloter les sens de rotation du moteur. Le Pont en H sera lui relié au 15V ce qui va lui permettre d'alimenter le moteur. On aura donc, dans la continuité, nos moteurs qui seront branchés entre notre pont en H et nos capteurs de courant. Ces capteurs de courants recevront donc l'information du courant circulant dans les moteurs et seront aussi reliés à notre ESP afin de fournir ces valeurs. En parallèle de tout cela, nous aurons nos 4 autres capteurs qui seront eux connectés à notre ESP, ils fourniront des données à la carte qui sera utilisée pour contrôler le pont en H et donc les volets.

• Modélisation sous SolidWorks

Pour la réalisation de notre maquette, une partie très importante est l'intégration de tous les capteurs et des différentes technologies nécessaires au bon fonctionnement de celle-ci. Nous sommes parties du principe que les personnes qui pourraient acheter notre volet ne voudraient pas dénaturer la façade de leur maison. C'est donc pour cette raison que nous avons décidé de réaliser des supports sous SolidWorks afin de pouvoir par la suite placer les capteurs où on le veut en prenant en compte la beauté du bâtiment et leur fonction.

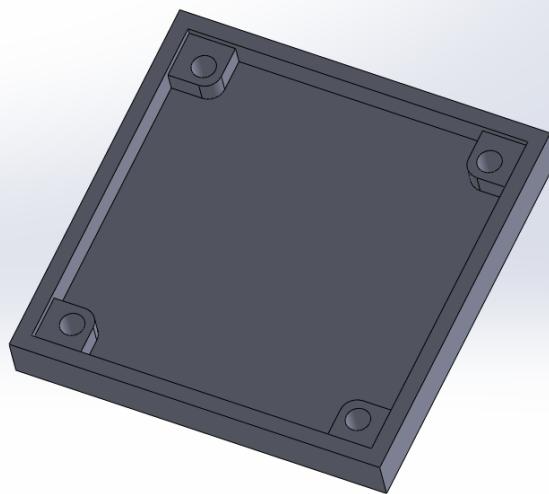
Pour la réalisation des supports, il a fallu prendre en compte l'architecture de chaque composant pour ne pas gêner les branchements ou encore ne pas être en contact avec des parties chauffantes qui pourraient faire fondre le plastique utilisé par les imprimantes 3D. Avant de commencer la modélisation sur l'ordinateur, nous sommes passé par des dessins sur feuille pour permettre d'avoir toutes les cotes en tête et de prédefinir la forme des supports.

Support de l'ESP



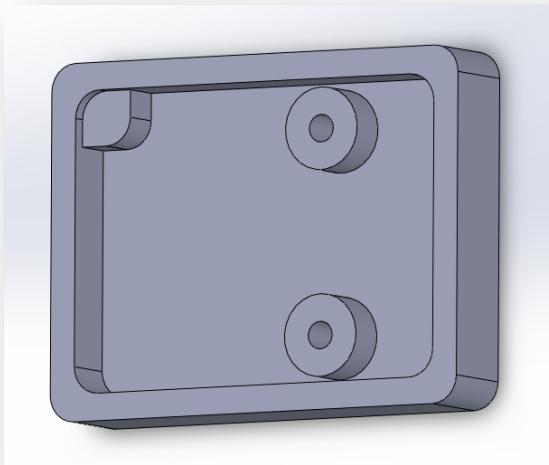
Pour cette Pièce, il a fallu s'adapter au branchement USB présent sur la carte mais aussi aux broches qui dépassent en dessous de la carte. De ce fait, nous avons réalisé une pièce qui permet d'avoir un espace entre la carte et le support par le biais de cales sur lesquelles la carte viendra s'appuyer.

Support des ponts en H



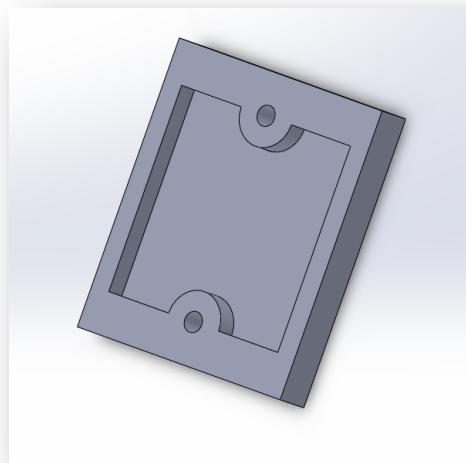
Pour ce support, comme pour le support de l'ESP, nous avons dû laisser un espace entre le support et la carte à cause des broches qui dépassent sous le pont en H. C'est donc aussi en créant des cales dans chaque coin que nous avons créé cette espace. Afin de fixer la carte au support, nous avons aussi prédéfini des trous pour pouvoir utiliser des vis.

Support des capteurs de courant



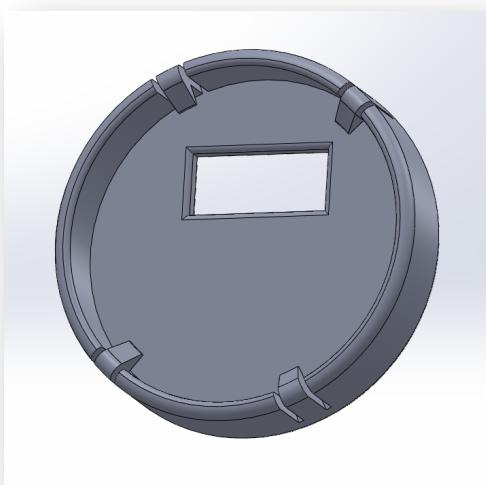
Comme pour les pièces précédentes, celle-ci présente aussi un jour créer grâce à des cales qui vont aussi servir à attacher les capteurs en utilisant des vis.

Support capteur de mouvement



Les capteurs de mouvement étant des composants assez simples, le support est aussi une pièce simple avec seulement des trous pour accrocher le capteur et un espace pour les insérer.

Support capteur de luminosité



Le support du capteur de luminosité est le seul support où nous n'avons pas eu besoin de laisser d'espace entre le support et le composant. Cependant le branchement de ce capteur se trouve dans son dos. Il a donc fallu laisser une ouverture pour permettre de brancher le capteur et donc de récupérer les données. Pour le maintien du capteur sur le support, nous avons choisi de réaliser des baguettes de maintien qui utiliseraient l'élasticité du matériau.

Maintenant que ces pièces sont réalisées, nous voulons demander à un expert pour nous aider à les vérifier afin de ne pas avoir à les imprimer plusieurs fois et ne pas gâcher de la matière. Cette vérification passera par la vérification des dimensions et la vérification des marges laissées pour s'assurer qu'elles ne sont ni trop grandes ni trop petites. Il est fortement possible que ces pièces soient modifiées au prochain semestre afin d'économiser de la matière et donc réduire le cout de production mais cela dépendra de la résistance des supports, la question sera donc posée à l'expert lors de la vérification.

6. CONCLUSION

- **Apports personnels**

Hippolyte

Ce semestre m'a apporté beaucoup concernant les compétences liées à notre formation. L'apport qui me paraît le plus flagrant est la gestion de projet puisque lors de nos séances nous avons dû planifier des échéances à moyen terme, le projet se déroulant sur trois années de formation. Le groupe étant composé de 5 personnes effectuant des tâches différentes, la communication et l'organisation a également été de mise. Pour ce qui est des compétences plus techniques, je me suis familiarisé avec les composants électronique grâce à la mise en place du circuit électrique. J'ai aussi pu développer mes compétences en Arduino grâce aux échanges que j'ai pu avoir avec le membre qui s'est chargé de cette partie

Hervé

Ce semestre d'APP m'as permis de travailler à la fois sur l'aspect théorique de la gestion de projet avec la définition d'un cahier des charges, la planification des étapes ect. Nous avons aussi pu commencer à travailler sur la partie logiciel et hardware de notre volet pour réaliser les différents tests capteurs et un début d'intégration.

Johan

Durant toute la durée des APP du semestre 7, j'ai pu continuer de développer certaines compétences découvertes dans le passé et en développer de nouvelles. La première est bien entendue le travail en équipe, car c'est l'essence même d'un projet, d'avancer ensemble pour avancer plus vite et mieux. J'avais commencé à développer cela mais avec des équipes plus petites, il a donc fallu que je m'adapte et que je me développe à ce niveau. La seconde a été l'organisation, car les APP durent longtemps, il a donc fallu s'habituer à rédiger des comptes-rendus de séance pour pouvoir garder une trace de notre travail. Durant ce semestre 7, j'ai aussi pu revoir des choses comme la modélisation de pièces ou encore le câblage des différents composants qui sont des choses qui me plaisent beaucoup. Dans une idée générale, les APP m'ont beaucoup plu et j'ai hâte de pouvoir continuer de développer notre maquette au semestre prochain.

Zaide

Grâce aux APP, j'ai beaucoup appris des compétences techniques qu'avaient les membres de mon équipe comme le câblage et la modélisation sur SolidWorks. La mise en marche du système et la compréhension des choix réalisés ont été important dans le pilotage du projet. Apprendre à apprendre, écouter les autres et se poser les bonnes questions sont les 3 mots-clés qui, selon moi, peuvent résumer les travaux

Arnaud

J'ai pu apprendre de nombreuses choses dans ce semestre grâce aux APP. En effet, j'ai pu retravailler en équipe dans une situation inédite pour moi, puisqu'elle consistait à m'intégrer dans un groupe déjà constitué et qui avançait déjà et qui avait une bonne connaissance du matériel. De plus, ce module m'a permis d'illustrer et d'approfondir ce que nous faisons en cours d'électronique et de système embarqués, moi qui étais un néophyte dans ces domaines-là.

- Conclusion et objectifs pour le semestre 8

Ce semestre aura donc été productif et aura satisfait les objectifs que nous nous étions fixés au semestre précédent. En effet, nous avons pu établir un cahier des charges complet de notre projet grâce au gros travail préliminaire du semestre précédent. Ce travail aura dû donc être mis en relation avec les tests physiques réalisé grâce au programme de test et au circuit électrique. Ces tests nous aurons permis d'adapter nos objectifs en fonction des nouvelles contraintes pratiques décelés durant de phases de test. Il faut aussi noter que nous avons adapté notre cahier des charges en fonction des retours qui ont suivis notre présentation en fin du semestre 6. Par exemple, nous allons utiliser un Raspberry qui va nous servir de serveur, plus logique si on veut mettre en relation plusieurs éléments d'une maison. En effet au départ nous avions prévu de tout centraliser dans le volet ce qui réduisait un petit peu la vision d'un écosystème connecté.

De plus, nous aurons également pu commencer la réalisation prévue pour le semestre 8 ce qui dépasse les objectifs que nous nous étions fixés au semestre dernier. En effet, nous aurons donc une base de programme que nous utiliserons pour développer la suite du projet. De plus, nous avons une version finale de notre circuit électrique et aurons même presque fini de modéliser les pièces utiles pour finaliser la mise en place du système. Nous aurons finalement pu nous renseigner sur la connectivité de la Raspberry ce qui nous permettra de partir d'une bonne base pour le semestre prochain consacré à la réalisation.

Concernant le semestre prochain, nous projetons de mettre en place le programme final qui concerne surtout les différents scenarii. Il faudra en effet que nous mettions au clair les différents cas que nous allons automatiser pour véritablement atteindre le premier objectif de notre projet. Nous ajouterons à tout cela les sécurités nécessaire au bon fonctionnement des volet et le mode manuel qui est déjà presque au point grâce au programme de test. La deuxième partie va être la mise en place de l'application et l'utilisation de la Raspberry, cette partie sera réalisée en parallèle ou après la partie programmation de scenario selon comment s'organise le groupe. On notera qu'il faudra aussi imprimer les pièces modéliser afin de pouvoir avoir une première mise en place du dispositif sur notre maquette.