

DOSSIER TECHNIQUE

QUAD



Sommaire

1 /Remerciement	page (3)
2 /Présentation du projet	page (4)
3 /Gestion des ressources	page (5)
4 /Le synoptique général	page (6)
5/ Les cartes électroniques	page (7)
6 /La carte phare	page (8-12)
7/ La carte moteur	page (13-16)
8/ La carte commodo	page (17-20)
9/ La carte afficheur	page (21-23)
10/ Annexe	page (24-61)

Remerciement

Nos remerciements s'adressent à tout le corps professoral du département G2II de l'Institut universitaire de technologies de BELFORT, pour la qualité de son enseignement ainsi que pour sa disponibilité tout au long du projet.

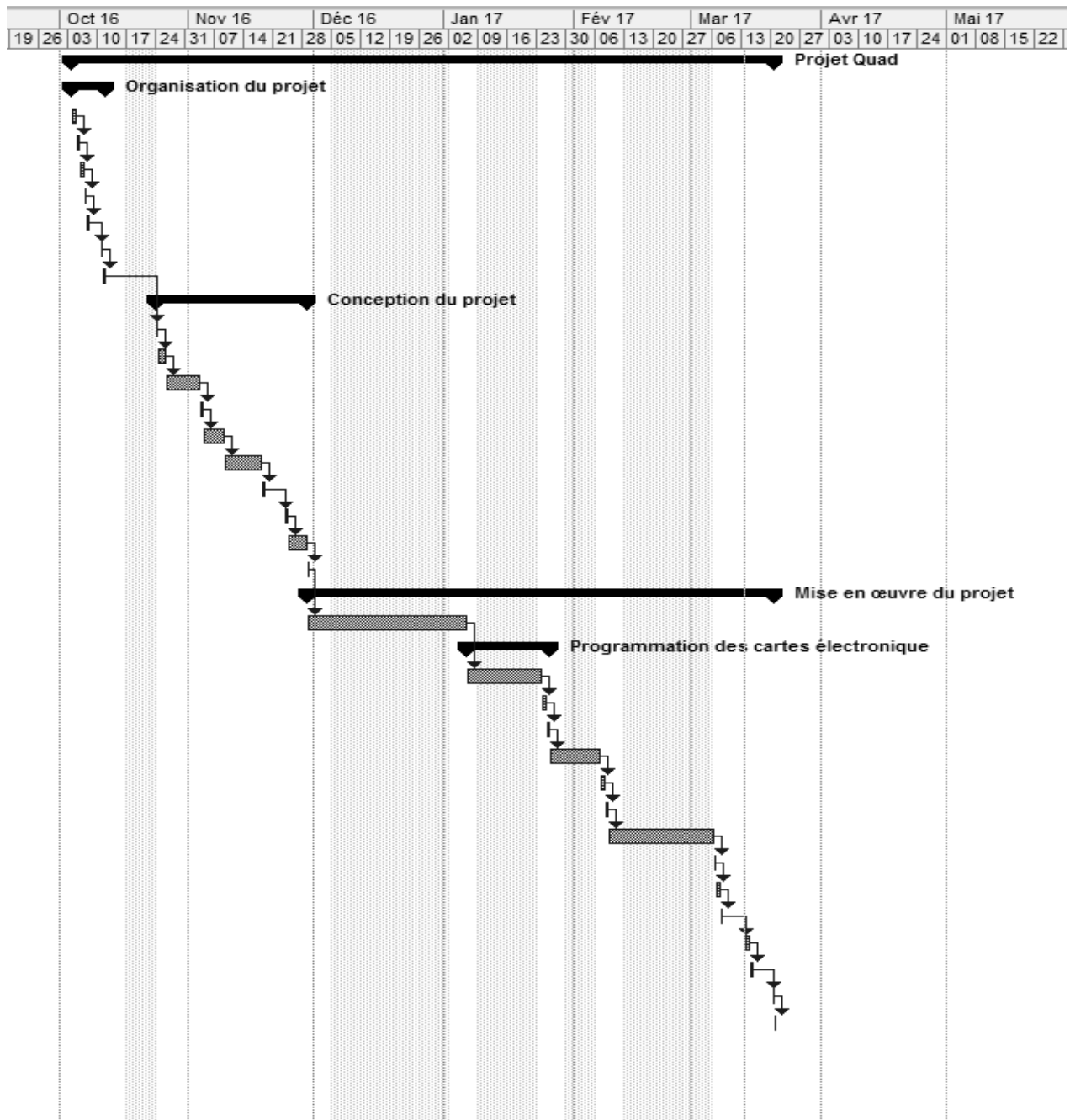
Présentation du projet

Le but du projet consiste à remettre en état de marche le quad tout en améliorant la conception de cartes électroniques et en élaborant les dossiers techniques destiné à la maintenance.

Pour ce faire, nous devons étudier et modifier les schémas des cartes électronique existante tout en veillant à respecter l'homogénéité avec les programmes élaborés. Tous ces éléments seront gérés par des microcontrôleur et les informations échangées seront multiplexées. Leur communication s'effectuera grâce à un protocole très présent dans le secteur automobile : le bus CAN.

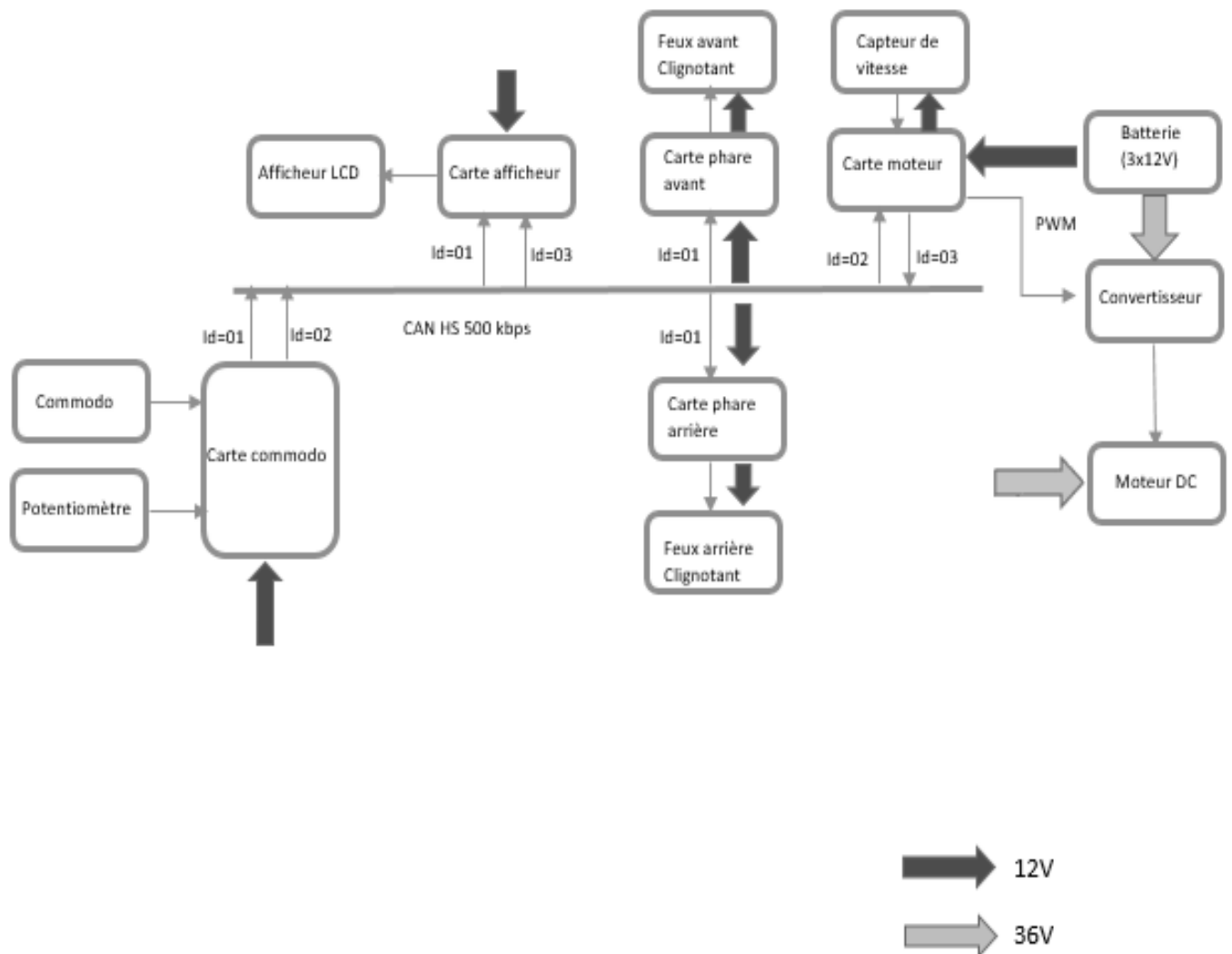
Gestion du temps et des ressources

Dans le but d'organisé notre projet, nous avons élaboré un diagramme de gant pour planifié et repartir les différentes tâches. Le projet a été effectué en binôme, un dialogue efficace a dû donc être mise en place.



Le synoptique général

Le système repose sur la communication entre les différents organes du véhicule. En effet, beaucoup de données doivent circuler. Pour ne pas avoir une multitude de fils de part et d'autre du châssis nous les avons fait transiter sur les deux seuls et uniques fils du bus CAN. En effet la vitesse de transmission utilisée est 500 Kbits/s



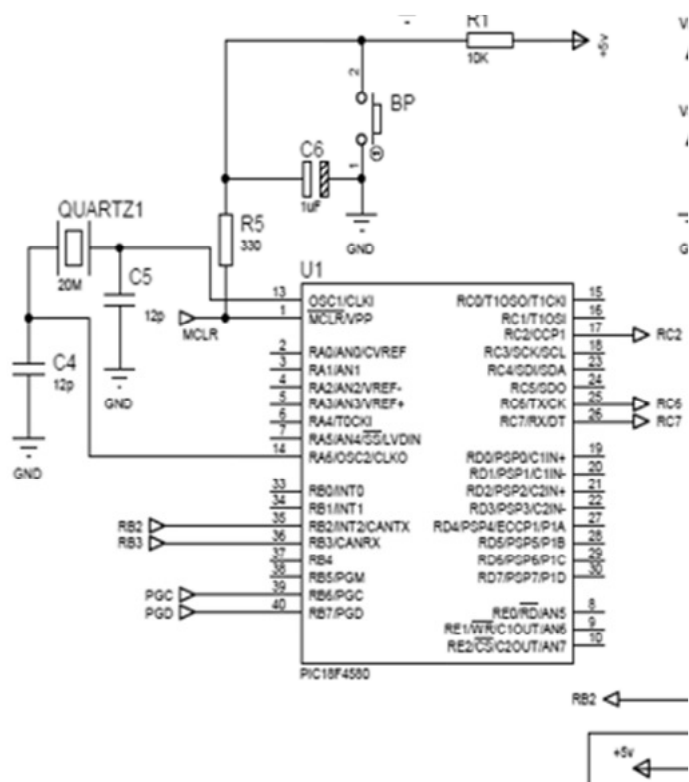
Les cartes électroniques

1) Les parties communes

Les cartes électroniques du quad possèdent des composants en communs qui sont :

- Le micro chip 18F4580

Pour les nouvelles cartes électroniques, nous avons choisi les microcontrôleurs de la marque micro chip 18F4580 qui présente la particularité d'intégrer le protocole de la messagerie CAN. Le datasheet de celle-ci nous a permis de choisir les composants permettant son utilisation .



- L'interface CAN mcp2551

Le MCP2551-I/P est un CAN haute vitesse tolérant aux pannes qui sert d'interface entre un contrôleur de protocole CAN et le bus physique. Le MCP2551-I/P fournit une capacité de réception et de transmission différentielle pour le contrôleur du protocole CAN

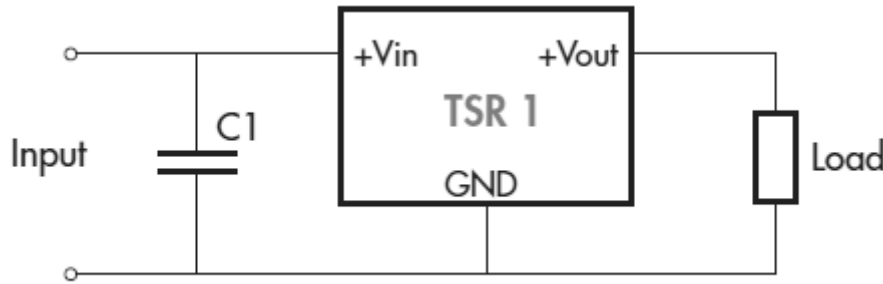
- Le fusible

Le fusible d'un ampère qui sert à protéger contre les court-circuit et les sur intensités
Le calibre est de 1A.

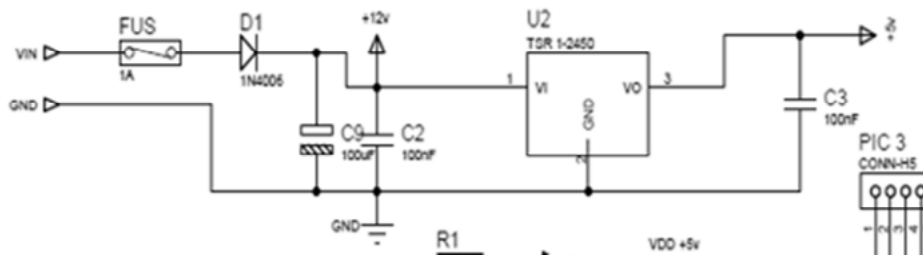
- Le régulateur TSR1 2450

Le régulateur TSR1 2450 est un convertisseur DC/DC qui transforme les 12 volts de l'alimentation général en 5 volts dans le but de pouvoir alimenter le régulateur et le microcontrôleur.

- Choix de composant suivant d'après la datasheet $C1=22\mu F$

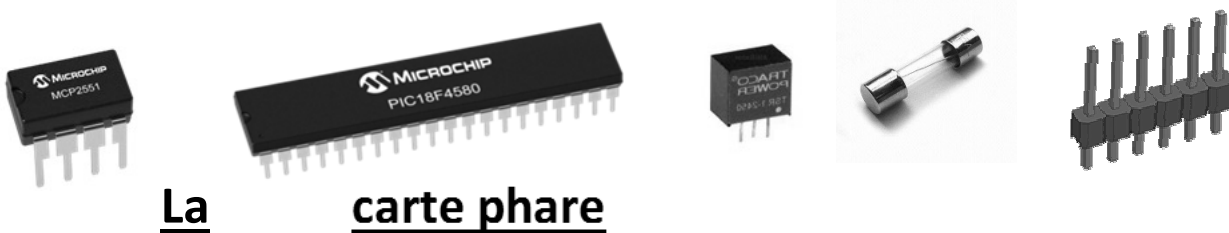


- Choix retenu $C2$ et $C3=100nF$

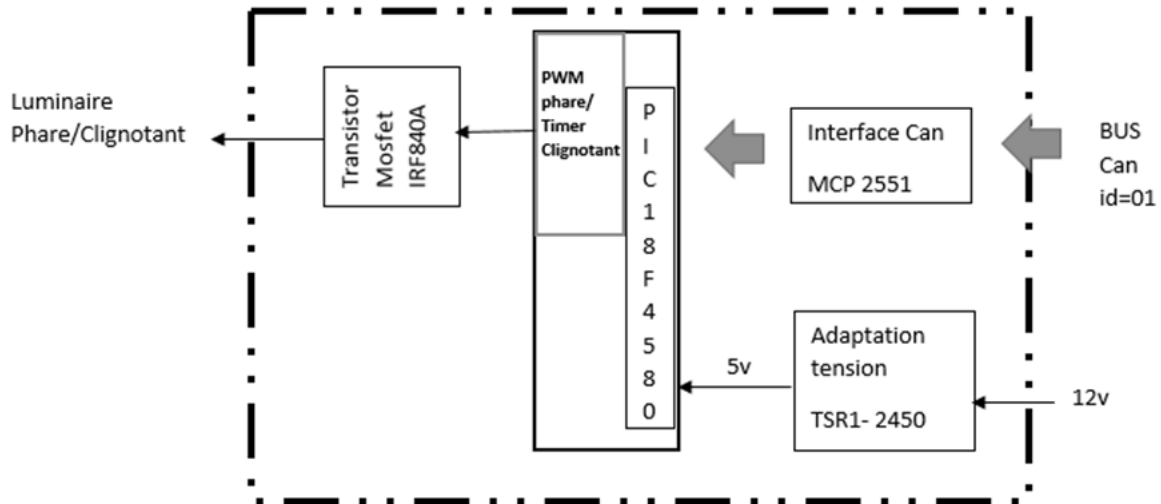


- Le connecteur Pickit3

Le connecteur Pickit3 sert à transmettre le programme qui a été créer sur le PC



1) Le synoptique



2) Fonction de la carte phare

Cette carte a pour but de décoder la trame CAN ID=01 émise par le commodo afin de gérer les éclairages des phares et des clignotants (avant, arrière, droits et gauches).

Pour cela, 3 PWM sont émises sur la broche RC2 du microcontrôleur :

- la valeur la plus faible pour les feux de position pwm=20 ; feux de croisement pwm=60 ; feux de phare=90

- RC6 et RC7 utilisées pour les clignotants.

La vitesse du BUS CAN est de 500kbps

3) Les modifications réalisées

Par rapport à l'ancienne carte phare, nous avons réalisé le remplacement des transistors Bi polaire. En effets, pour réaliser la commande, nous avons mis en places des mosfet IRF 840A pour réduire les échauffements et avoir une consommation de courant moins gourmande que les transistor Bi polaire.

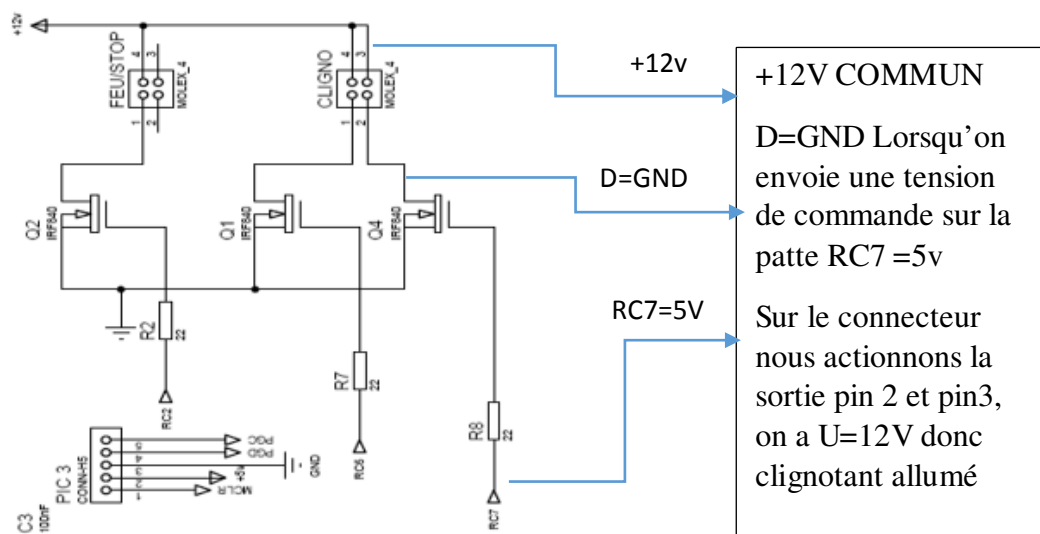


Fonction transistor

Afin de commander le transistor, on transmet une tension sur la patte G de 5v (on limite le courant à travers la résistance par précaution) puis sur la patte S (potentiel de commande soit la masse dans notre cas), ce potentiel sera conduit sur la patte D.

Exemple : pour actionner le clignotant :

- La patte S=GND
- G=5v commande venant du microcontrôleur
- +12V comme commun.



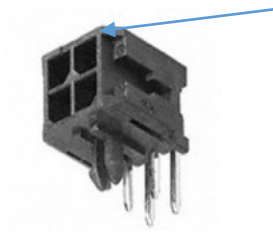
4) Messagerie CAN

Le réseau CAN, nous permet de piloter les phares et clignotants en générant les trames suivantes :

fonction	Tx /rx	DLC	ID	OCTET1	OCTET2	OCTET3
Phare éteints	rx	3	01	00	x	x
Veilleuses	rx	3	01	40	x	x
Feux de croisement	rx	3	01	20	x	x
Feux de route	rx	3	01	10	x	x
Clignotant éteints	rx	3	01	x	00	x
Clignotant droit	rx	3	01	x	08	x
Warning	rx	3	01	x	0C	x
Clignotant gauche	rx	3	01	x	04	x
Feu stop éteints	rx	3	01	x	x	00
Feu allumés	rx	3	01	x	x	02

5) Connecteurs

2	1
3	4



CONNECTEUR	Broche 1	Broche 2	Broche 3	Broche 4
ALIM/CAN	+12V	CANH	CANL	GND
PHARE	GND			+12V PWM
CLIGNO D/G	(-)/ clignoD	(-) /clignoG	(+) /ClignoD	+12V/D

Code couleur fils :

ALIMENTATION :

- GND : NOIR
- (+) 12V : ORANGE

CAN

- CANH : VERT
- CANL : BLEU

Pour faire le programme, il faut le logiciel **MPLAB** et un **PIC 3**.

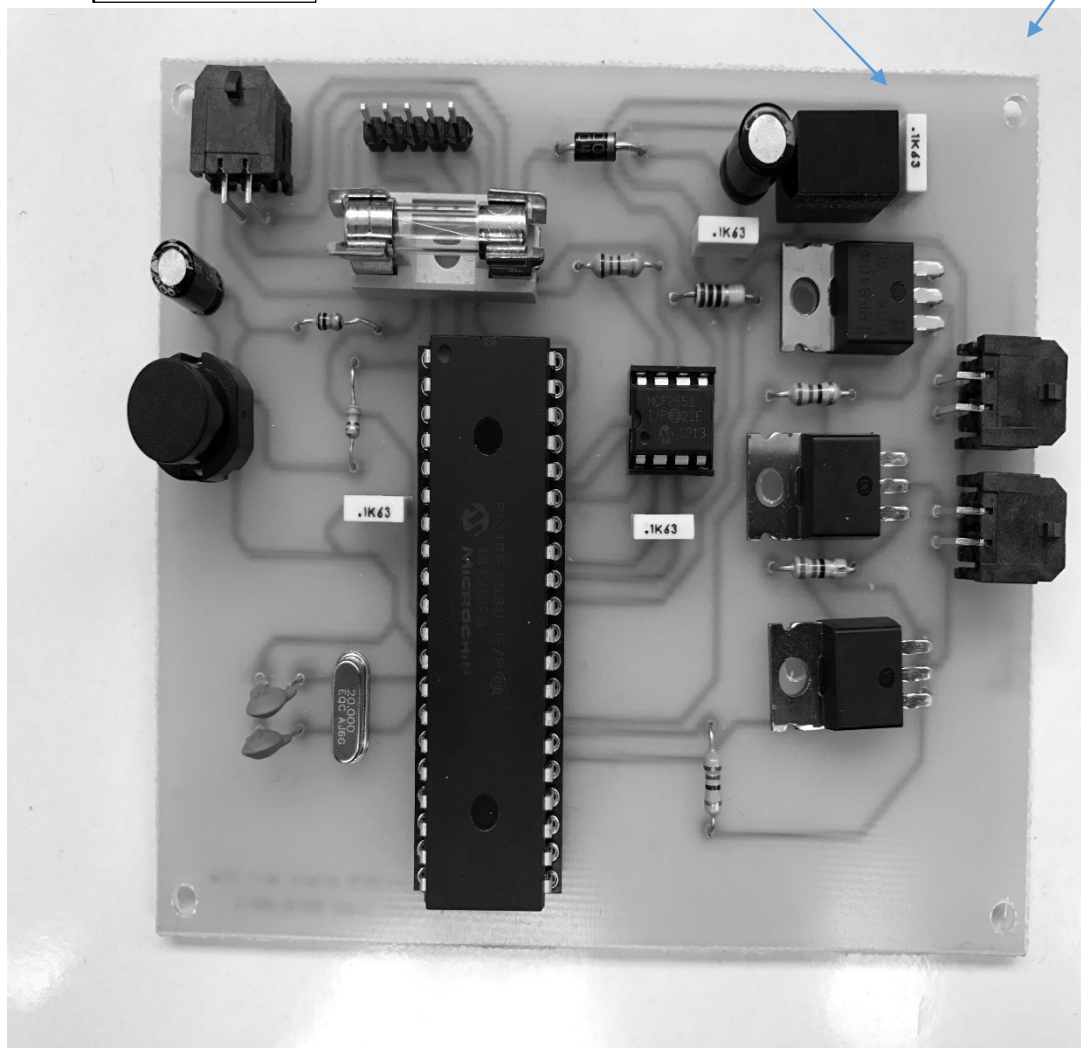
Licence Pro VEGA

5) Carte électronique :

Nous avons 3 connecteurs 4 broches types molex 4 :

Alimentation/
Can

Connecteur Pickit 3

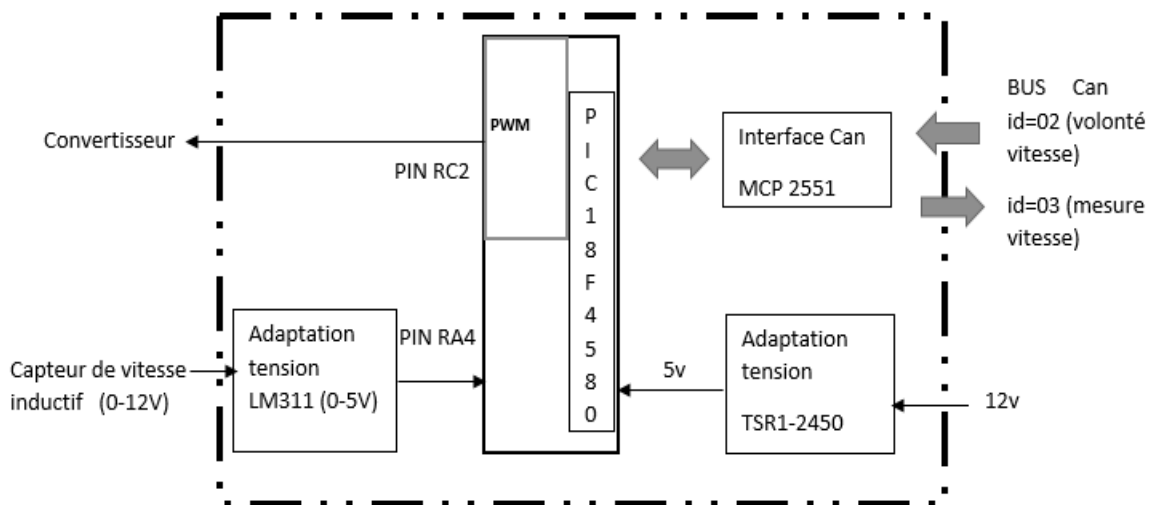


Phare/Stop :AV OU AR

Les 3 connecteurs MOSFET IRF 840A

La carte moteur

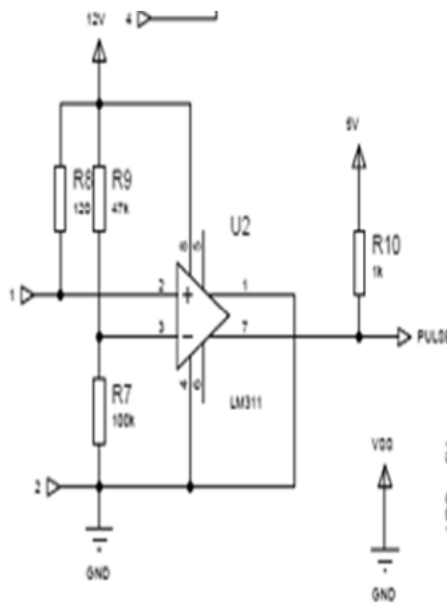
1) Le synoptique



2) La fonction de la carte

La fonction principale de cette carte est de réaliser la commande du moteur du quad et d'effectuer la mesure vitesse. Pour envoyer la volonté vitesse, elle réalise le décodage de la trame id=02 et envoi la PWM sur la PIN RC2. Pour recevoir la mesure vitesse, le capteur inductif envoie une tension à la PIN RA4 en passant par le LM 311, le décodage se fait via la trame id=03. La vitesse du BUS CAN est de 500kbps.

Fonction spécifique pour réception vitesse roue ID03



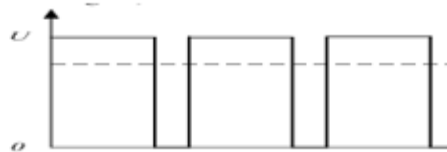
Fonction du LM311 est un AOP en fonction suiveur (boucle rétroactive sur borne (-))

Sur (1) et (2) nous avons notre capteur de vitesse situé sur la roue alimentée en +12V, cette tension est trop grande pour le microcontrôleur qui supporte max 5V :

Signal entrée AOP

En sortie AOP patte 7 on obtient :

$$V = V_+ = R_7 / (R_9 + R_7) \times U_{alim} = 8.16V \text{ (pont diviseur)}$$



U=+8.16V
Entrée AOP
PIN 1 ET 2

Signal sortie AOP

Si $V > 8.16V$ on obtient $U_s = 5V$

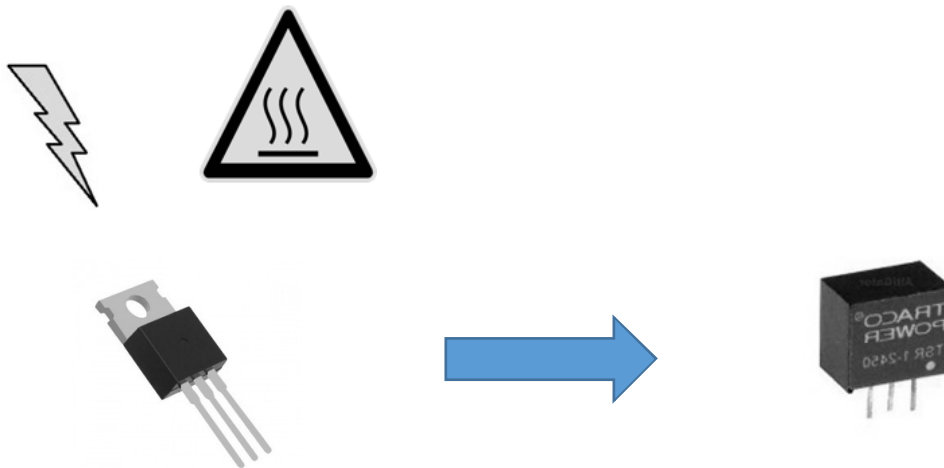
Si $V < 8.16V$ on obtient $U_s = 0V$

Donc on suit le signal en entrée avec un niveau de tension $U_s = 5V$ (attention mettre la résistance R10 car on travaille en sortie avec un collecteur ouvert).

Donc sur PULSE (PIN RA4) = 5v max donc le signal est exploitable par le microcontrôleur.

3) Les modifications réalisées

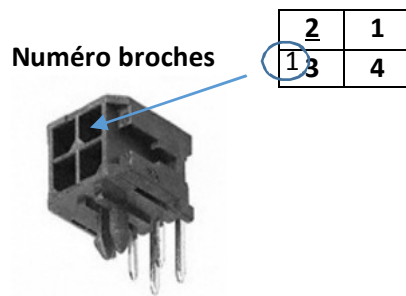
La modification réalisée sur la carte moteur est la mise en place du régulateur TSR1 2450 pour remplacer le transistor 7805ACT. En effet, le transistor 7805ACT est un transistor de type linéaire, lorsque l'on abaisse la tension de 12 à 5 volts, de la chaleur est créée, ce qui est nocif dans un circuit électronique tandis qu'avec la mise en place du régulateur TSR1 2450 qui est un régulateur à découpage ce qui a pour avantage d'éviter la dissipation de chaleur et la consommation inutile. (Cette modification a été appliquée sur toutes les cartes électroniques du quad.)



3) La messagerie

FONCTION	Tx /rx	identifiant	OCTET 1	PIN	NOM
VITESSE	Rx	02	0->FF	17	RC2
Infos vitesse	Tx	03	0->0A	6	RA4

4) Connecteurs



CONNECTEUR	Broche 1	Broche 2	Broche 3	Broche 4
ALIM	GND	GND	+12V	+12V
CAN	CANL	CANL	CANH	CANH
Sortie carte	PWM	PWM	Mesure vitesse	X

Code couleur fils :

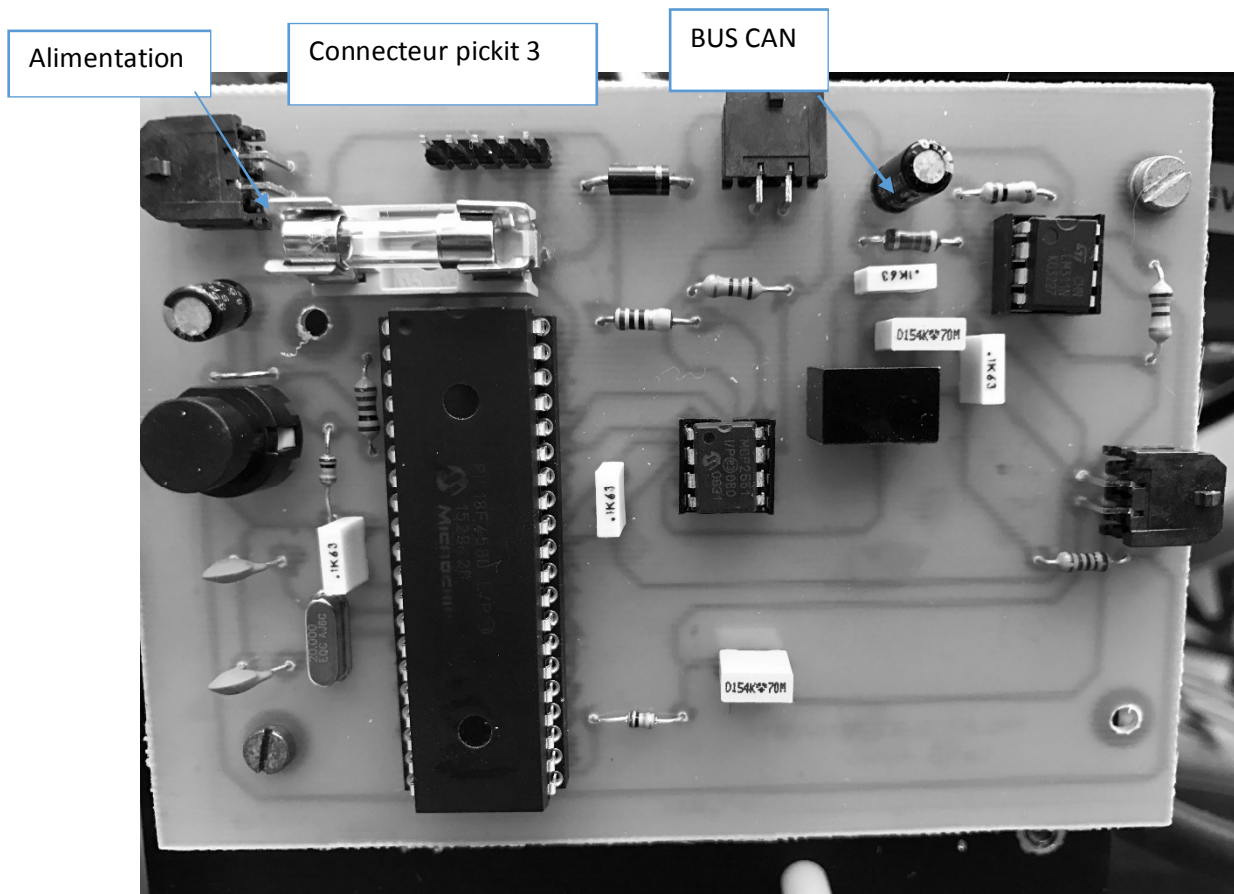
ALIMENTATION :

- GND : NOIR
- (+) 12V : ROUGE

CAN :

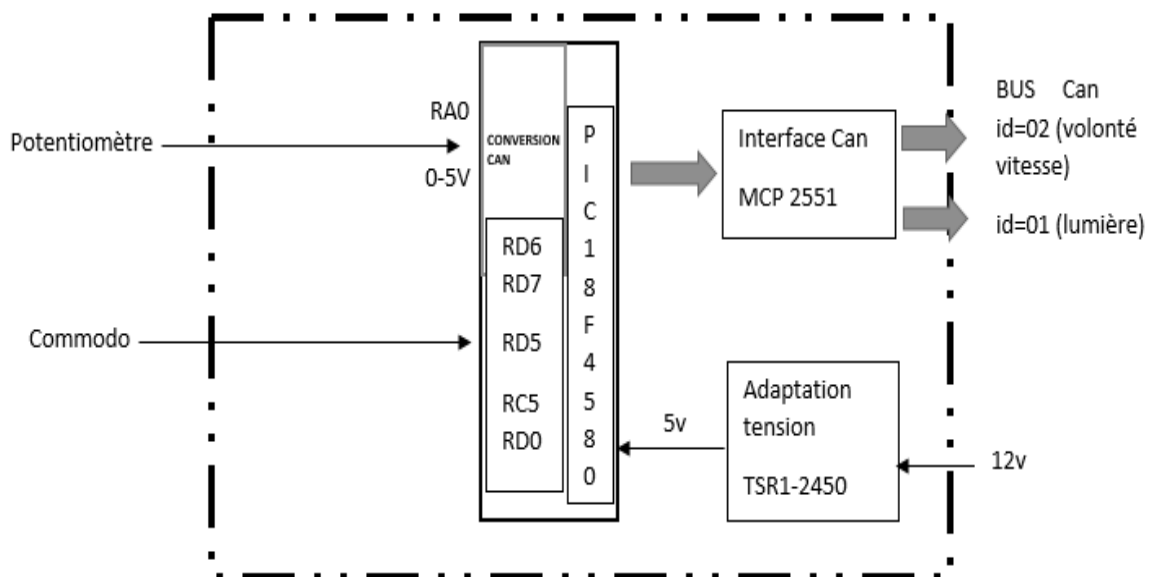
- CANH : VERT
- CANL : BLEU

5) Cartes électronique



La carte commodo

1) Le synoptique



2) Fonction de la carte

Cet organe va permettre de réceptionner sur le microcontrôleur les commandes de l'utilisateur telles que la poignée d'accélérateur, les interrupteurs de clignotants, de phares, de feux de détresse et le contact de freinage. Elles seront ensuite transmises au calculateur central via le bus CAN.

La vitesse du BUS CAN est de 500kbps

3) Les modifications réalisées

Par rapport à l'ancienne carte commodo, nous avons simplifié le schéma en supprimant des sorties non utilisées, ce qui nous a permis de gagner de la place et d'améliorer l'homogénéité de la carte. L'autre modification que nous avons effectuée est le remplacement des connecteurs par des MOLEX 4 beaucoup plus simple d'utilisation et beaucoup plus efficace. Plus besoin de distribuer l'alimentation et le réseau CAN en branchant le faisceau en parallèle puisqu'ils sont distribués directement sur les cartes. (Cette modification nous pouvons la retrouver sur toutes les autres cartes électroniques du quad).

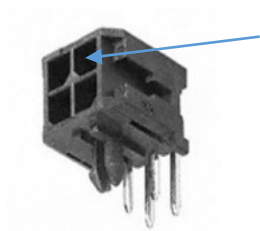
4) La messagerie

Le réseau CAN, nous permet de piloter les phares et clignotants en générant les trames suivantes :

fonction	Tx /rx	DLC	ID	OCTET1	OCTET2	OCTET3
Phare éteints	tx	3	01	00	x	x
Veilleuses	tx	3	01	40	x	x
Feux de croisement	tx	3	01	20	x	x
Feux de route	tx	3	01	10	x	x
Clignotant éteints	tx	3	01	x	00	x
Clignotant droit	tx	3	01	x	08	x
Warning	tx	3	01	x	0C	x
Clignotant gauche	tx	3	01	x	04	x
Feu stop éteints	tx	3	01	x	x	00
Feu allumés	tx	3	01	x	x	02

Vitesse	tx	1	02	0->FF	x	x
---------	----	---	----	-------	---	---

5) Connecteurs



1

2	1
3	4

CONNECTEUR	Broche 1	Broche 2	Broche 3	Broche 4
ALIM	GND	GND	+12V	+12V
FEUX	Plein phare	Route	Position	BP commodo
CLIGNO D/G	clignoG	Stop		clignoD
CAN	CAN Low	CAN Low	CAN High	CAN High
Potentiomètre	x	x		

Code couleur fils :

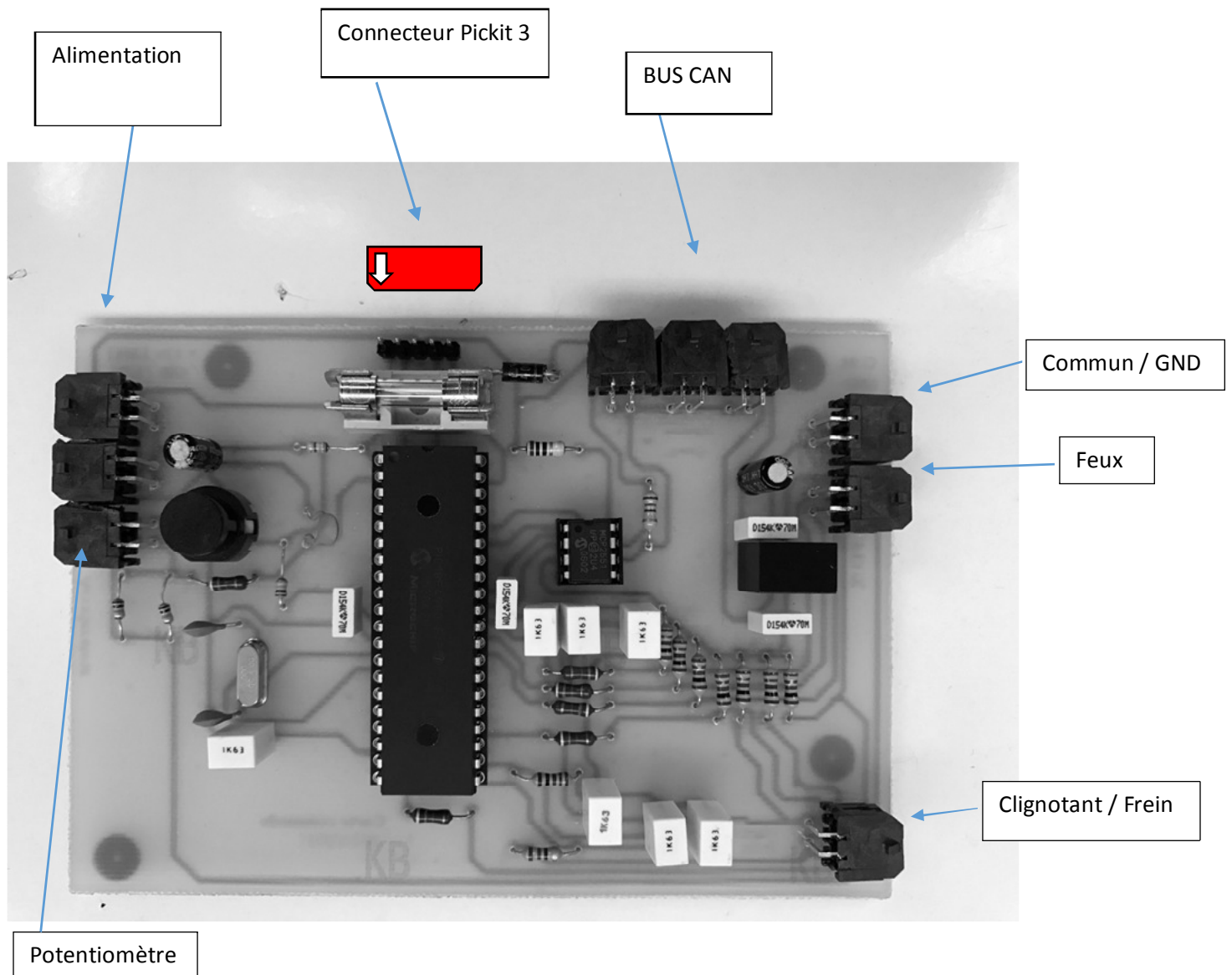
ALIMENTATION :

- GND : NOIR
- (+) 12V : ROUGE

CAN

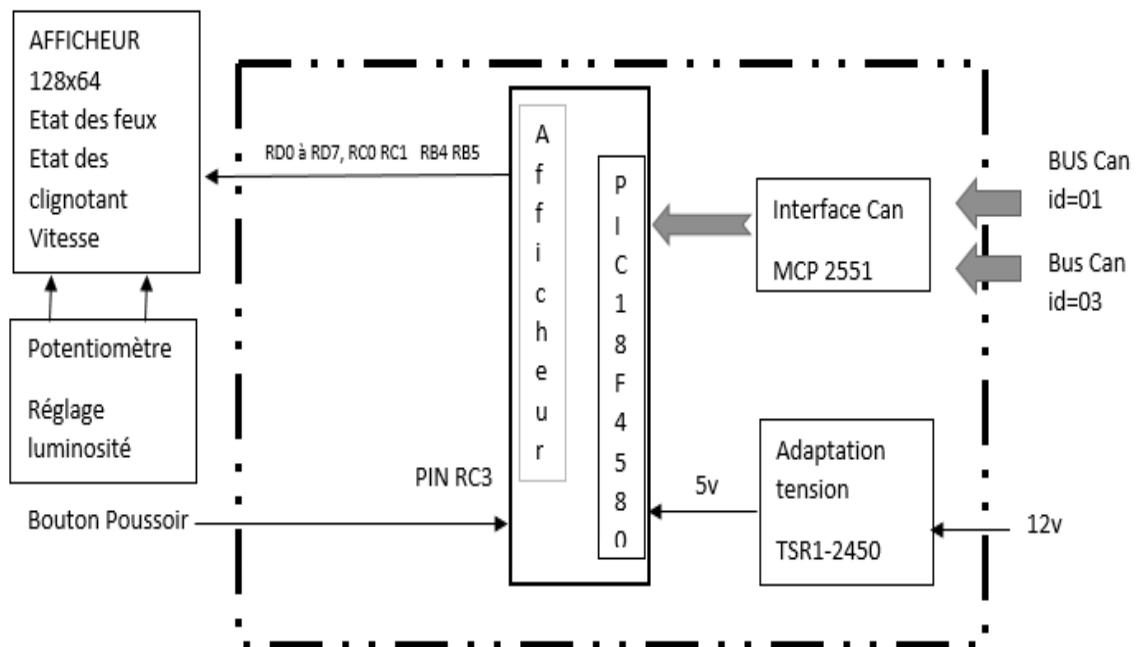
- CANH : VERT
- CANL : BLEU

6) La carte électronique



La carte afficheur

1) Le synoptique



2) Fonction de la carte

Cette carte a pour but de décoder les trames CAN 01 et 03 émises par les cartes commodo et moteur afin d'afficher l'état des clignotants, des feux et la vitesse du quad.

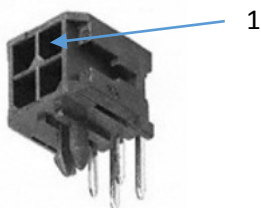
La vitesse du BUS CAN est de 500kbps

3) La messagerie

Le réseau CAN, nous permet de piloter les phares et clignotants en générant les trames suivantes :

	<u>2</u>	<u>1</u>						
fonction	<u>3</u>	<u>4</u>	Tx /rx	DLC	ID	OCTET1	OCTET2	OCTET3
Phare éteints			rx	3	01	00	x	x
Veilleuses			rx	3	01	40	x	x
Feux de croisement			rx	3	01	20	x	x
Feux de route			rx	3	01	10	x	x
Clignotant éteints			rx	3	01	x	00	x
Clignotant droit			rx	3	01	x	08	x
Warning			rx	3	01	x	0C	x
Clignotant gauche			rx	3	01	x	04	x
Feu stop éteints			rx	3	01	x	x	00
Feu allumés			rx	3	01	x	x	02
Mesure vitesse			rx	1	03	0->0A	x	x

4) Connecteurs



CONNECTEUR	Broche 1	Broche 2	Broche 3	Broche 4
ALIM	GND	GND	+12V	+12V
BP MENU	NO	NO	x	x
CAN	CAN LOW	CAN LOW	CAN HIGH	CAN HIGH

Code couleur fils :

ALIMENTATION :

- GND : NOIR
- (+) 12V : ROUGE

CAN

- CANH : VERT
- CANL : BLEU

5) La carte électronique

