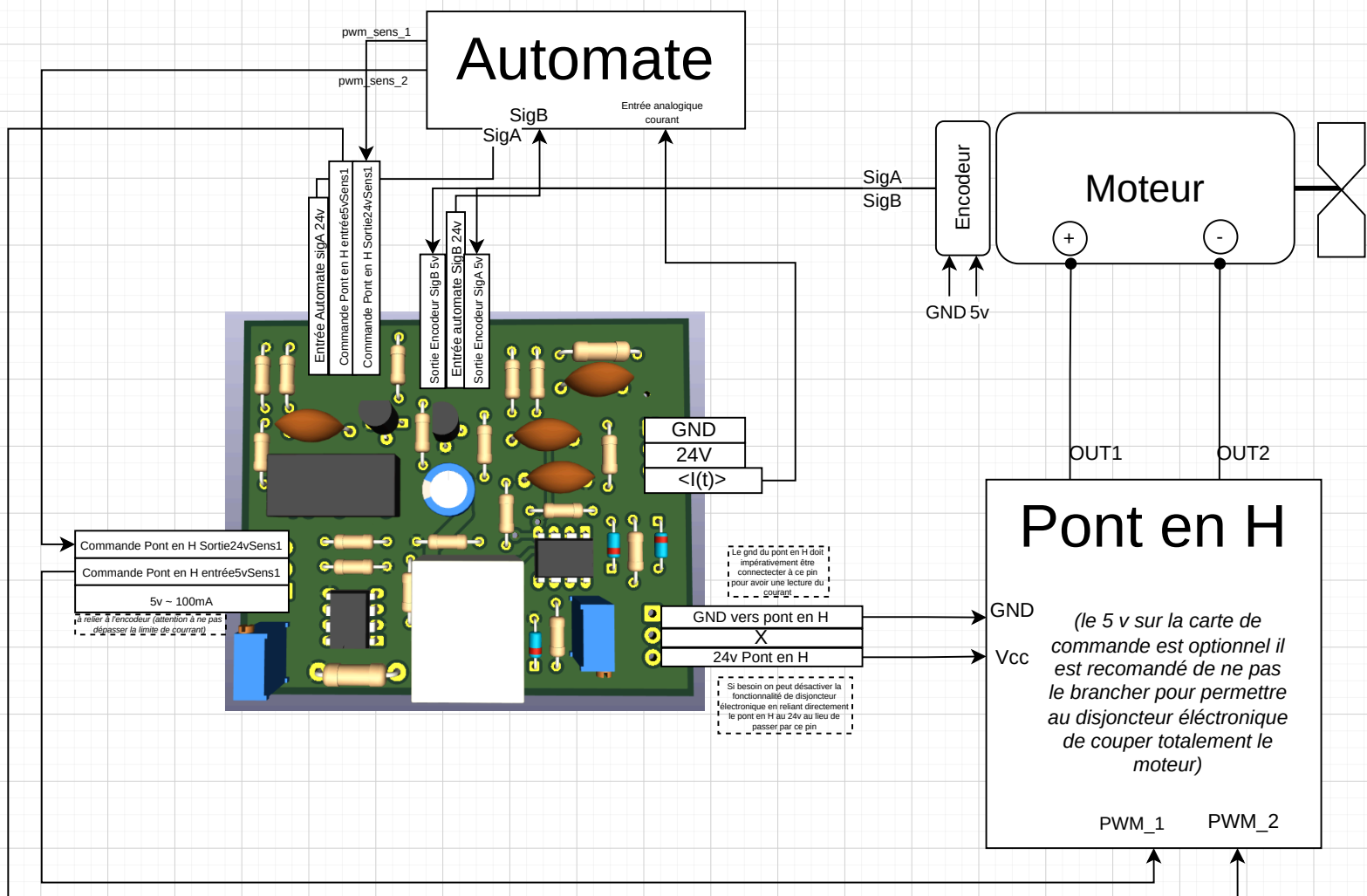


Schéma d'intégration globale

Caractéristiques de la carte

Nous avons conçu cette carte d'interface (avec kicad), pour réaliser les fonctions suivante :

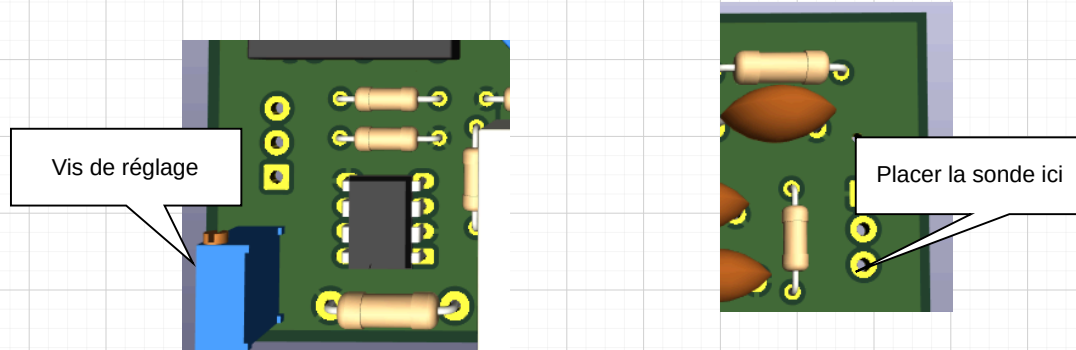
- **Adaptation d'impédance Pont en H - Automate**
 - Tension de sortie de l'automate 24v
 - Tension de commande du pont en H : 5v
- **Adaptation Interface encodeur - automate**
 - La lecture de vitesse se fait à l'aide de l'encodeur situé à l'arrière du moteur envoie deux signaux A et B. Ils sont câblé à l'intérieur en configuration open drain (d'où la résistance de pull up R12 et R13 sur le schéma de la carte)
- **Lecture de la valeur moyenne du courant consommé par le pont en H**
 - Le GND du pont en H est relié à la carte de façon à ce que le courant consommé passe à travers la résistance de shunt présente sur la carte.
 - Le signal de l'ampli différentiel subi ensuite un offset de 5v à l'aide de l'AOP U2A. Le signal sort alors pour être lu par l'automate.
- **Disjoncteur électronique**
 - le signal sortie de l'AOP U2A est injecté à l'intérieur d'un circuit monostable à hystérésis. Ce circuit permet à commander un relais qui va couper l'alimentation du pont en H si la valeur du courant qui dépasse une certaine valeur.
 - **POUR RÉARMER LE DISJONCTEUR ÉLECTRONIQUE LA CARTE DOIT ÊTRE PORTÉ HORS TENSION PUIS RÉALIMENTÉ (AVEC UN SWITCH PAR EXEMPLE)**



Réglage du gain pour le capteur de courant

Le capteur de courant est réalisé avec amplificateur différentiel en montage single ended, le courant qui passe à travers la masse du pont en H et donc à travers la résistance de shunt qui va produire une petite différence de potentiel qui sera ensuite amplifiée par l'amplificateur d'instrumentation. Le signal subira ensuite un offset dans le second amplificateur, cette offset est justifié par le fait que la mesure à l'entrée de l'automate n'est pas très précise aux alentours de 0V il faudra donc supprimer cet offset à l'intérieur de l'automate ainsi que déterminer (ou régler) avec précision le coefficient directeur de la valeur du courant.

Pour le réglage du gain de la valeur de courant, on place la sonde de l'oscilloscope sur la sortie analogique du courant et faite tourner le moteur. Il faut que la tension de sortie soit alors supérieur à 5v (la limite basse quand le courant est nul étant censé être égale à 5v). (Attention, veillez à ce que le courant max ne dépasse pas la limite de l'entrée analogique de l'automate!!!)



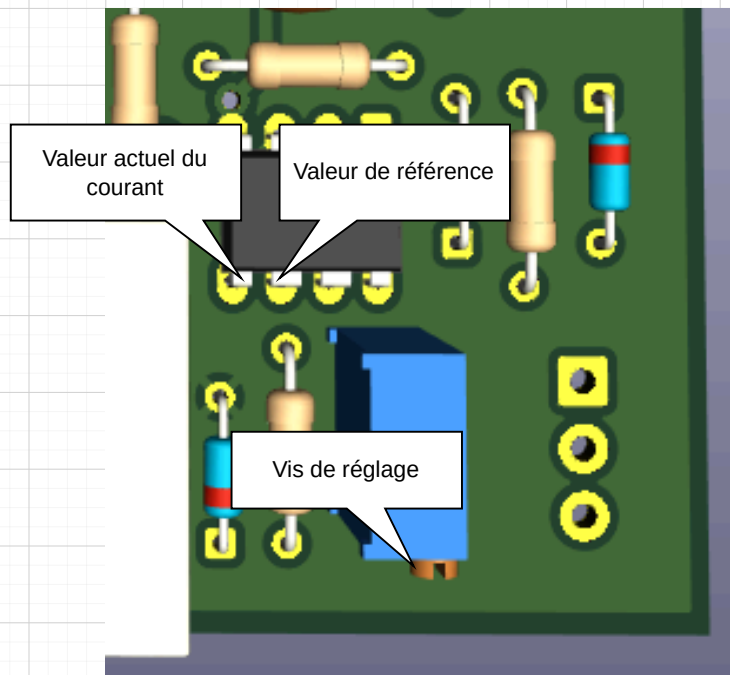
Réglage de la limite de courant

Attention !!! Le réglage de la limite de courant doit être effectué seulement après avoir réglé le gain de l'ampli d'instrumentation.

On règle le courant à l'aide du potentiomètre en bleu sur l'image. Pour pouvoir déboguer et connaître la limite de courant, on place une sonde de l'oscilloscope sur la broche 6 (valeur actuelle du courant) et la broche 7 (valeur de référence réglable).

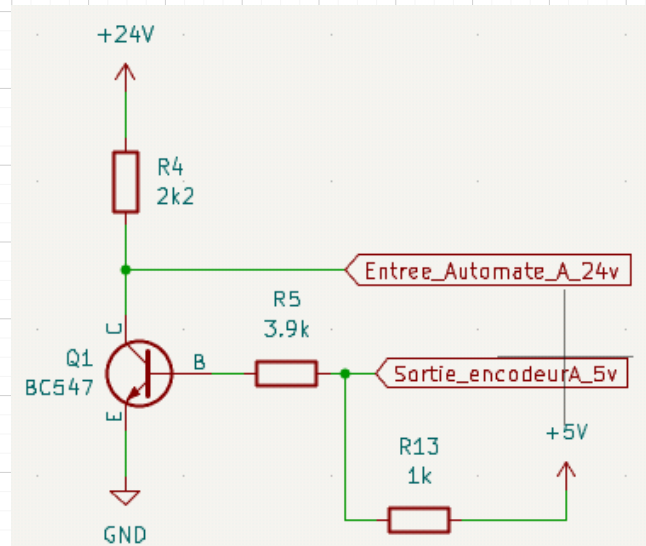
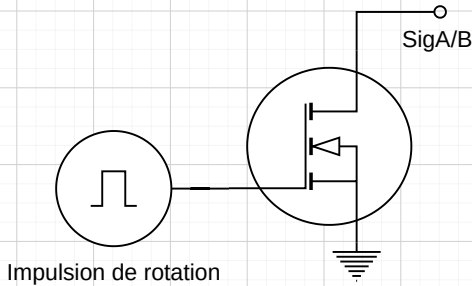
Pour régler, on tourne la vis du potentiomètre de façon à régler la tension de référence. Il peut être judicieux de ne pas placer cette limite trop haute, de façon à ce que si le moteur soit bloqué cette sécurité puisse se déclencher, et ne pas placer cette limite trop basse pour éviter tout déclenchement intempestif.

NB : pour réarmer le disjoncteur électronique, il faut placer la carte hors tension puis la réalimenter en 24v. (Un interrupteur en amont de la carte serait le bienvenu.)



Buffer d'interface Automate/Encodeur

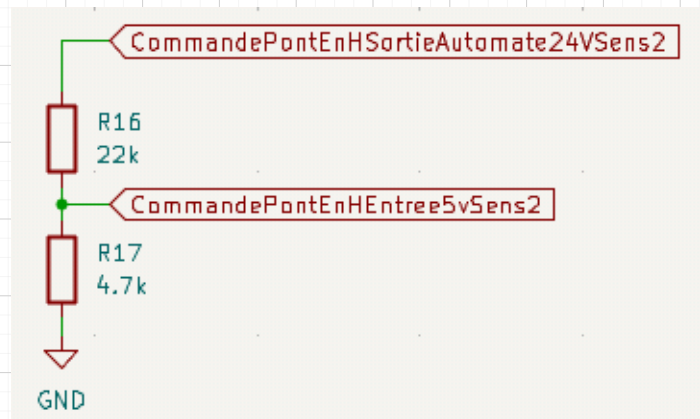
L'encodeur du moteur possède une structure interne en "open drain":



Il faut donc une résistance de pull-up de façon à ce que le 5v soit drainer vers la masse quand le transistor est actif.

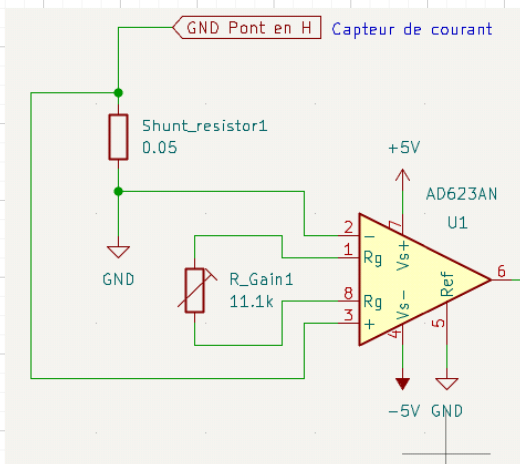
Buffer d'interface Automate/Pont en H

Le driver du Pont en H reçoit une tension de commande de 5v alors que l'automate ne peut que commander ses sortie en 24v. Il faut donc ajouter un pont diviseur pour abaisser la tension de 24v à 5v.



Capteur de courant

Cette partie est constituée d'un amplificateur d'instrumentation sensible à la différence de potentiel aux bornes de la résistance de shunt, câblé en configuration single-ended. L'outil **diamond chart** de Analog device est très utile pour le dimensionnement d'un tel dispositif.



Calculateur Analog Device :

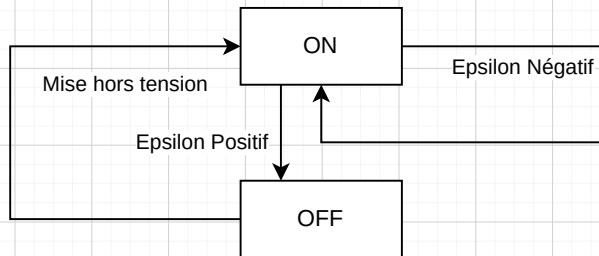
<https://tools.analog.com/en/diamond/#difL=-0.1&difR=0.1&difSL=-0.1&gain=10&l=-3&pr=AD623&r=3&sl=-3&tab=1&ty=2&vn=-5&vp=5&vr=0>

Disjoncteur Électronique

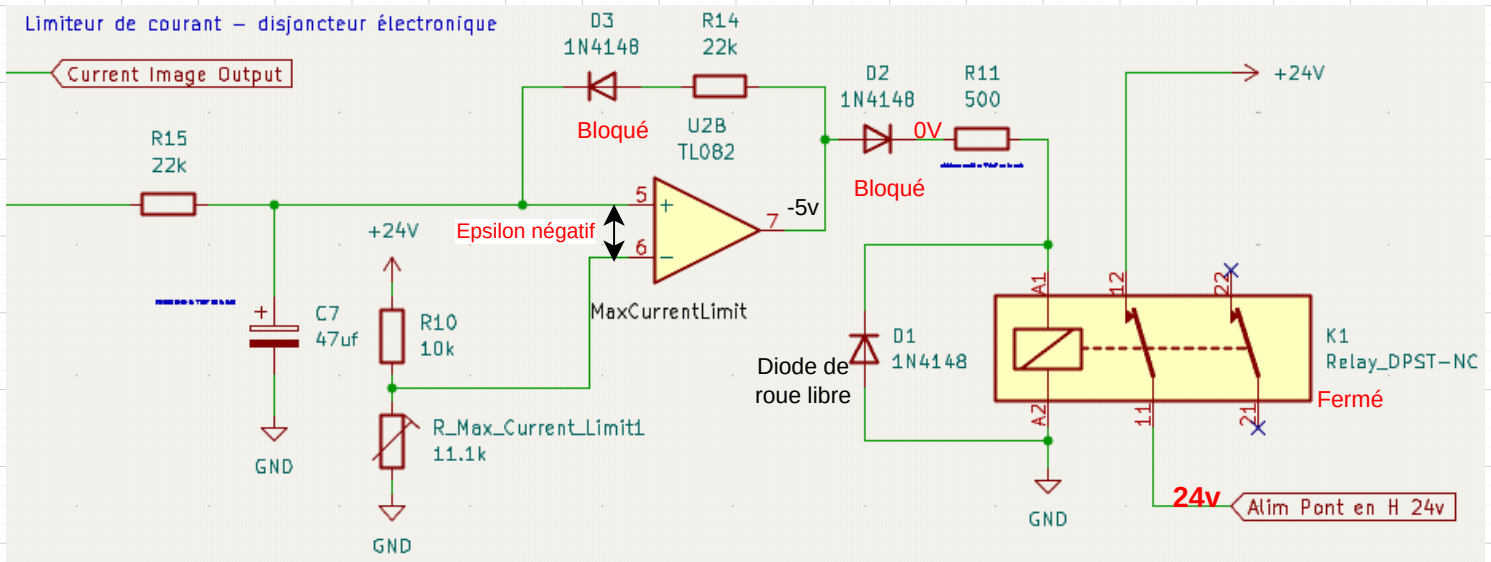
Le disjoncteur possède deux état stable :

-Epsilon Négatif- Après la mise en tension du système le relais est fermé, la tension en sortie de l'AOP est saturée à sa tension d'alimentation minimal (-5v, d'où la diode en série qui sers à éliminer cette tension de -5v).

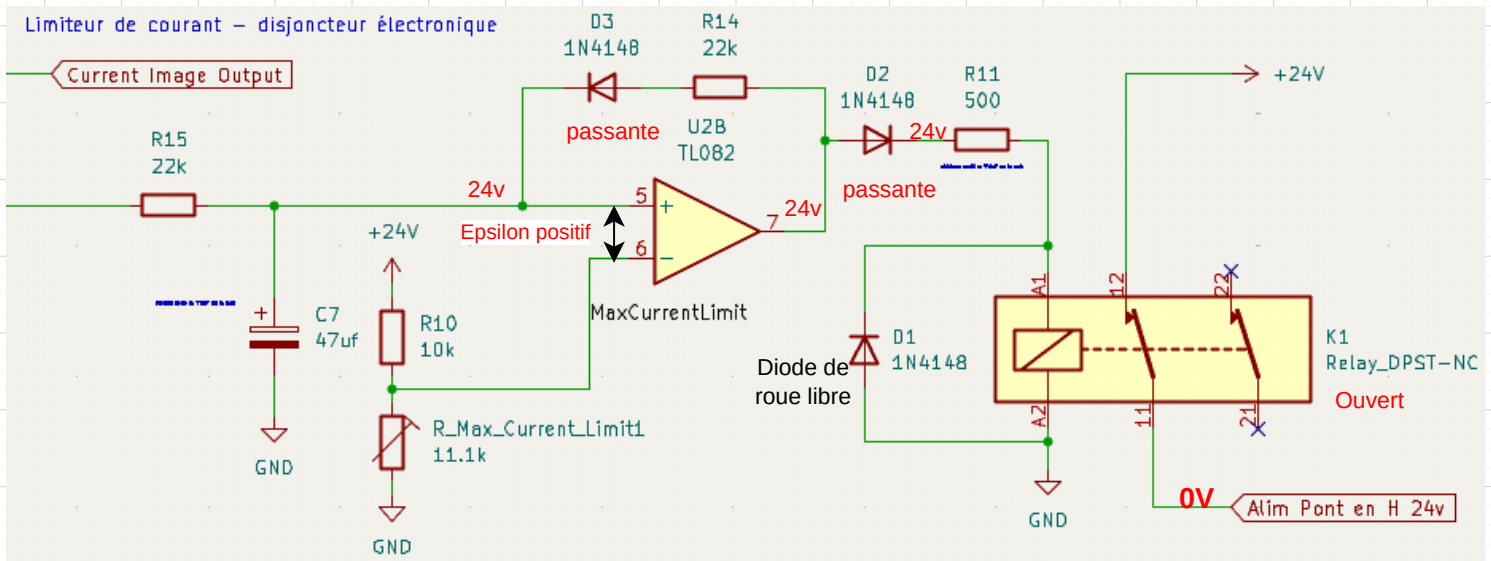
-Epsilon Positif- Le système bascule dans un état qui n'est réinitialisé seulement quand la carte est porté hors tension, où le relais est alors comander par la sortie de l'AOP

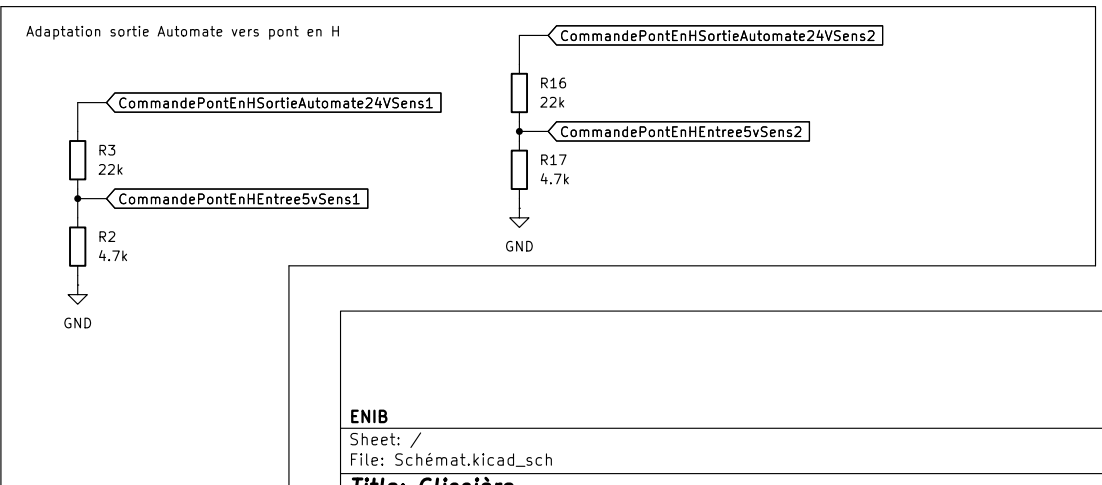
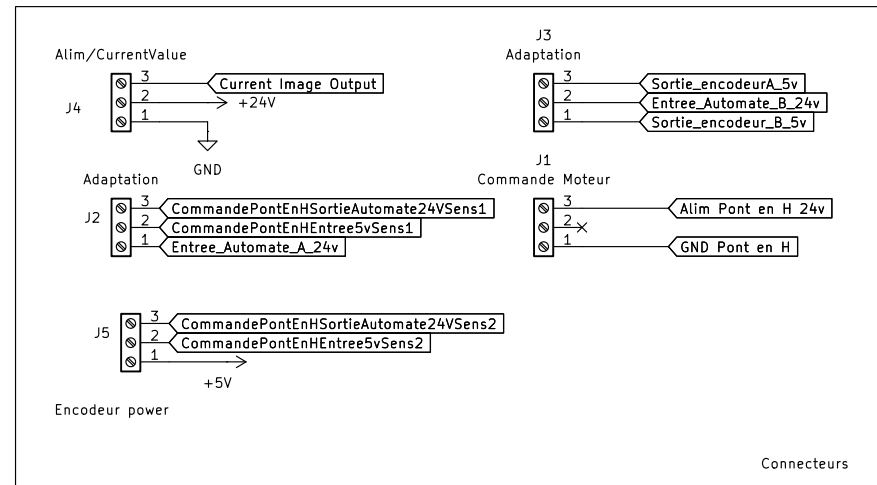
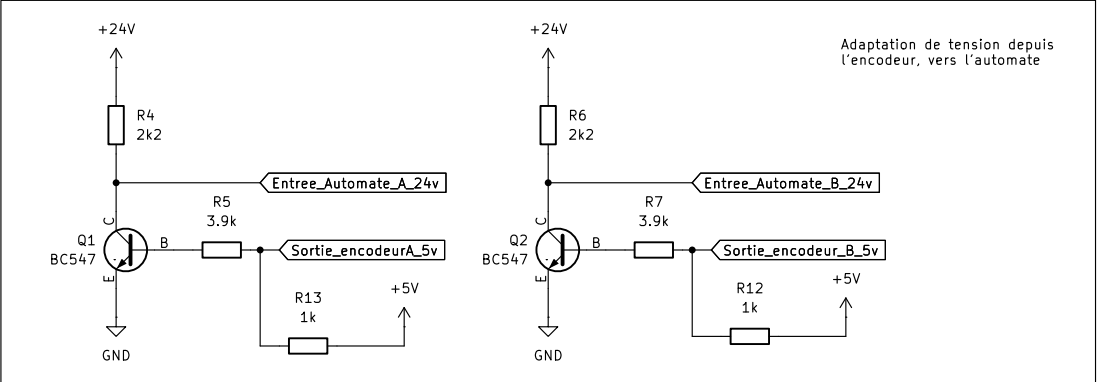
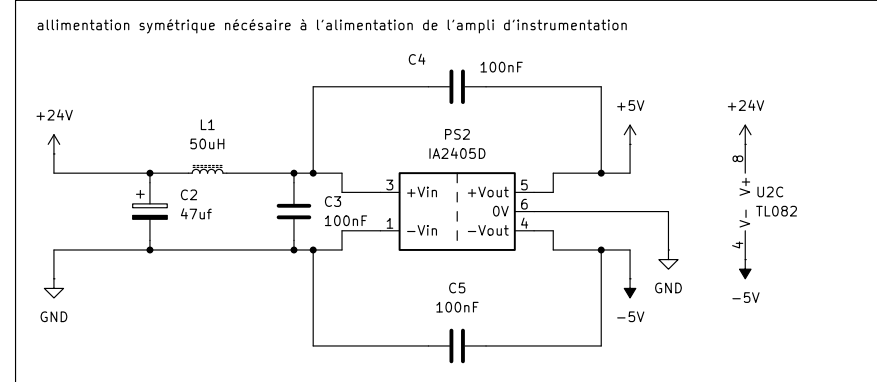
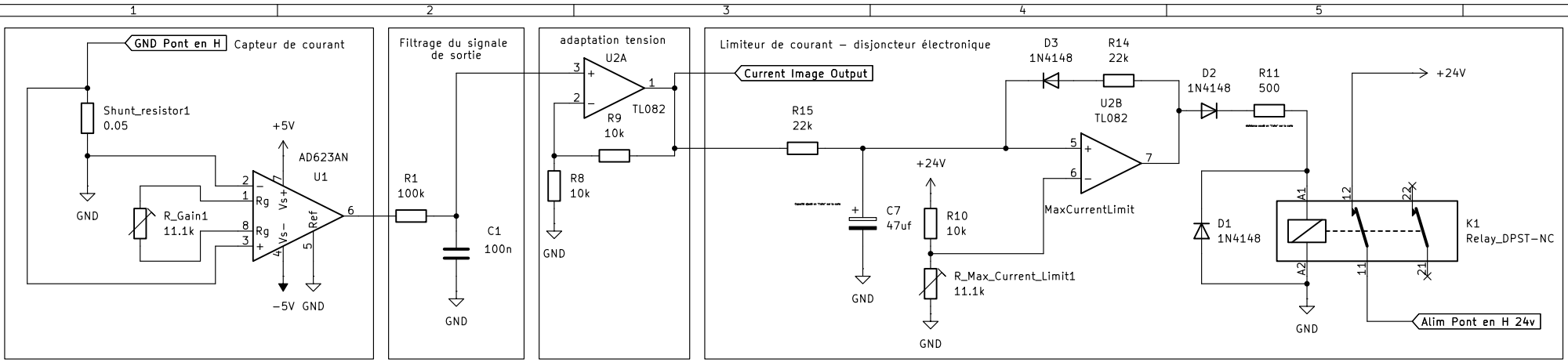


ETAT ON



ETAT OFF





ENIB	
Sheet: /	
File: Schémat.kicad_sch	
Title: Glissière	
Size: A4	Date:
KiCad E.D.A. 9.0.6	Id: 1/1