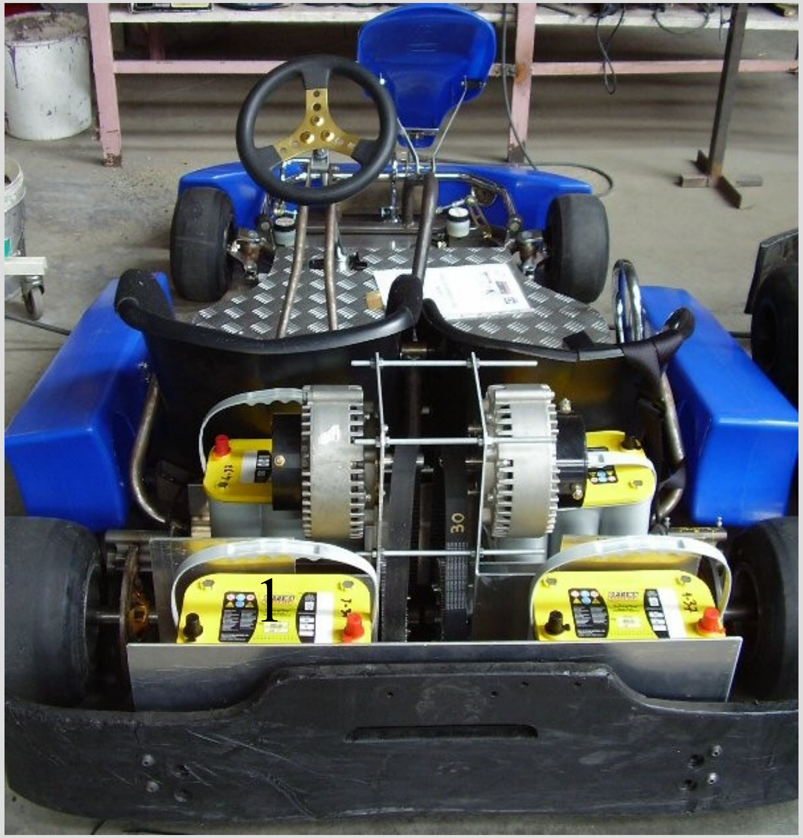
Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur



UNIVERSITE FRANCOIS-RABELAIS
TOURS

Institut Universitaire de Technologie

Département
GENIE ELECTRIQUE ET
INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

CLINCH Francis / DUBOIS Florian / WARG Jeremy

Groupe P1 / 2e année

Promotion 2007/2009

Enseignants :
LEQUEU Thierry
LAURENCEAU SOPHIE

Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

Cahier des charges

Analyse technique du projet

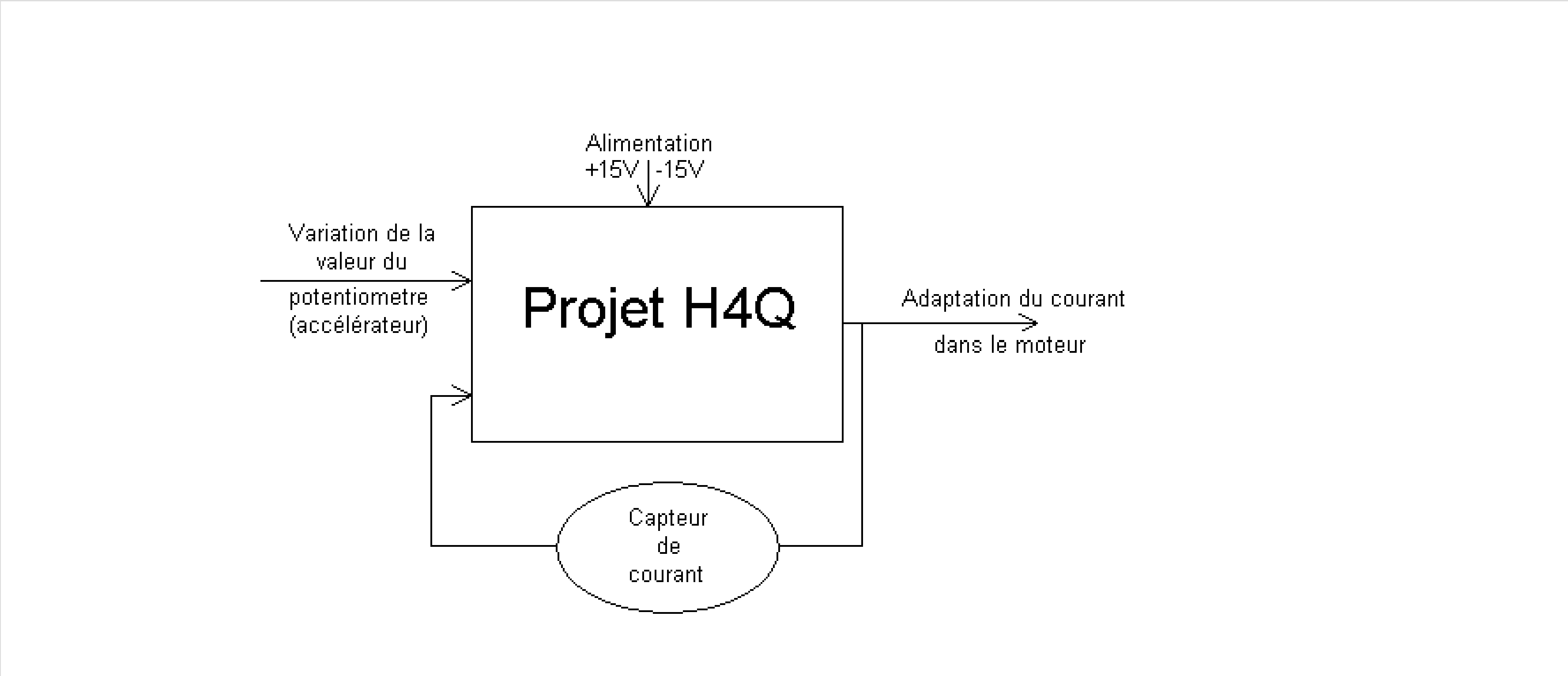
Tests

Finalisation de la carte

Incidents

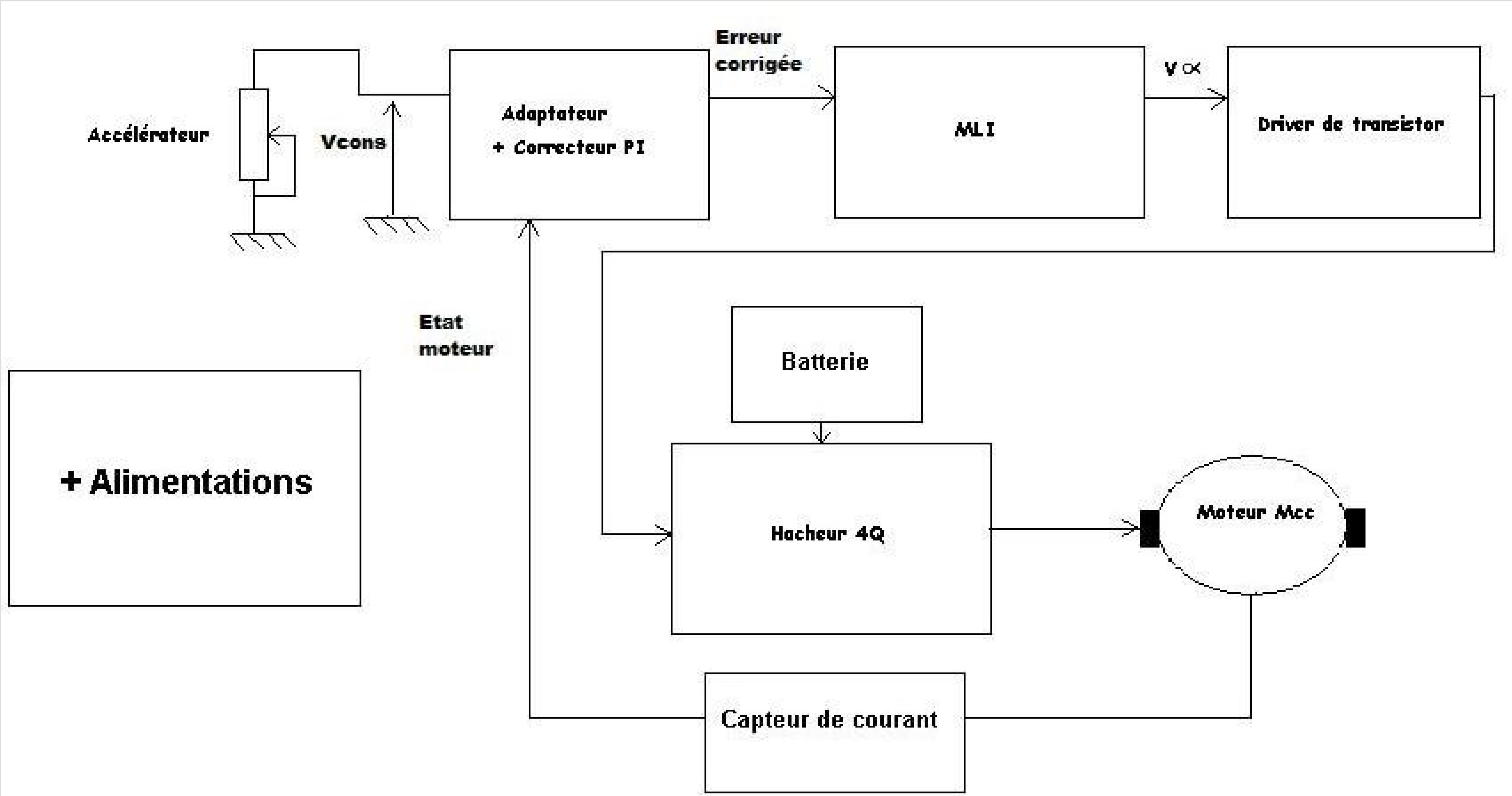
Cahier des charges

Synoptique général :



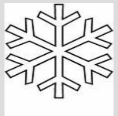
Cahier des charges

Synoptique détaillé :



Cahier des charges

Contraintes :

- température 

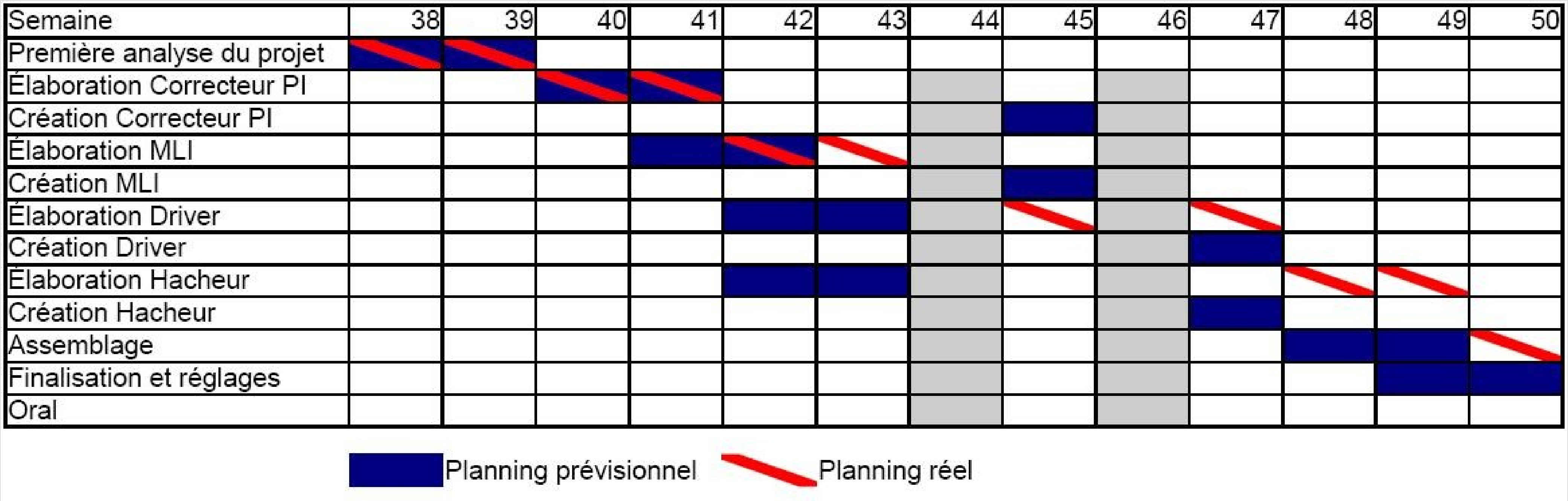
- vibrations et chocs 

- espace physique

- l'humidité et intrusions 

Cahier des charges

Planning :



Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

Cahier des charges

Analyse technique du projet

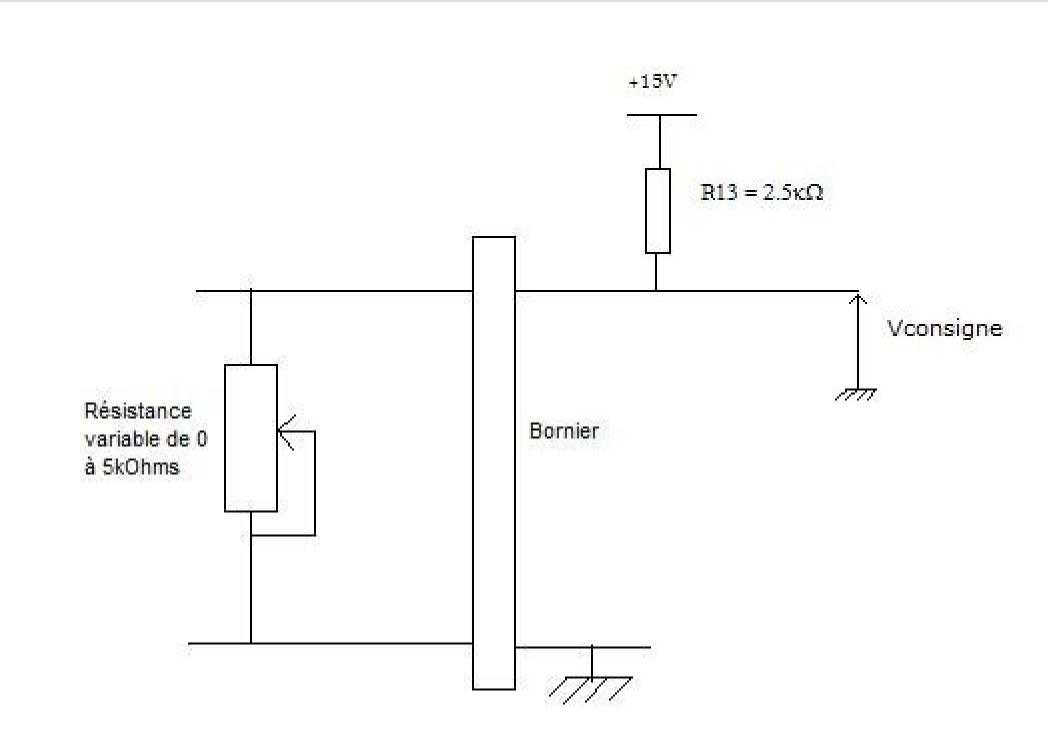
Tests

Finalisation de la carte

Incidents

Analyse technique

Adaptation en tension :



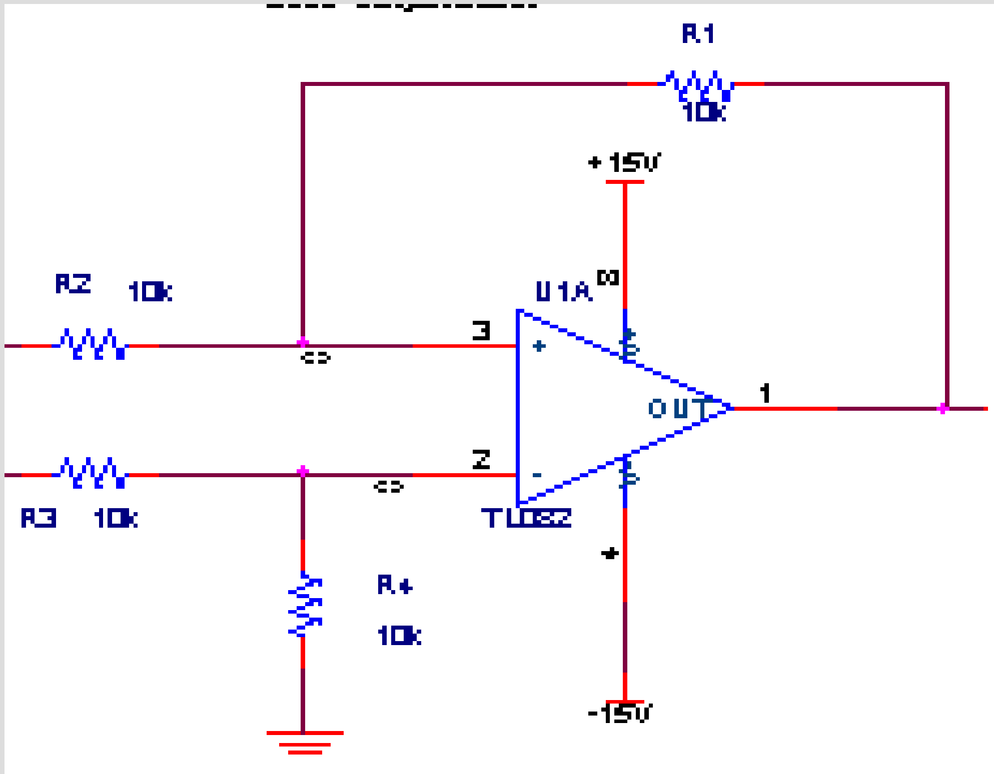
$$Vconsigne = 15 \times \left(\frac{Rvar}{(Rvar \times Radapt)} \right)$$

Rvar = 5kΩ
Vconsigne = 10V

Radapt = R13 = Rvar/2 = 2,5kΩ

Analyse technique

Comparateur :



$$Vs=\frac{R_1}{R_2}\times((Ve_2\times(\frac{(R_4)}{(R_3+R4)}))\times(\frac{(R_2+R_1)}{(R_1)})-Ve_1)$$

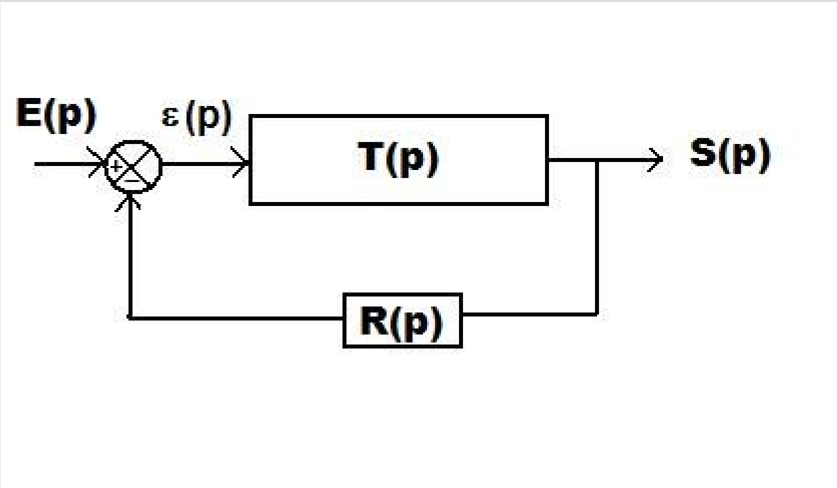
$$V_s=(\frac{R_1}{R_2})\times(Ve_2-Ve_1)$$

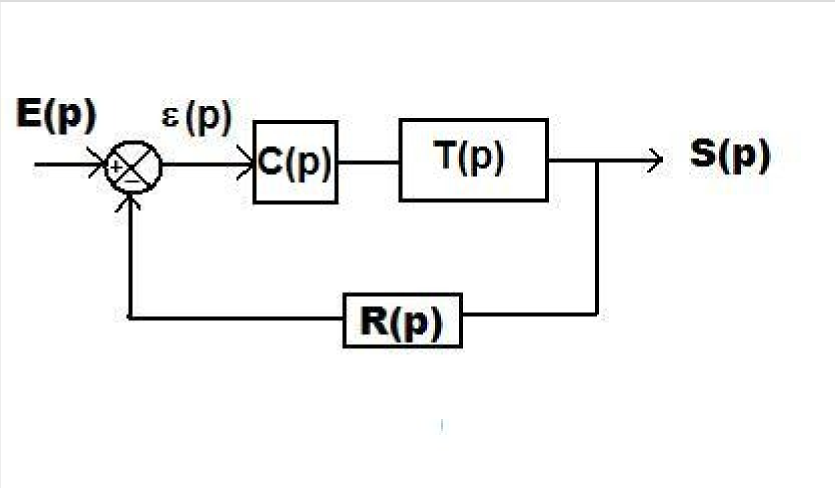
$$R_4\times R_2=R_3\times R_1$$

$$R_1=R_2=R_3=R_4=10\text{k}\,\Omega$$

Analyse technique

Correction du système





Système asservi non corrigé

→ peu précis

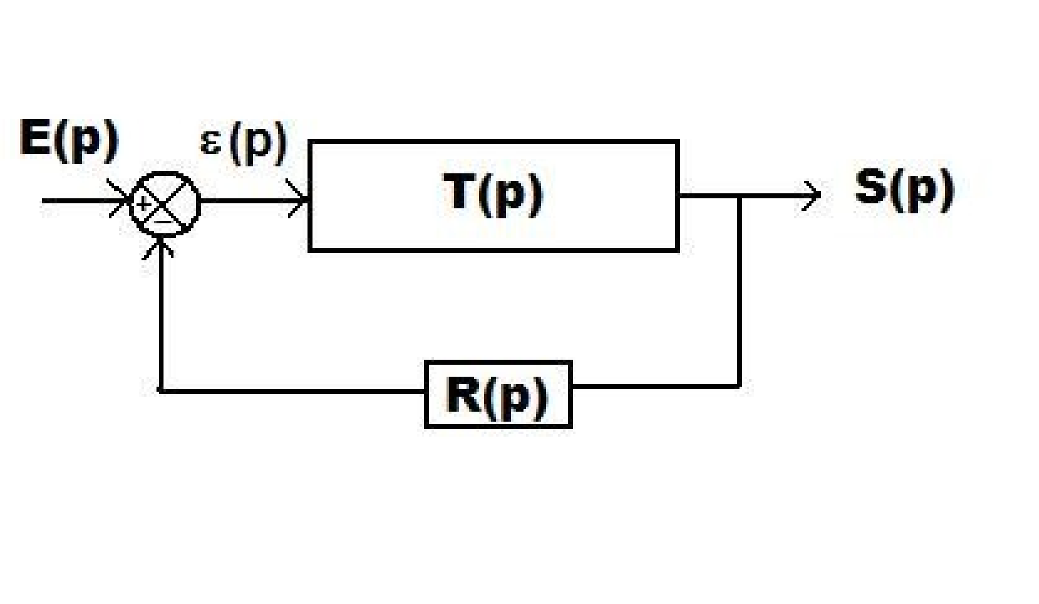
Système asservi et corrigé

→ précis

Analyse technique

<u>Notions d'Automatique</u>

$$Erreur = \frac{Entrée}{(1 + Chaîne\ directe)}$$



$$\Rightarrow \quad \varepsilon(p) = \frac{E(p)}{(1 + T(p)R(p))}$$

Erreur statique (consigne continue) :

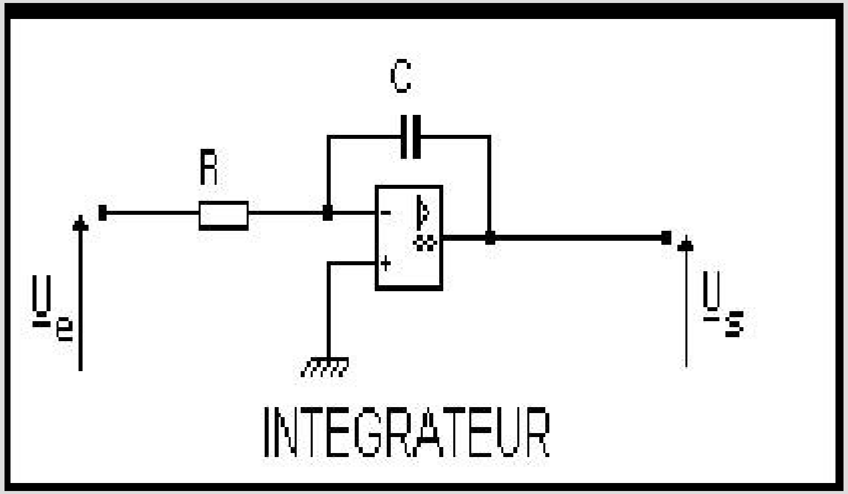
$$\varepsilon_s(p) = \frac{1}{(1 + K_{stat})}$$

$$K_{stat} \rightarrow +\infty \quad \Rightarrow \quad \varepsilon_s(p) \rightarrow 0$$

Analyse technique

Correcteur Proportionnel Intégrale :

Intégrateur pur

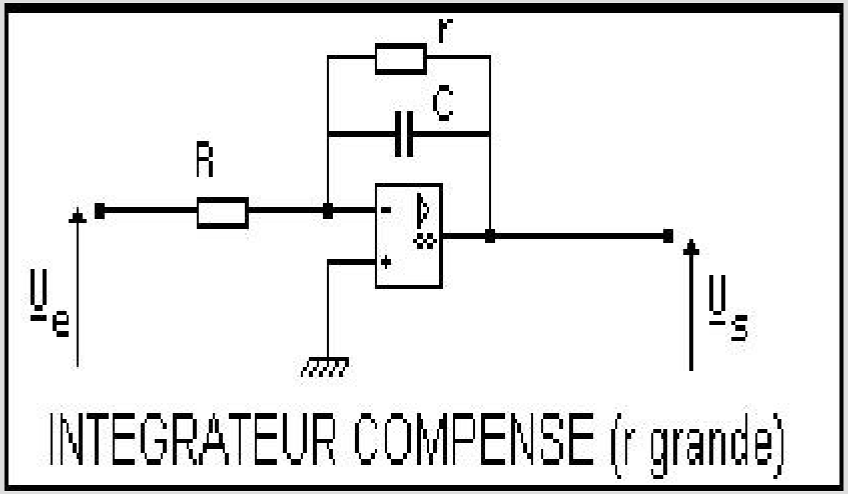


$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{-1}{RCp}$$ de la forme $$\frac{V_s}{V_e} = \frac{K}{(\tau_i \times p)}$$

$$L^1(\rightarrow)(p) = \frac{1}{p}$$

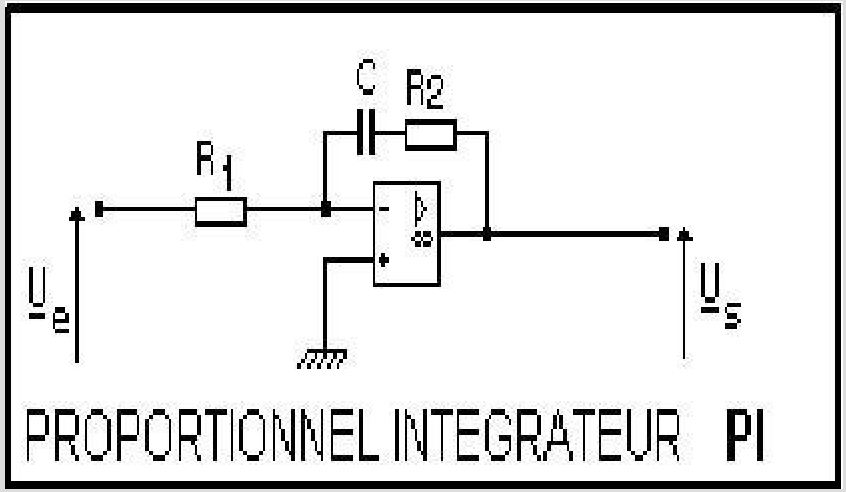
ne fonctionnera pas !

Analyse technique



"Pseudo intégrateur"

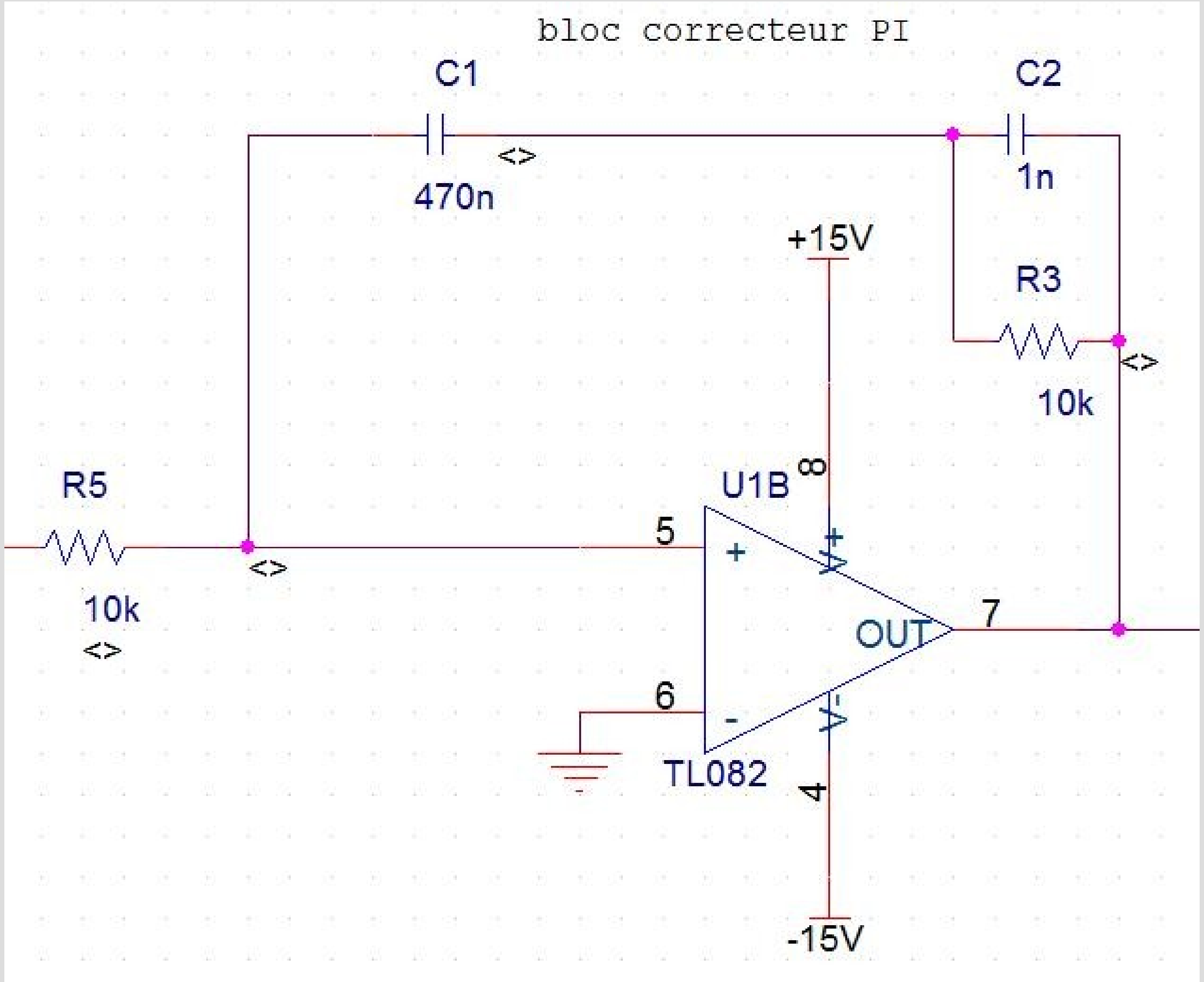
Effet intégral fonctionnel



Effet intégral **et** proportionnel

Analyse technique

<u>Correcteur choisi :</u>



C1 >> C2

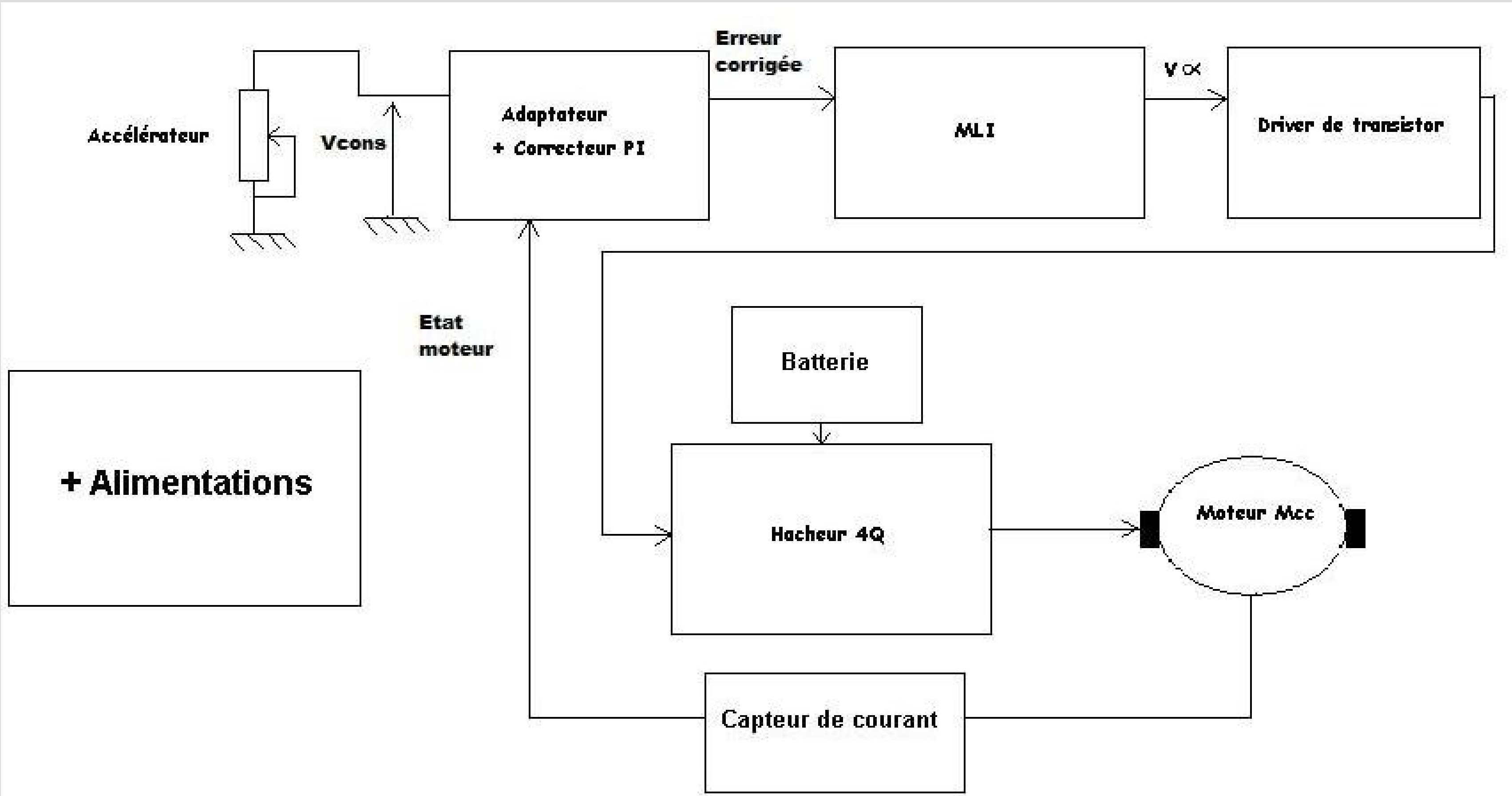
Effet intégral d'ordre 2 : $1/p^2$

Temps de réponse très court

Grande précision

Analyse technique

La modulation à largeur d'impulsion



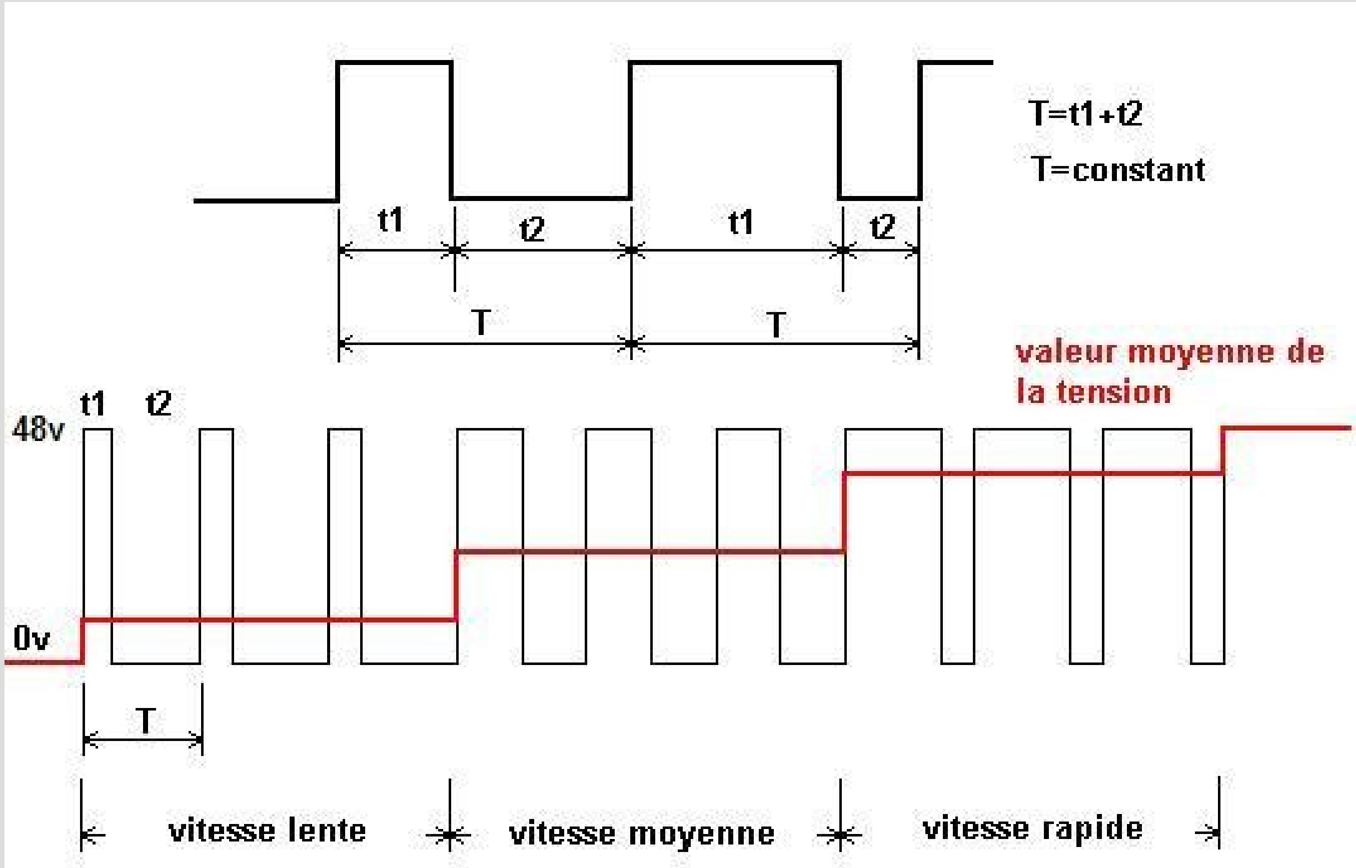
Analyse technique

Principe de la MLI :

Vitesse du moteur proportionnelle à la **tension moyenne**

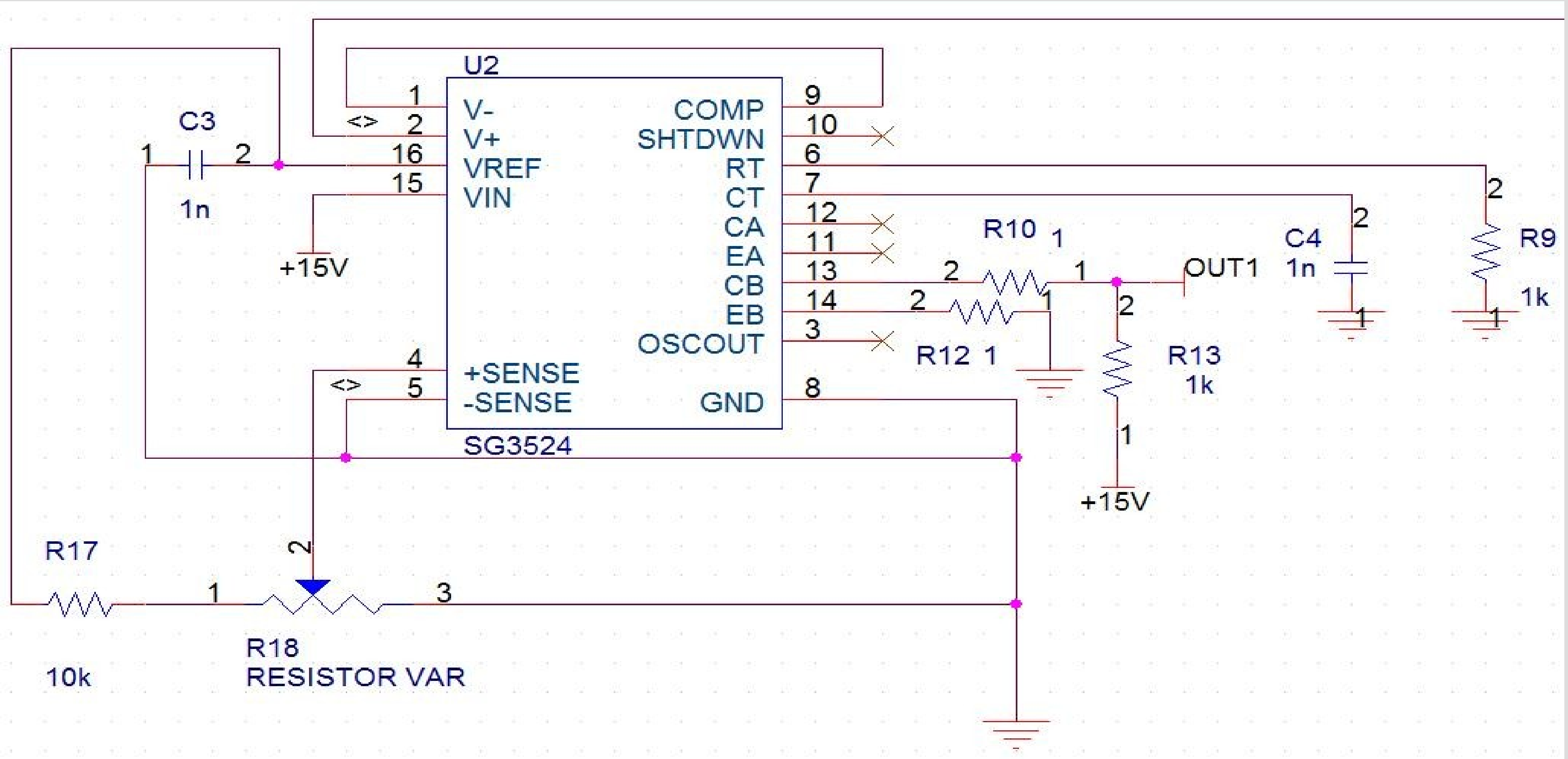
Varier la tension moyenne !

$$\overline{U_c} = \left(\frac{t_1}{T}\right) \times U_c$$



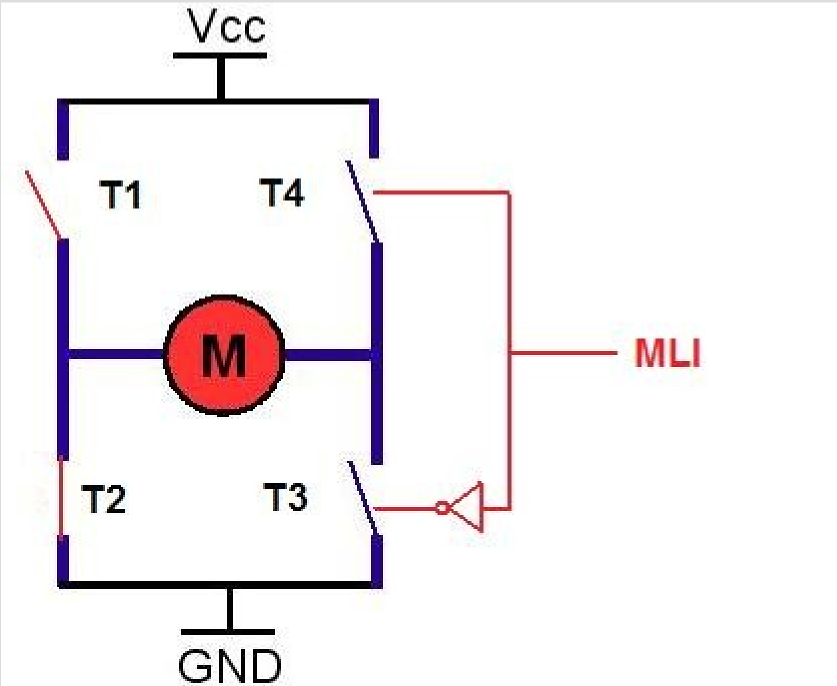
Analyse technique

Montage utilisé

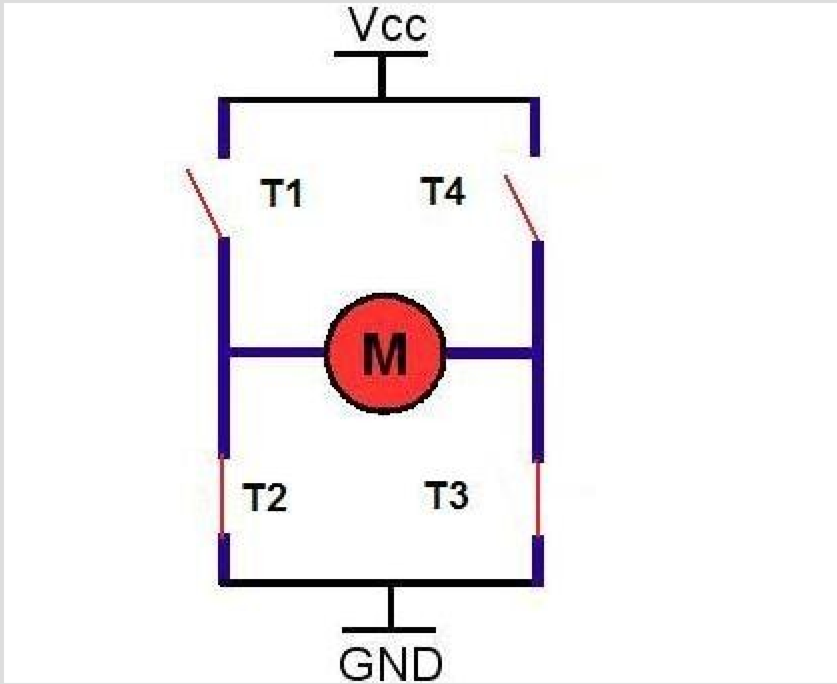


Analyse technique

Logique de commande



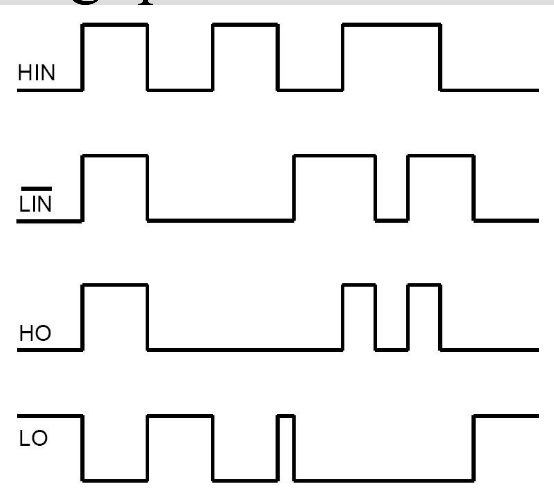
Marche Av/Ar



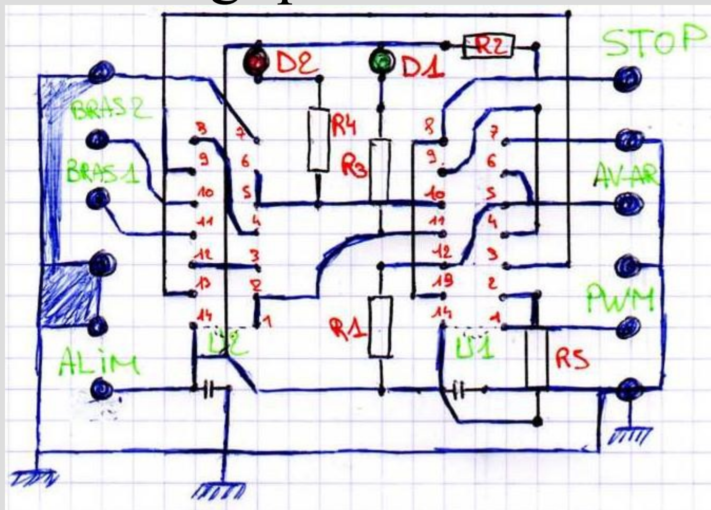
Arrêt / freinage

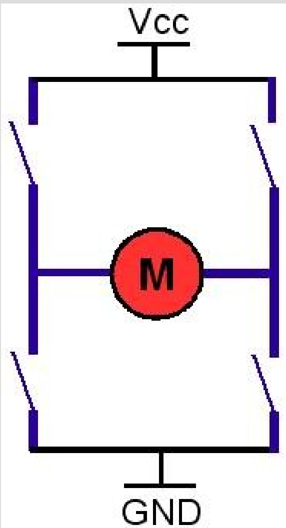
Analyse technique

Logique des drivers :



Carte logique de commande





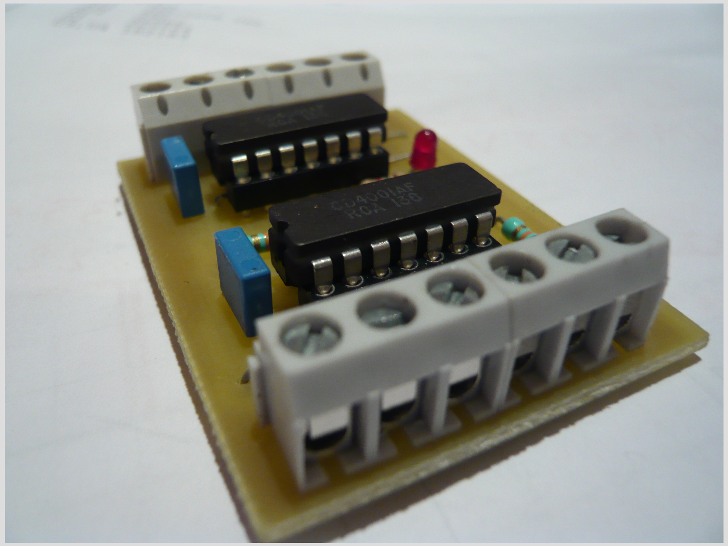
Si STOP = 1 → → Bras1 = Bras2 = 0

Si Av/Ar = 1 → → Bras1 = 0

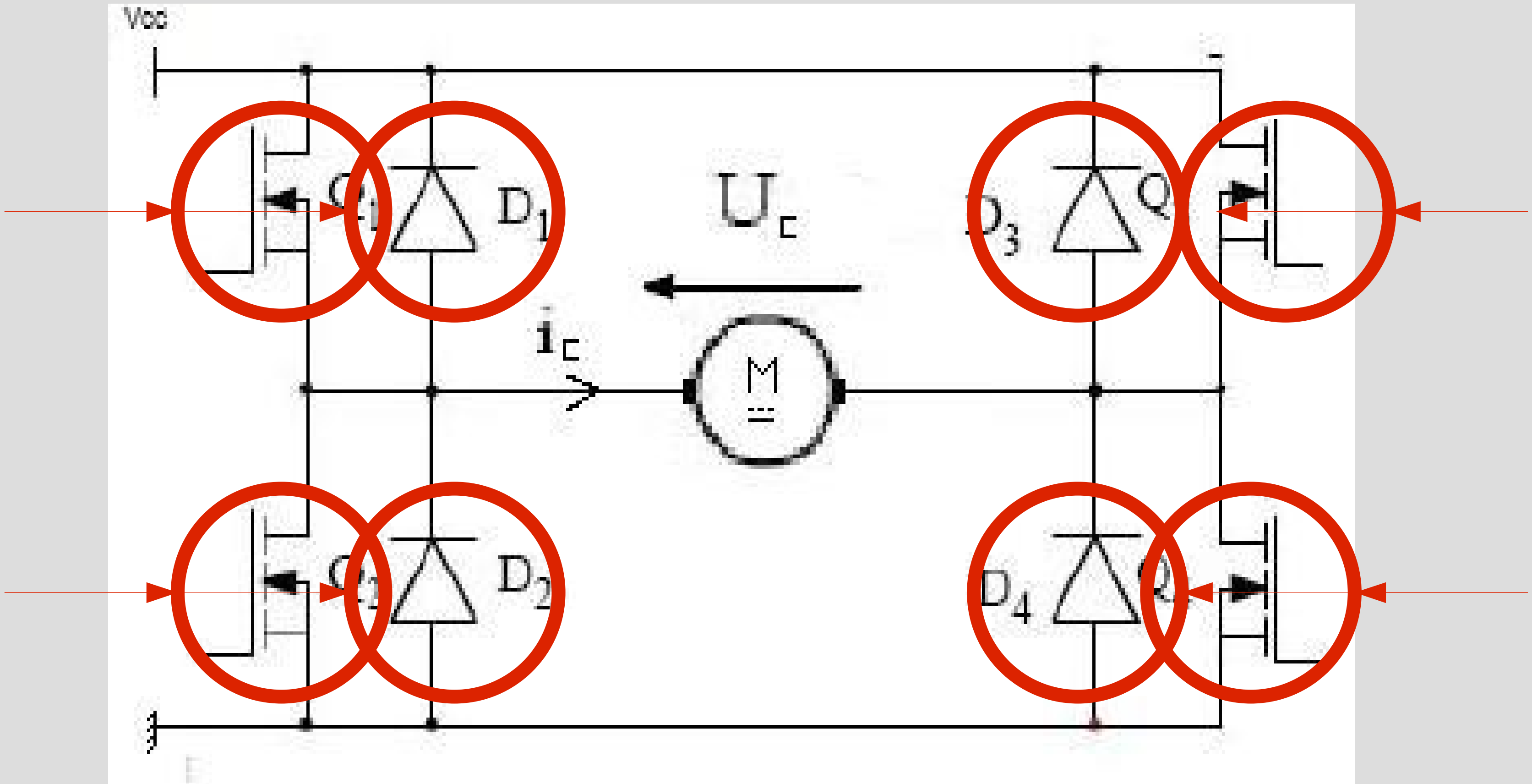
Bras2 = MLI

Si Av/Ar = 0 → → Bras1 = MLI

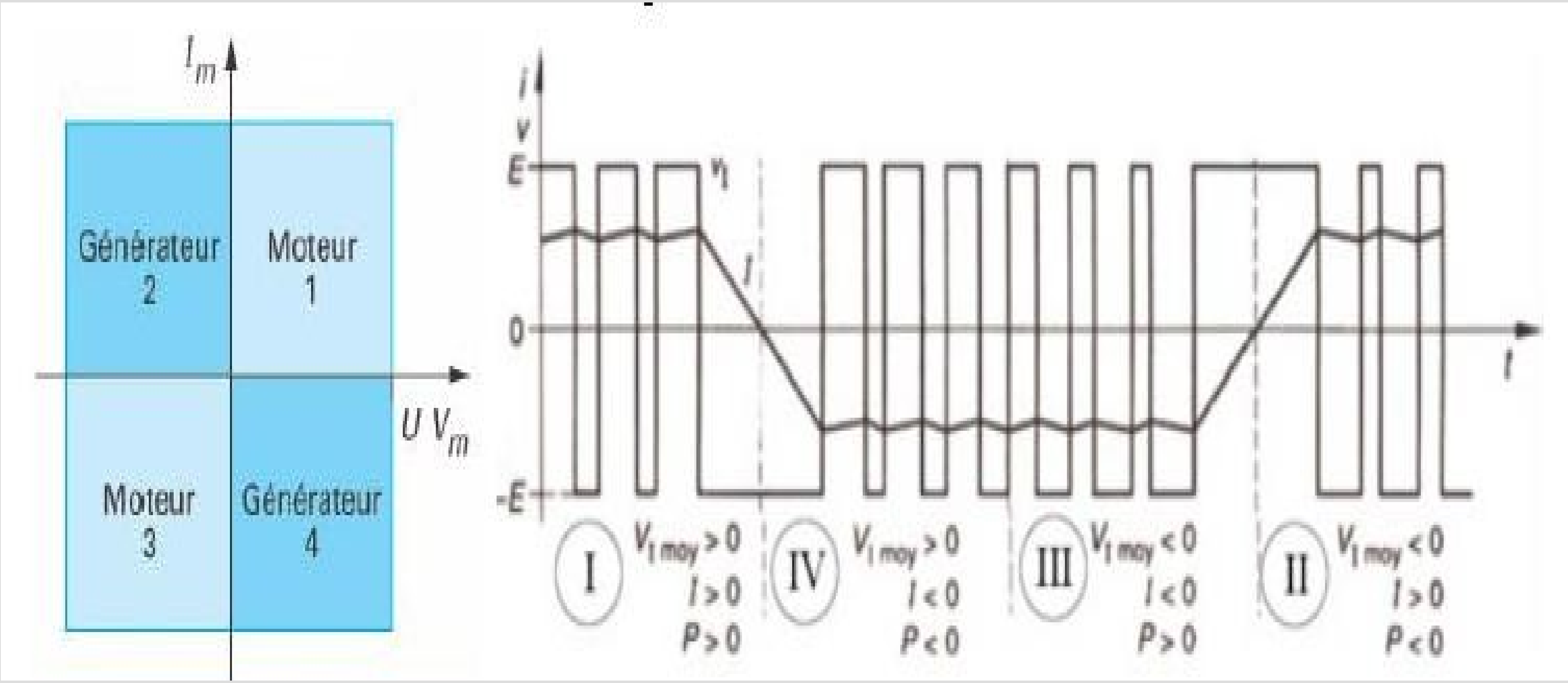
Bras2 = 0



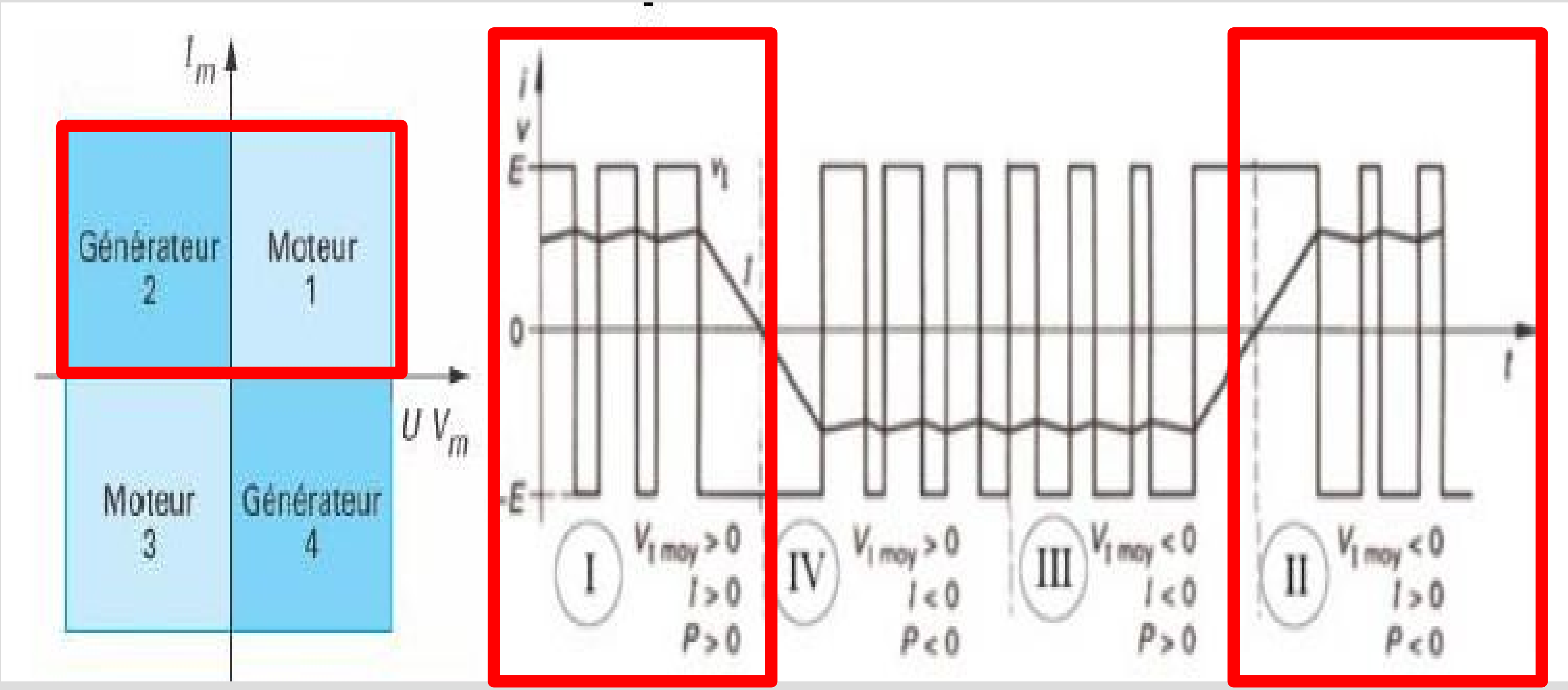
Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur



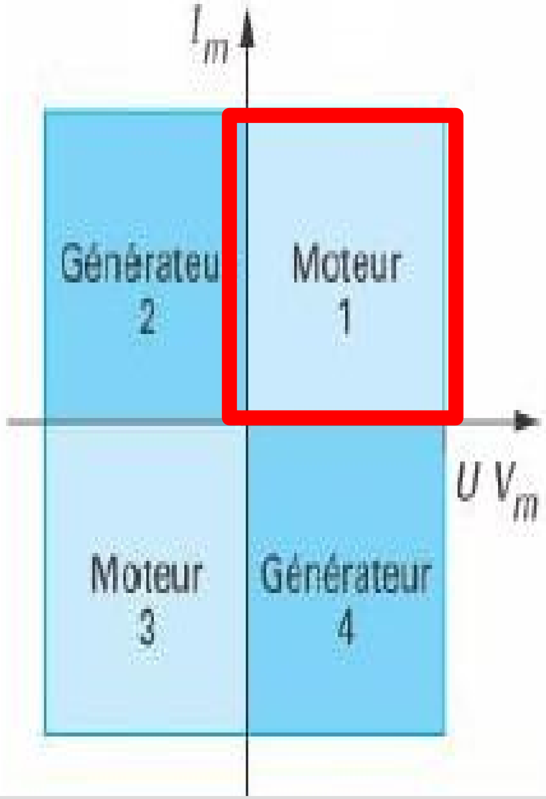
Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

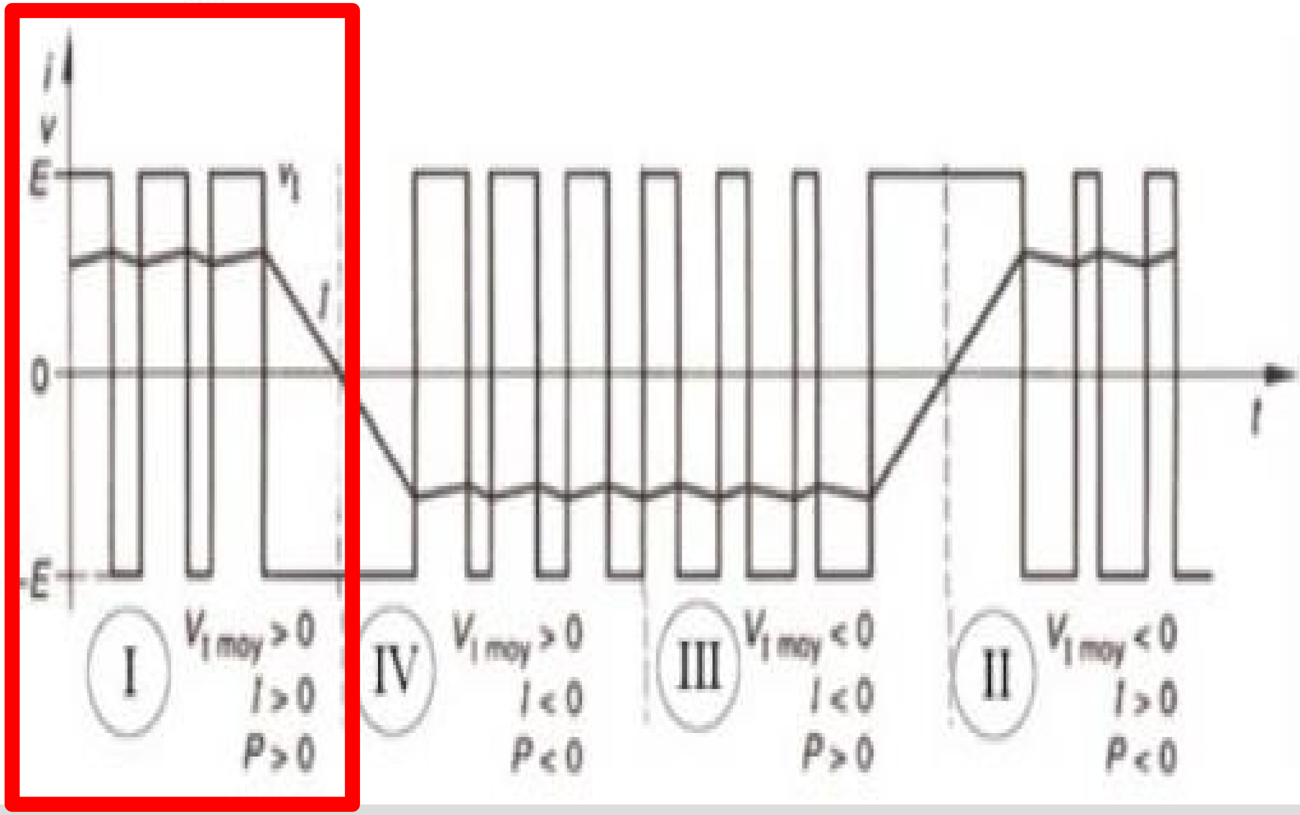


Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

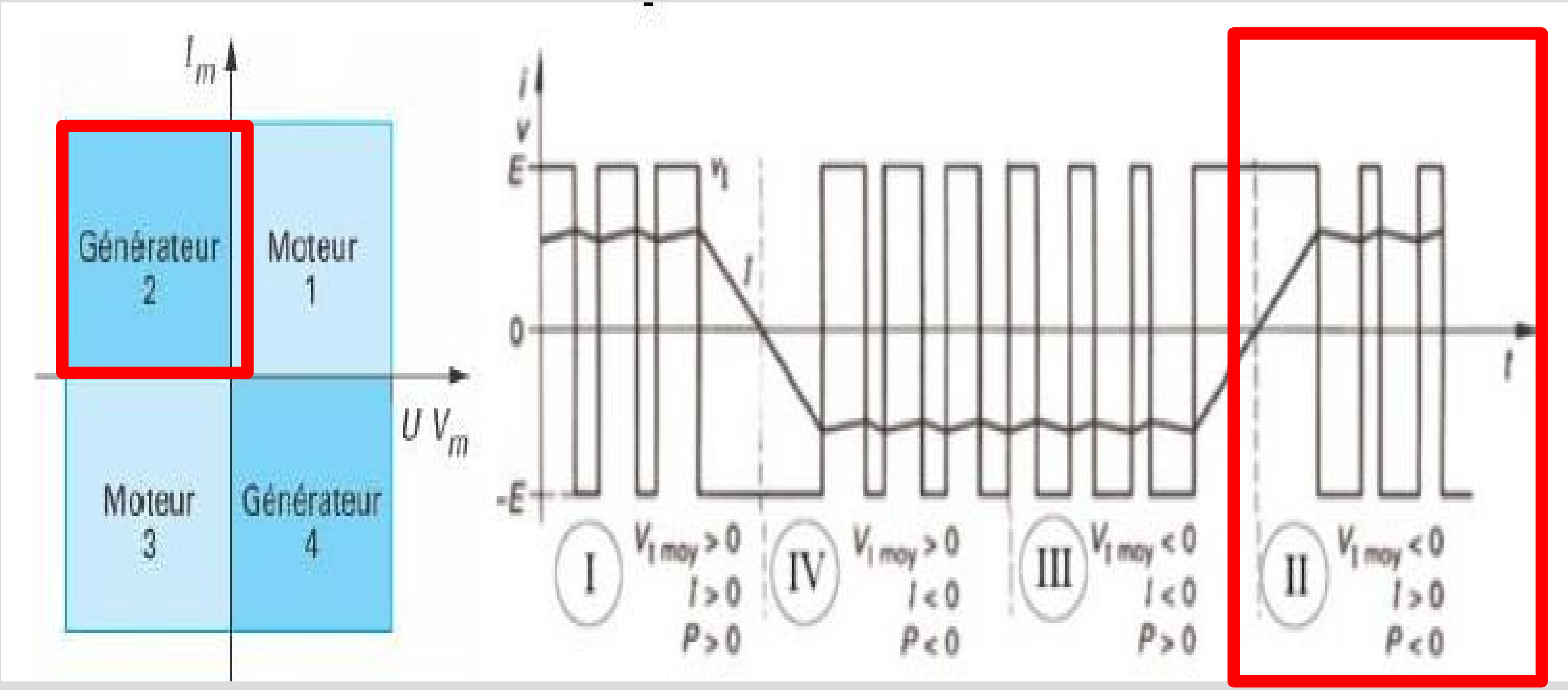


Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

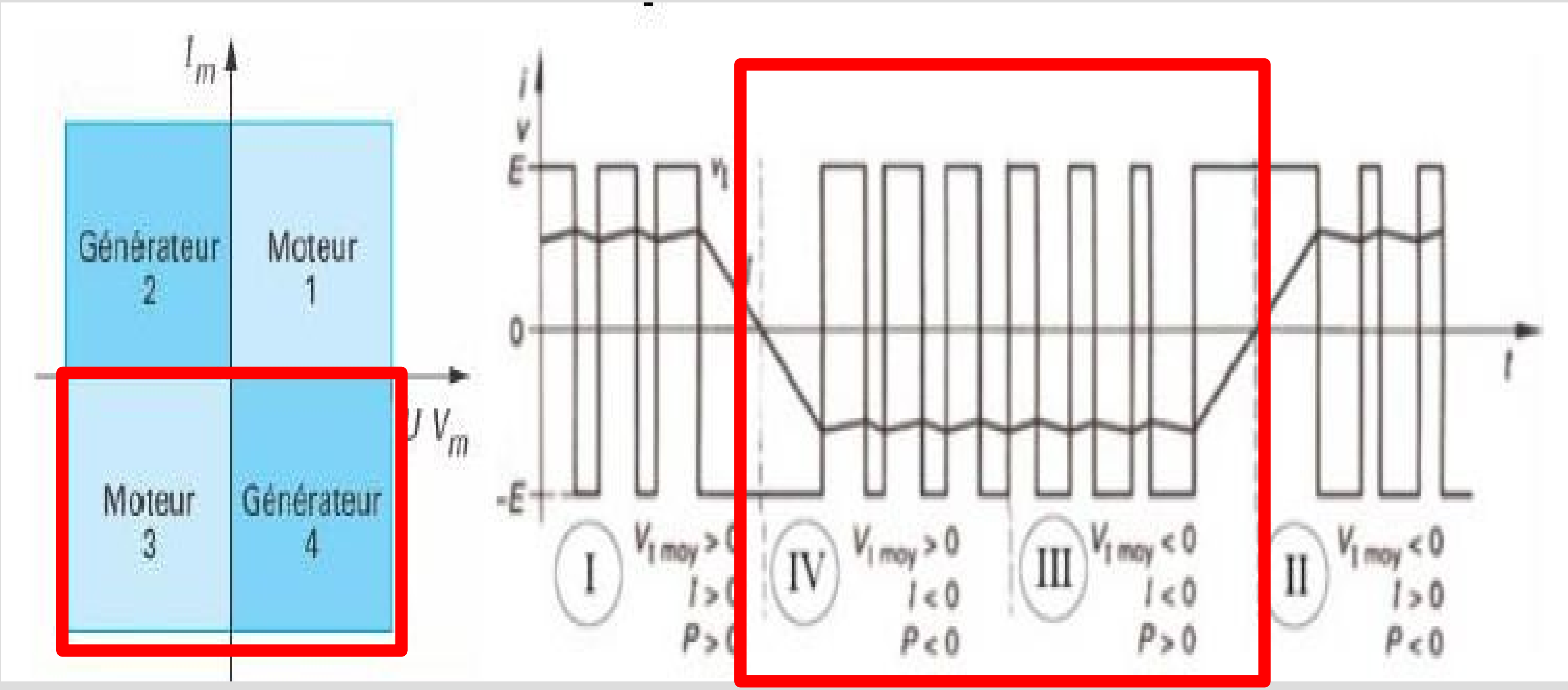




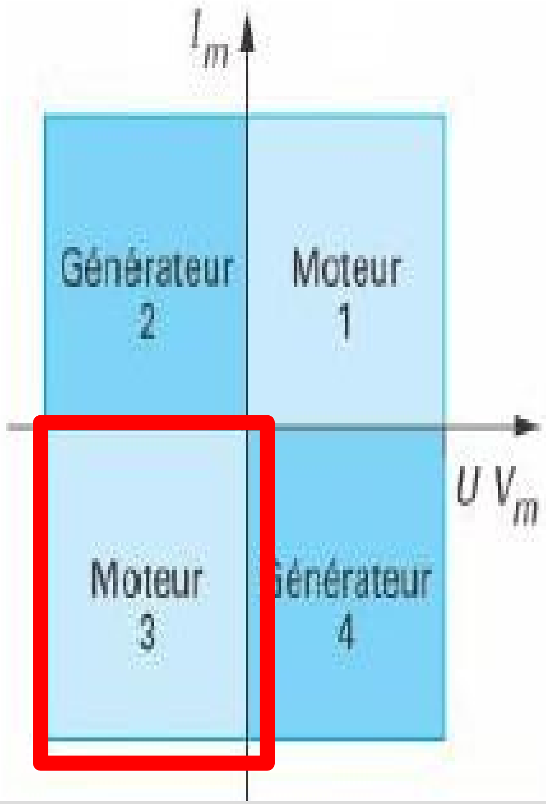
Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

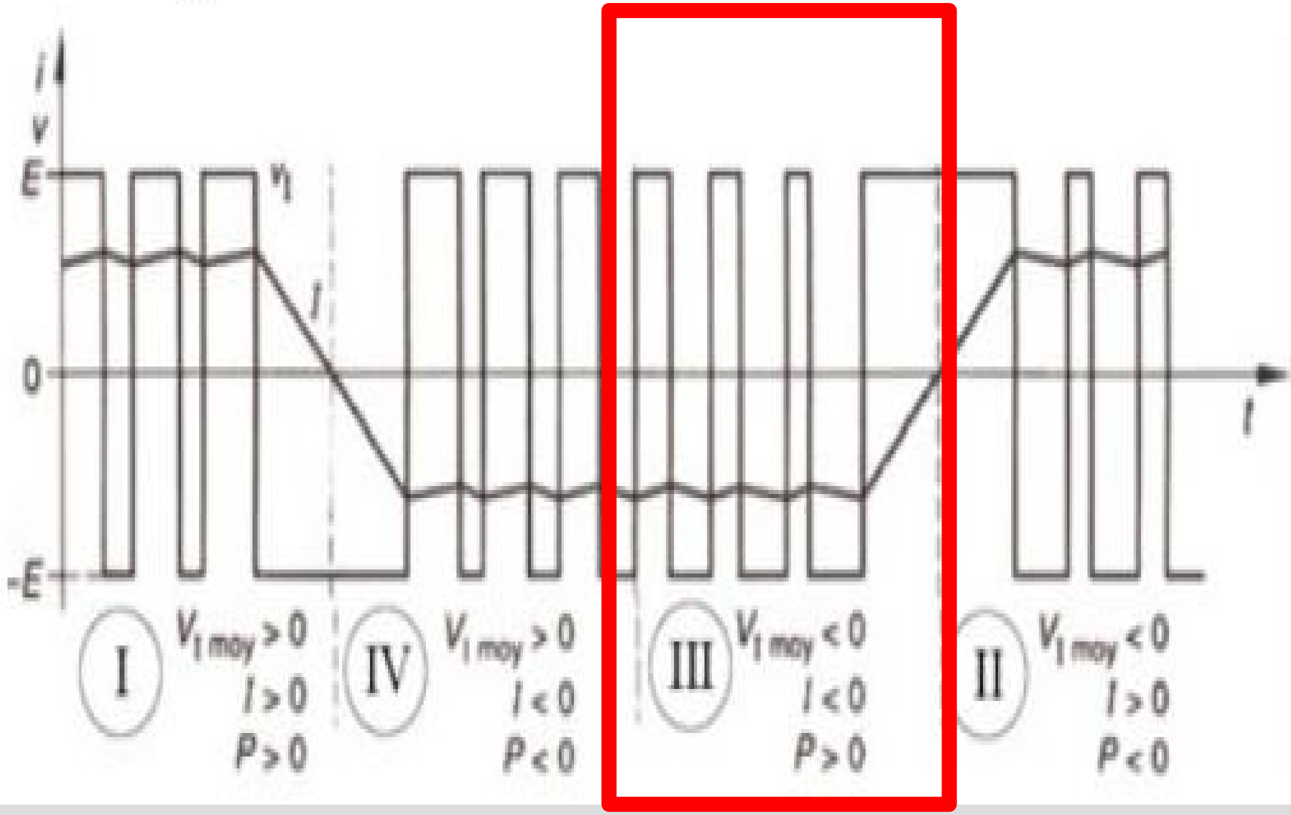


Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

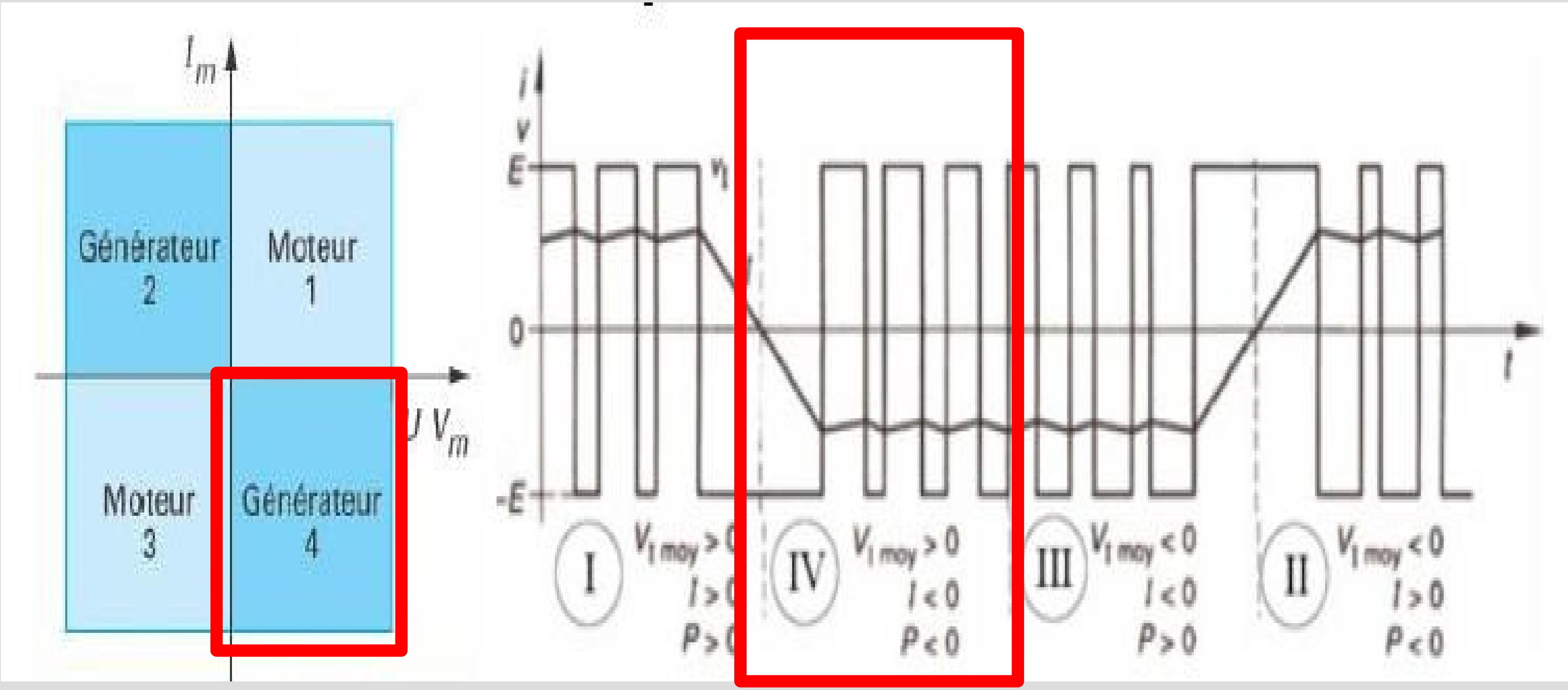


Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

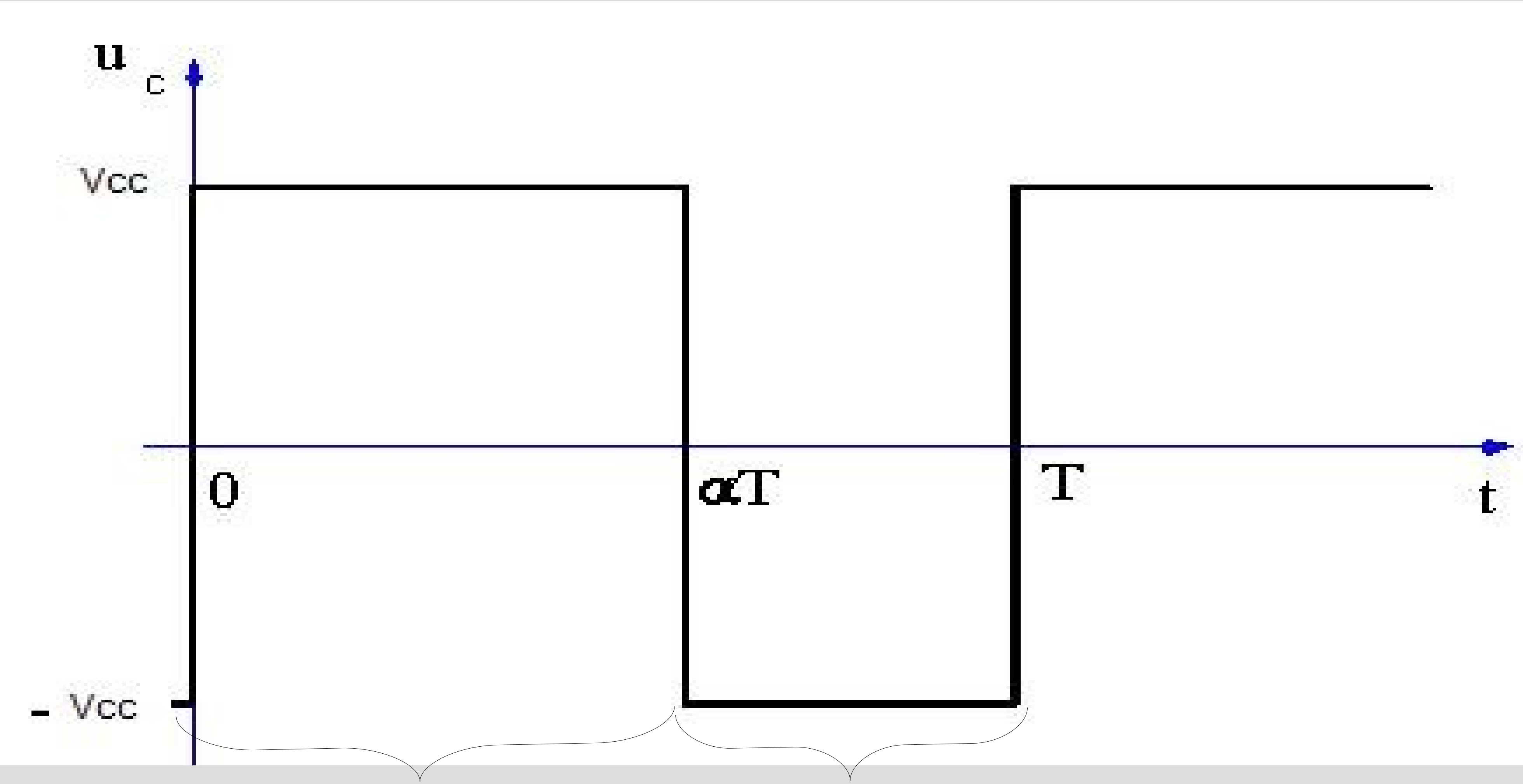




Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur



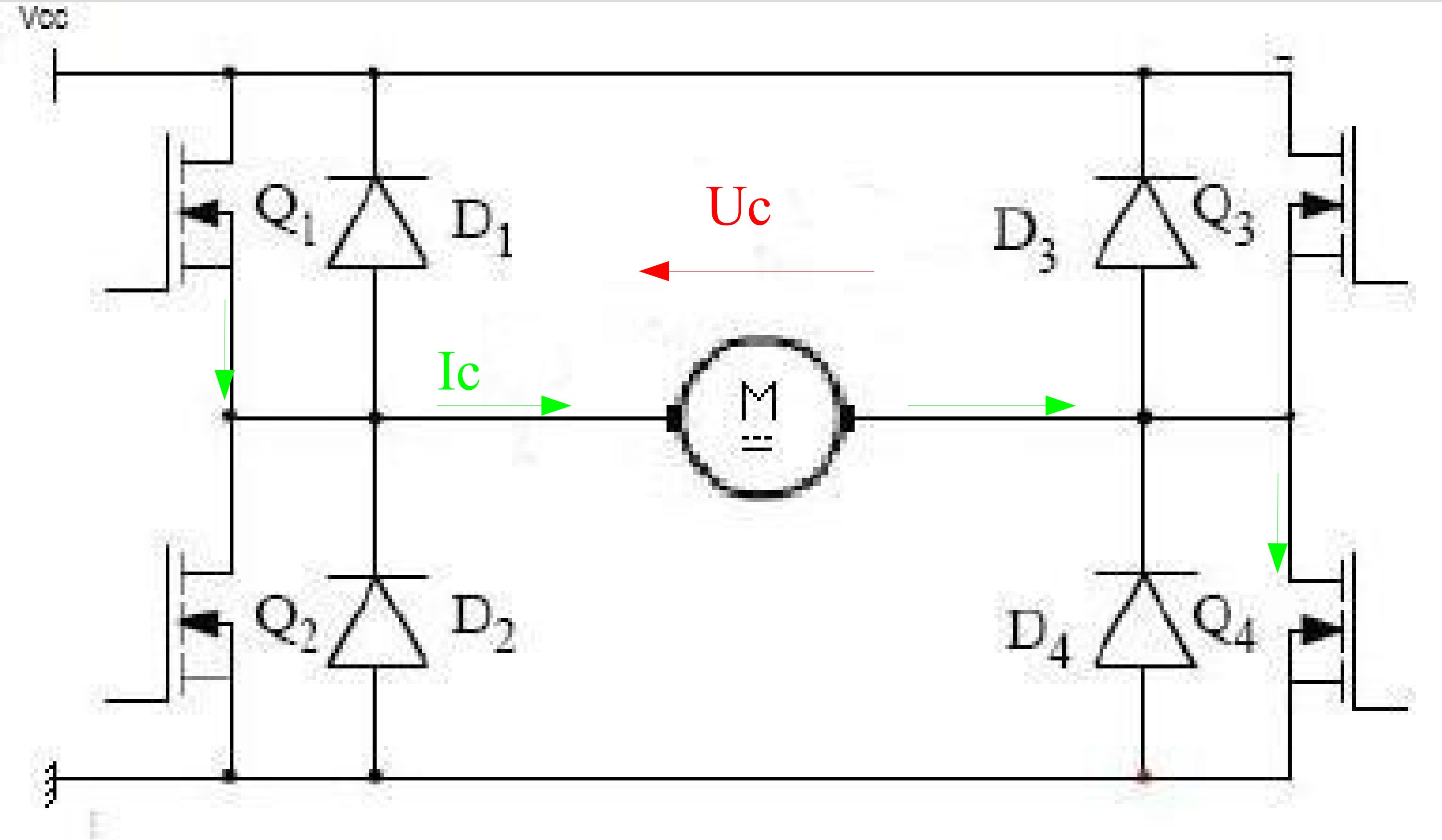
Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur



Q1 & Q4

Q2 & Q3

Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

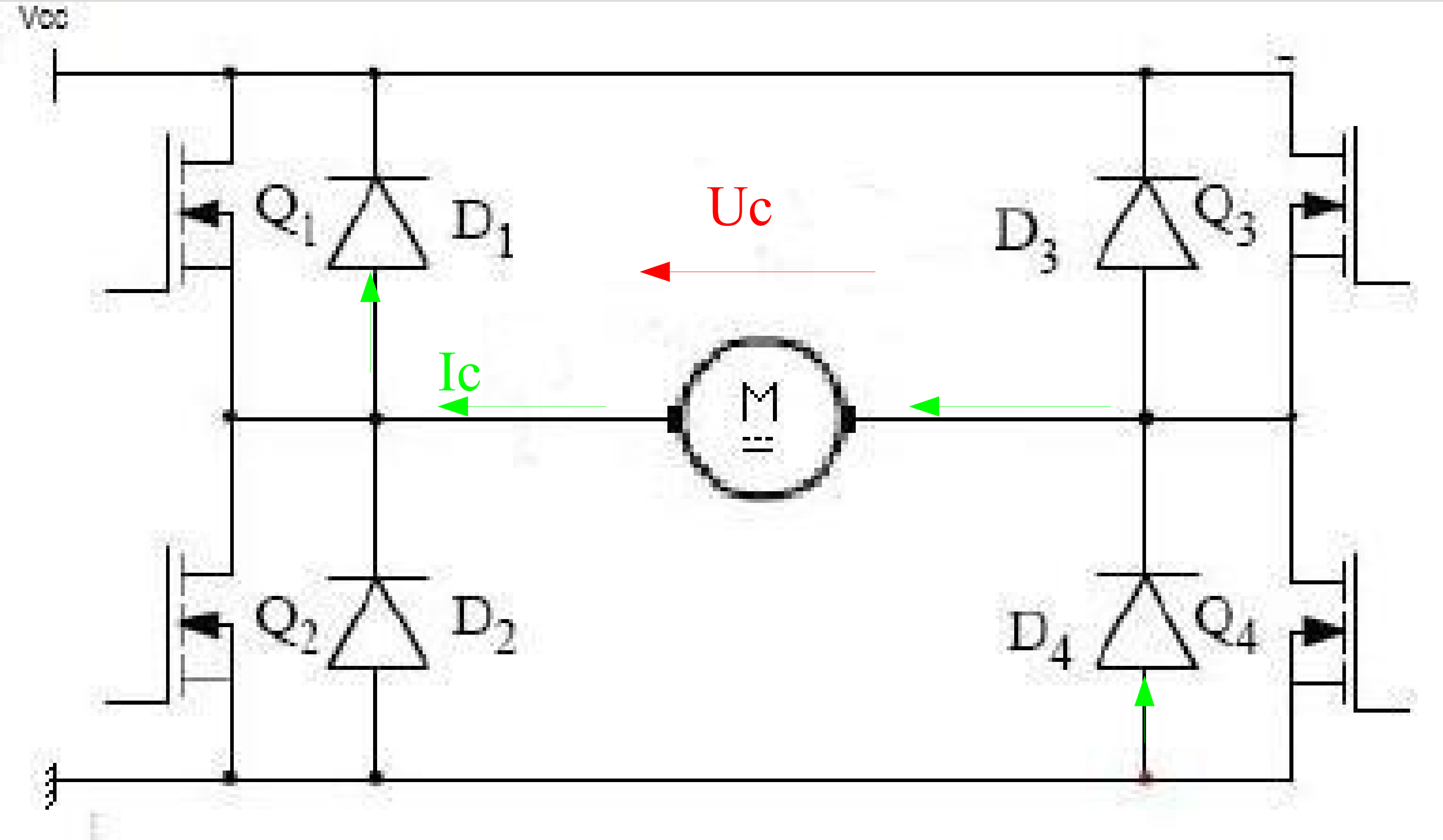


De $0<t<\alpha T$:

$Ic>0$

$Uc=Vcc$

Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

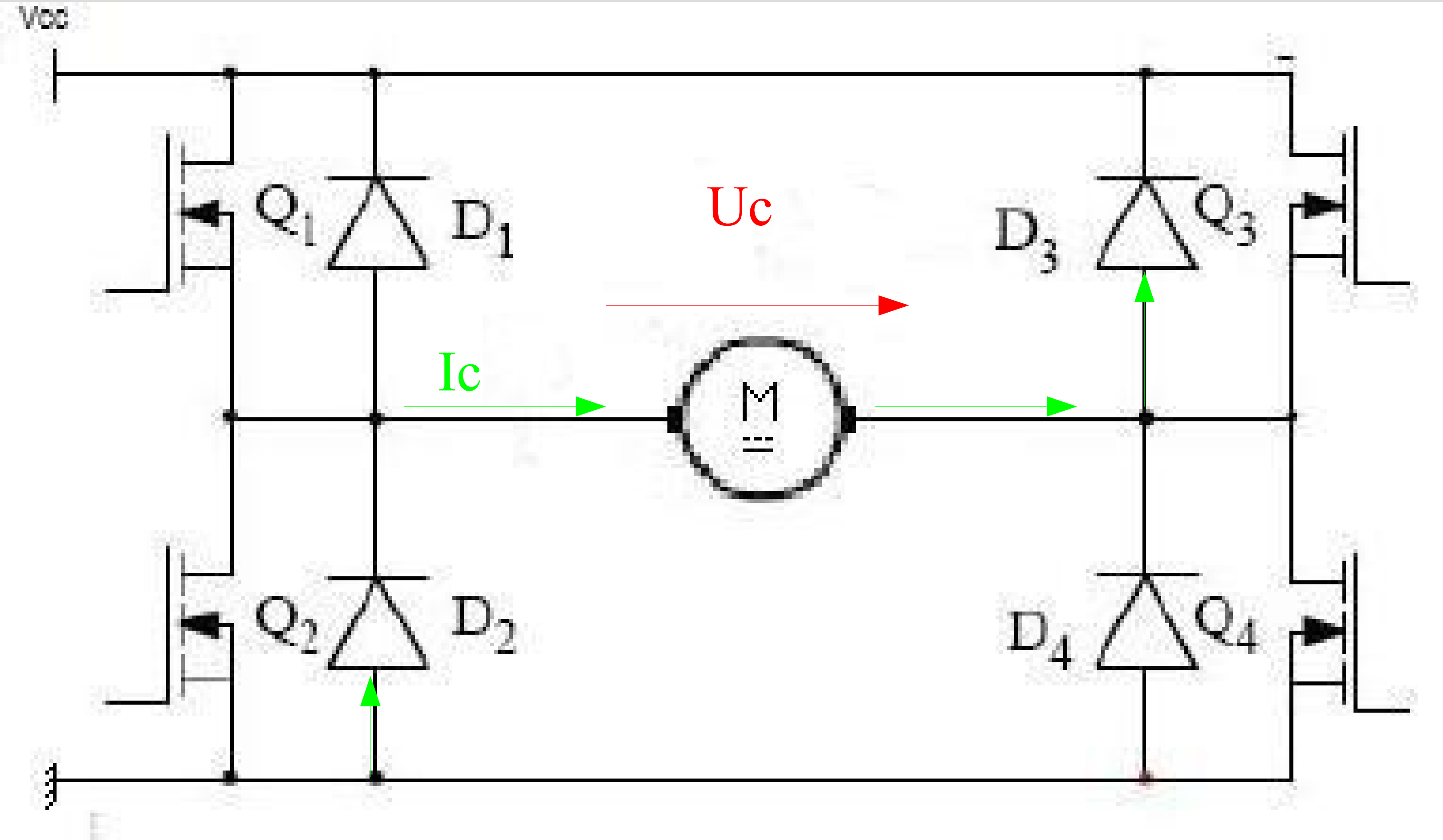


De $0<t<\alpha T$:

$Ic<0$

$Uc=Vcc$

Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

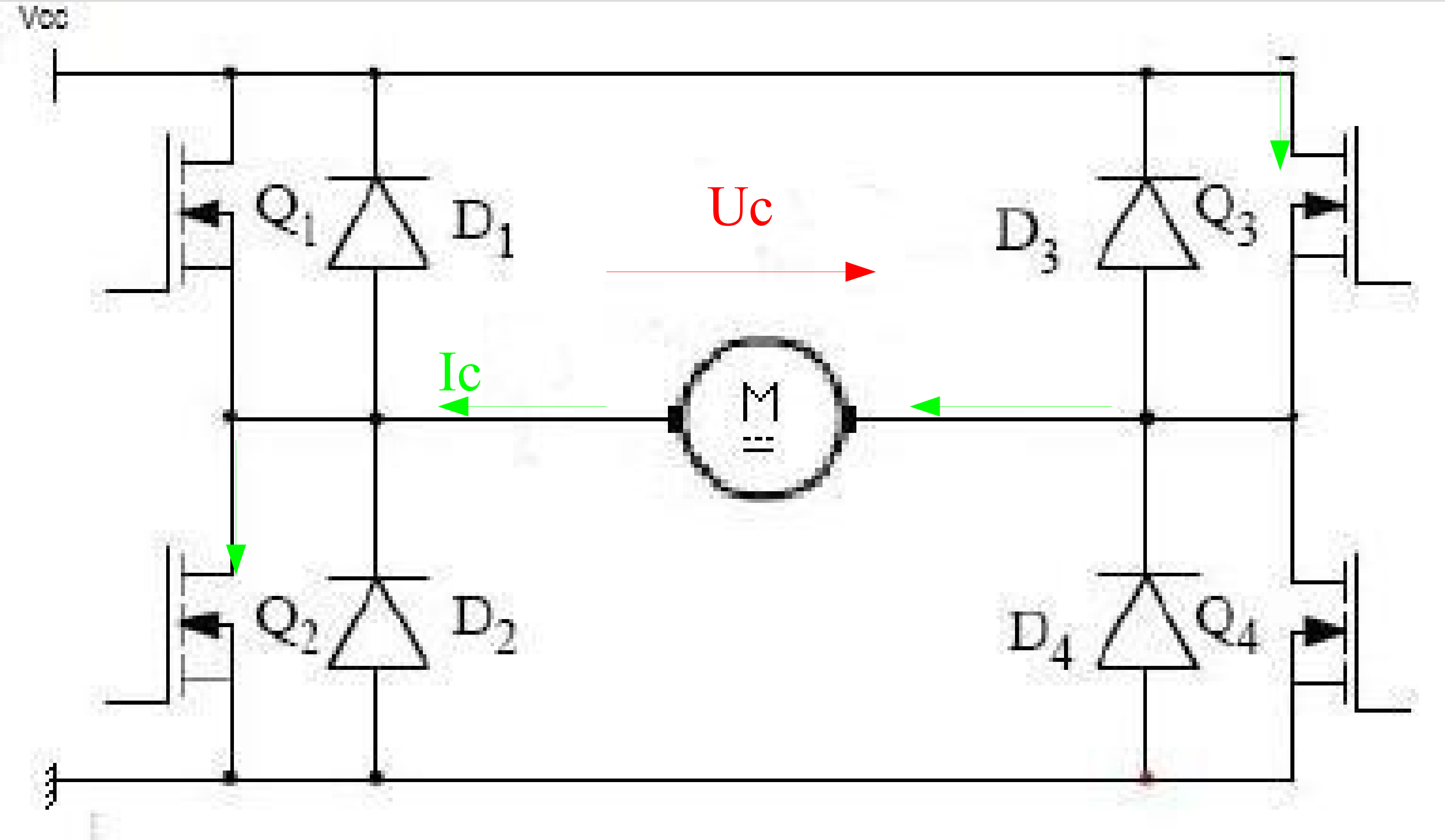


De $\alpha T<t<T$:

$Ic>0$

$Uc=-Vcc$

Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

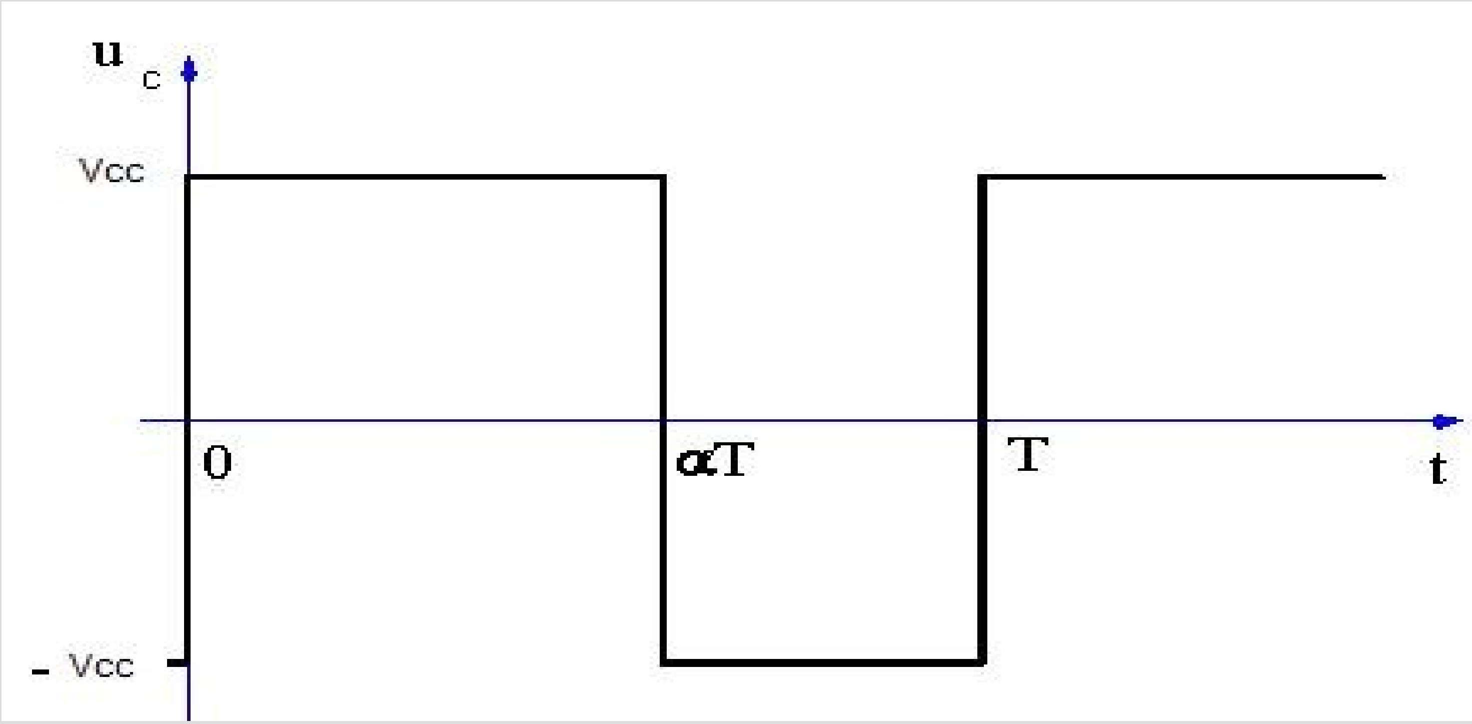


De αT<t<T:

Ic<0

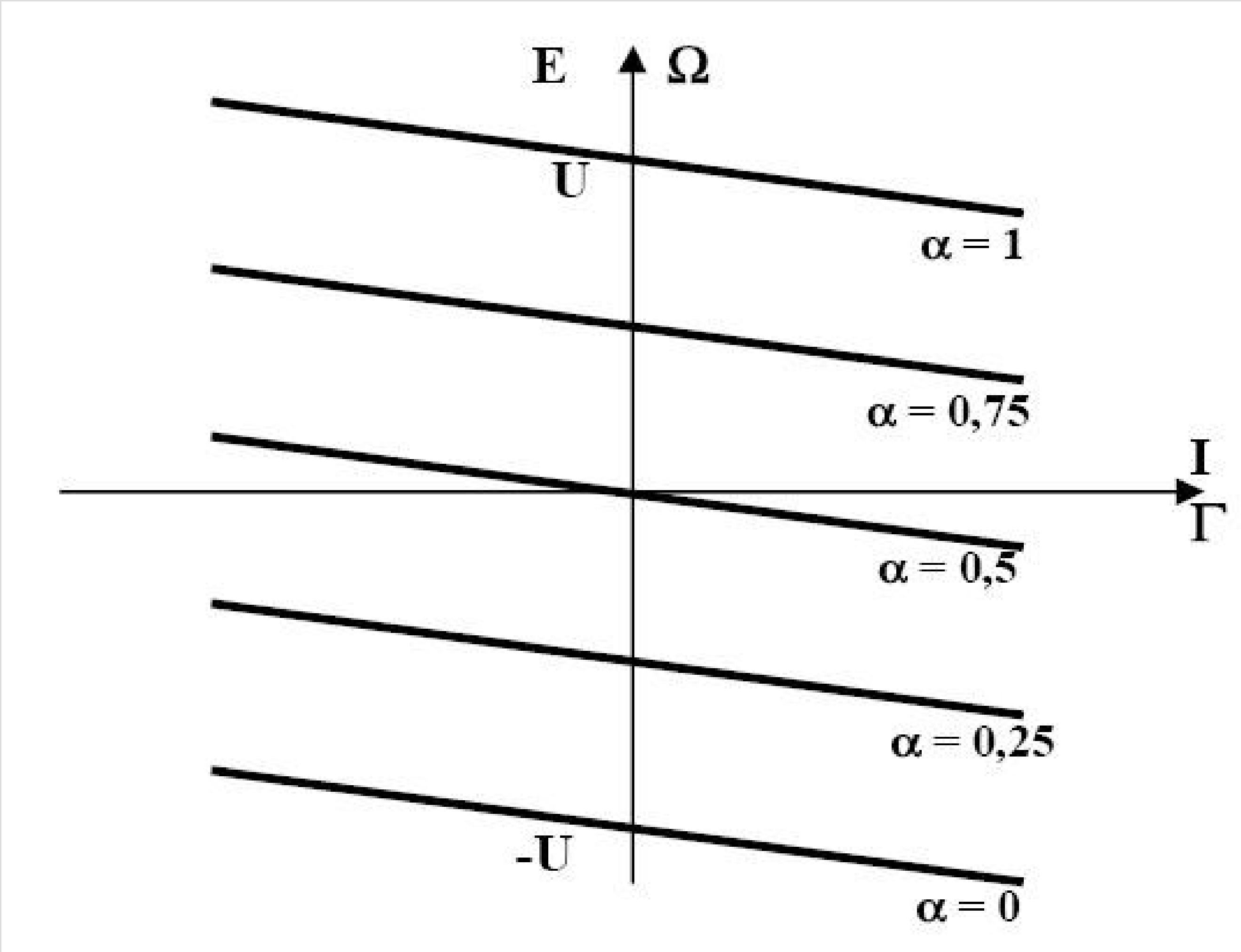
Uc=-Vcc

Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

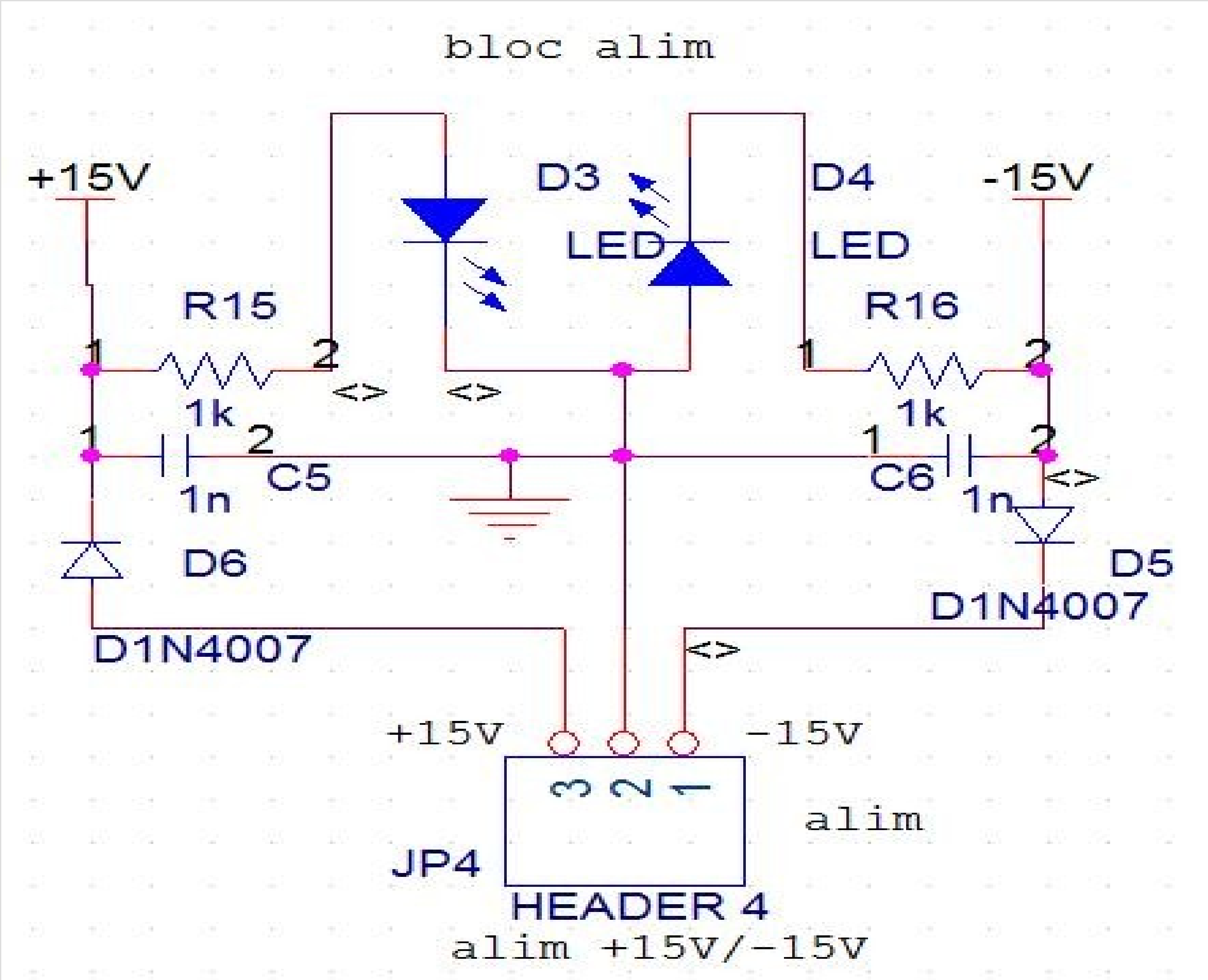


Vc moy=U.(2.α-1)

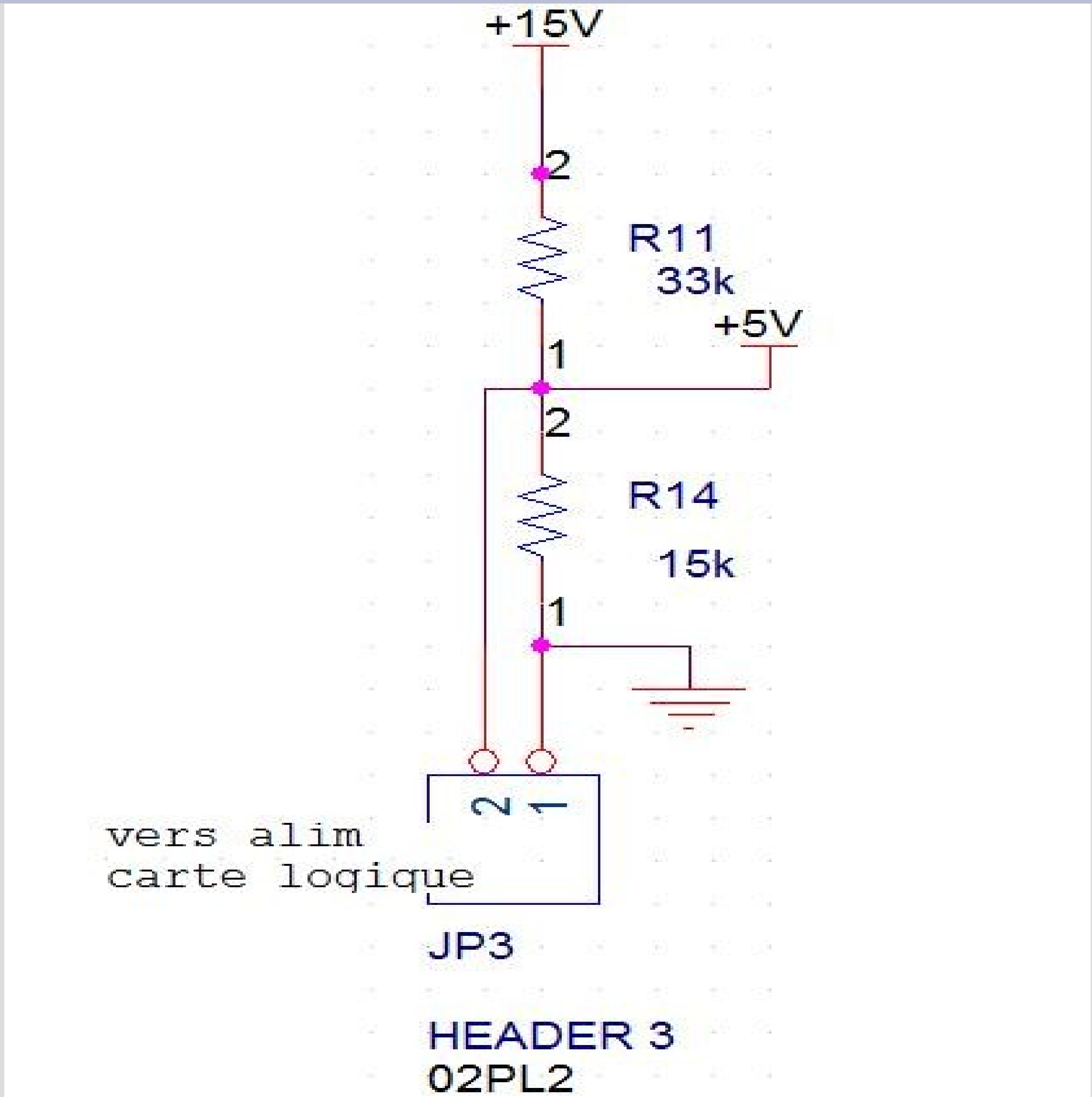
Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur



Alimentation symétrique +15V / 0V / -15V continue



Alimentation +5V / 0V continue



$$5V = \frac{R_{14}}{(R_{14}+R_{11})} \times 15V \rightarrow R_{14} + R_{11} \times 5 = R_{14} \times 15$$

$$\rightarrow R_{14} = \frac{R_{11}}{2}$$

On choisira par exemple R14 = 15kΩ et R11=33kΩ

Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

Cahier des charges

Analyse technique du projet

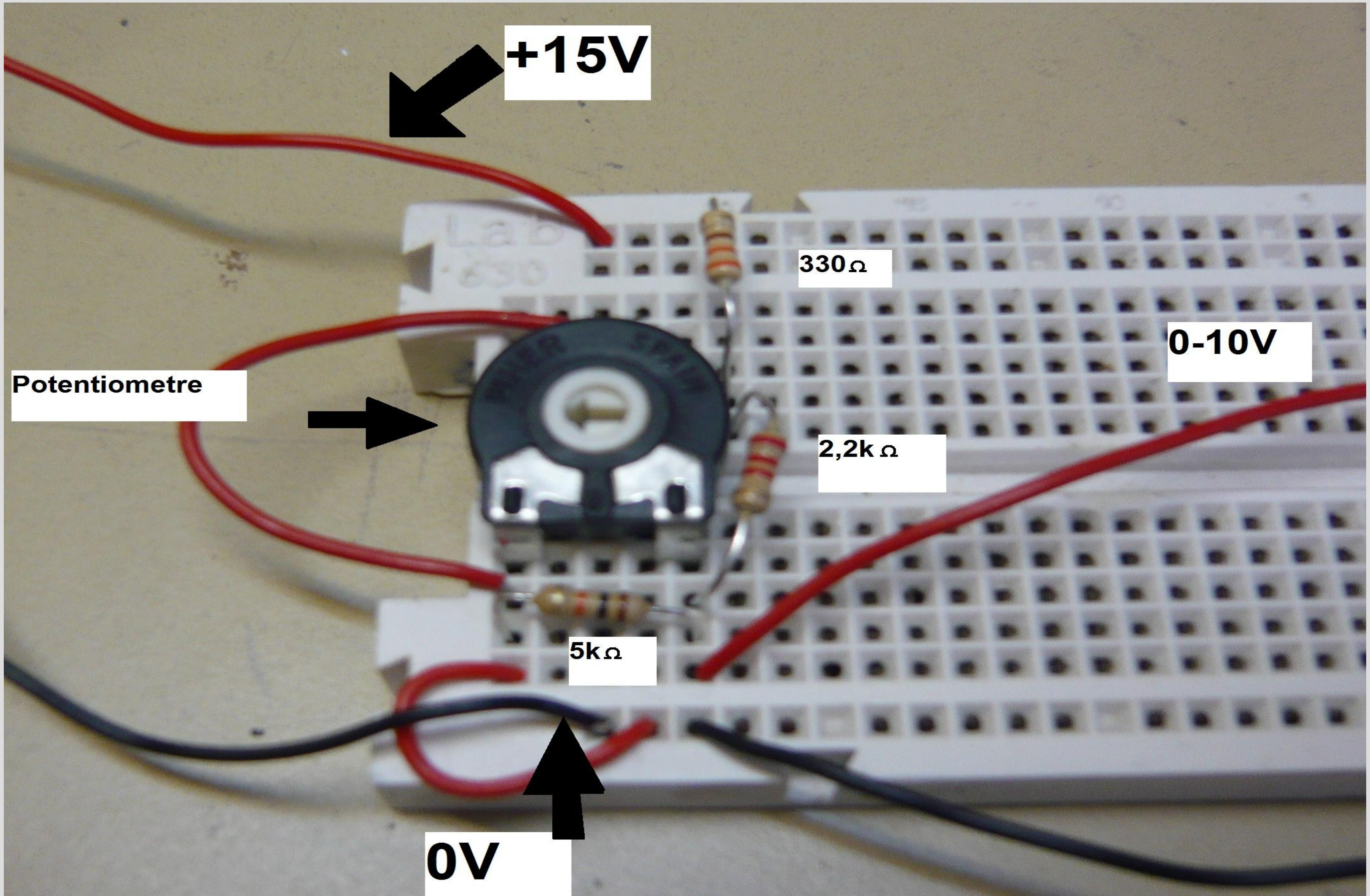
Tests

Finalisation de la carte

Incidents

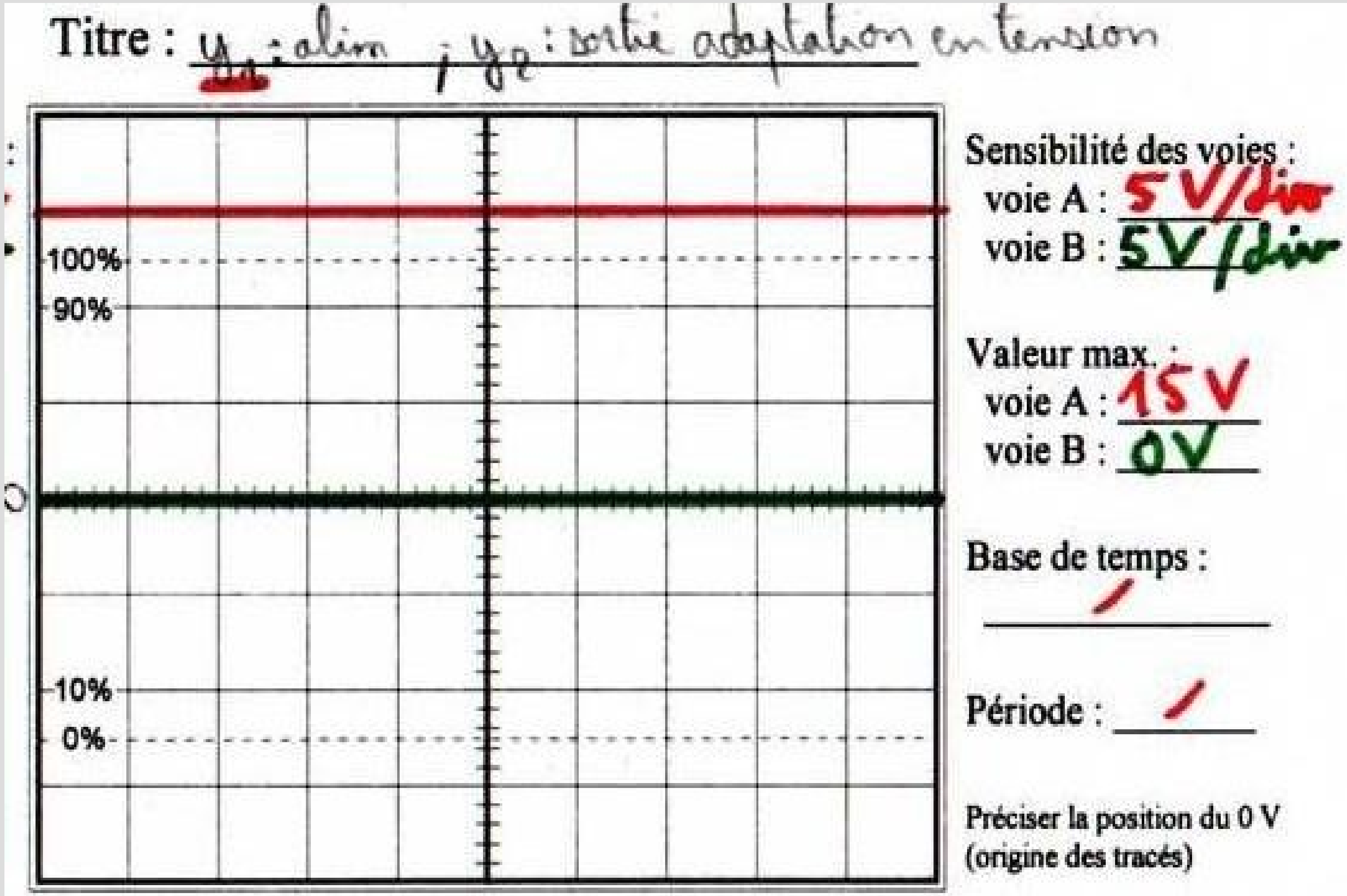
Tests

Adaptation en Tension :



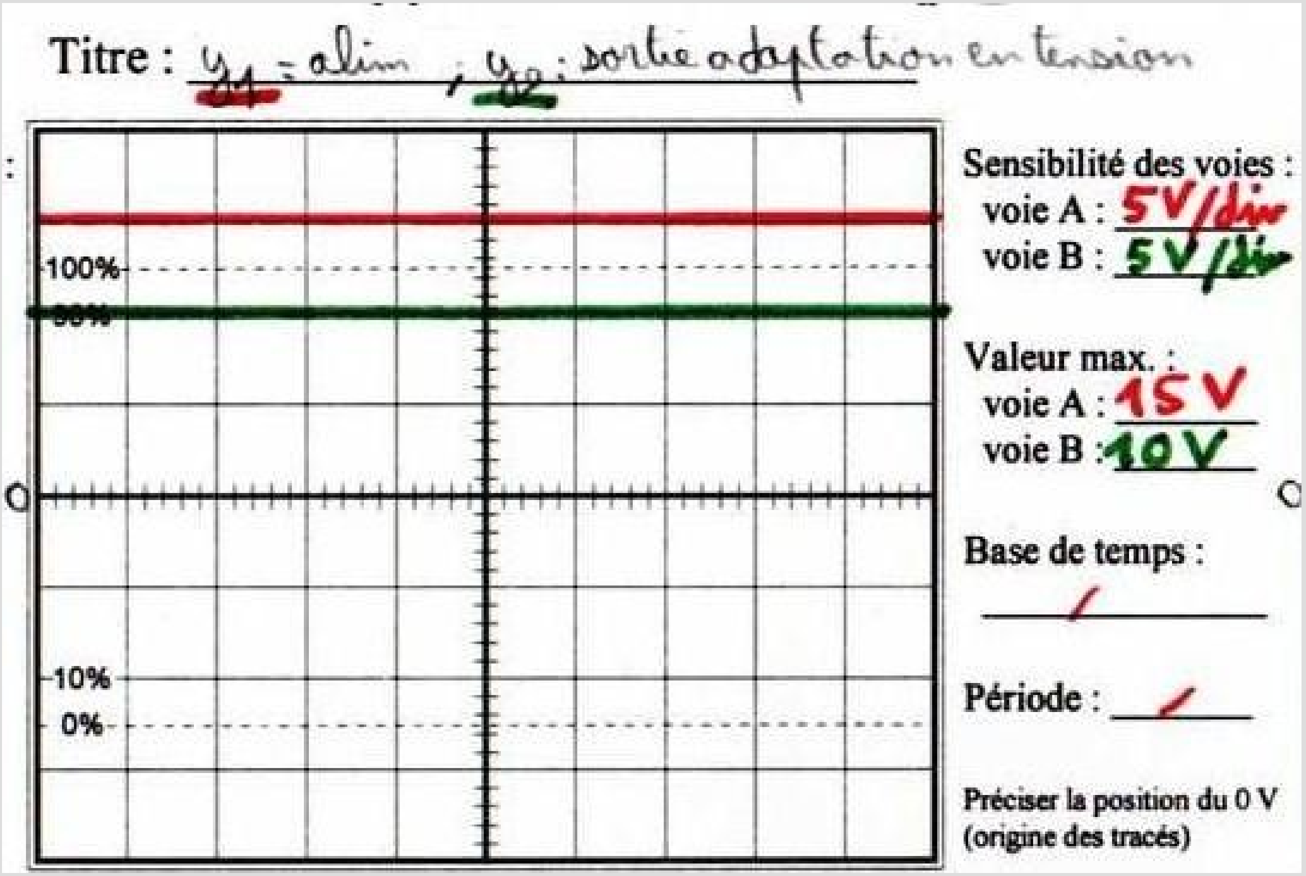
Tests

Relevé oscillographique pour R=0 :



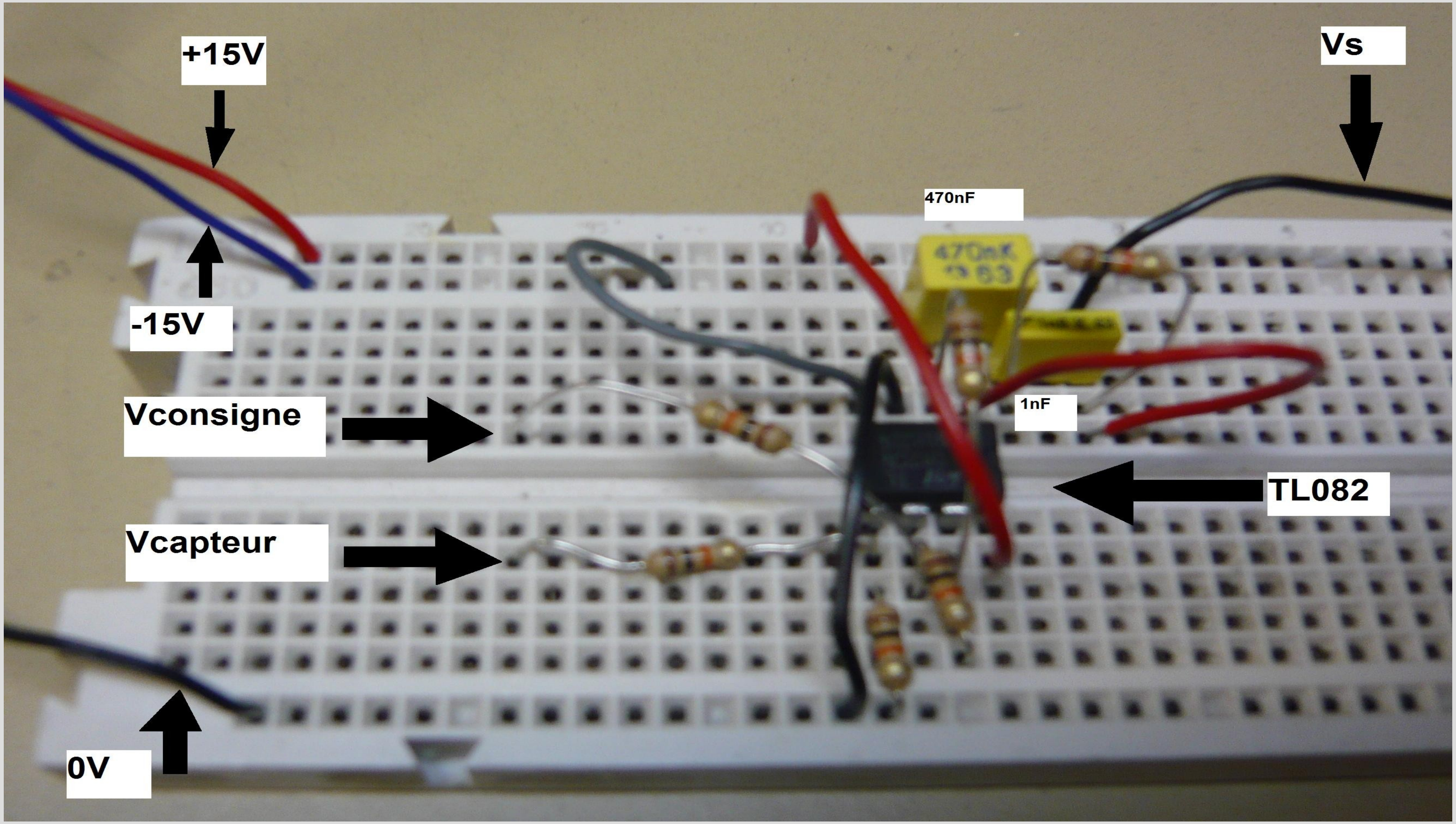
Tests

Relevé oscillographique pour R=10kΩ :



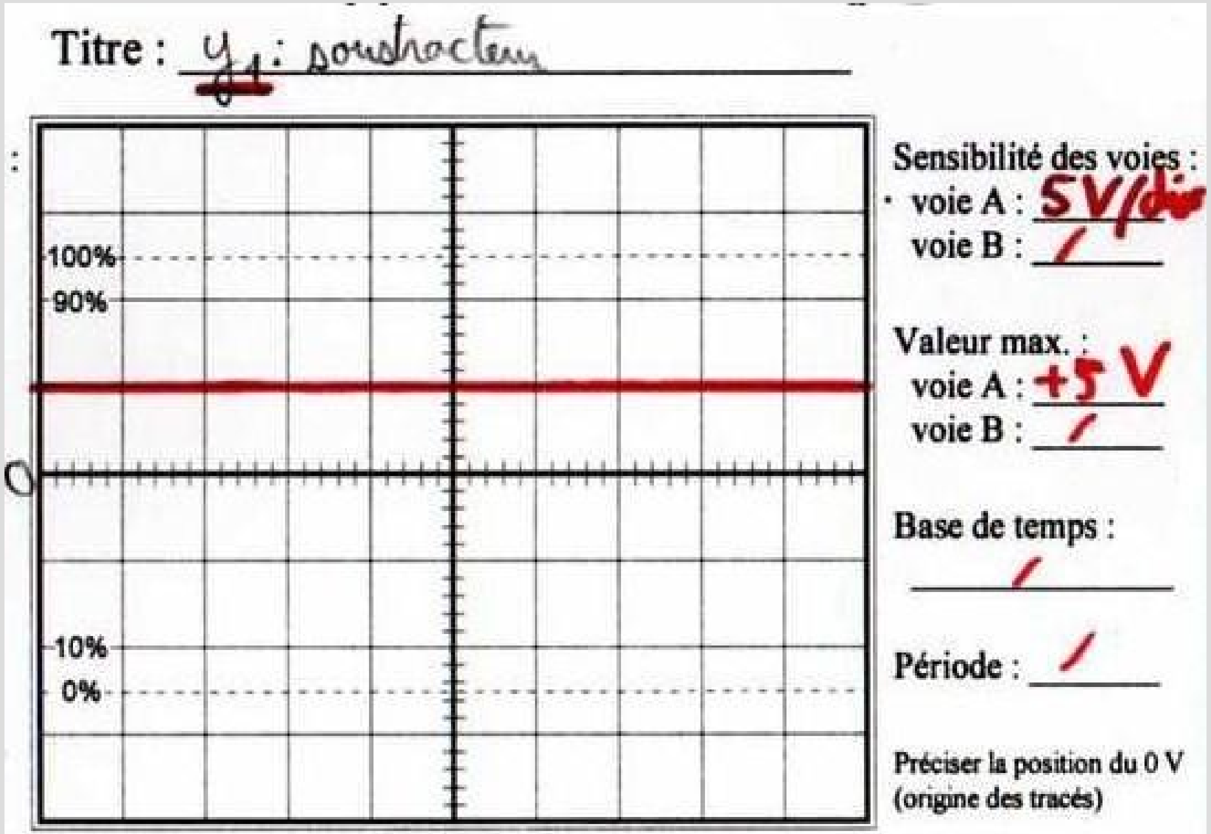
Tests

Le Correcteur PI :



Tests

Oscillogramme du comparateur (soustracteur) :
Pour Vconsigne=10V et Vcapteur=5V

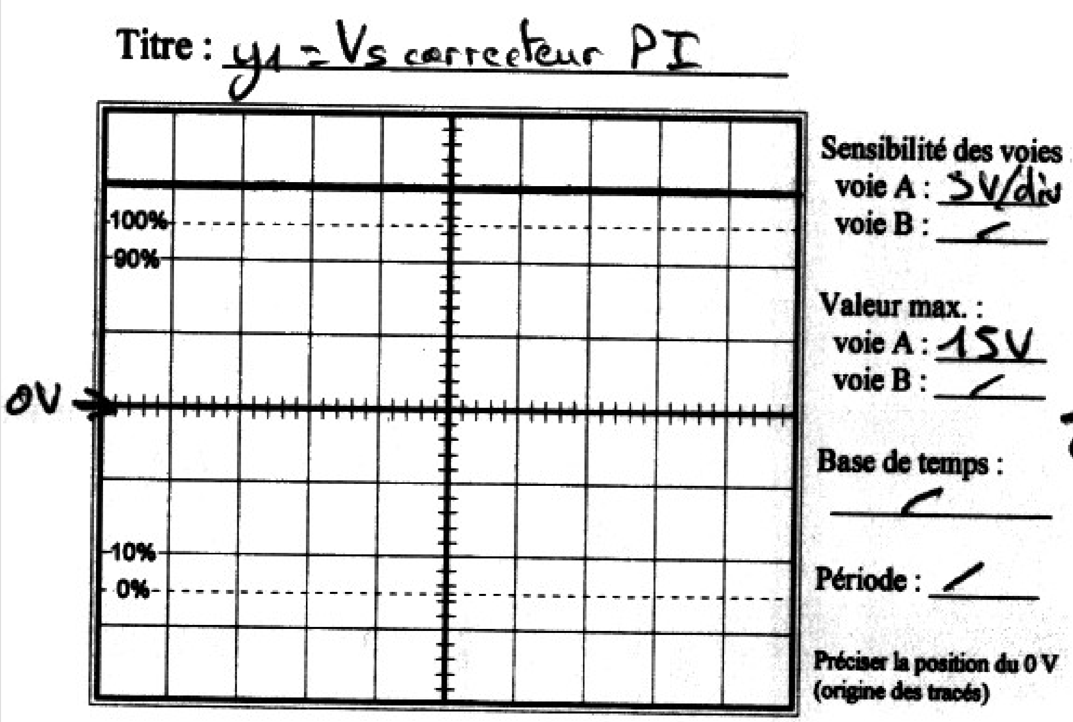


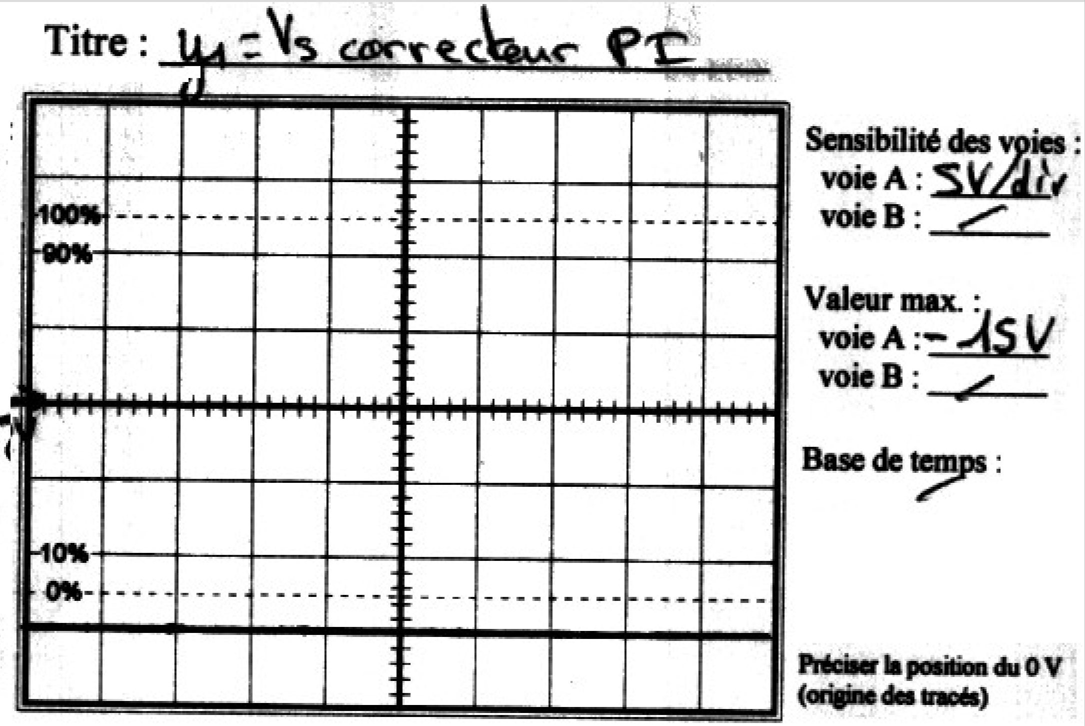
Tests

Oscillogrammes du correcteur PI:

Pour Vconsigne=5V
et Vcapteur= 4,5V :

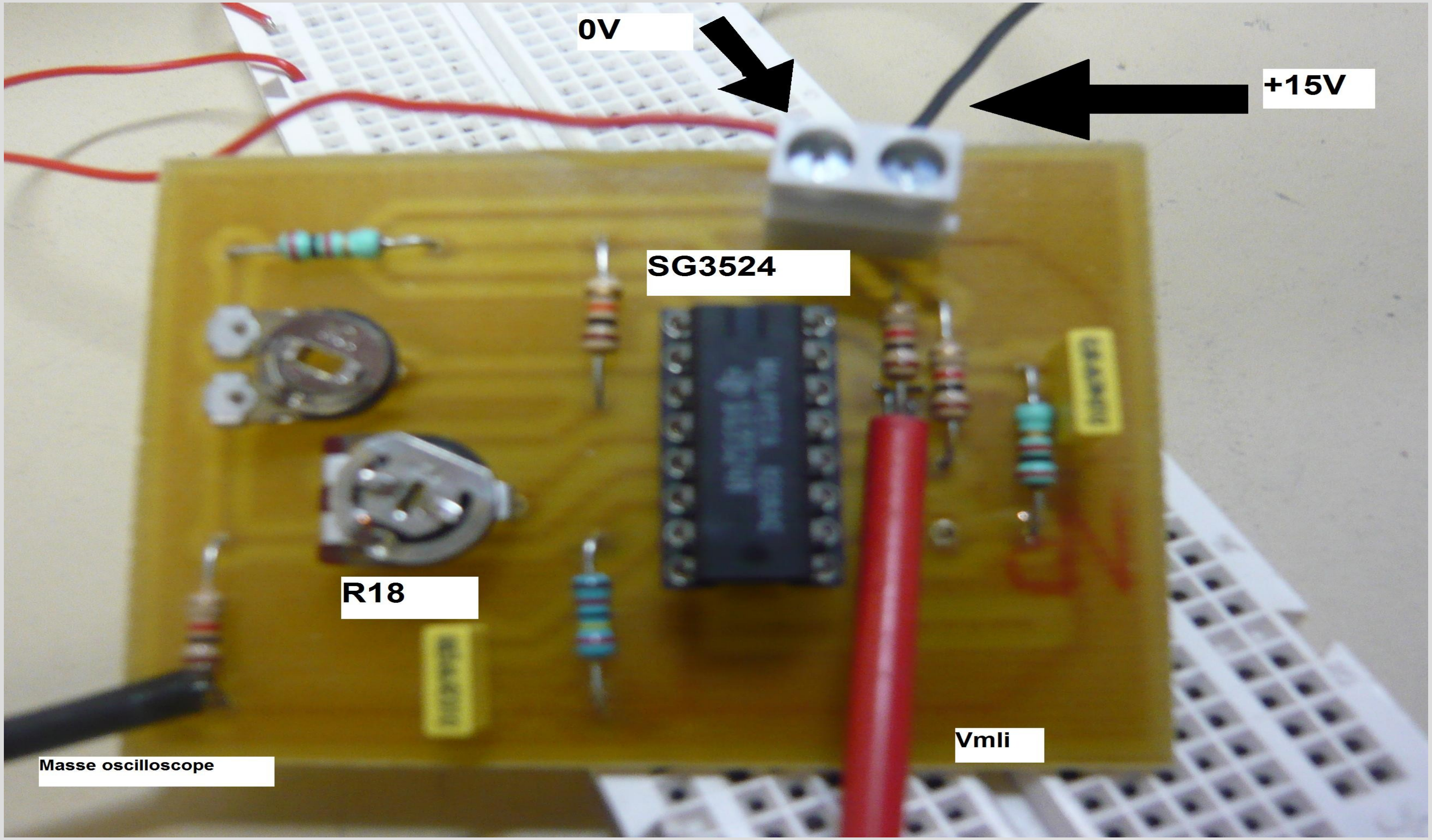
Pour Vconsigne=5V
et Vcapteur=5,5V :





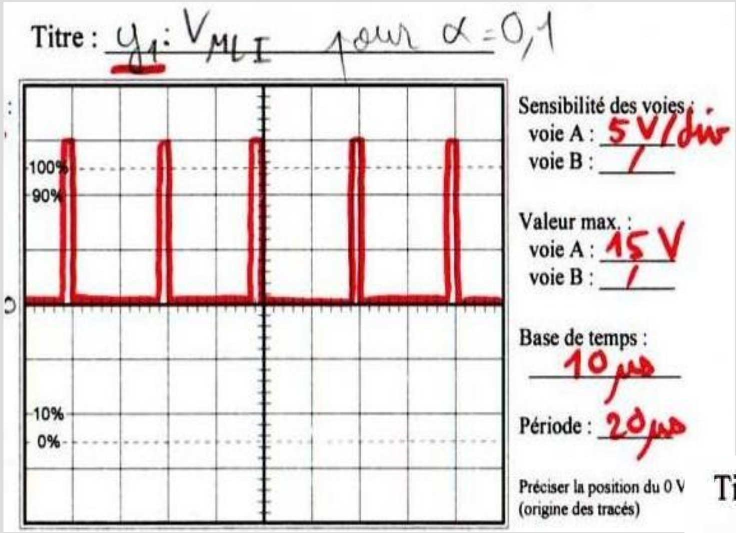
Tests

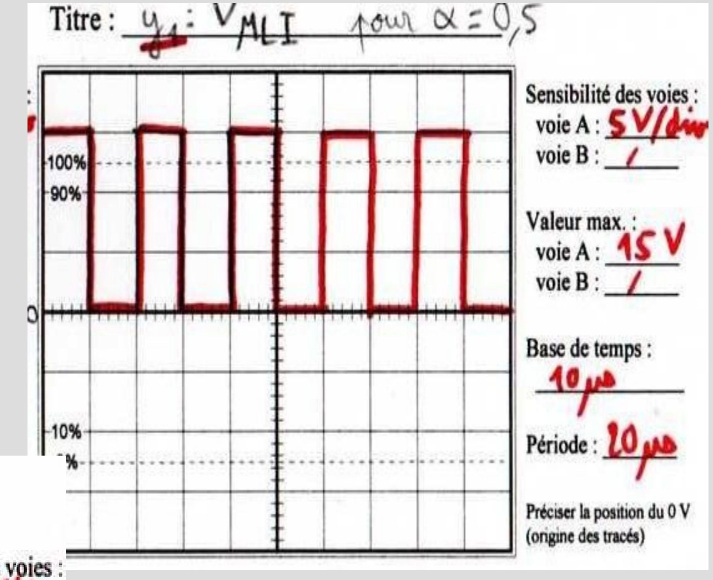
Création d'une MLI variable :

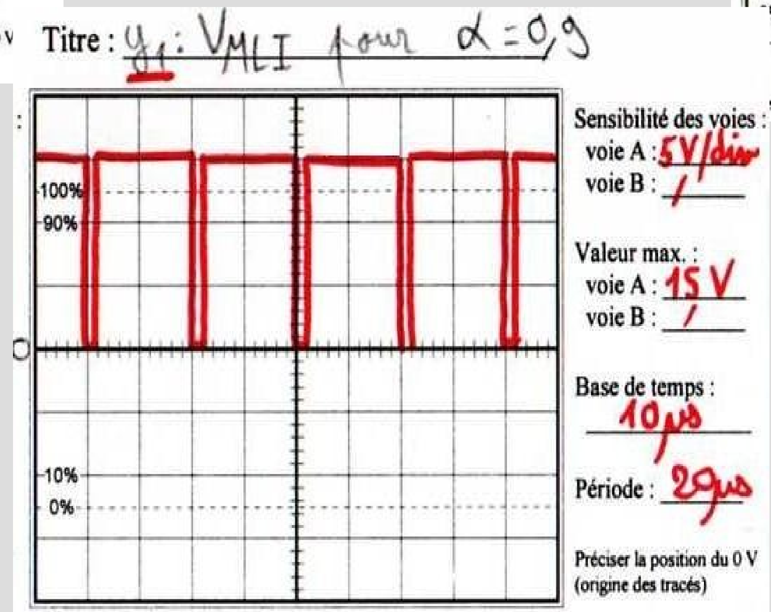


Tests

Oscillogrammes de la création d'une MLI variable







Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

Cahier des charges

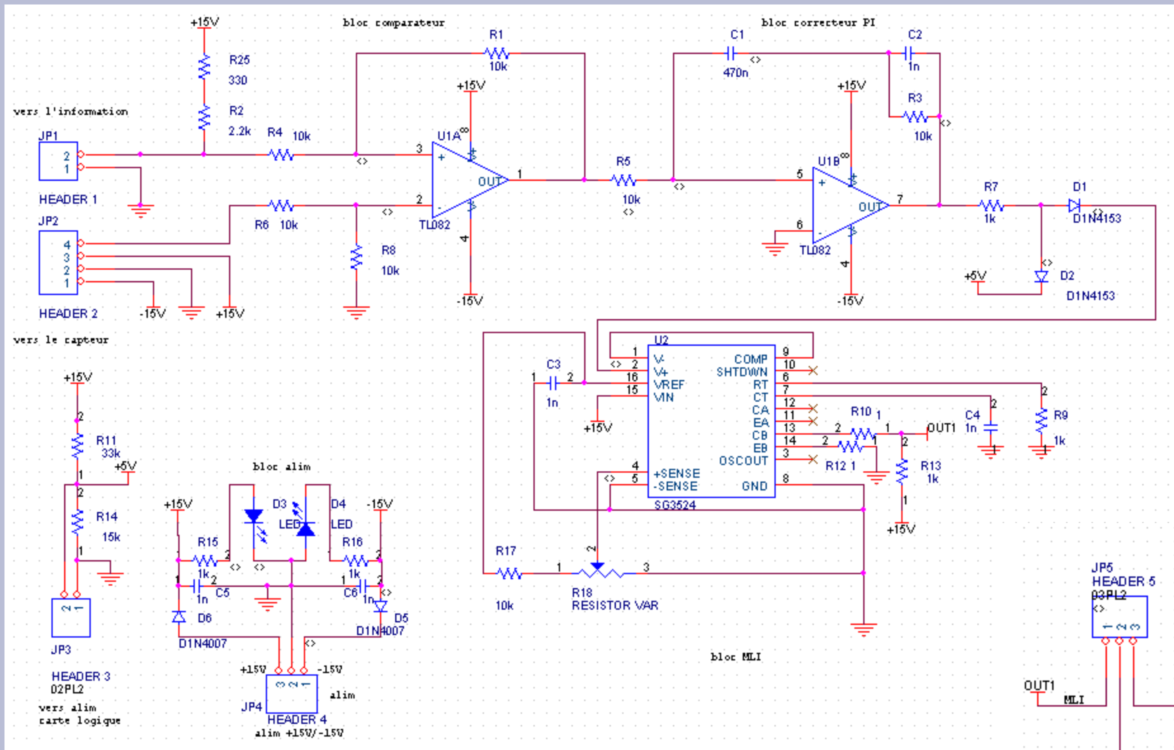
Analyse technique du projet

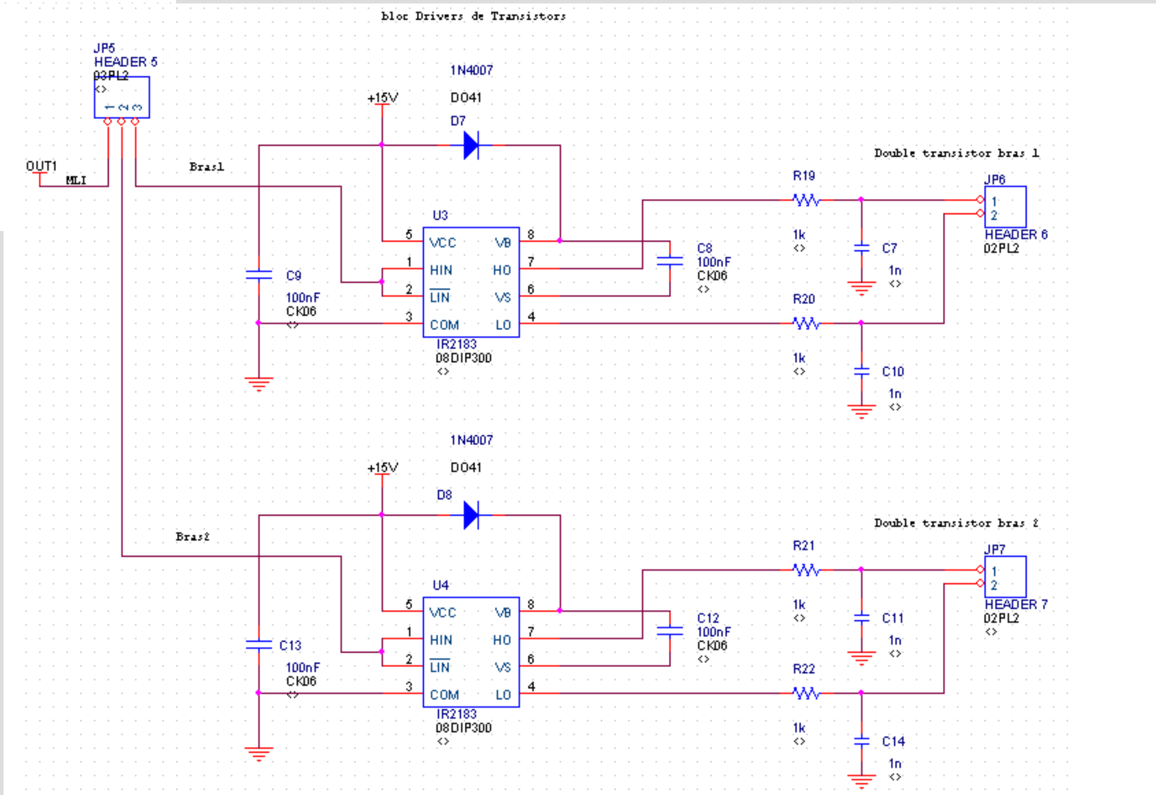
Tests

Finalisation de la carte

Incidents

Finalisation de la carte

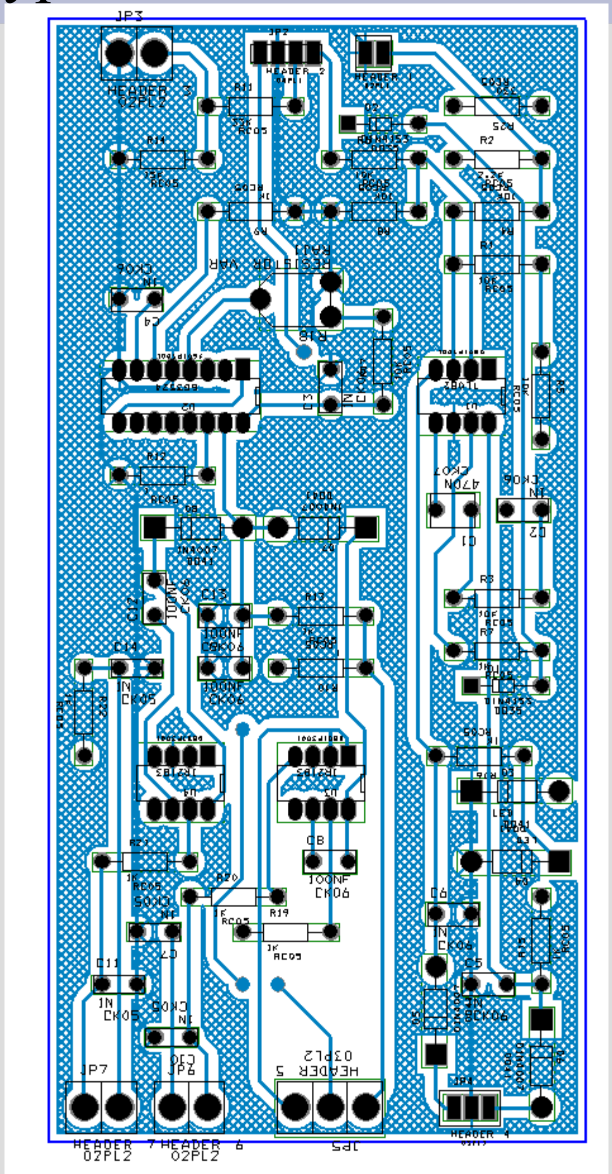


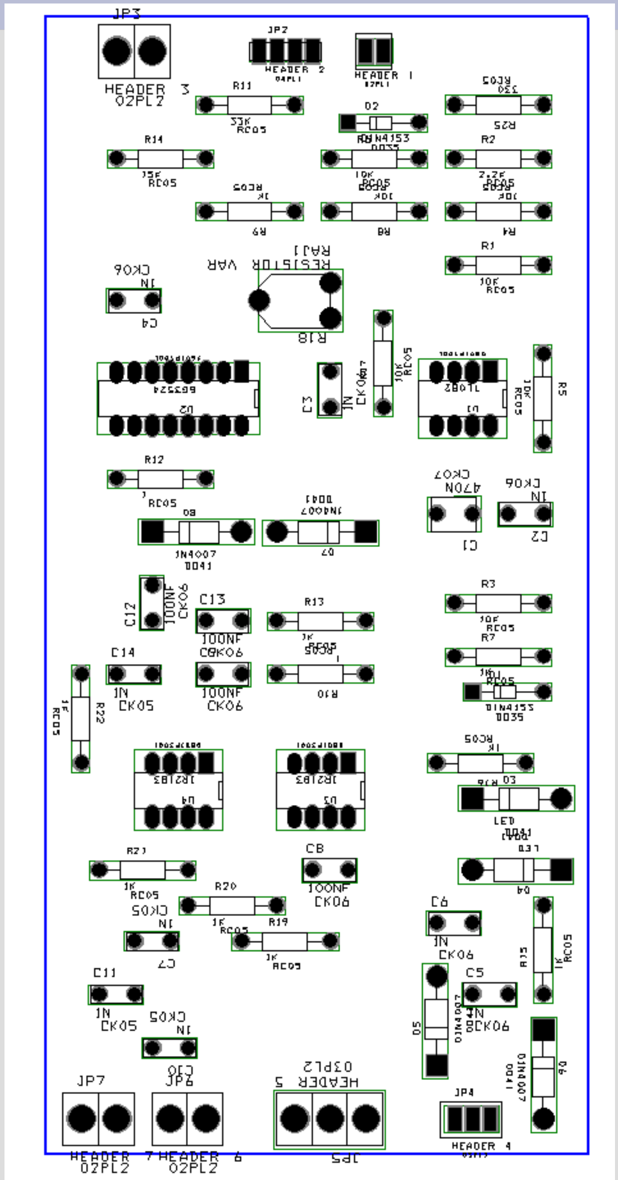


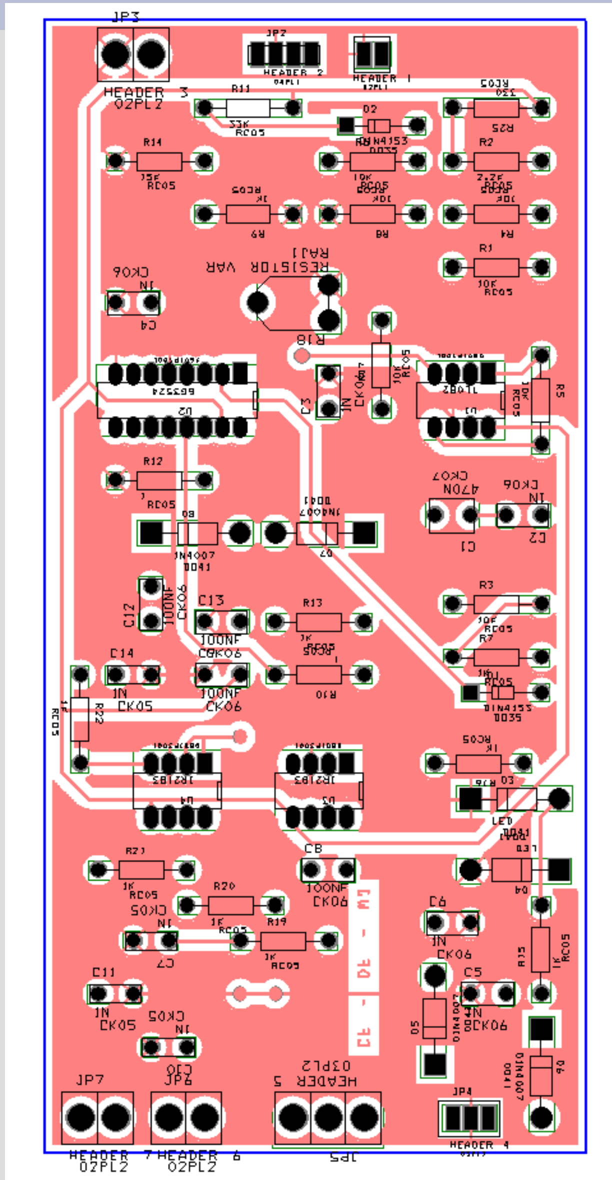
<u>**Schéma final**</u>

Finalisation de la carte

Typons :







Finalisation de la carte

Liste du matériel :

Item	Quantité	Référence	Désignation	Valeur	Puissance Tension	Technologie Fabricant	Empreinte physique	PRIX (€)
	1	BQ074E0474K--	C1	470nF	100V	Polyester	CK06	0,39
	9	BQ014E0102K--	C2, C3, C4, C5, C6, C7, C10, C11, C14	1nF	100V	Polyester	CK06	1,26
Condensateur	4	BQ074G0104K--	C8, C9, C12, C13	100nF	250V	Polyester	CK06	1,17
	4	D1N4153	D1, D2		9.1V		D041	0,1
Diode	2	D1N4007	D5, D6, D7, D8		9.1V		D041	0,1
LED	2	L-813ID	D3, 42		2.0V		D041	0,86
	4	25.340.3253.0	JP1, JP3, JP6, JP7	2 bornes			02PL1	5,41
	2	25.340.3353.0	JP4, JP5	4 bornes			04PL1	3,78
Connecteur	1	25.340.3453.0	JP2	3 bornes			03PL1	2,41
	7	232219314103	R1, R3, R4, R5, R6, R8, R17	10kΩ	1W	Couche métallique	RC05	1,02
	1	232219514222	R2	2,2kΩ	3W	Couche métallique	RC05	0,25
	9	231291511002	R7, R9, R13, R15, R16, R19, R20, R21, R22	1kΩ	0,6W	Film mince	RC05	0,24
	2	W21-1R0JI	R10, R12	1Ω	3W	Bobinée	RC05	0,92
	1	232219314333	R11	33kΩ	1W	Couche métallique	RC05	0,24
	1	230619853153	R14	15kΩ	1W	Couche métallique	RC05	0,24
	1	PC910 10K RS	R18	10kΩ	1W	Cermet	RC05	3,6
Résistance	1	232219314334	R25	330Ω	1W	Couche métallique	RC05	0,15
	1	TL082	U1A, U1B		±3.5 → ±18V		08DIP300L	0,38
	1	SG3524	U2		+8 → +40 V		16DIP300L	1,15
Circuit intégré	2	IR2183	U3, U4		600V		08DIP300L	2,7
							Total:	26,37

Finalisation de la carte

Validation des contraintes :

- température → composants adaptés
- vibrations et chocs → Fixation solide et rebords caoutchoutés
- humidité et intrusions → Boîte de dérivation
- espace physique → taille = 30*30cm

Améliorations

Inversion des signaux par transistor

Adaptation de la tension fournie par le capteur

Double hacheur 48V / 150A pour kart bi-place bi-moteur

Cahier des charges

Analyse technique du projet

Tests

Finalisation de la carte

Incidents

Incidents

- Mauvais tirage de la plaque

- Mauvaise définition du sujet au commencement

Conclusion

Des questions ?

Merci de votre attention...