

Vélo à assistance électrique

Berna Lourdes Frewat
Céline Devanadin

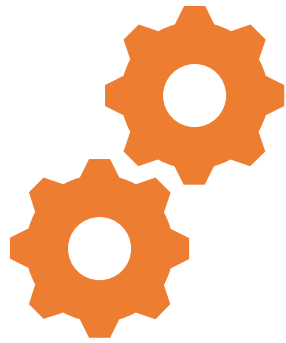


Sommaire

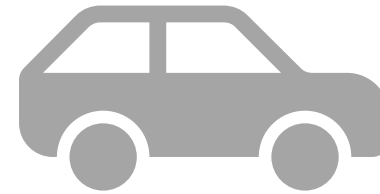
- Introduction
- Objectifs
- Outils et logiciels
- GANTT
- PSIM
- Initiation à la soudure
- Problèmes
- Solutions
- Conclusion
- Références

Introduction

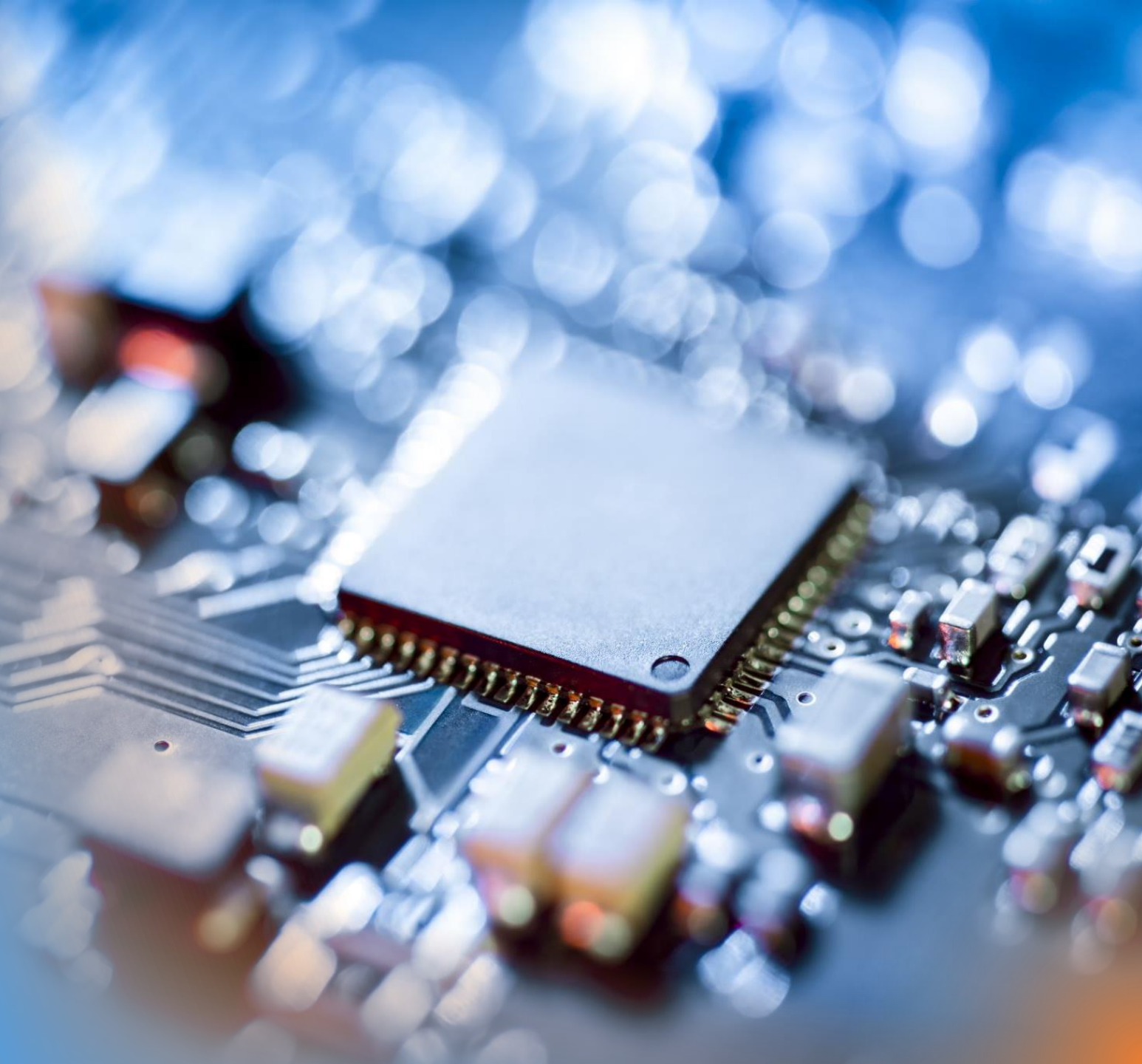
Objectifs



Réaliser d'une carte électronique permettant la variation de vitesse d'un moteur à courant continu



Modéliser un hacheur afin de faire varier la vitesse du moteur

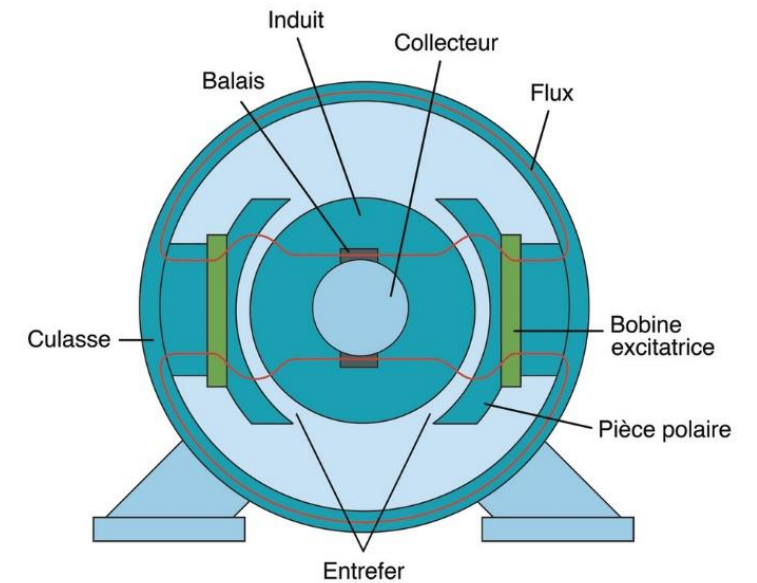


Outils/Logiciels

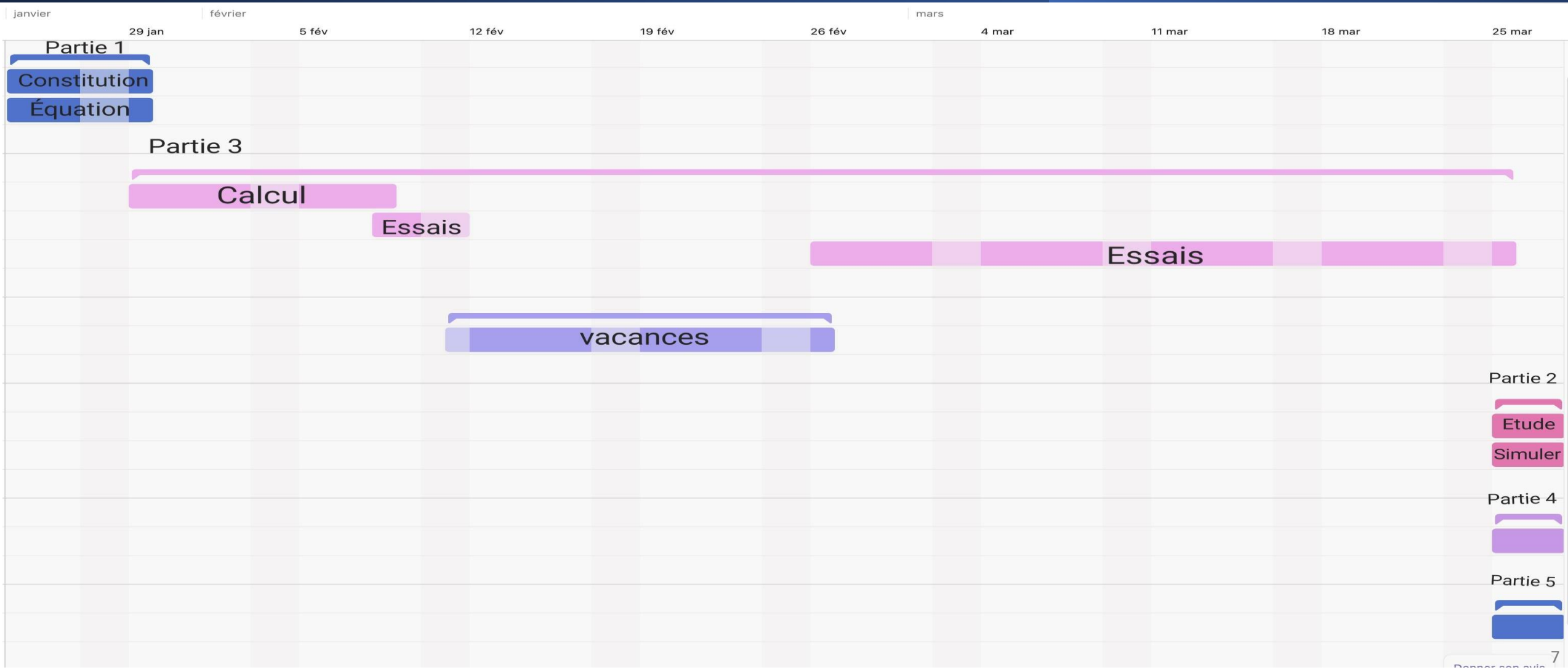
- Psim Demo
- Résistances
- MOSFET
- Condensateurs
- Carte électrique
- Fer à souder
- SG 3525
- Ir2113
- Fusible
- 1n4148
- Un potentiomètre
- MCC

Monteur à courant continu

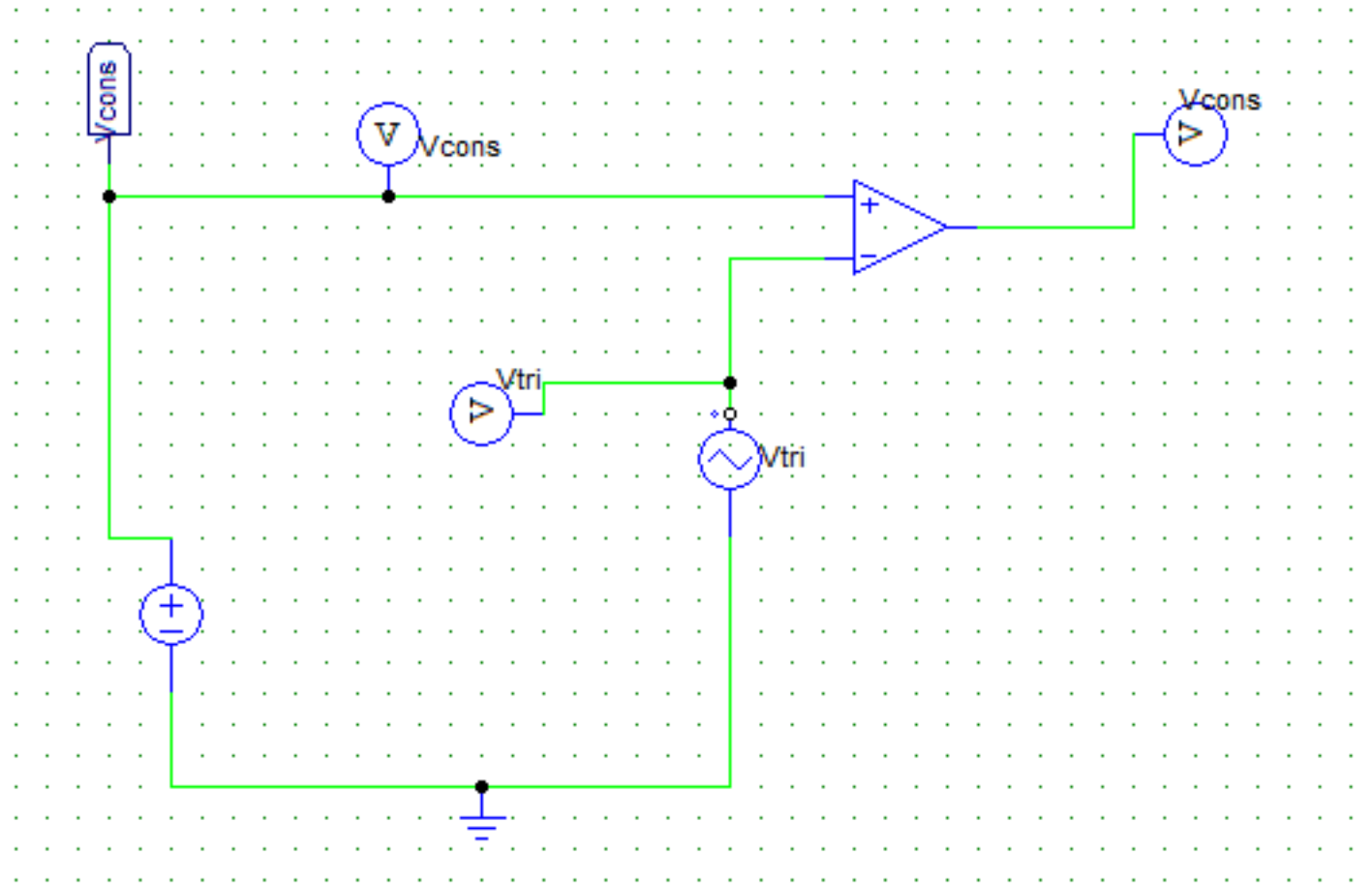
- Convertit une ou plusieurs énergies en énergie mécanique
- Bidirectionnel
- Stator
- Rotor
- Collecteur
- Balais
- Des connections électriques



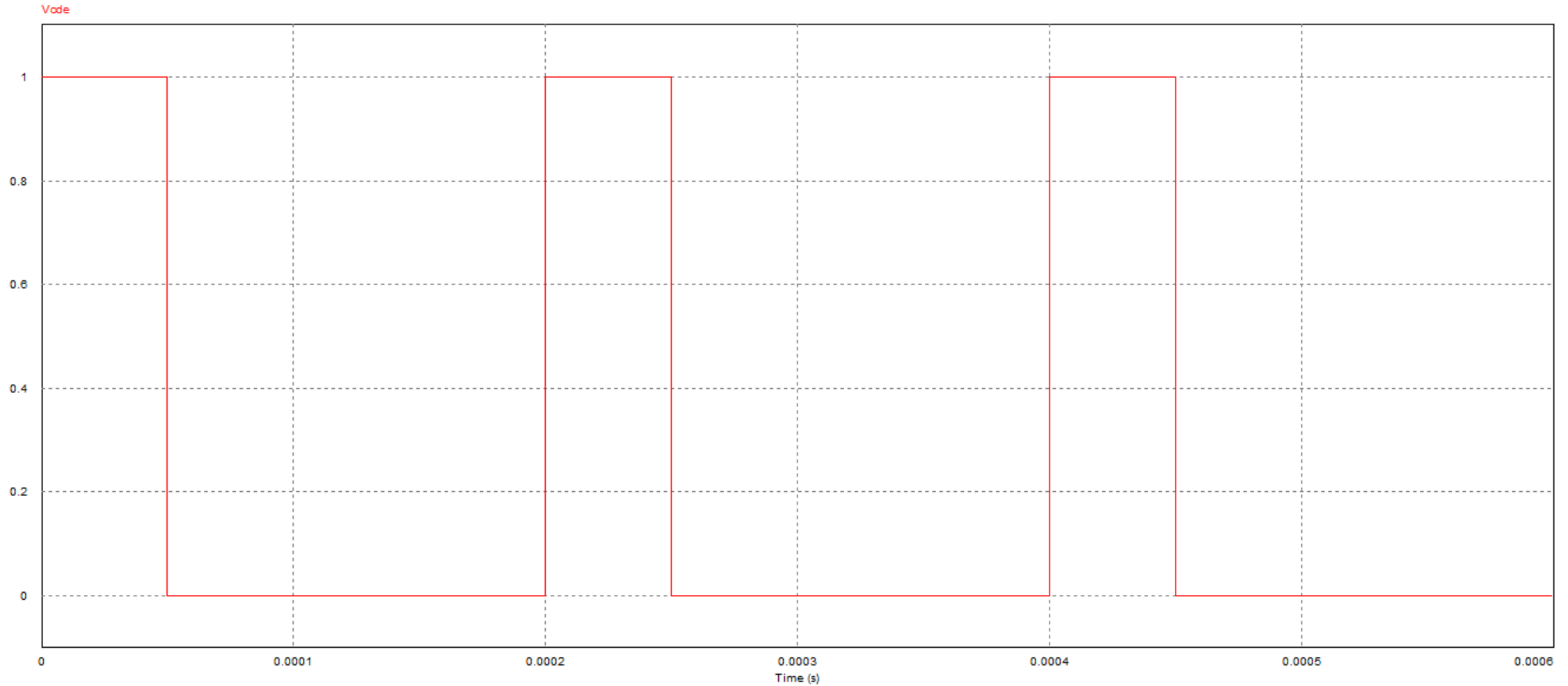
GANTT



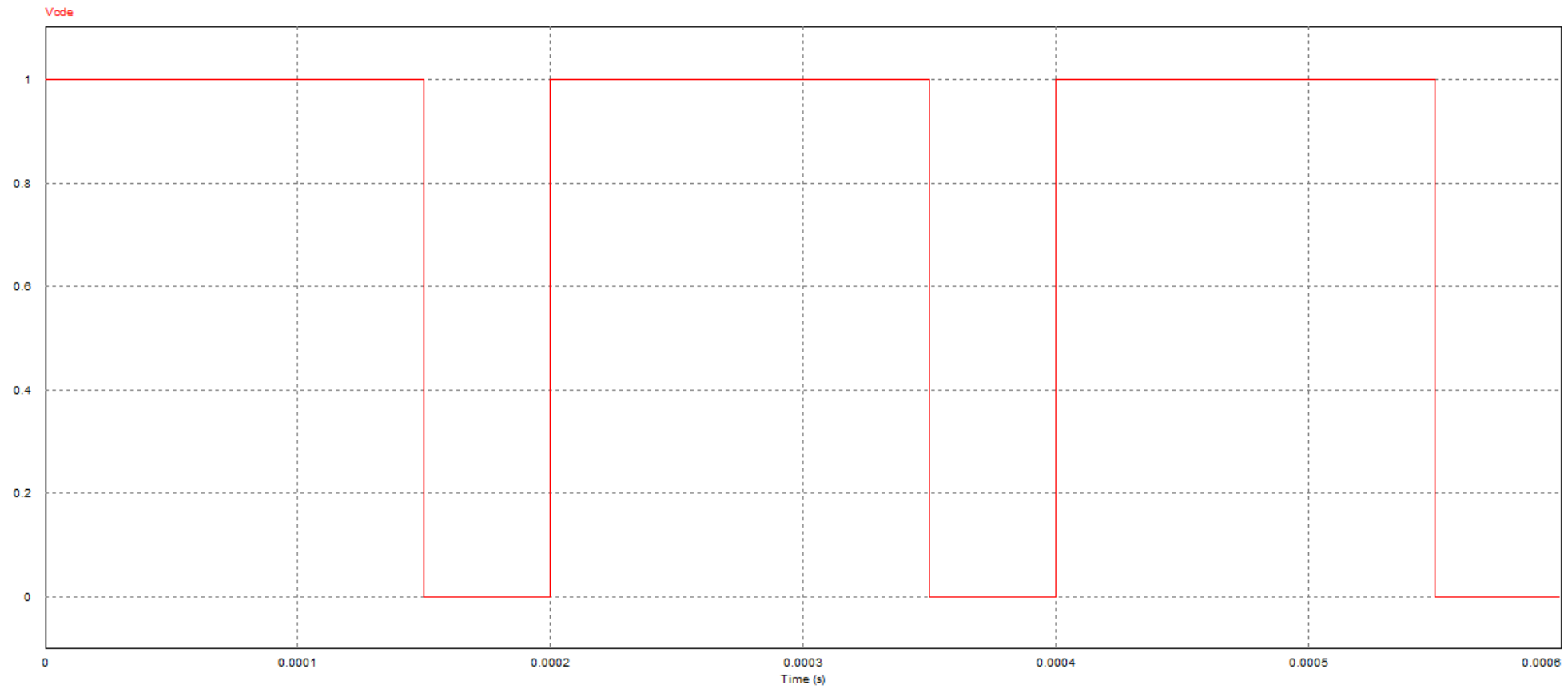
Partie 2 : PSIM DEMO



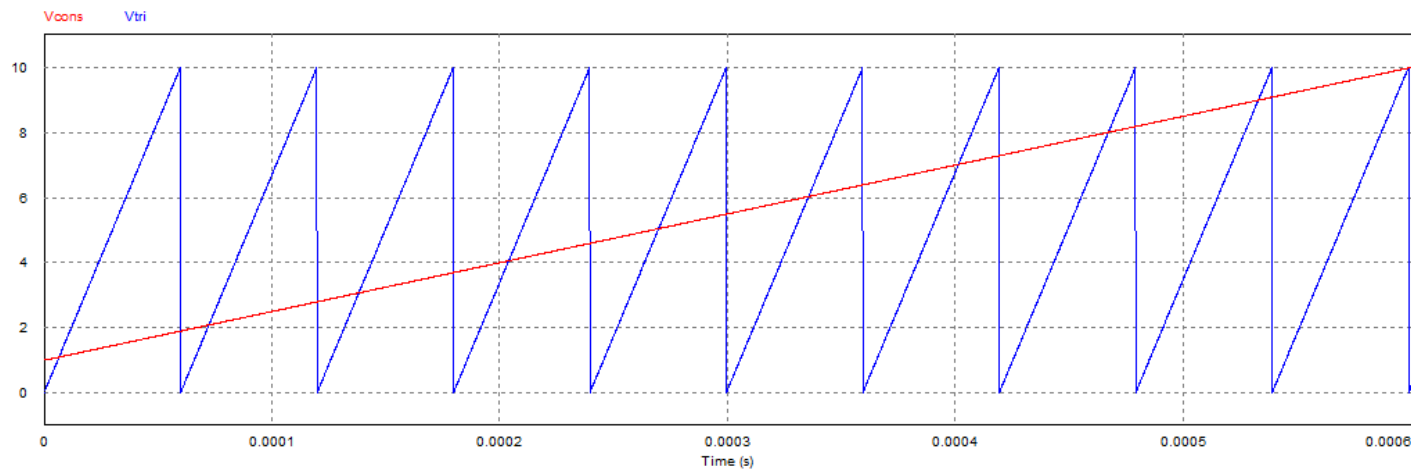
$V_{\text{cons}} = 2.5$



$V_{\text{cons}} = 7.5$



Les parametres



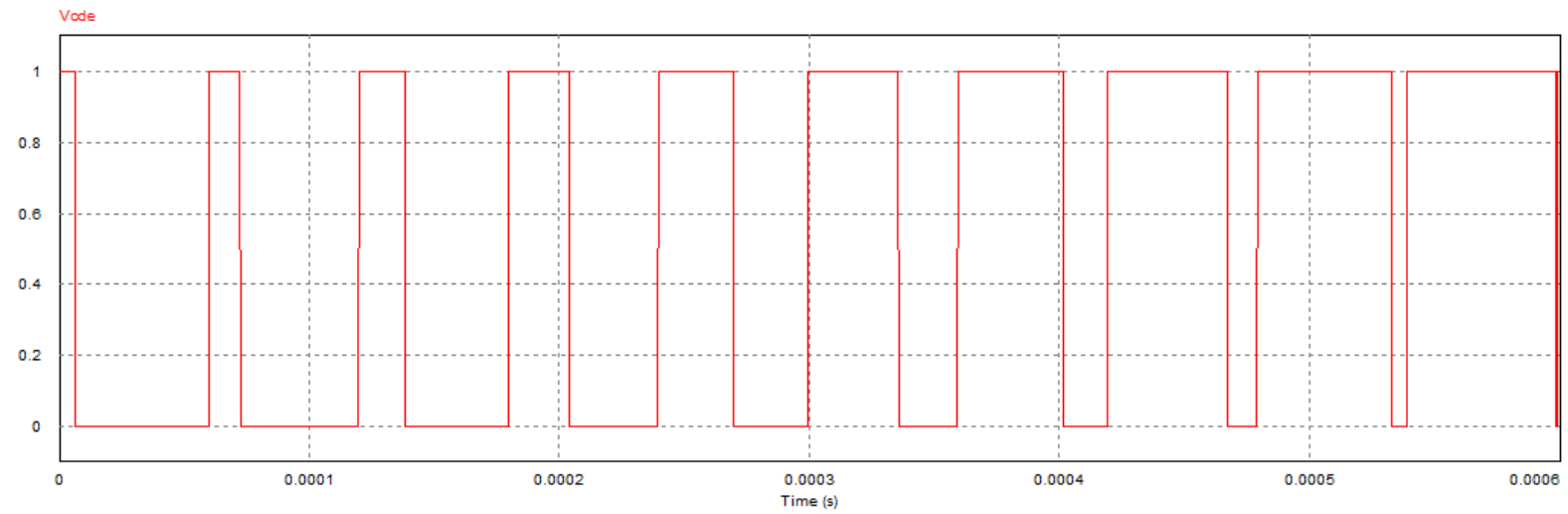
Triangular : Vcons

Parameters | Color

Triangular-wave voltage source [Help](#)

		Display
Name	Vcons	<input checked="" type="checkbox"/>
V_peak_to_peak	9	<input type="checkbox"/> ▼
Frequency	500	<input type="checkbox"/> ▼
Duty Cycle	0.3	<input type="checkbox"/> ▼
DC Offset	1	<input type="checkbox"/> ▼
Tstart	0	<input type="checkbox"/> ▼
Phase Delay	0	<input type="checkbox"/> ▼

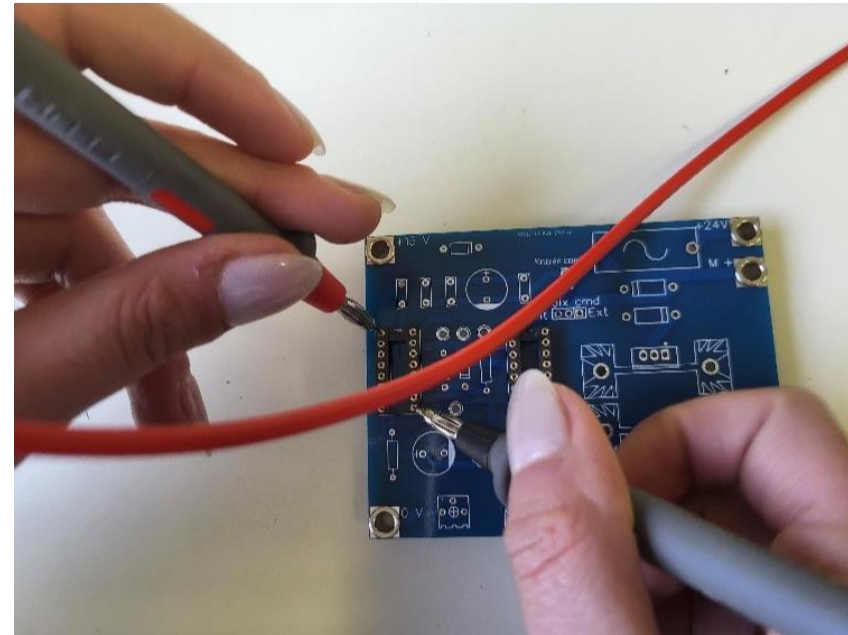
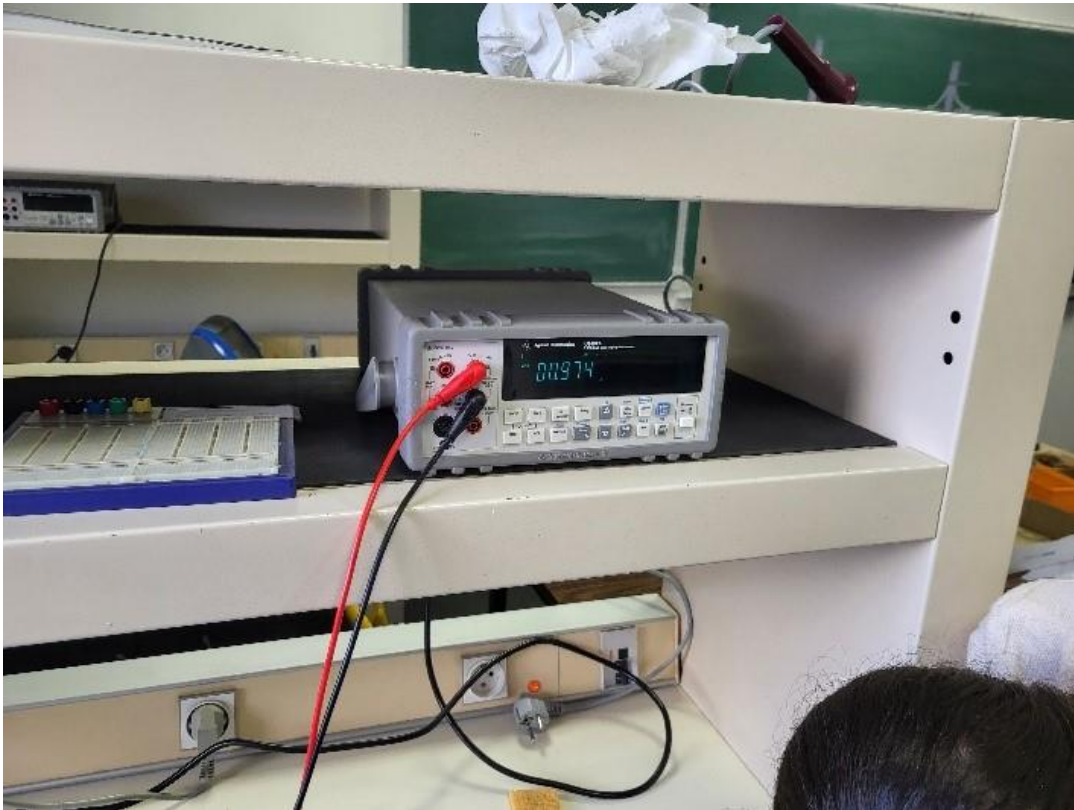
VCDE



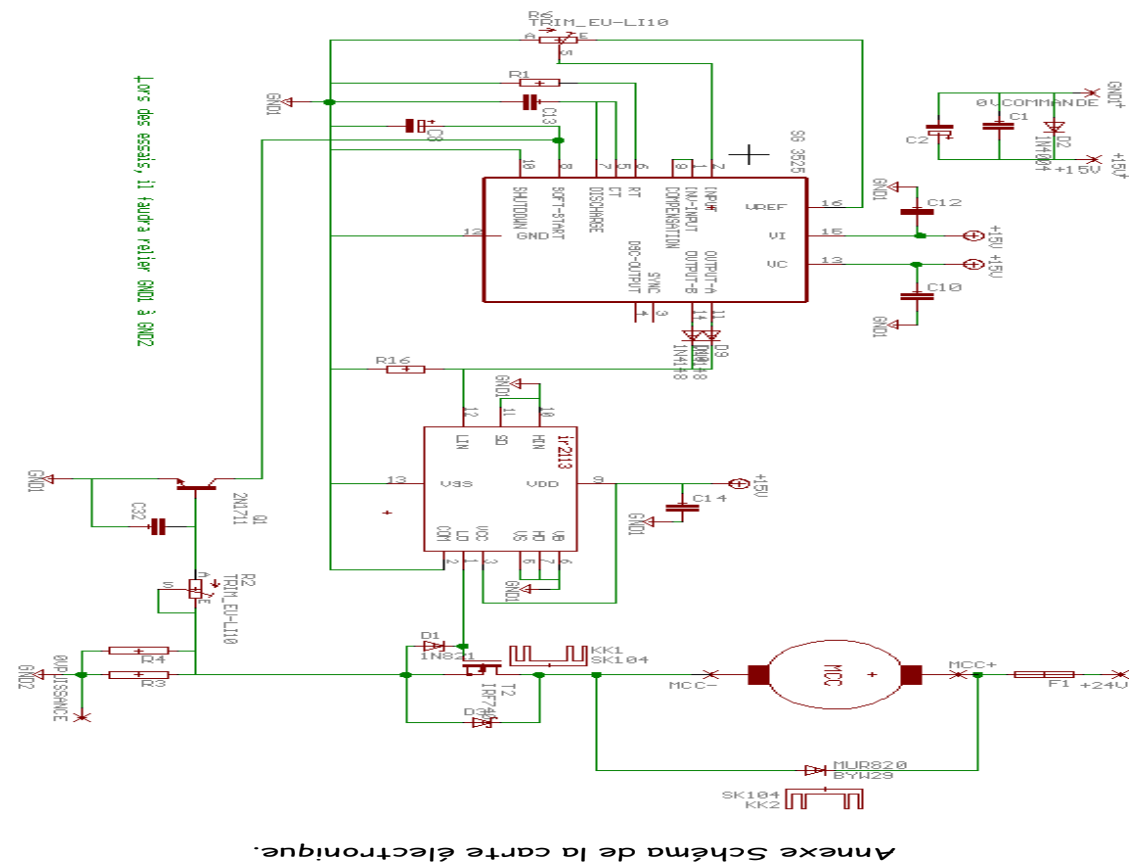
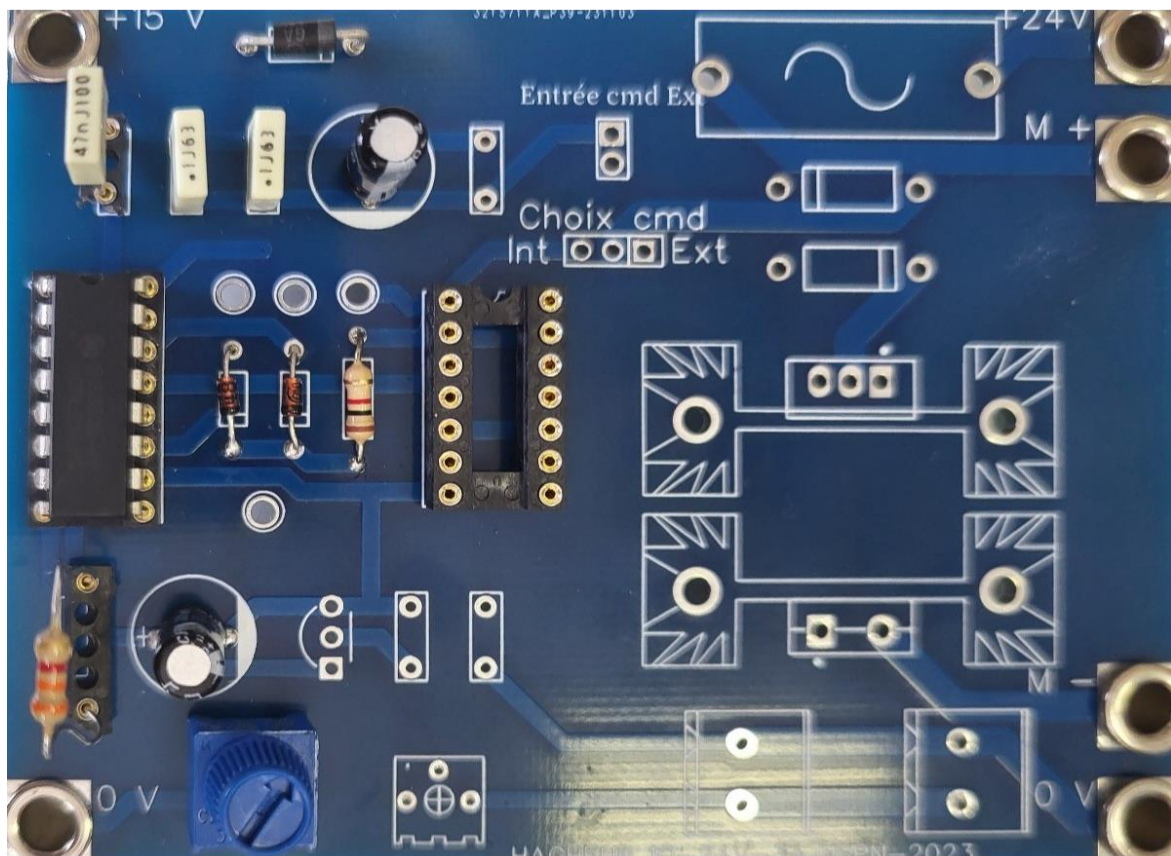
Calcul des composants

- 10kHz = fréquence
- Période = $1/f = 1/10000 = 1 \cdot 10^{-4}$ en s
- Ce qui est égal à $100 \cdot 10^{-6}$ micro
- Dans la courbe ça correspond à $R_t = 3$ kohm et $C_t = 0.05$ microF
- Pour rapport cyclique on a 50 pourcents mais on en a deux donc 100 on ne s'est pas trompée

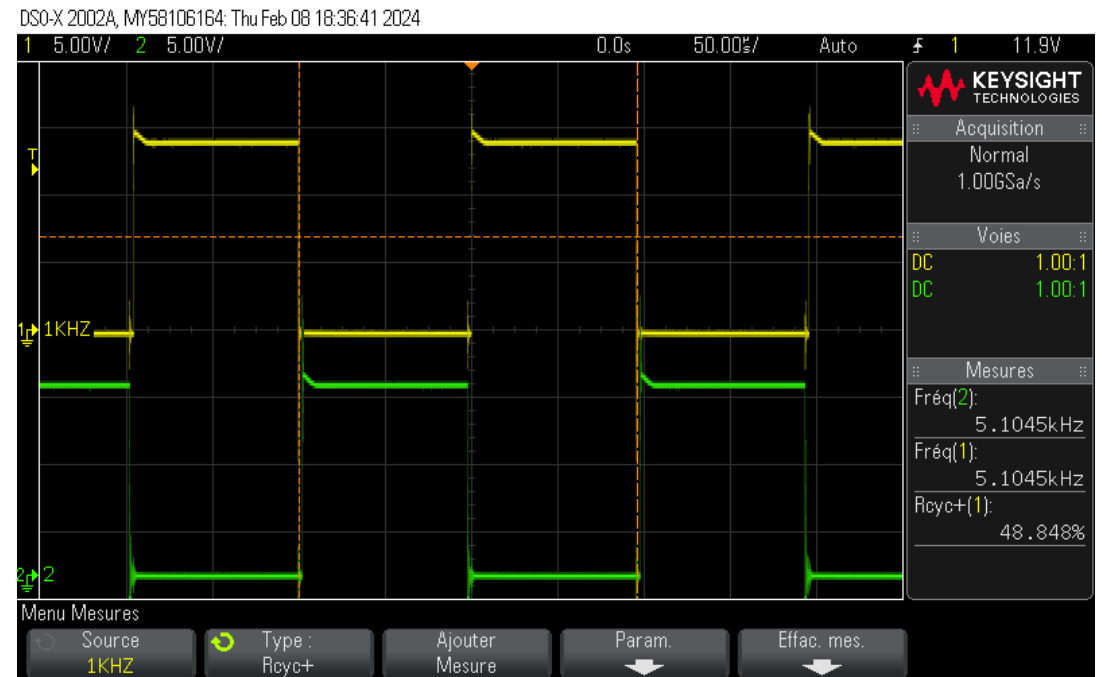
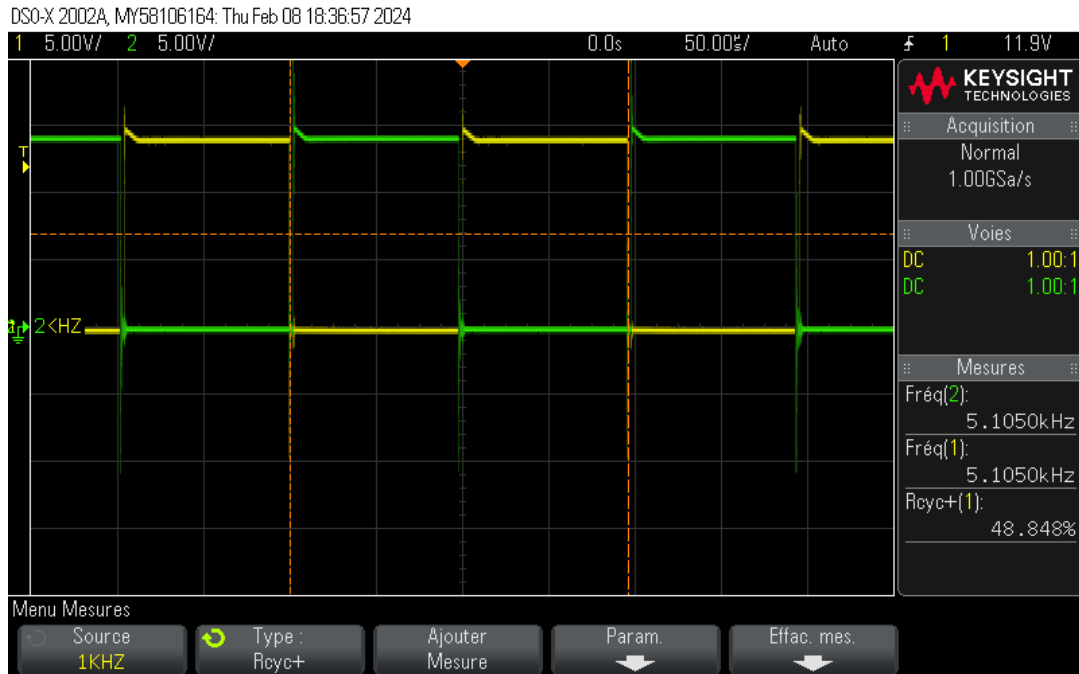
Partie 3 : Test effectuer pour savoir où se trouve les pattes



Initiation à la soudure



Sorties A et B



Multiplier par deux la fréquence

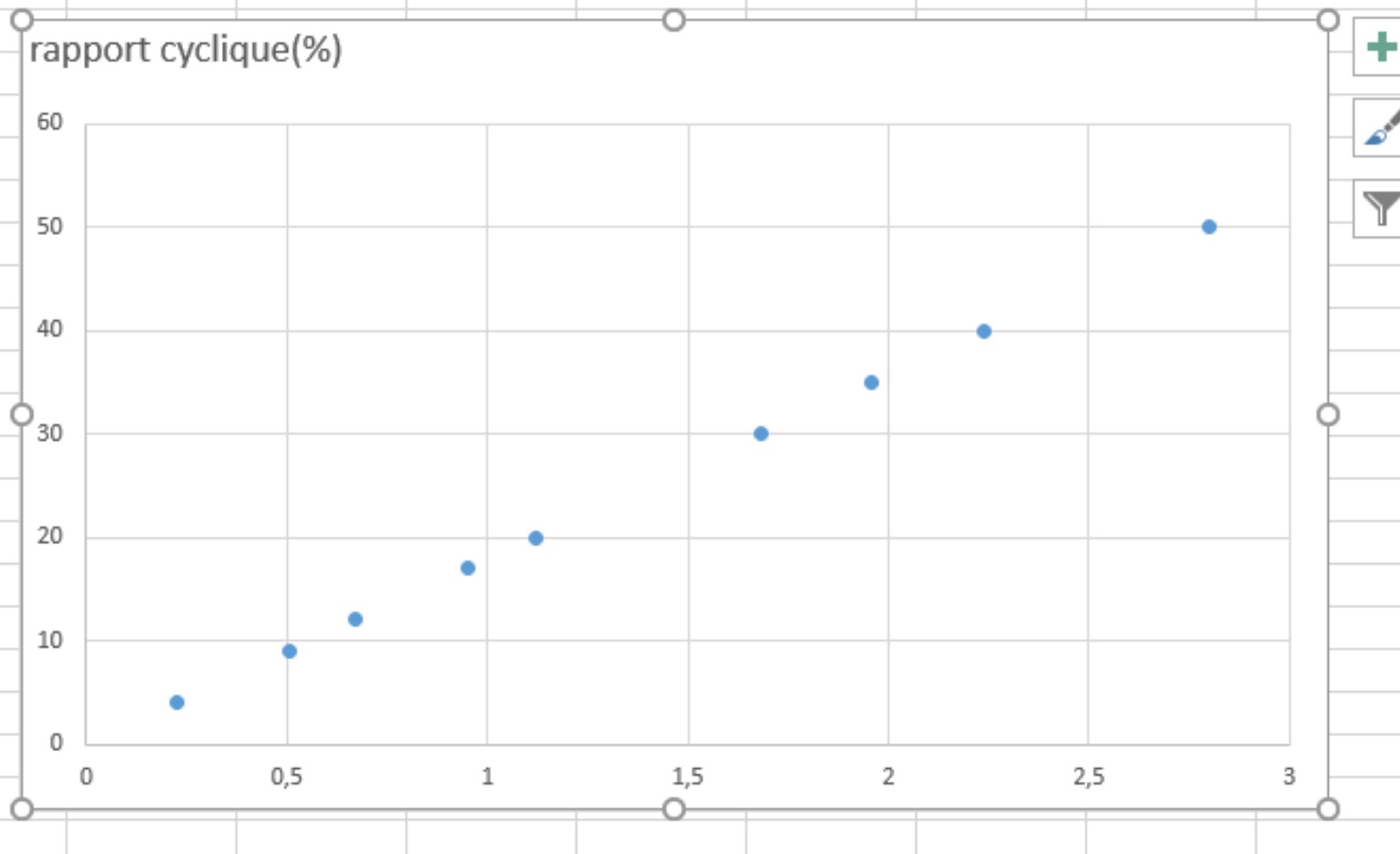
En additionnant les 2 on a bien 10KHz et 100 pourcents rapport cyclique

La tension d'entrée est proportionnelle au rapport cyclique



Tension d'entrée	2.8	2.24	1.96	1.68	1.12	0.952	0.672	0.504	0.224
Rapport cyclique	50	40	35	30	20	17	12	9	4

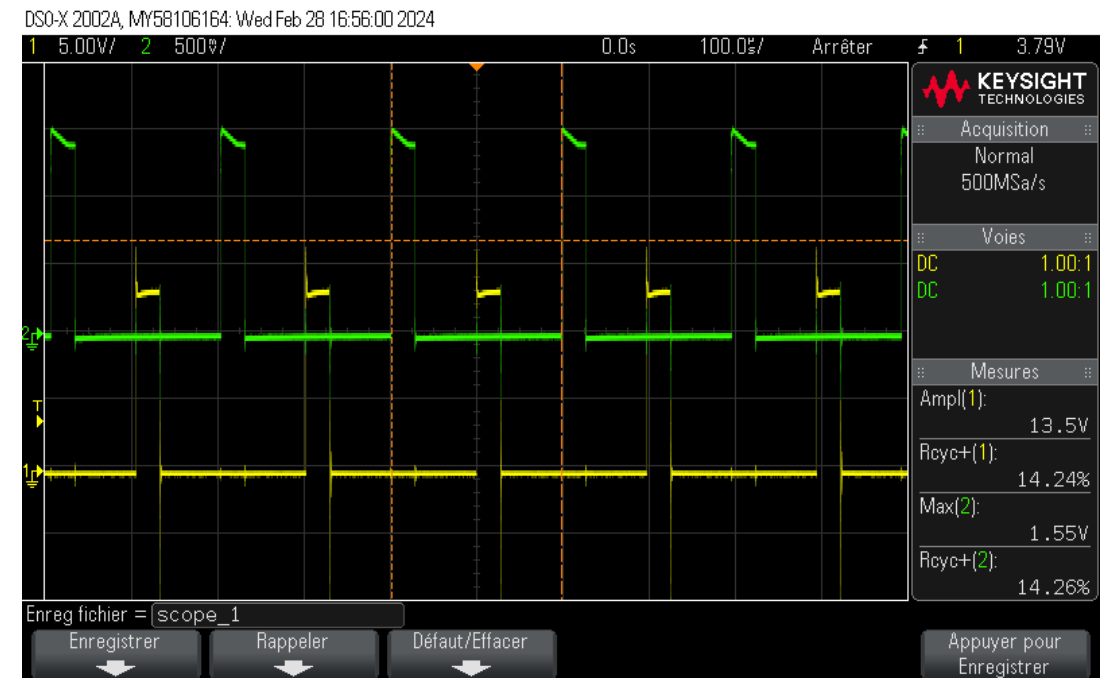
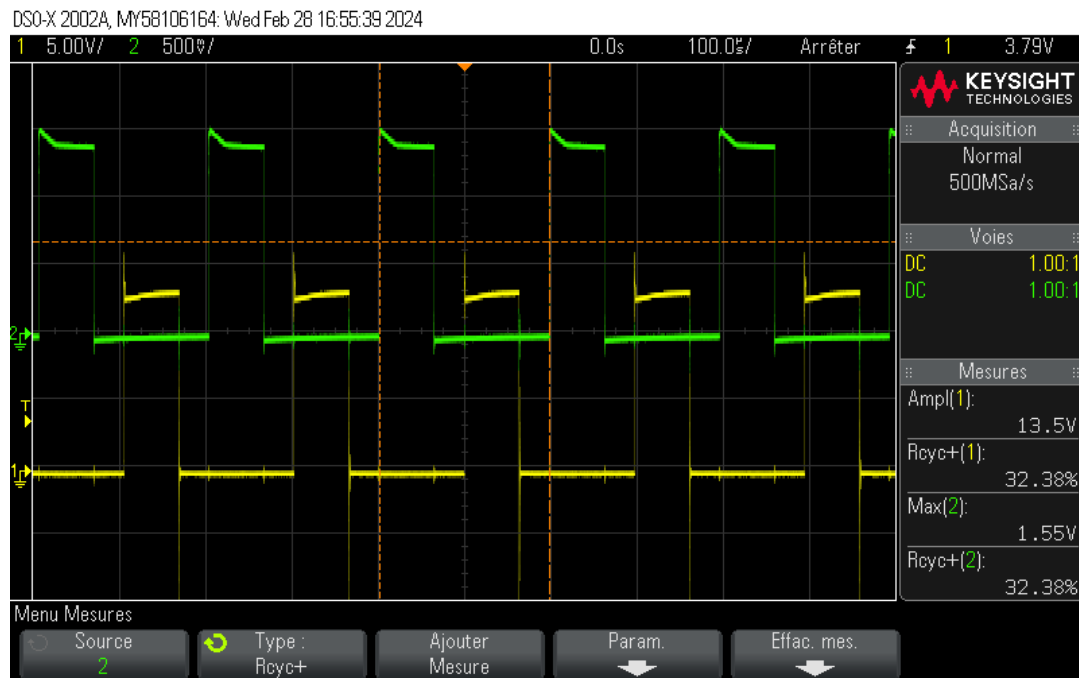
tension d'en	2,8	2,24	1,96	1,68	1,12	0,952	0,672	0,504	0,224
rapport cycli	50	40	35	30	20	17	12	9	4



Fonction affine

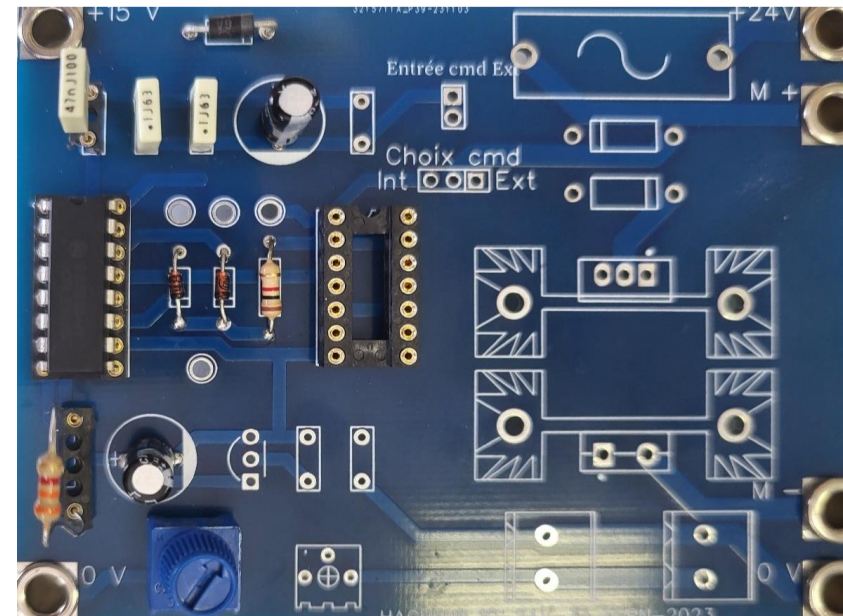
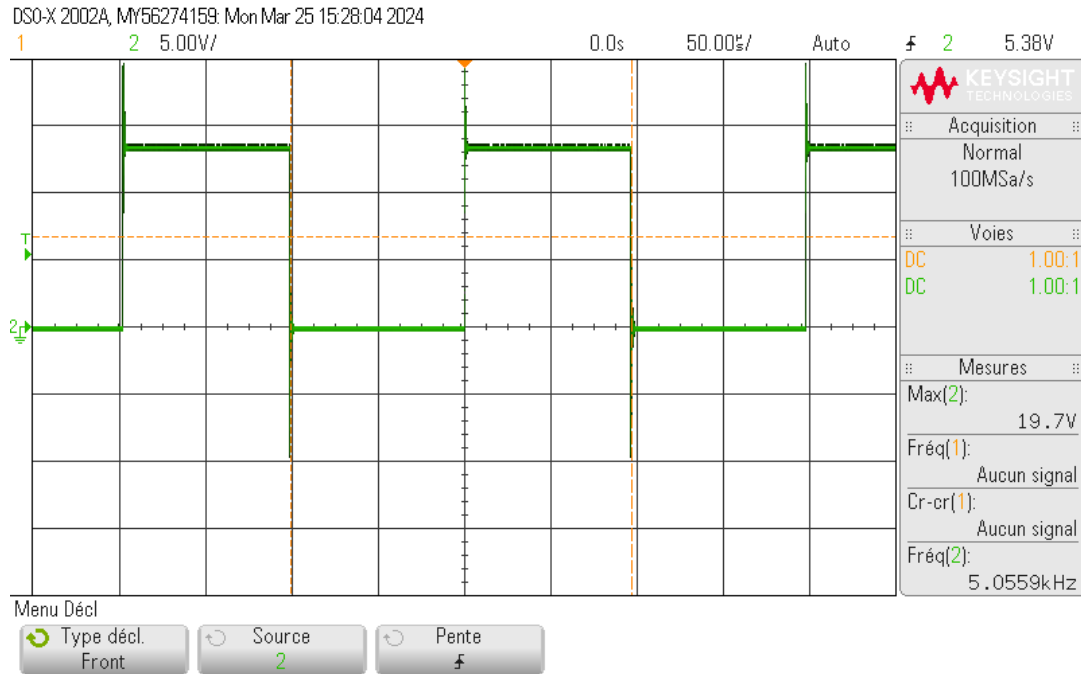
La valeur maximum du rapport cyclique est 50.

Fréquence



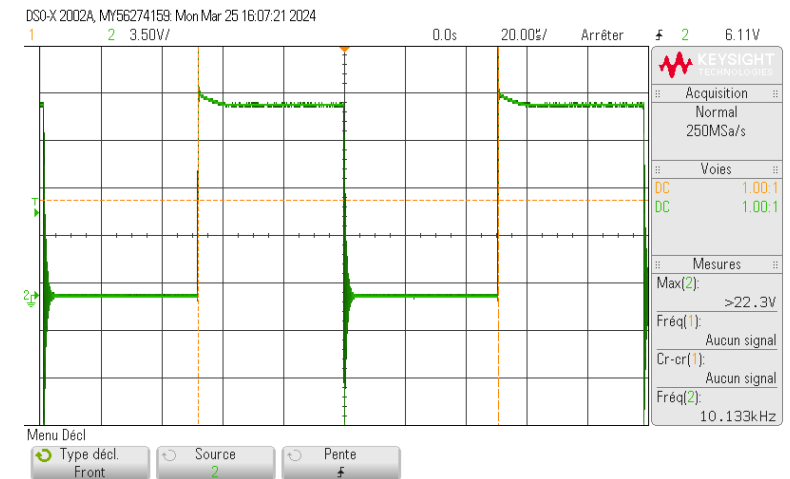
En additionnant les 2 on a bien 10KHz et 100 pourcents rapport cyclique.
Les deux se complètent.

Tension aux bornes de R 16

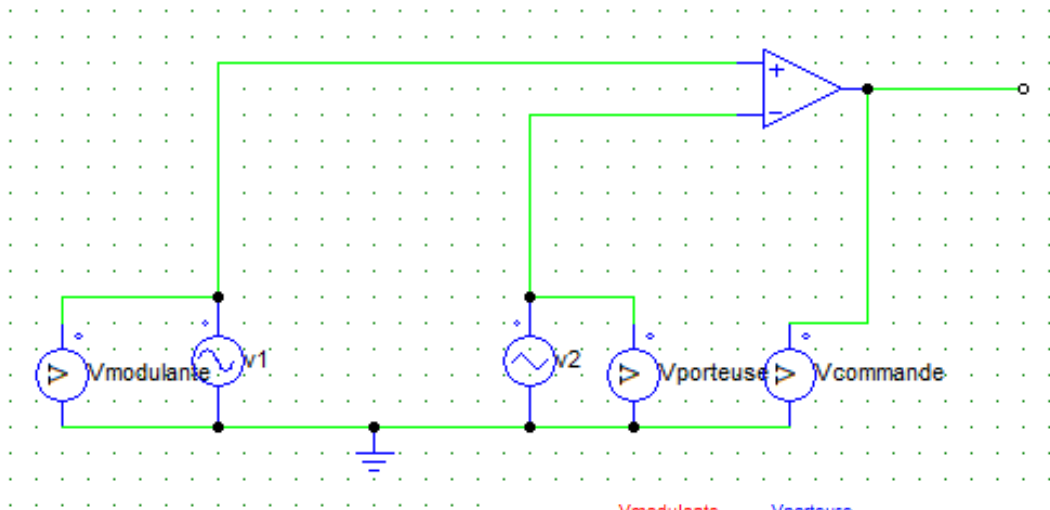


La patte 8

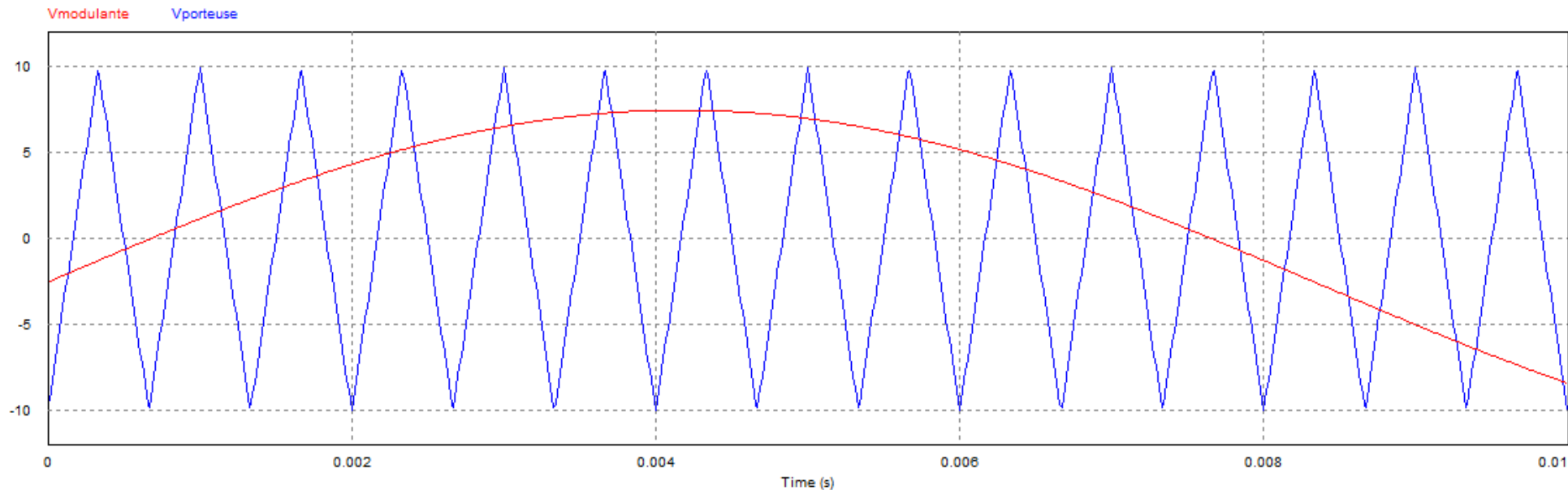
- La patte 8 est la patte soft start.
- C'est la protection contre la surcharge.
- On a 2 résistances reliées à la patte 8 à l'aide d'un transistor qui lorsque le courant qui traverse le 2 est grand envoie un courant à la base qui est grand ce qui fait que le 8 va à la masse et on a un arrêt.



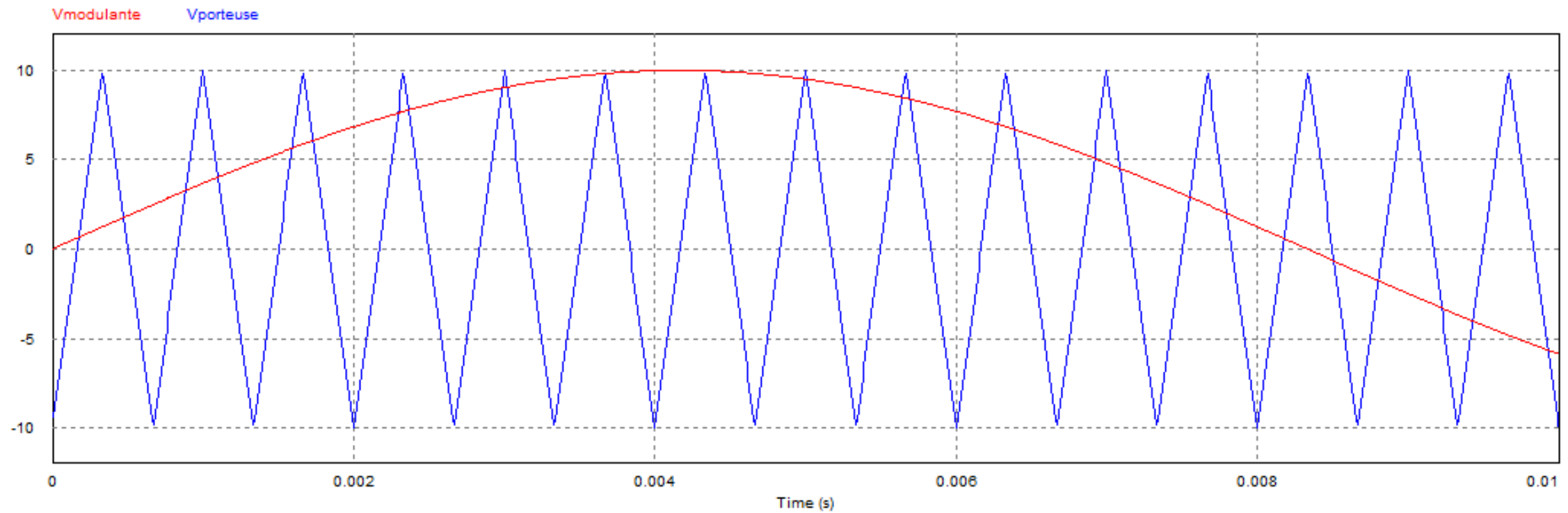
Partie 4 Psim

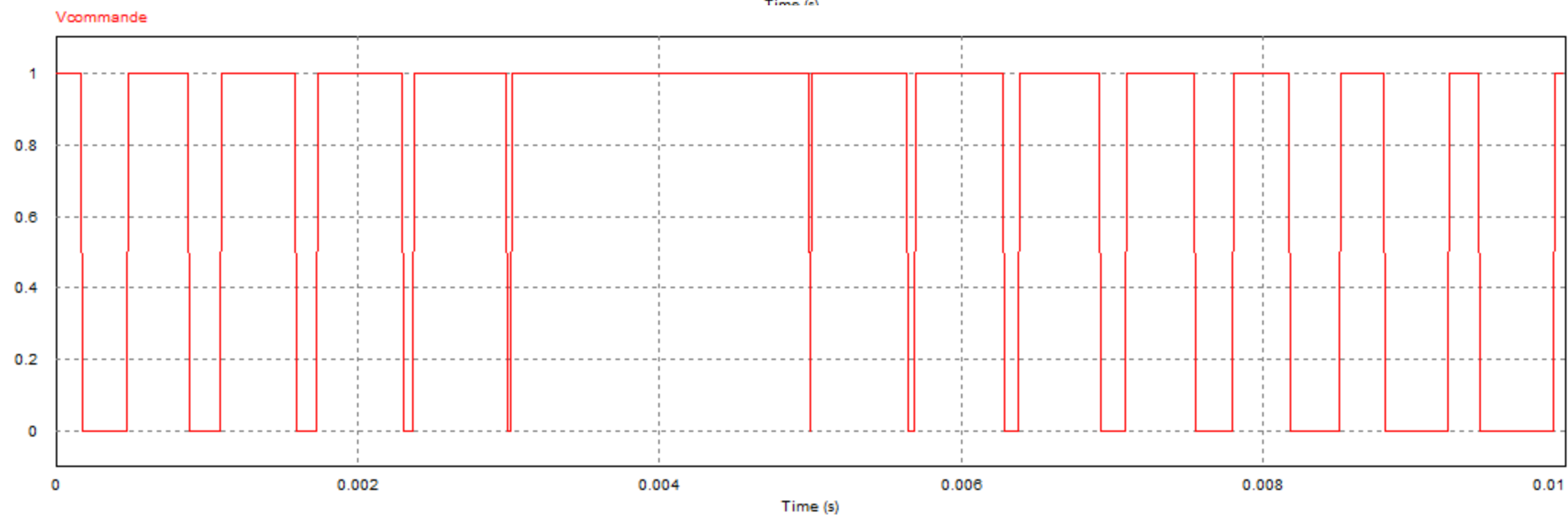
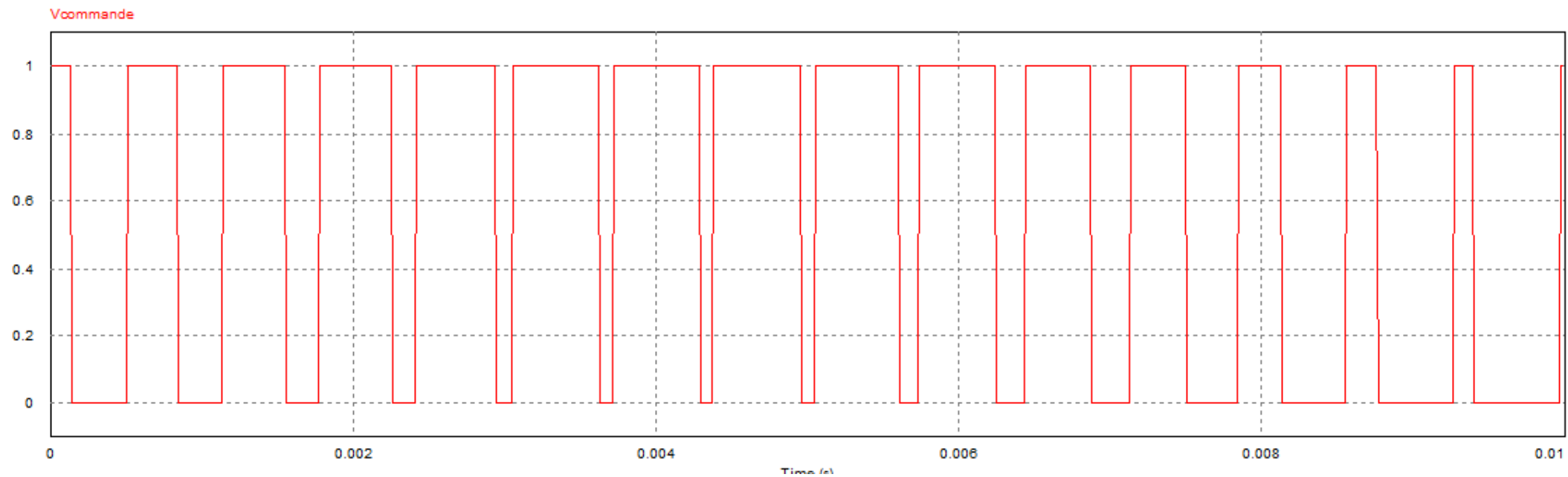


V1 est une tension lentement variable.
Issue d'un potentiomètre
V2 est une tension triangulaire de
fréquence 1.5kHz



V commande à la sortie du comparateur



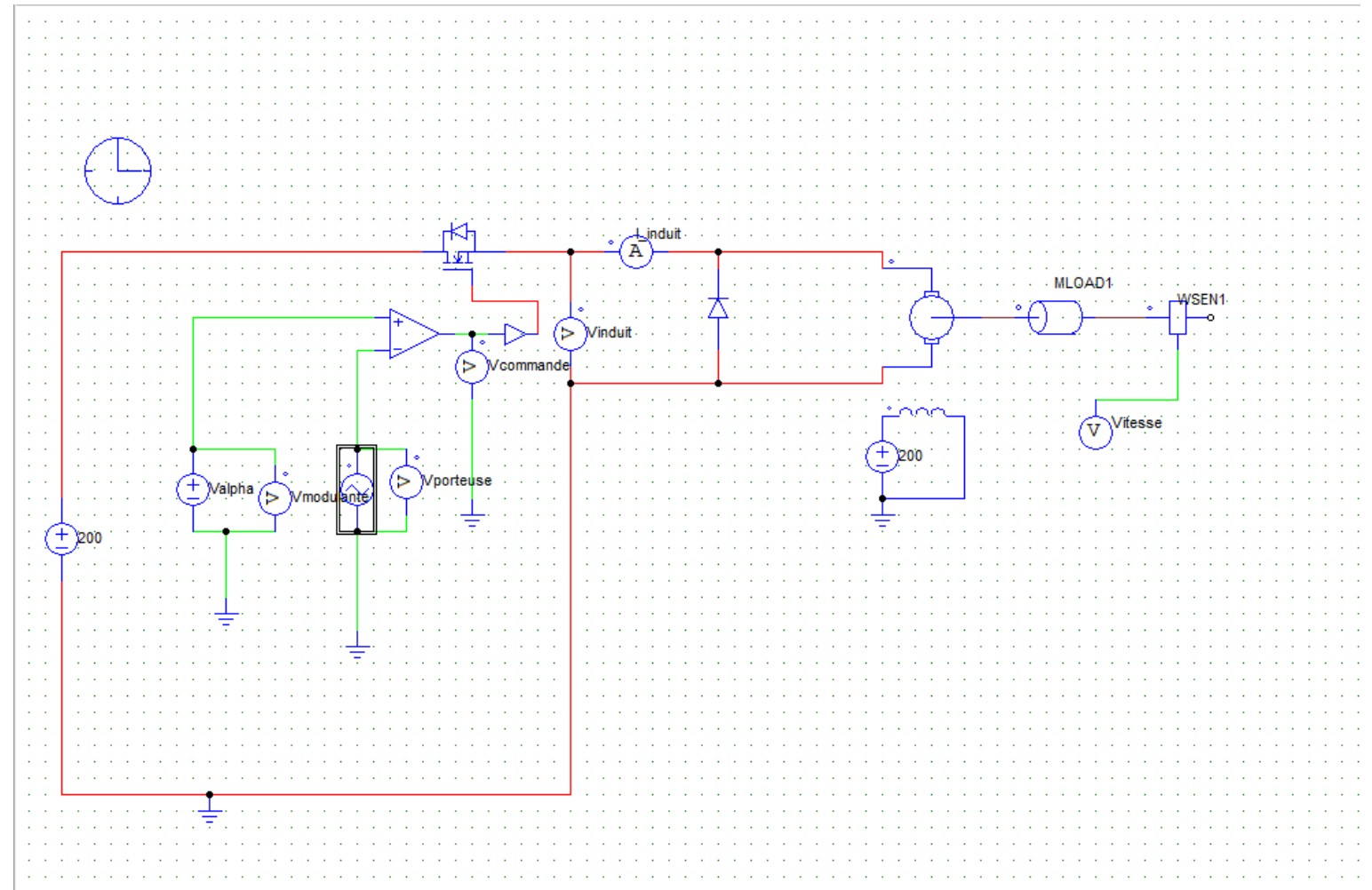


Observation

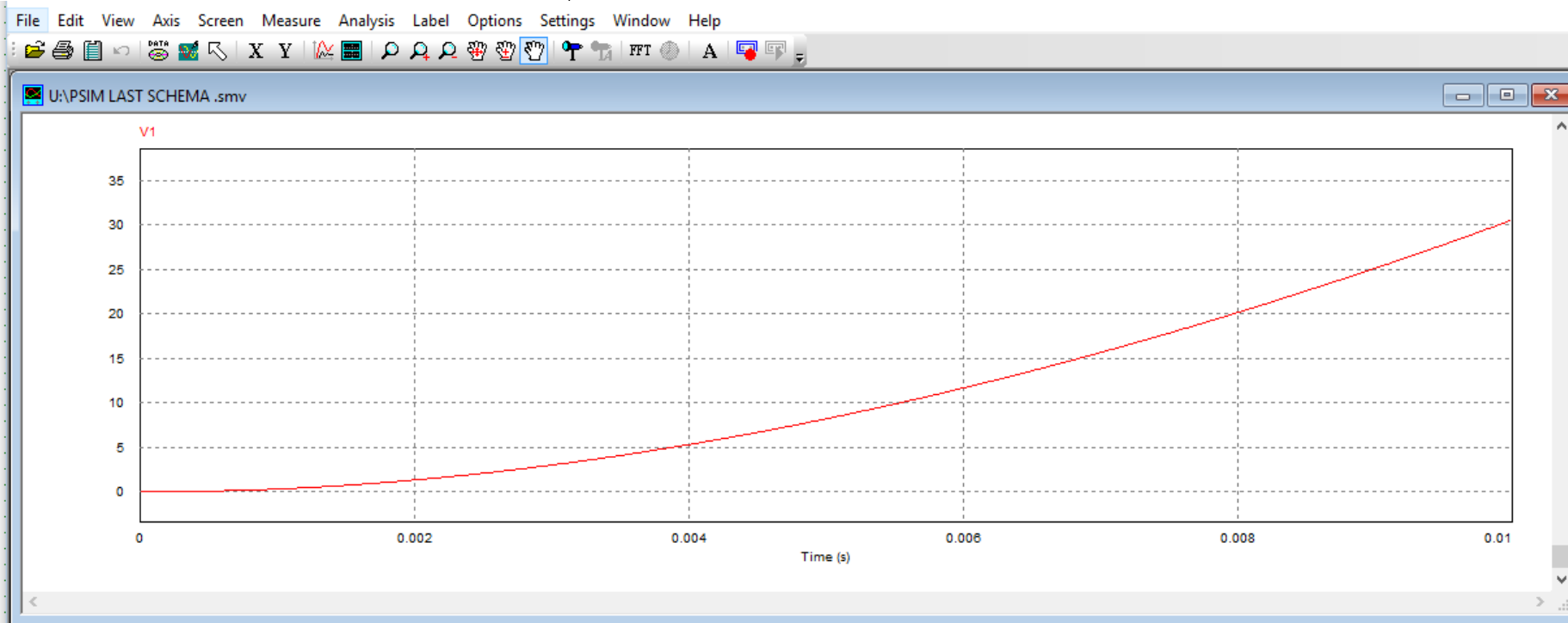
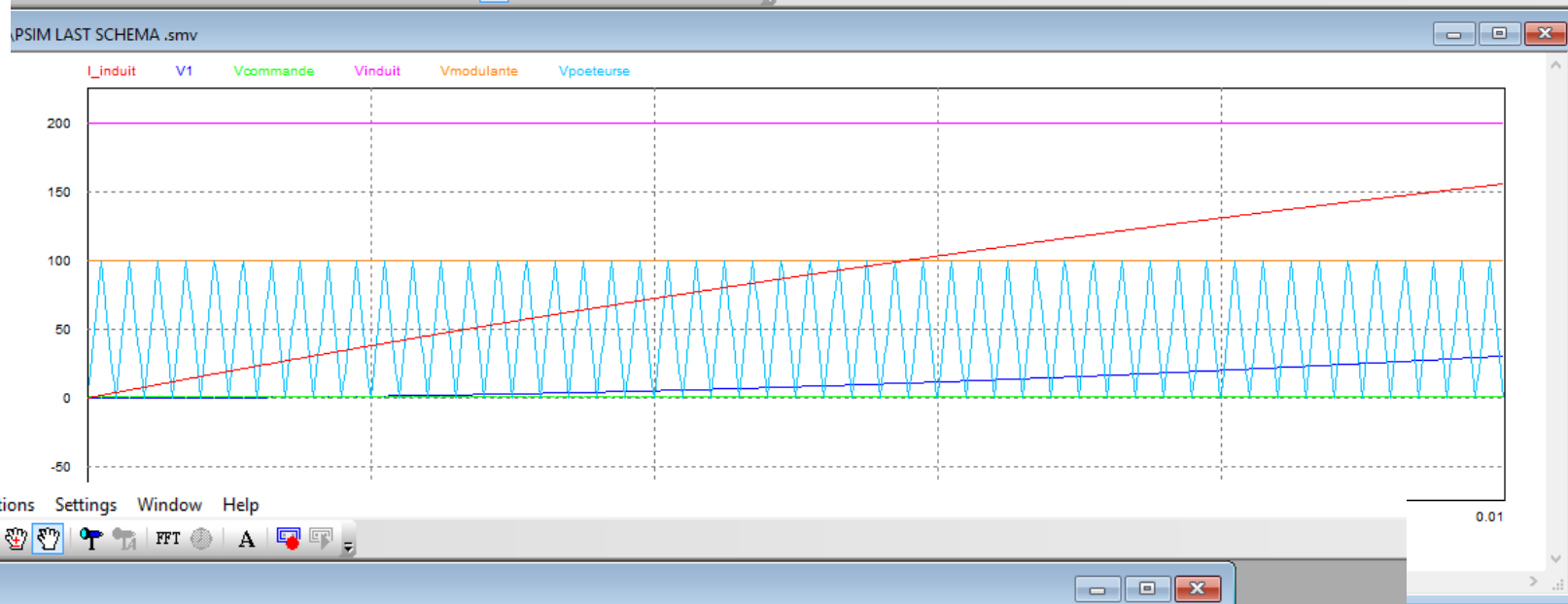
- L'évolution entre les 2 est proportionnelle
- Tension modulante supérieur à la tension porteuse : état bas
- Tension modulante proportionnelle au rapport cyclique
- Etat haut : la tension modulante est plus grande que la porteuse
- Etat bas : la tension modulante supérieur à la tension porteuse

Partie 4 et 5

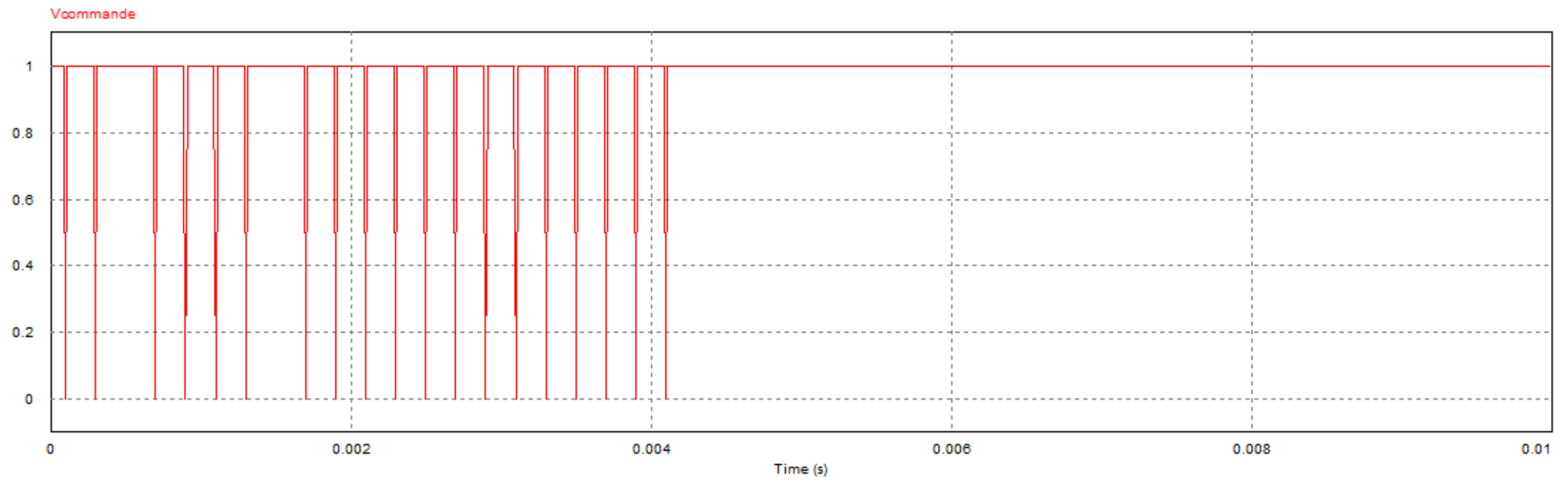
Etude du montage complet.



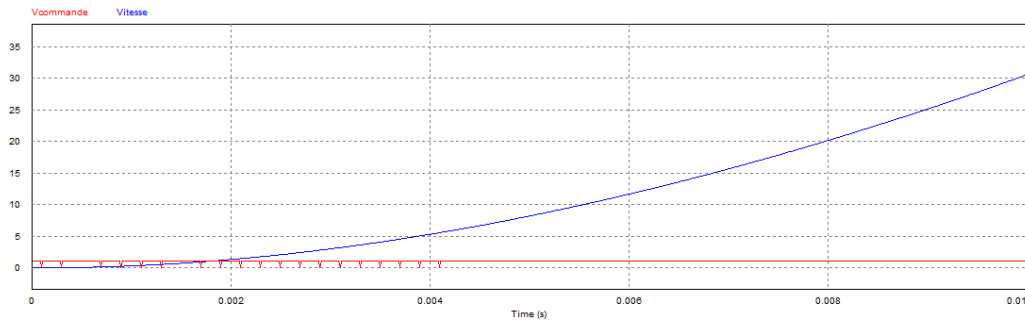
Vf



Rapport cyclique



Vitesse et rapport cyclique



Triangular: VTRI1

Parameters | Color

Triangular-wave voltage source Help

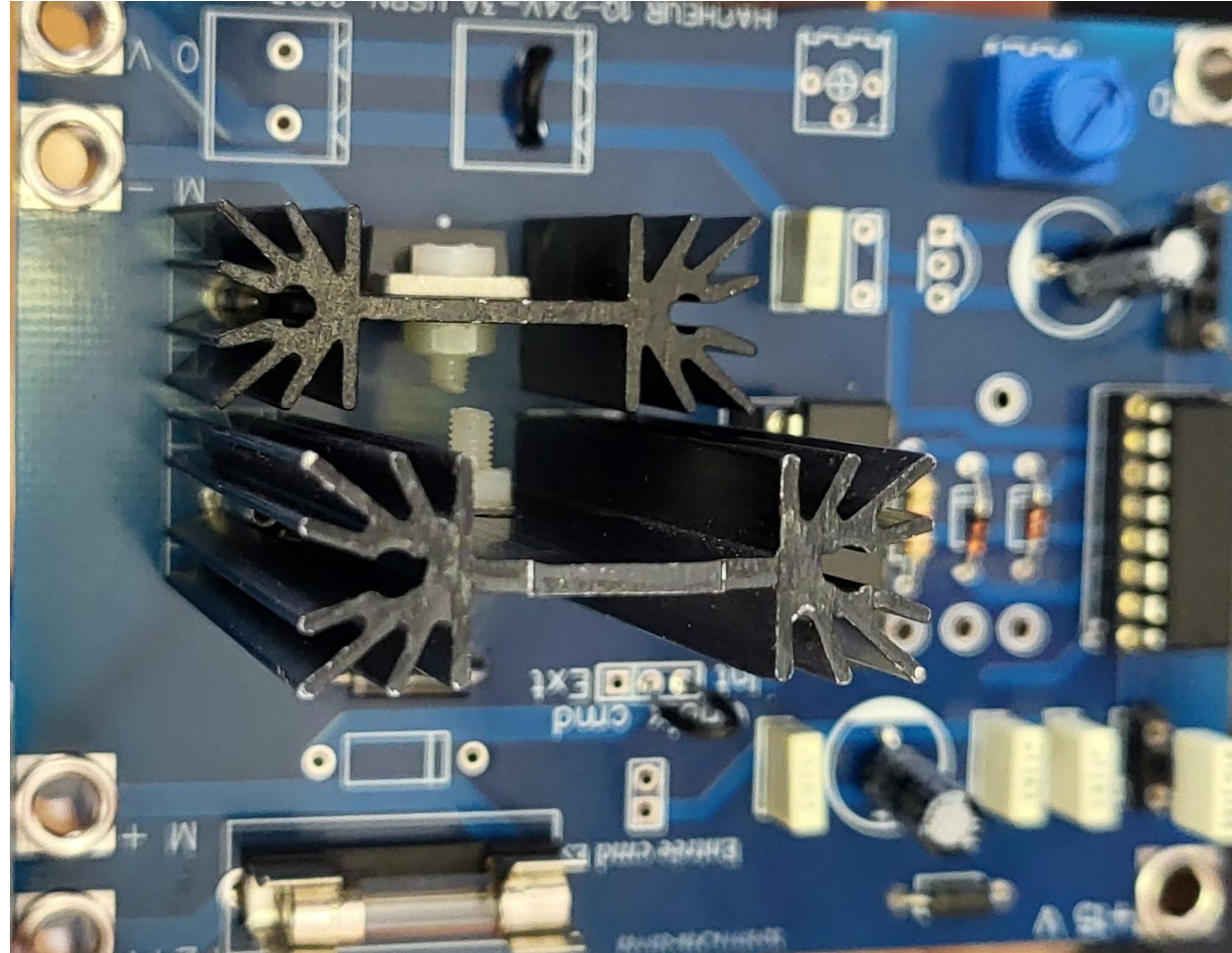
		Display
Name	VTRI1	<input type="checkbox"/>
V_peak_to_peak	100	<input type="checkbox"/> ▾
Frequency	5000	<input type="checkbox"/> ▾
Duty Cycle	0.5	<input type="checkbox"/> ▾
DC Offset	0	<input type="checkbox"/> ▾
Tstart	0	<input type="checkbox"/> ▾
Phase Delay	0	<input type="checkbox"/> ▾

Logic Elem
Digital Con

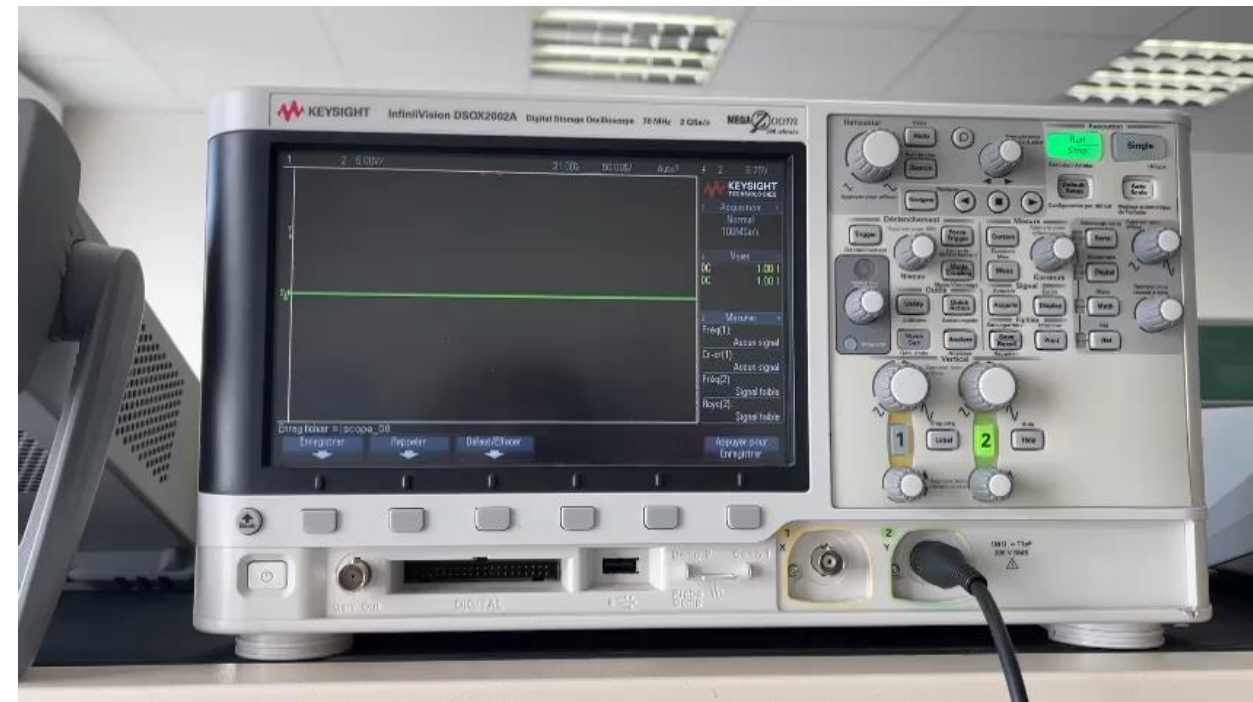
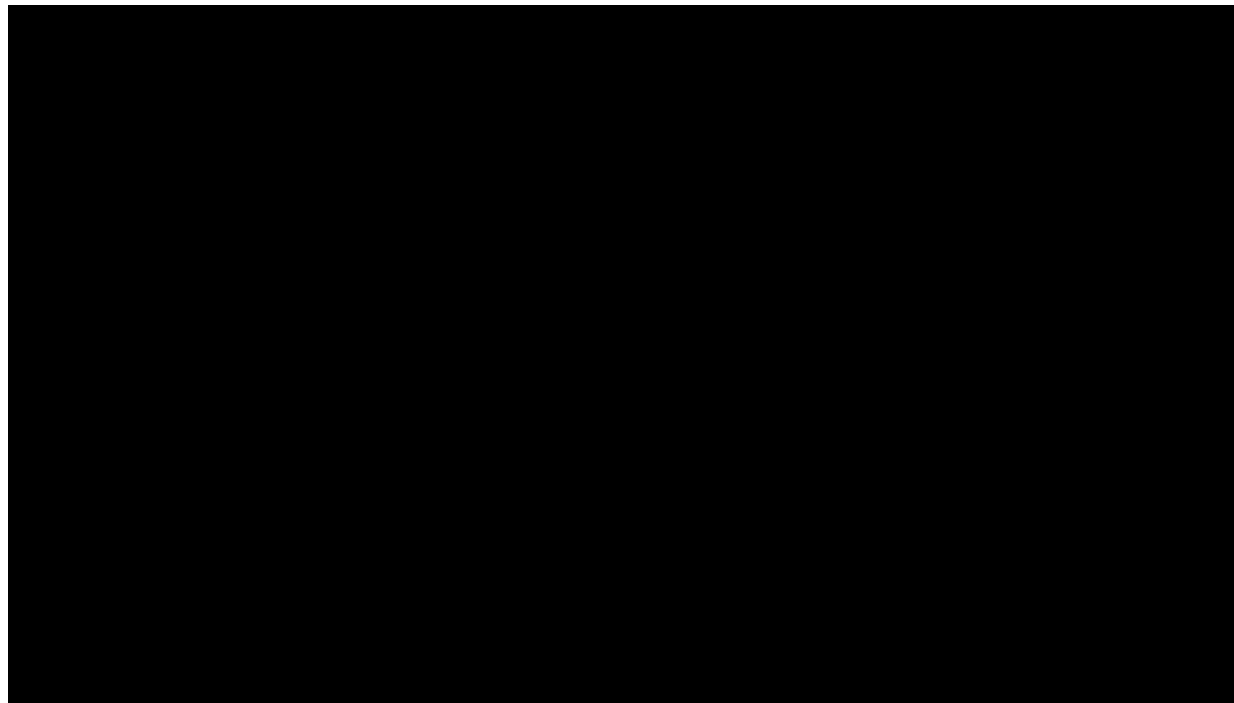
La vitesse est proportionnelle au rapport cyclique

Rapport cyclique en %	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Valeur de la vitesse	4.1211 474e- 001	9.2704 147e- 001	1.4868 193e+0 00	2.0194 363e+0 00	2.5523 979e+0 00	3.0851 348e+0 00	3.6185 665e+0 00	4.1513 057e+0 00	4.6843 914e+0 00

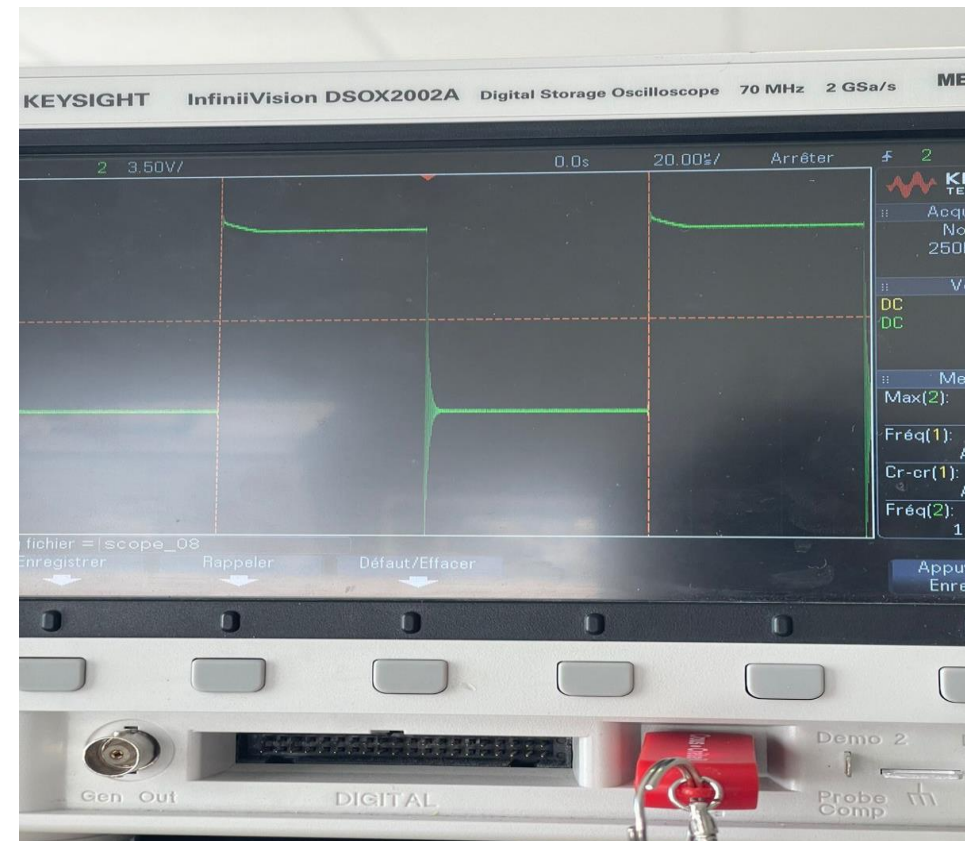
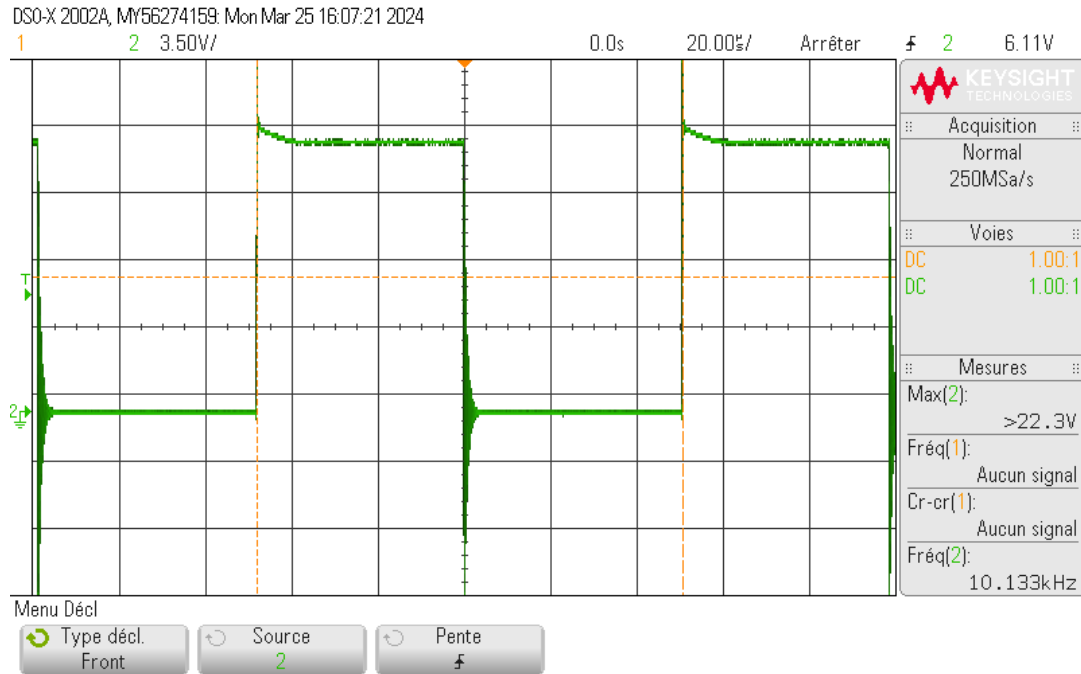
Produit final



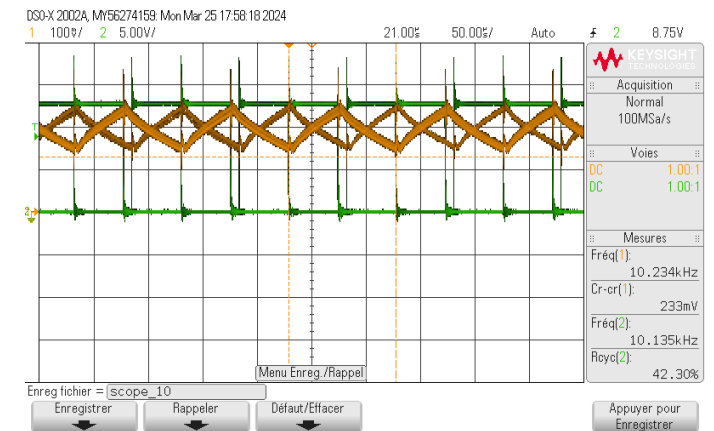
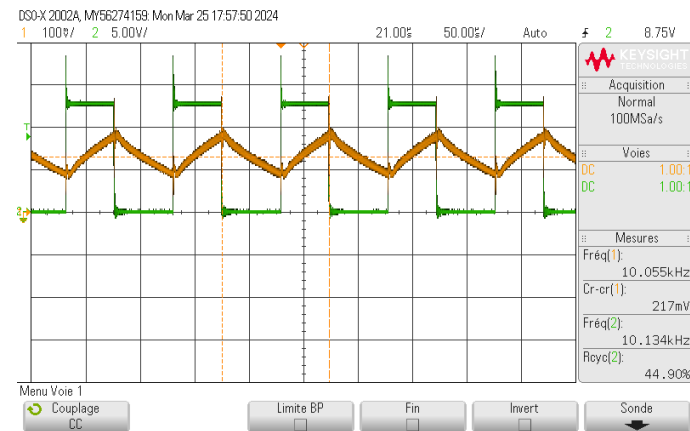
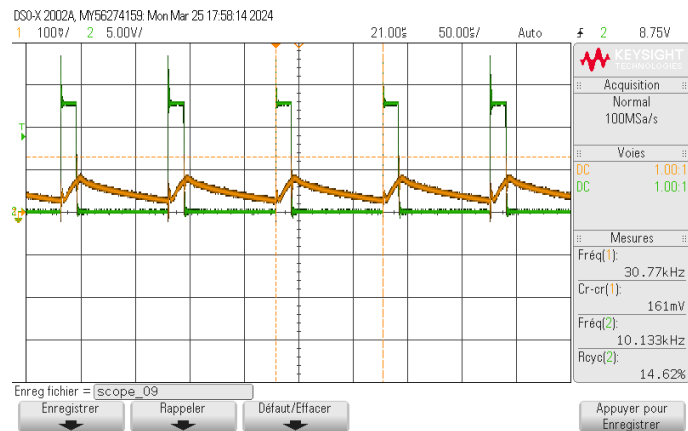
Produit final



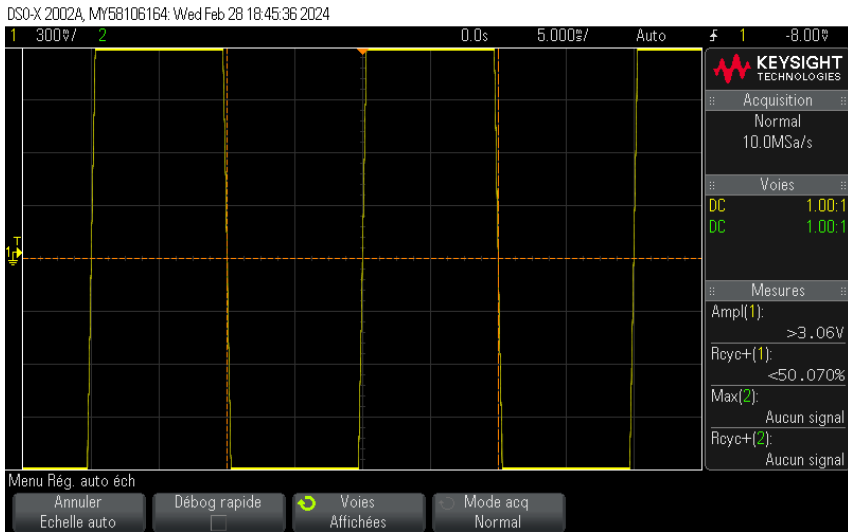
La tension



La tension en vert L'intensité en jaune



Problèmes



Souder le mauvais condensateur au début mais rien de grave car il fallait souder dans tous les cas

Problèmes techniques avec les oscilloscopes
Problème avec le fer à souder

Solution

- Travailler en même temps sur le compte rendu et le projet
- Prendre note ou on s'est arrêté la fois précédente
- Organiser les documents
- Maîtrise de l'élément à étudier
- Lecture de datasheet
- Patience avec le fer à souder

Acquisition

Les caractéristiques de la motorisation

Etudier la variation de vitesse

Faire des essais sur la partie commande

Réaliser de la carte par partie avec les tests

Mettre en service la carte avec sa motorisation et essais.

Conclusion

Références

- Simulation_Elaboration_Commande_PSIM.pdf
- SAE_2.01_Velo_S2_Elaboration_du_signal_de_commande.pdf
- SAE_2.01_Velo_Beta_2.pdf
- 00_schema_electrique_Hacheur_serie.pdf
- 04_HacheurSerie_Carte_vue_3D.png
- 03_HacheurSerie_Carte_cote_soudure.png
- 02_HacheurSerie_Carte_cote_composants.png
- 01_HacheurSerie_Board.png