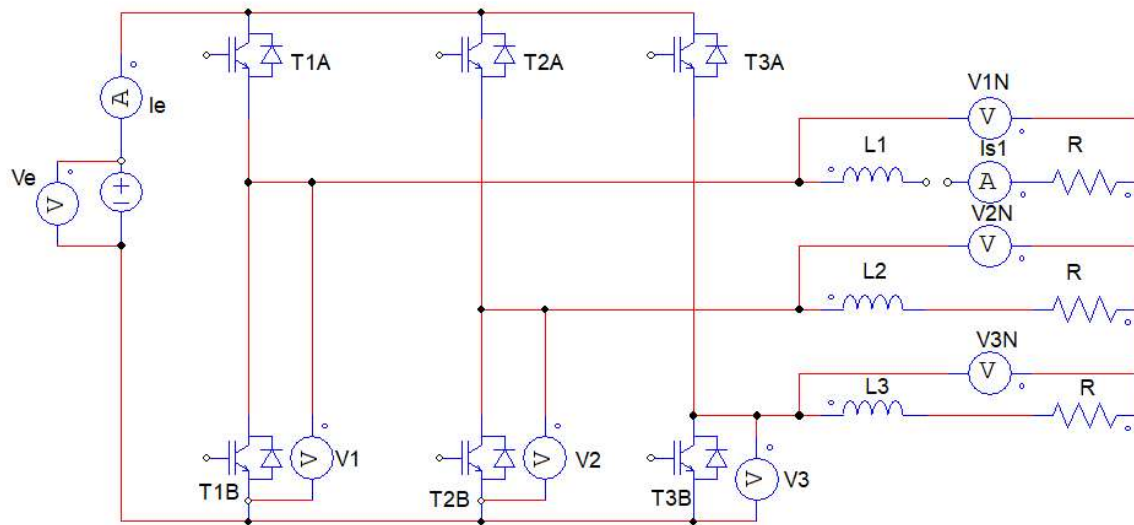


Rapport TDP7: Onduleur de tension triphasés (Pleine onde et MLI)

Schéma onduleur de tension triphasés + sondes de mesures



3. Commande pleine onde

3.3. Mesure à effectuer en commande pleine onde

La fréquence de la tension de sortie pour $T=6\text{ms}$ est de $F=166\text{Hz}$.

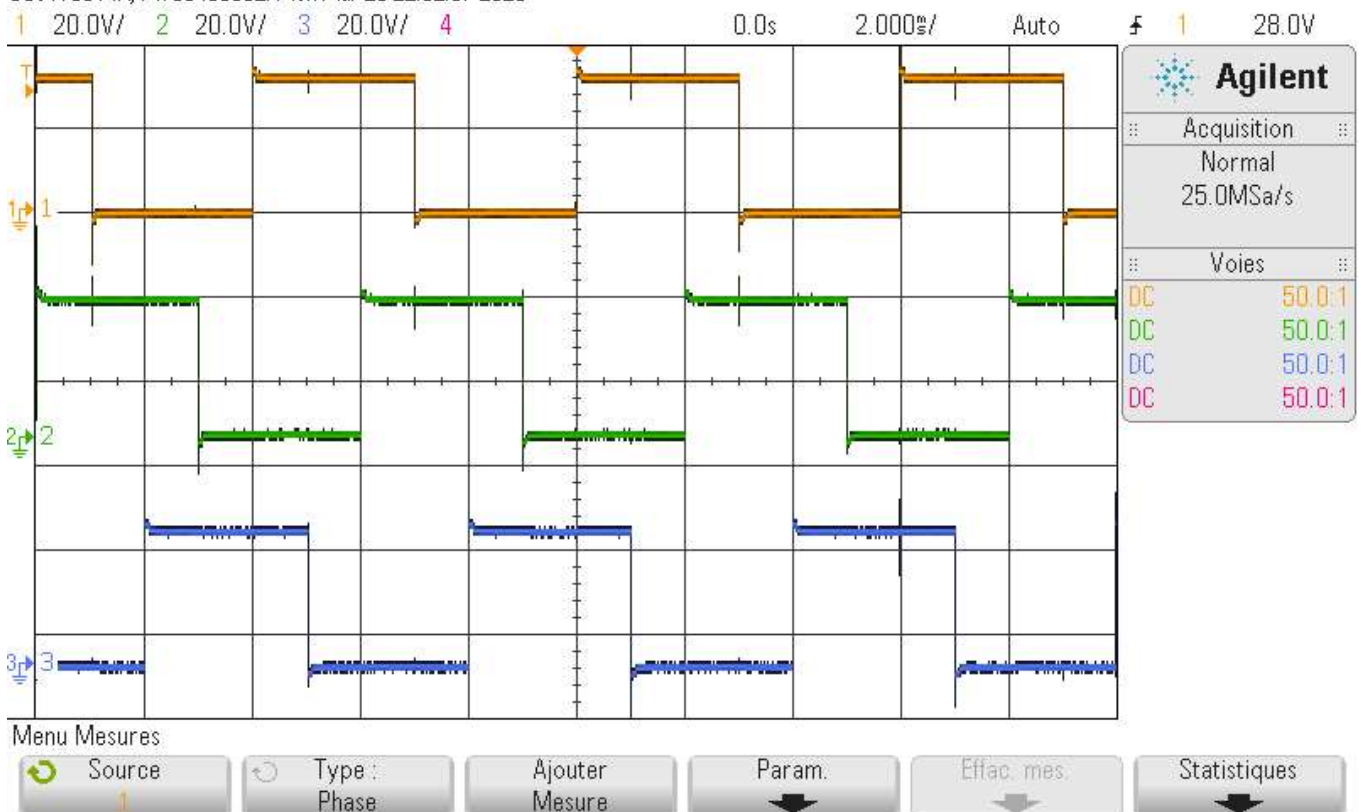
On observe un déphasage de 120° entre les 3 tensions par rapport à V1

Amplitude = 32V

Tension Crête-Crête = 32.25V

Tension de sortie de bras V1 et V2 et V3

DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 22:02:37 2023



Orange==>V1 ; Vert==>V2 ; Bleu==>V3

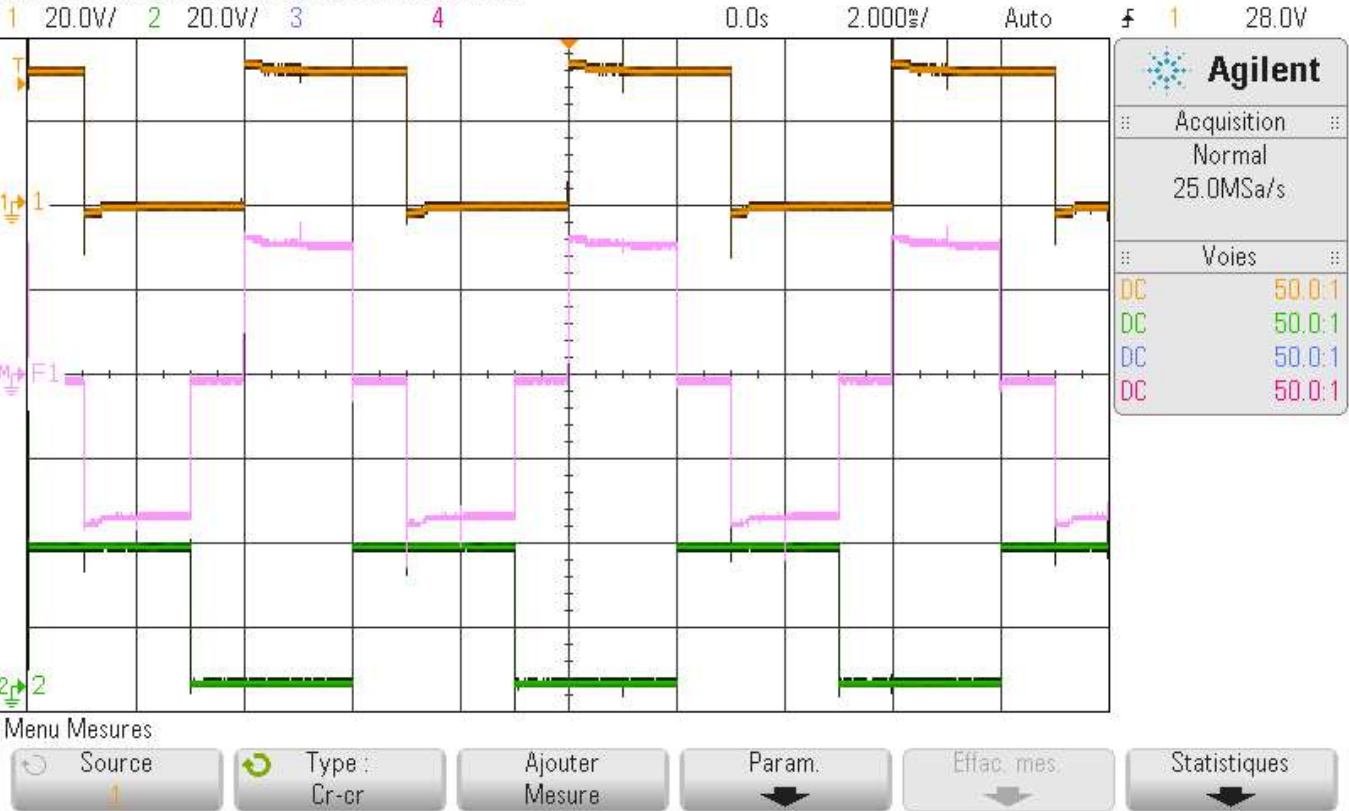
Tension entre phase U12, U23 et U31

U12:

Max=31.05V; Min=-33.75V ; Amplitude=31.5V

Orange==>V1 ; Vert==>V2 ; Rose==>U12

DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 22:09:29 2023



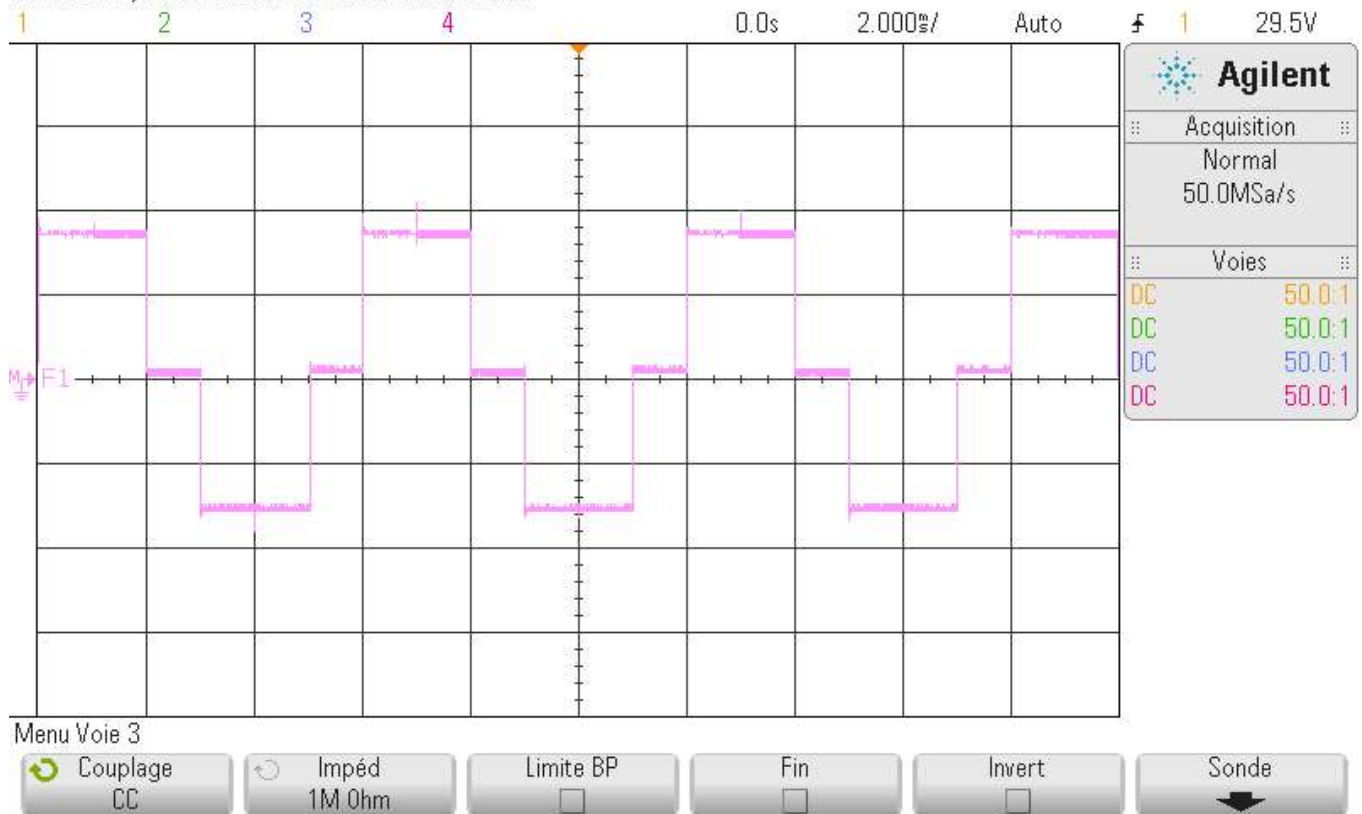
On peut observer que la tension u12 est la soustraction de la tension V1 et V2.

U23:

Max=35V

Min=-30.63V

Amplitude=66.3V



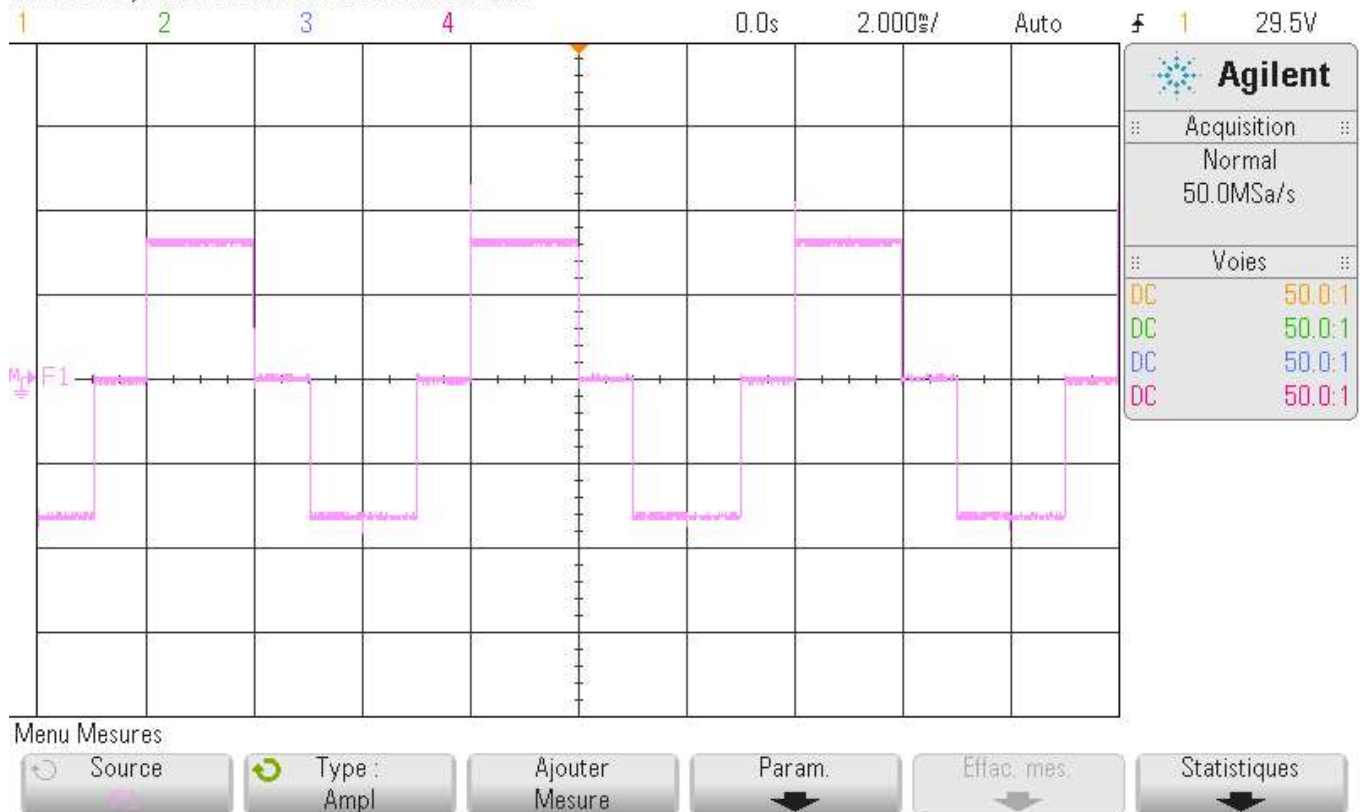
On peut observer que la tension u_{23} a la même allure que la tension u_{12} avec un déphasage de 120°

U31:

Max=32.50V

Min=-33.125V

Amplitude=66.3V

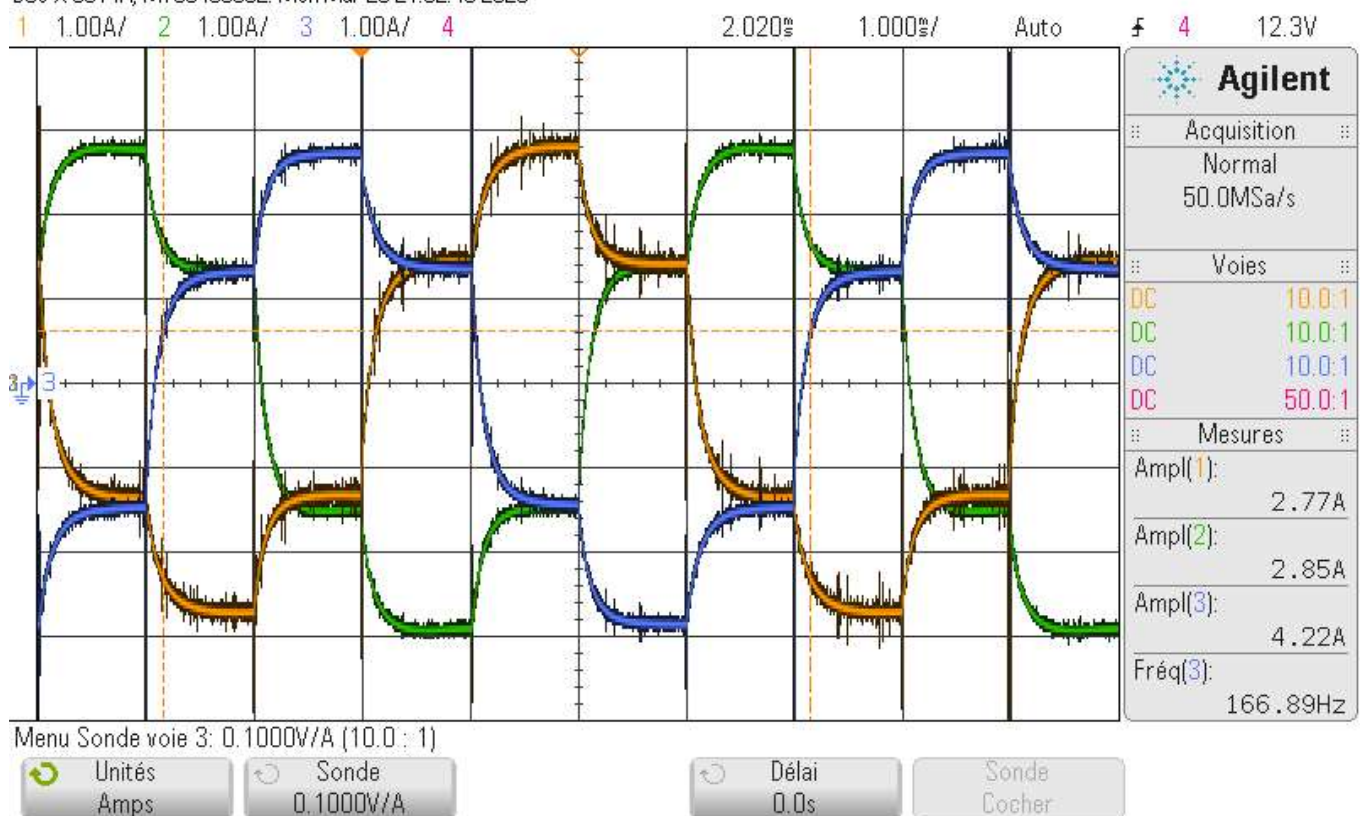


On peut observer que la tension u_{31} a la même allure que la tension u_{23} avec un déphasage de 120°

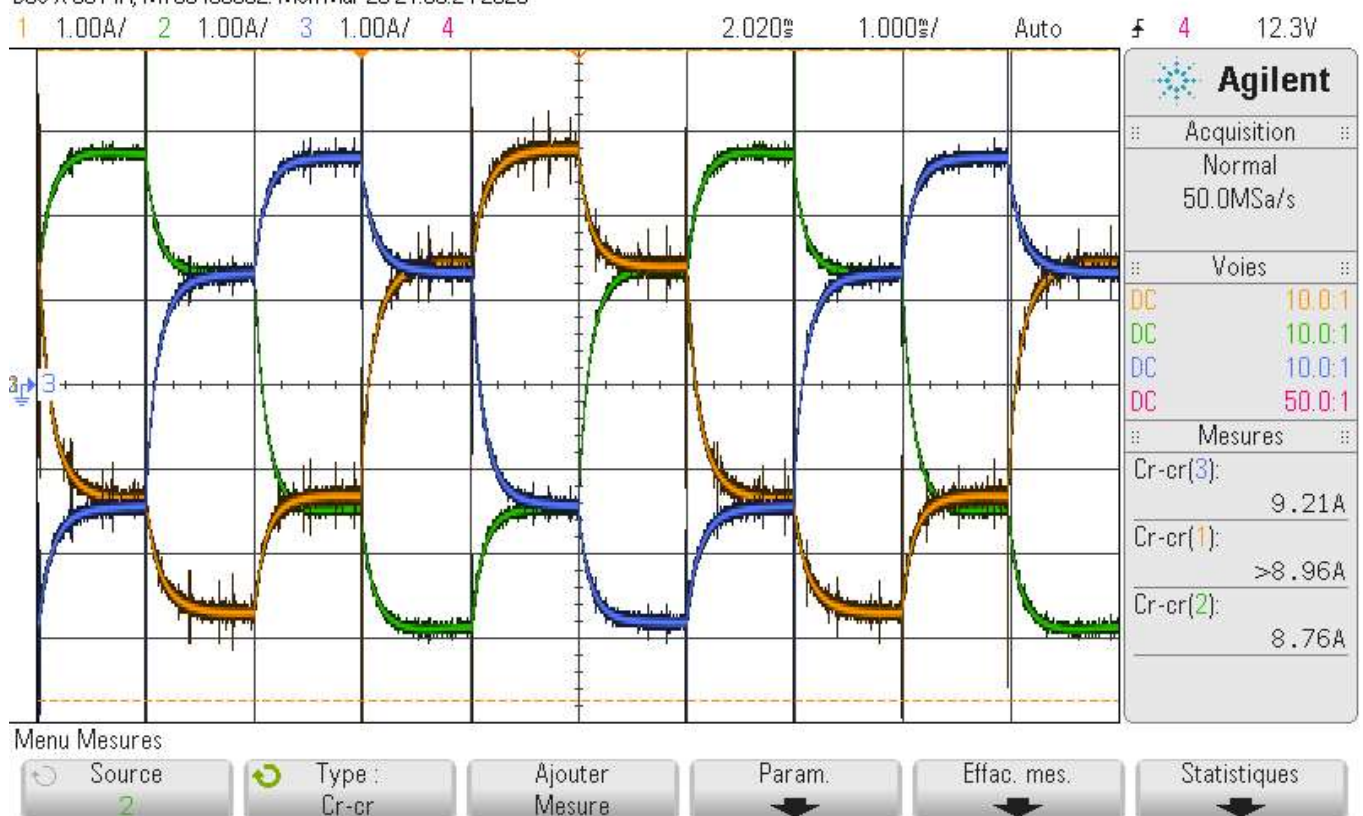
La fréquence des trois tensions de sortie u_{12} , u_{23} et u_{31} est 166Hz. Cette fréquence est identique à celle de V_1 , V_2 et V_3 .

Courants de phase i1, i2 et i3:

DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 21:52:49 2023



DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 21:53:24 2023



Orange==>i1 ; Vert==>i2 ; Bleu==>i3

On observe que comme la tension, les courants I1 I2 et I3 sont déphasés de 120°. Due à la présence d'une inductance, on peut observer que les courbes ont la forme $\frac{1}{e^x}$.

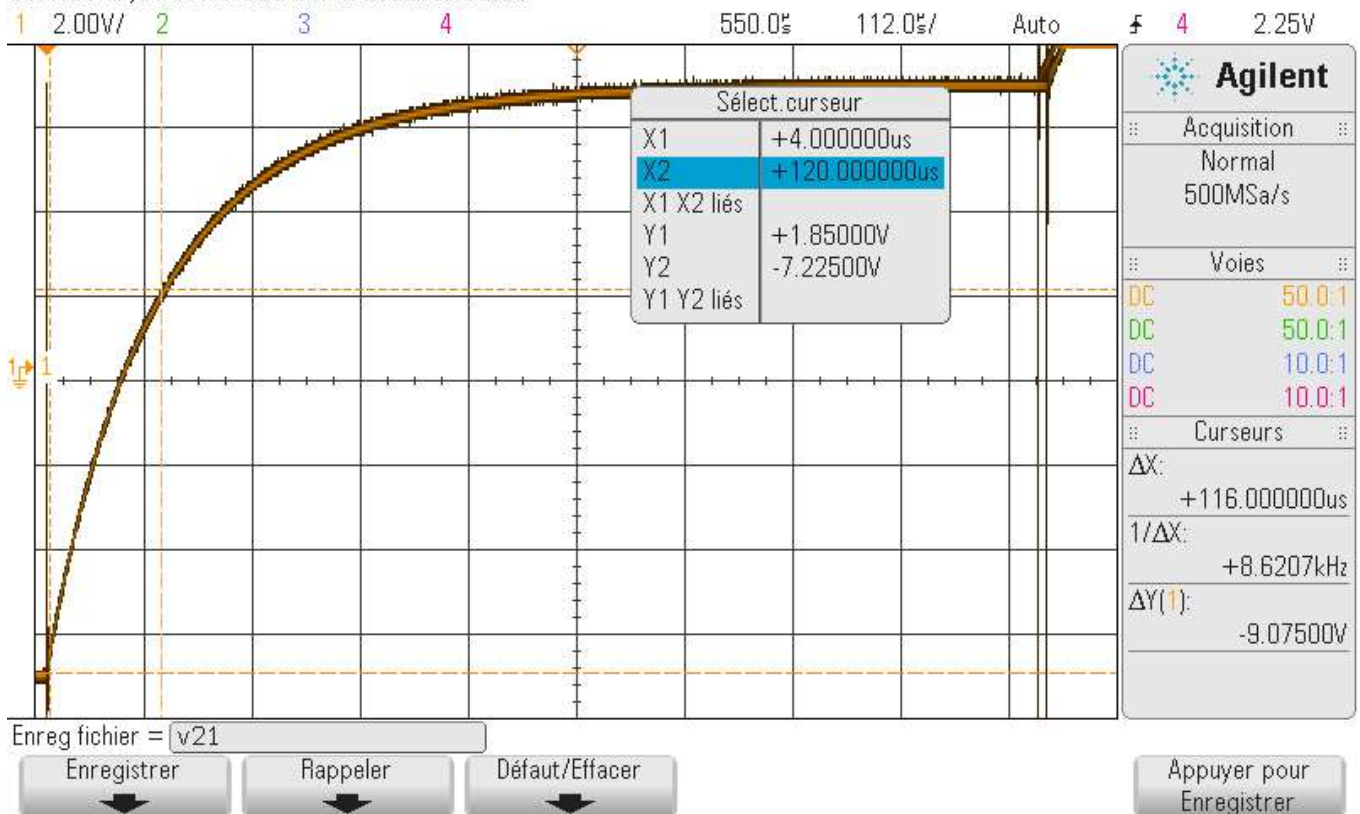
3.4. Analyse du fonctionnement pleine onde

Question inductances de lissage:

Les inductances sont utilisés dans ce montage pour filtrer les harmoniques de courant et de tension ainsi que pour réduire les interférences magnétiques. Dans notre cas, leur effet n'est pas très efficace car nous sommes en basse fréquence.

Question constante de temps:

DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 22:43:18 2023



Nous mesurons une constante de temps de $116\mu s$ correspondant $a = 63\%$ de $14.44V$ pour la pleine échelle.

Théoriquement, nous avons une constante de temps de $Tau = \frac{L}{R} = \frac{1e-3}{1.6} = 147\mu s$ ce qui est assez proche de la valeur pratique.

Question valeurs efficaces:

$V1_{Neff} = 14.23V$

$V2_{Neff} = 14.52V$

$V3_{Neff} = 14.74V$

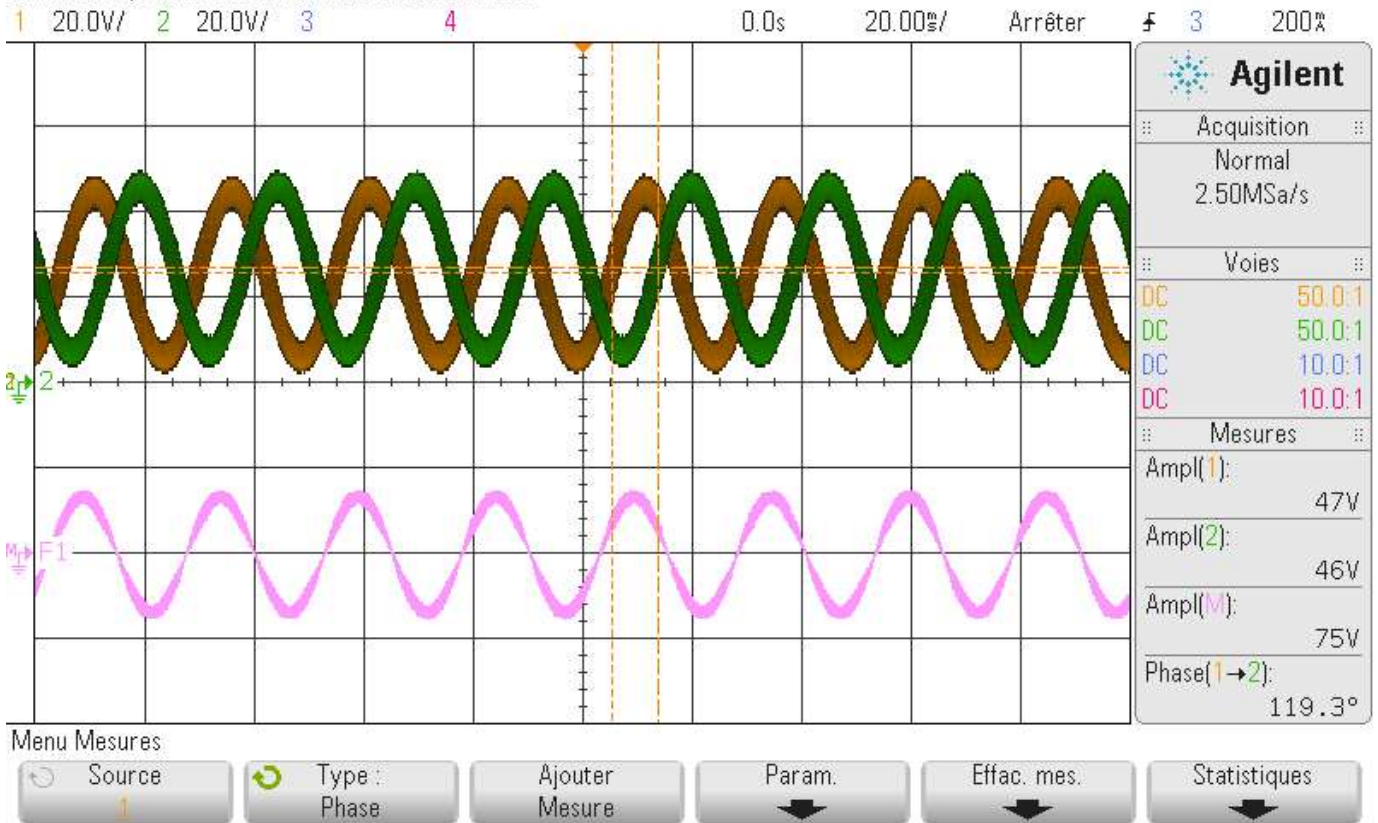
$P_{abs} = U1 \cdot I1 = 34.43 \cdot 2.74 = 94.34W$

4. Mode MLI

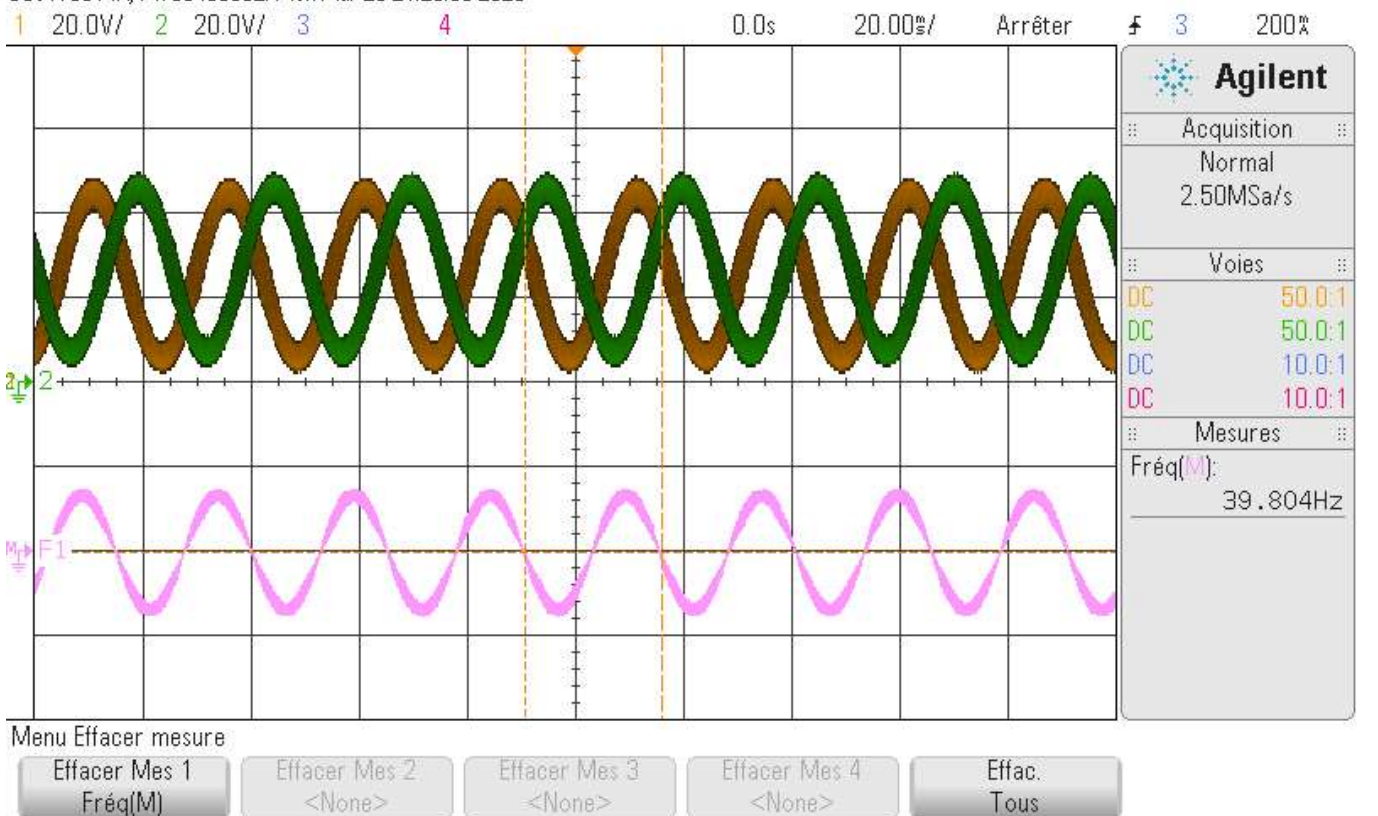
4.2. Expérimentation d'un onduleur triphasé sur une charge résistance

Tension de sortie V1, V2 et U12

DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 21:28:22 2023



DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 21:29:03 2023

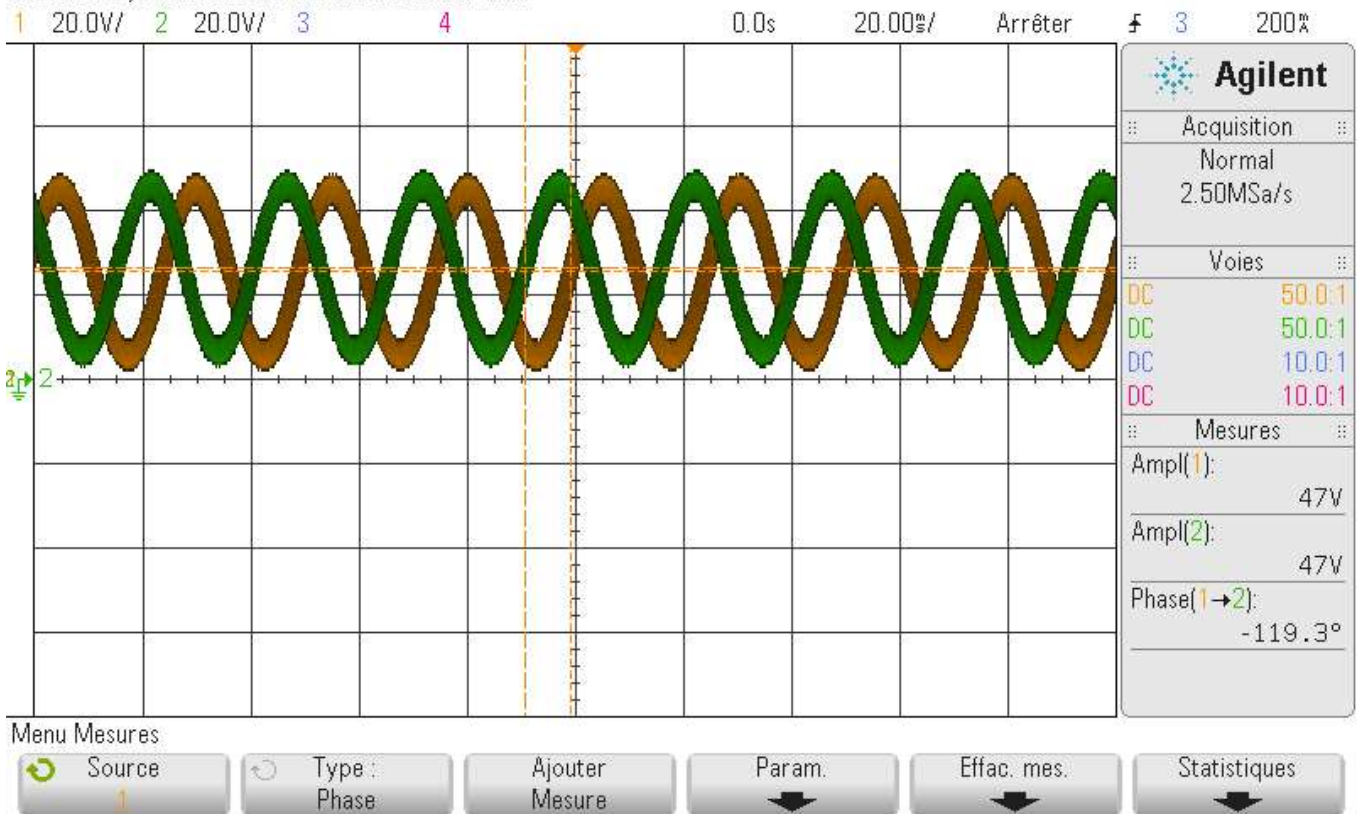


Orange==>V1 ; Vert==>V2 ; Rose==>U12

On observe un déphasage de 120° entre la tension V1 et V2. La tension u12 est sinusoïdale.

Tension de sortie V1 et V3

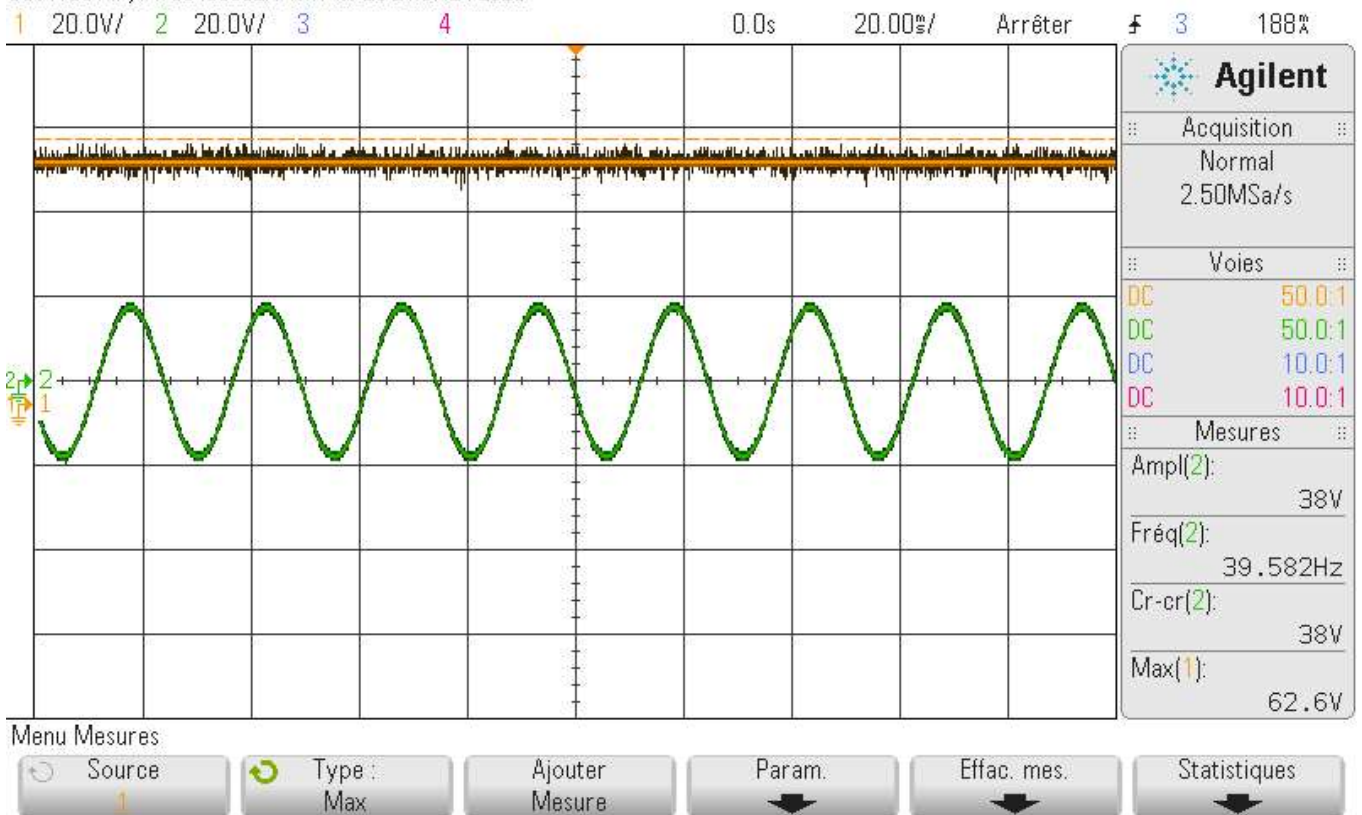
DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 21:32:01 2023



On observe un déphasage de 120° entre la tension V1 et V3.

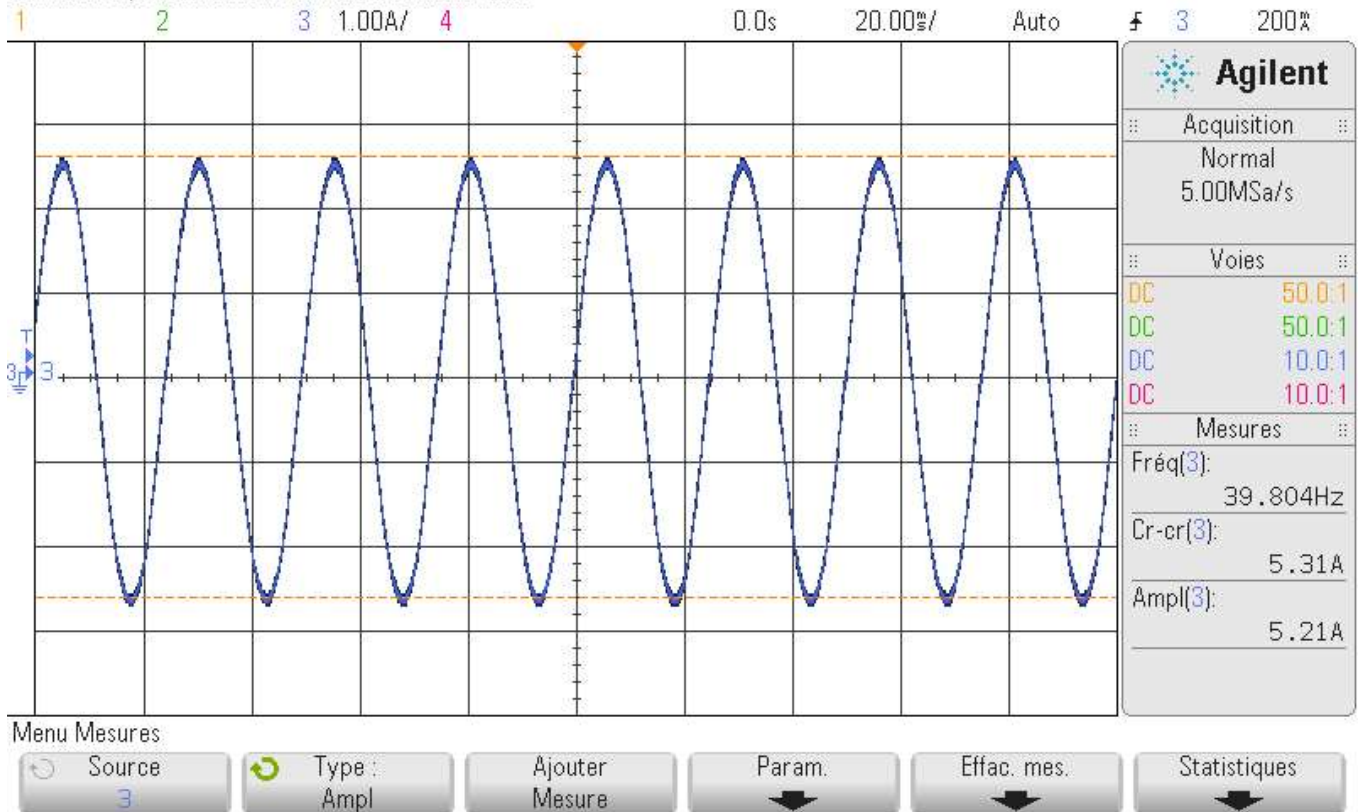
Tension V1N et VDC

DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 20 21:37:24 2023



Orange==>Vdc ; Vert==>V1n

Courant de sortie i1



Le courant i_1 est sinusoïdal.

Comparé au mode pleine onde, ce mode de commande permet d'obtenir une tension entre phase et un courant sinusoïdal. Cette forme d'onde est bien meilleure car elle comporte bien moins d'harmoniques que la commande précédente, et donc moins de perte.

On peut conclure que le mode de commande MLI est à privilégier sur le mode pleine onde dans le cas d'un onduleur.