

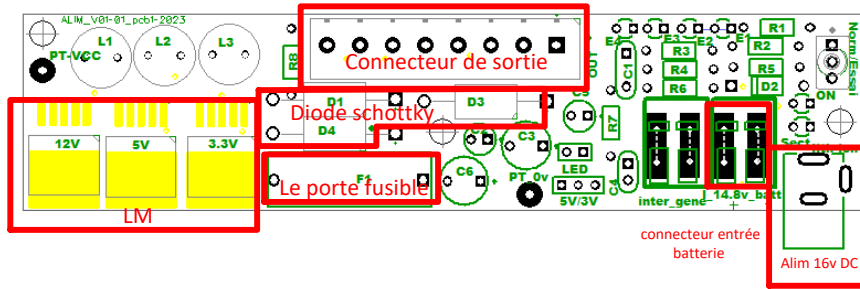


Le 23-11-2023 V1

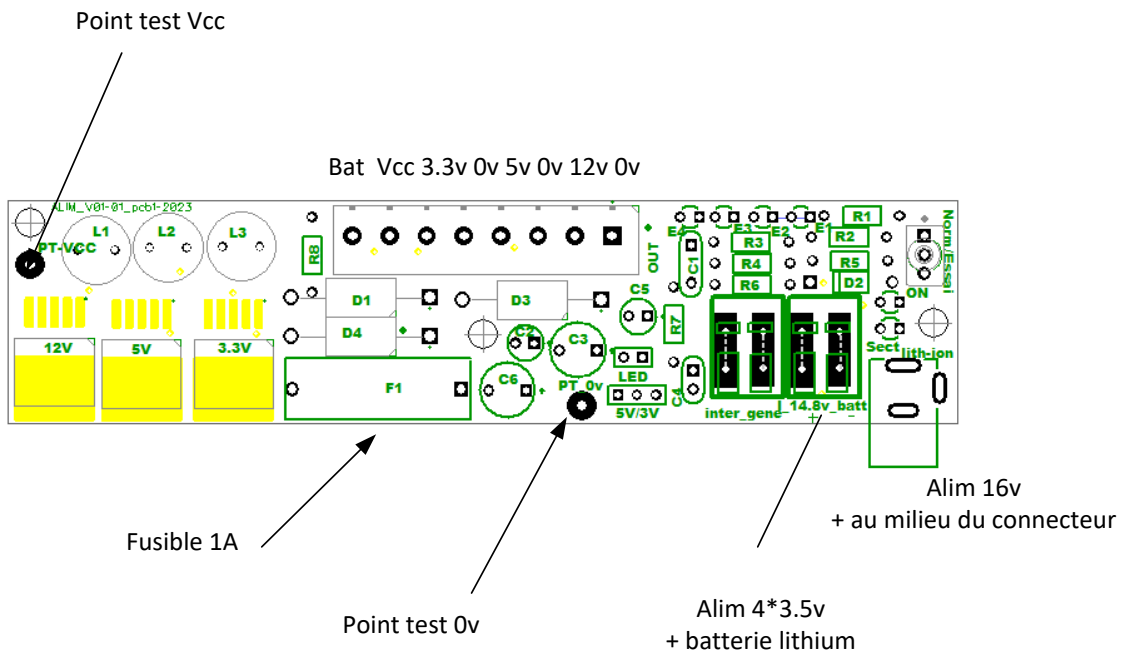
Câblage carte alim RAPE documentation

Description de la carte :

Les connexions entrées sorties



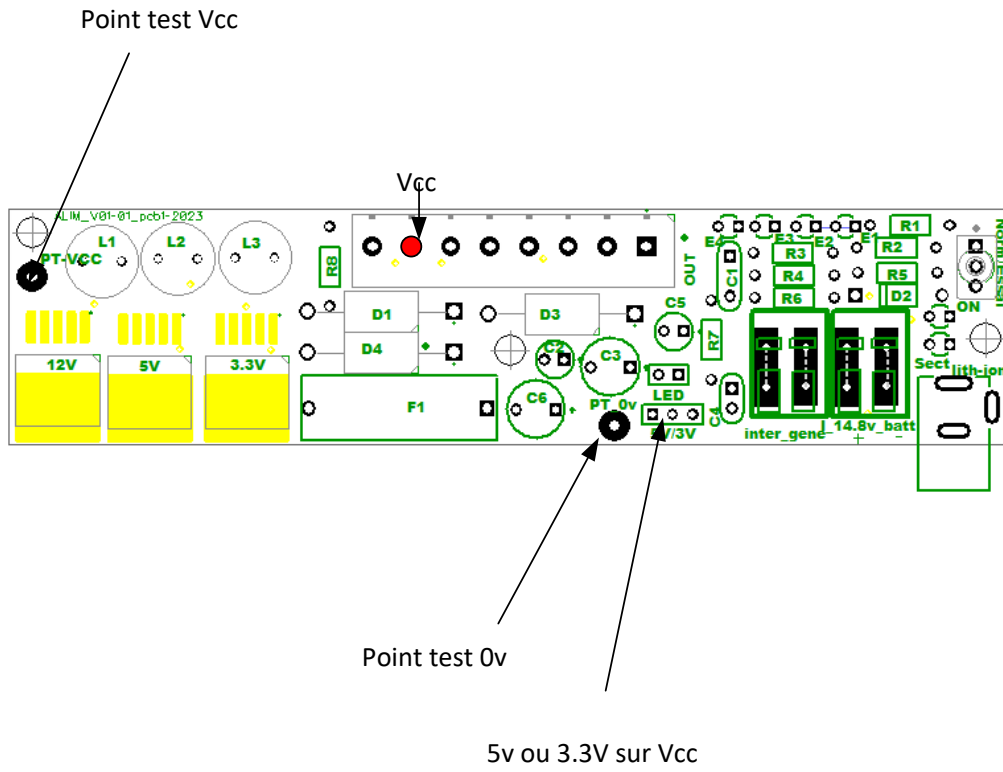
Fusible et tensions



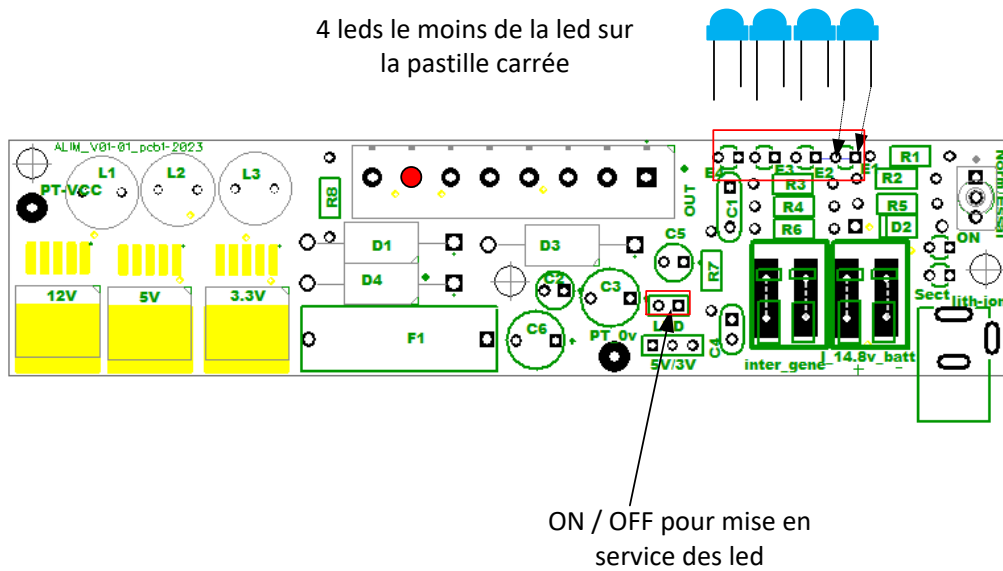


Le 23-11-2023 V1

Points test et choix de Vcc sur carte principale



Leds d'ambiance



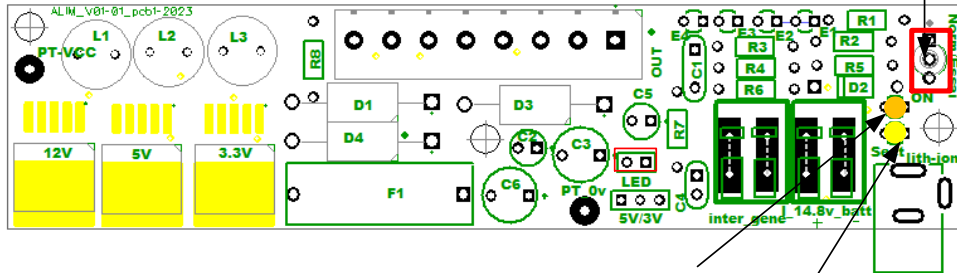


Le 23-11-2023 V1

Normal ou essai

Normal : travail avec alimentation batterie
Essai : travail sur alimentation uniquement
Normal : chargement batterie si alimentation 16v

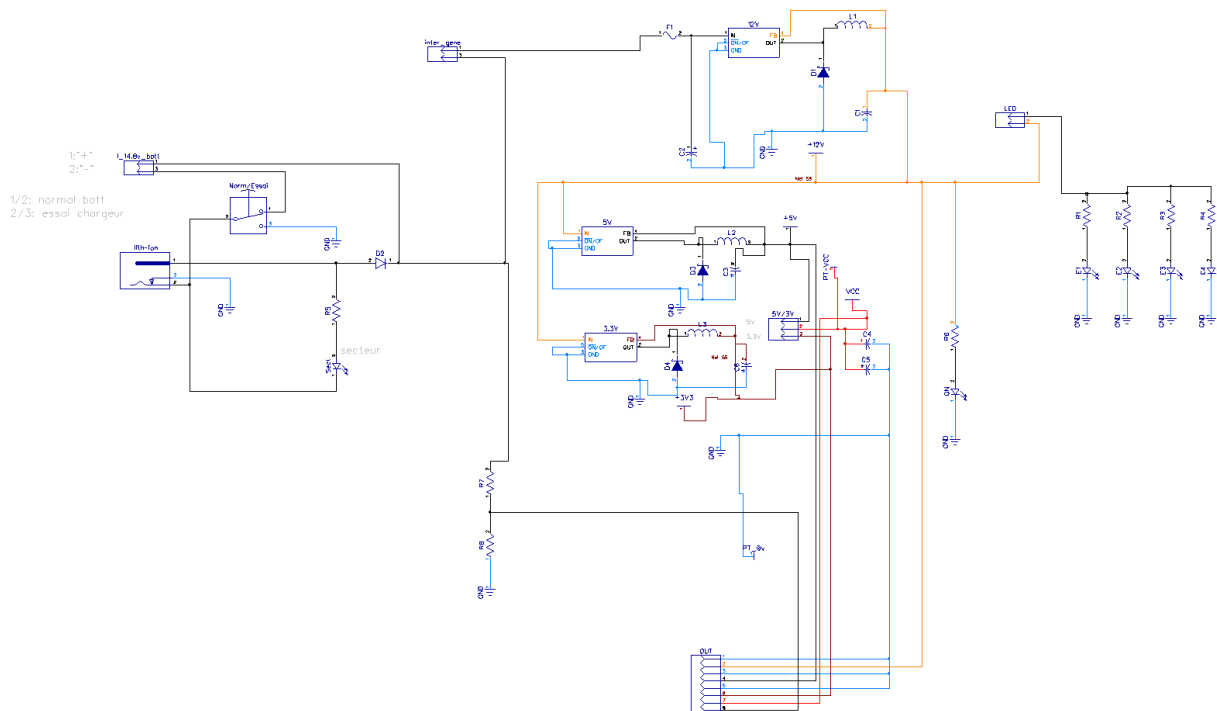
Normal/essai



Tension présente en sortie
carte vers principale

Tension présente sur entrée carte
(alim ou batterie)

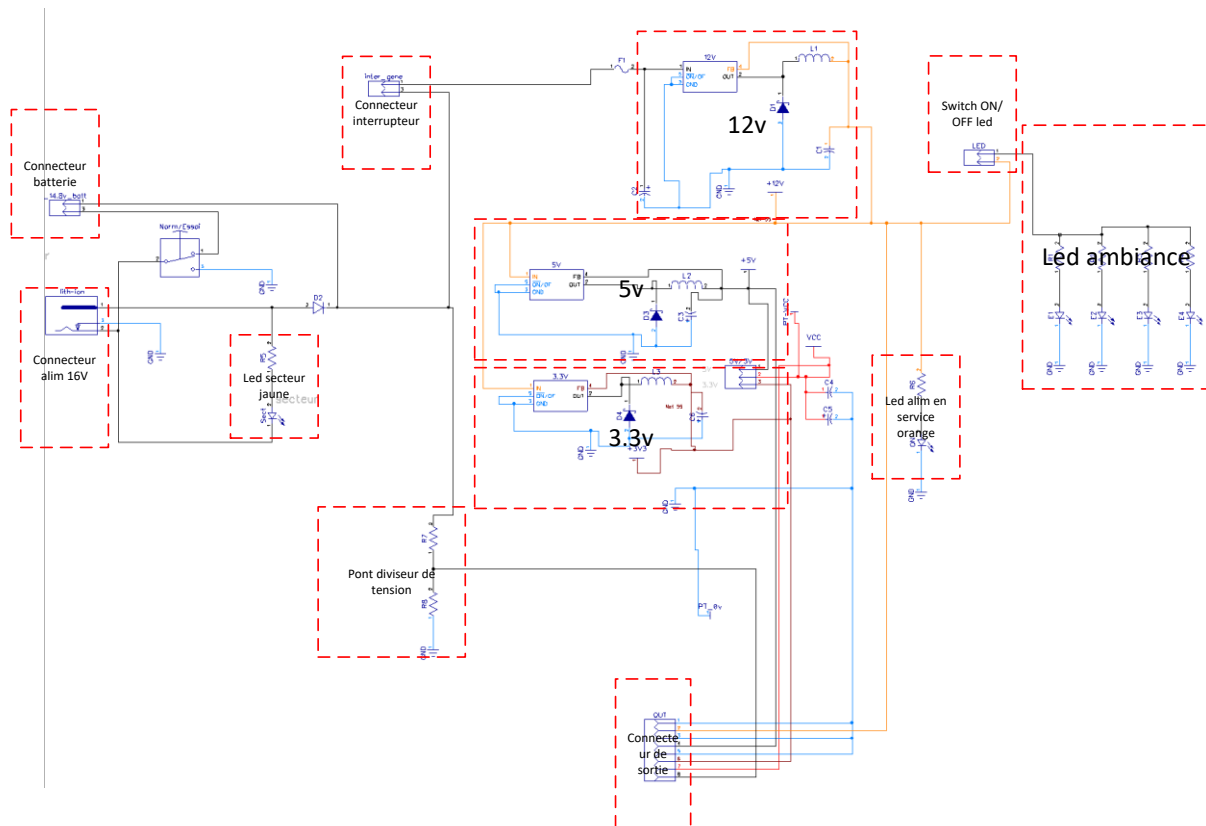
schéma





Le 23-11-2023 V1

Blocs explicatifs de la carte



Justification du choix

L'utilisation de 7812 ou 7805... amène une grande perte en dissipation le rendement est de 25 à 50% en effet la tension « en trop » est convertie en chaleur donc on arrive vite à vider les batteries sans pour autant avoir utilisé l'alimentation de notre robot sur sa pleine capacité donc peu efficace.

Une solution avec un rendement bien meilleur est le découpage.

principe et fonctionnement

Nous avons 3 alimentations à découpage du type DC-DC

Equipé avec des « LM2596T-XX » XX indiquant la tension :

-3.3v

-5v

-12V



Le 23-11-2023 V1

L'alimentation électrique venant du secteur ou de la batterie est de 16v dc or nous utilisons du 12v, 5v ou 3.2v donc il nous faut abaisser cette tension continue en une autre tension continue.

Généralités sur le hachage :

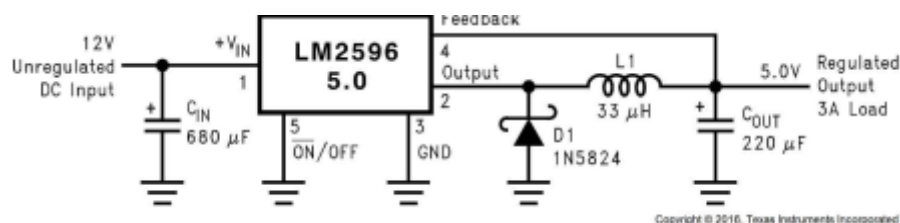
Le rapport cyclique (duty cycle en anglais) est le rapport entre le temps de conduction et le temps d'une période (conduction+blocage) de la forme en créneau. Si on hache du 10 V avec un rapport cyclique de 50 %, on obtient du 5 V en moyennant le signal obtenu. Si on hache ce 10 V à 25 % maintenant, on obtiendra du 2.5 V et ainsi de suite. Il suffit de calculer le bon rapport entre le temps de conduction et la valeur de la tension à découper pour avoir ce que l'on souhaite en sortie.

Pour découper la tension, on n'utilise rien d'autre qu'un interrupteur qui va s'ouvrir et se fermer très rapidement. Cet interrupteur électronique est un transistor (technologie bipolaire ou MOSFET) que l'on pilotera tout simplement en ouverture et en fermeture (régime de commutation). Le processus se fait à une fréquence de plus de 20 kHz pour être au-dessus des fréquences audibles par l'homme.

Pour éviter les pertes inutiles, il suffit simplement de ne pas avoir la tension et le courant en un même point au même instant. En réalité, le transistor n'est pas parfait et occasionne des pertes à son ouverture et sa fermeture car ce n'est pas instantané (pertes par commutation) et aussi lorsque le courant le traverse car il a une résistance très faible mais pas nulle (pertes par conduction)

[Revenons à notre carte :](#)

Pour le LM2596 nous sommes à 150khz.



Le circuit est protégé en courant limite de sortie et en température pour des situations anormales.

Dans notre schéma nous n'utiliserons pas la patte 5 elle sera toujours ON.

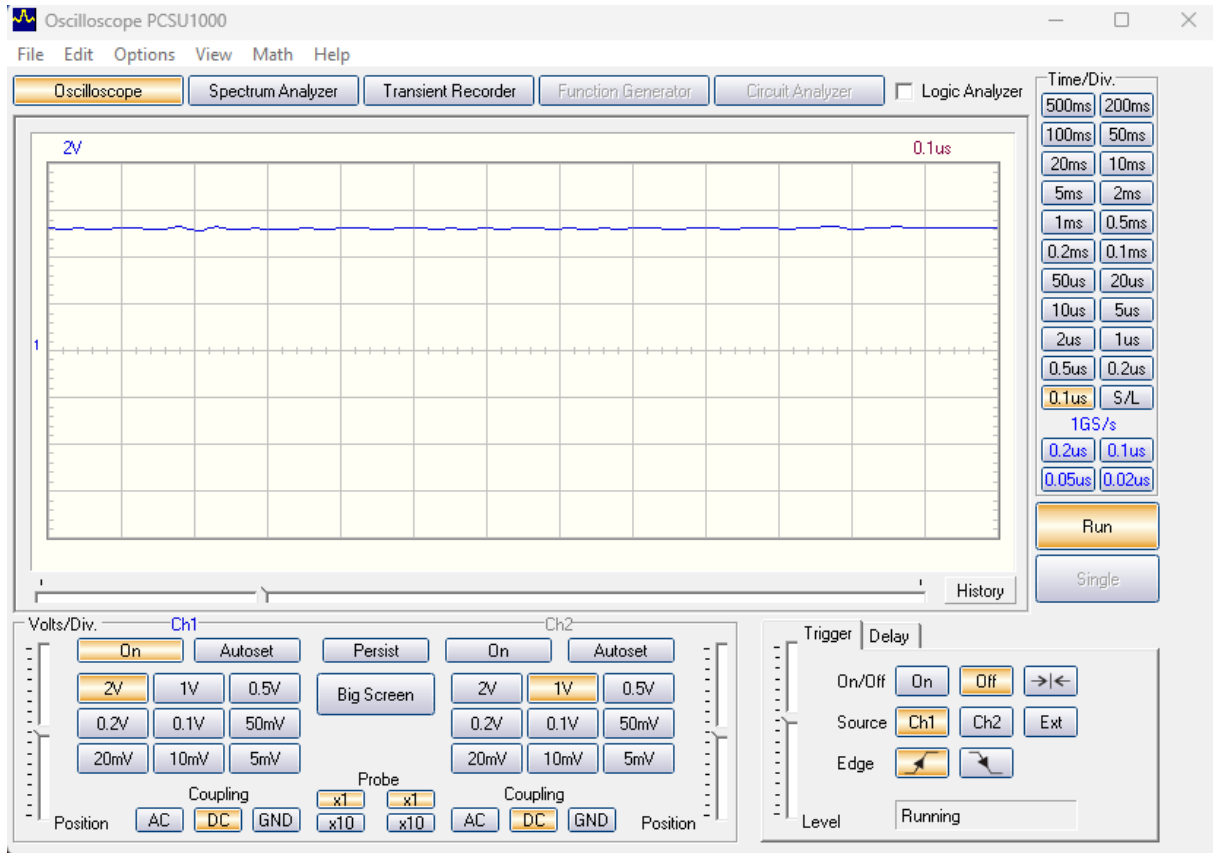
La tension maxi en entrée est de 45v maxi nous sommes à 16v et le courant maxi en sortie est de 3A néanmoins nous n'utiliserons jamais 3A la régulation est stable jusqu'à 2A donc la protection par fusible est de 1A la consommation du circuit avec les moteurs et les cartes est de 80ma maxi.

la tension d'entrée doit être supérieure de 1.5v à la tension de sortie.

Signal relevé avec un pic en fonctionnement sur le 5v



Le 23-11-2023 V1



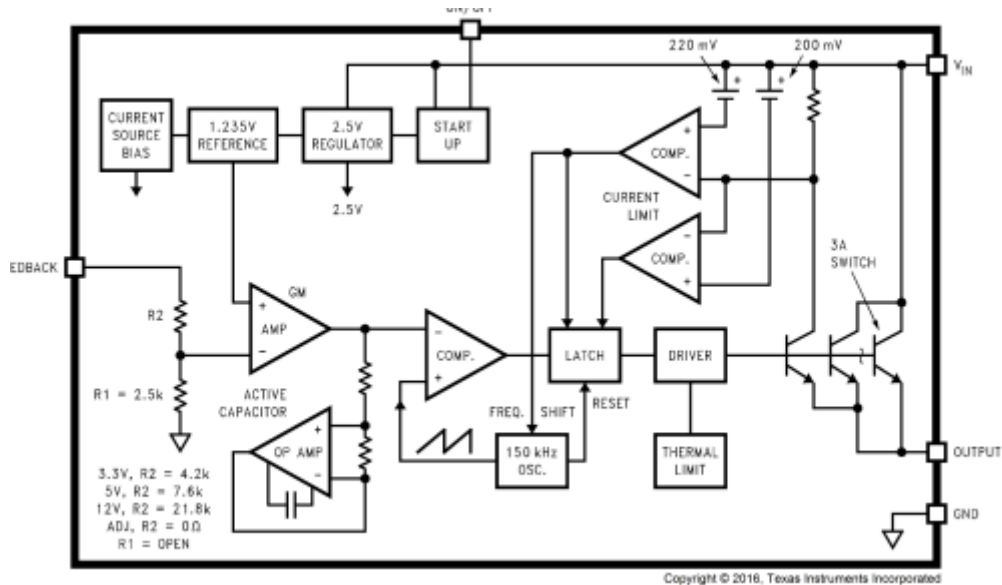
Nous pouvons voir un signal propre avec peu de bruit.

La température sur les composants est peu élevée donc peu de perte.



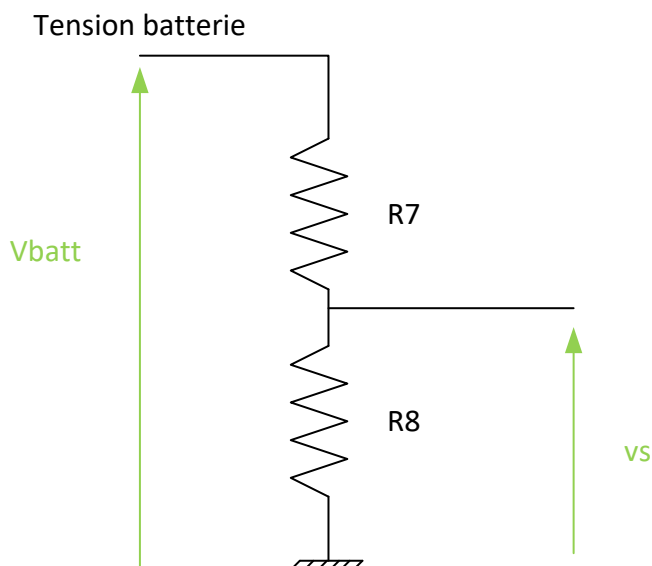
Le 23-11-2023 V1

Schéma interne



On notera le retour de tension qui passe par un pont diviseur de tension ensuite il est comparé puis sommé au hacheur 150khz qui pilote la sortie.

Envoi de la tension des batteries sur la carte principale



$$V_s = V_{batt} \frac{R_8}{R_7 + R_8}$$

$$\text{AN : } V_s = 16 / *1k / (2.2k + 1k) = 5v$$

Sachant que notre pic ne peut pas aller au-delà de 5.6v nous sommes en sécurité.