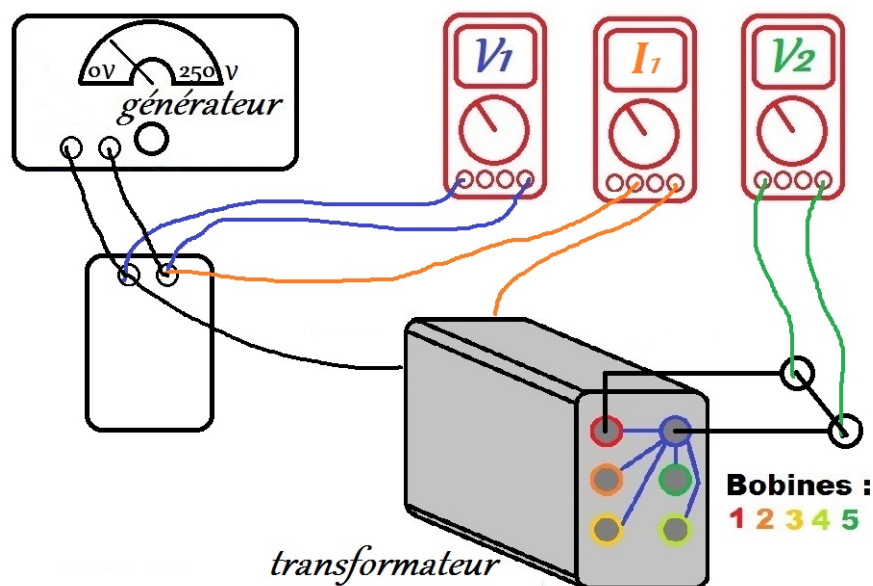


Compte rendu de TP : TRANSFORMATEUR

CHARNAY Valentin, FINOT Sylvain

24 mars 2017

ÉTUDE DES TENSIONS

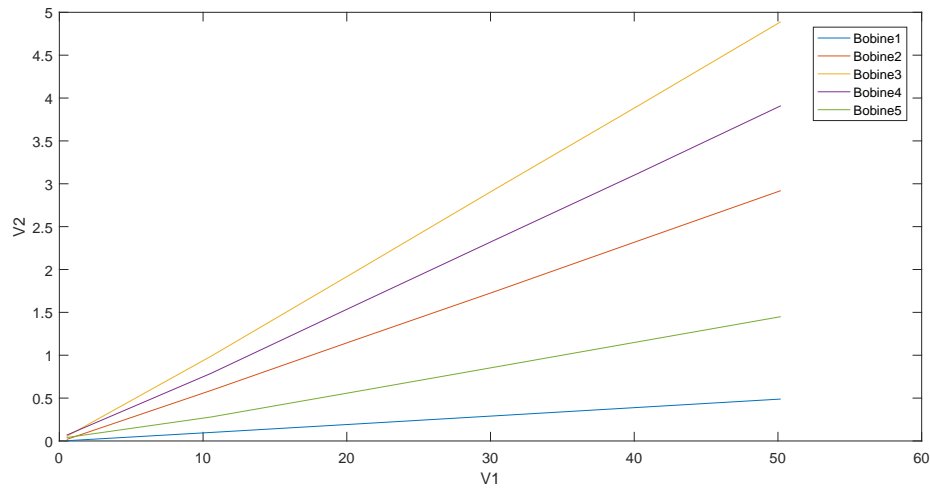


Nous avons réalisé le montage ci-dessus avec un transformateur composé de plusieurs bobinages (voir schéma du montage).

Afin de gagner en temps et pouvoir directement comparer la différence entre les différents circuits, nous avons fixé V_1 et changé de bobine à chaque fois.

On obtient alors les graphiques tiré de se tableau :

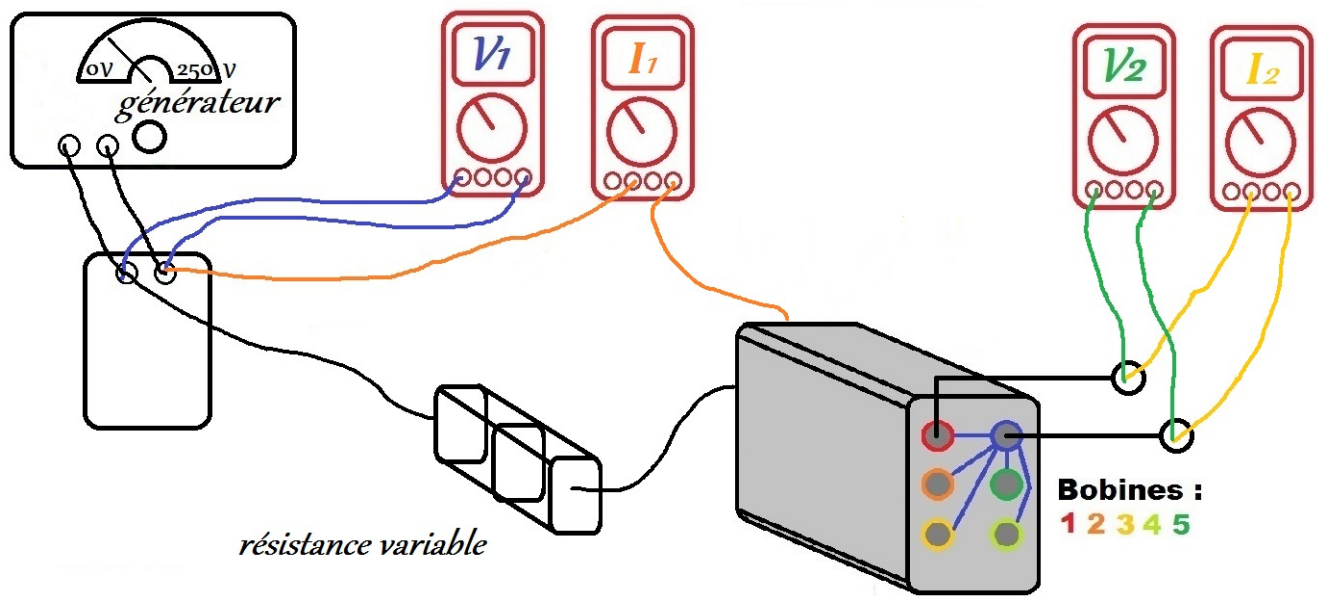
V_1	V_2 de la bobine n°1	2	3	4	5
0,51	0,00160	0,02	0,05	0,07	0,04
10,57	0,10019	0,59	0,99	0,79	0,28
20,44	0,19691	1,17	1,96	1,57	0,57
30,25	0,29305	1,74	2,93	2,34	0,86
40,38	0,39232	2,34	3,92	3,13	1,16
50,2	0,48856	2,92	4,89	3,91	1,45



Bobine n°	Equations	
1	$V_2 = 9,8.10^{-3}V_1 - 3,4.10^{-3}$	Avec m le coefficient devant V_1
2	$V_2 = 5,85.10^{-2}V_1 - 2,2.10^{-2}$	
3	$V_2 = 9,76.10^{-2}V_1 - 2,1.10^{-2}$	
4	$V_2 = 7,8.10^{-2}V_1 - 3,7.10^{-3}$	
5	$V_2 = 2,87.10^{-3}V_1 - 2,1.10^{-3}$	

Le coefficient m mis en évidence dans le tableau ci-dessus correspond au rapport du transformateur $\frac{n_1}{n_2}$ montre la différence d'efficacité du bobinage en fonction du nombre de spire de celle-ci (la taille du bobinage n'est pas directement corrélé au numéro de la bobine).

ÉTUDE DU COURANT



- En mesurant la puissance à vide P_0 du montage en branchant un wattmètre en parallèle avec V_1 on peut alors déterminer les coefficients R_f et L_f qui caractérisent les pertes d'hystérésis du transformateur.

$$R_f = \frac{V_1^2}{P_0} \quad L_f = \frac{V_1^2}{\sqrt{V_1^2 I_1^2 - P_0^2}}$$

En effectuant plusieurs mesures, on obtient :

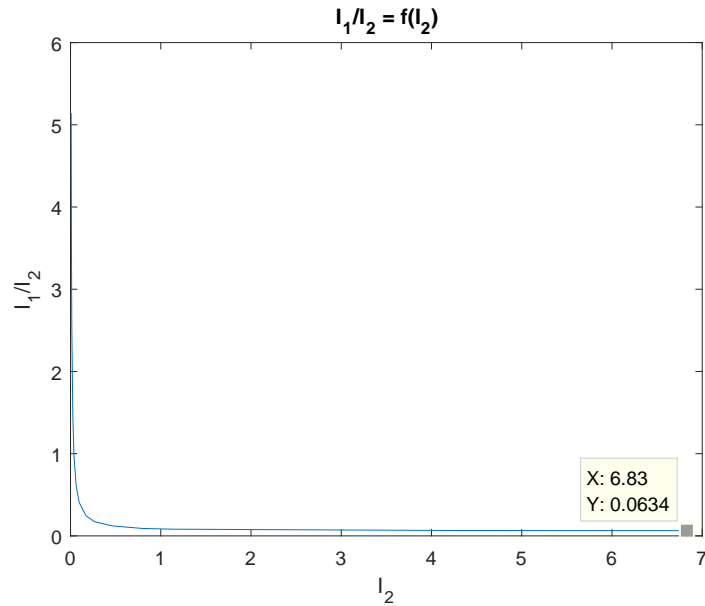
$$R_f \approx \frac{28.77^2}{0.58} \approx 1427 \, \Omega \quad \text{et} \quad R_f \approx \frac{45.38^2}{1.33} \approx 1542 \, \Omega$$

- Nous avons branché un oscilloscope en entrée (signal V_1) et en sortie de la résistance variable (I_1 grâce à la chute de tension) afin de voir le décalage entre les deux : plus V_1 est grand plus le signal modélisant I_1 est déformé. On obtient alors un signal décalé de 7,6 ms soit un déphasage de :

$$10,5\text{ms} \rightarrow \pi$$

$$7,6\text{ms} \rightarrow \frac{7,6\pi}{10,5} \approx \frac{5\pi}{7}$$

- Dans le montage ci-dessus, on étudiera la variation de courant de sortie I_2 en fonction de I_1 que l'on fait varier à l'œil avec la résistance variable. On obtient alors le diagramme suivant, le rapport $\frac{I_1}{I_2}$ en fonction de I_2 :



On remarque alors que la courbe semble être modélisée par une exponentielle décroissante tendant vers la valeur $1/16$. On peut comparer cette limite à la valeur de m déterminée dans la première partie :

$$m_2 = 5,85 \cdot 10^{-2} \approx 1/17$$

Un autre point important que l'on remarque en traçant $\frac{V_2}{V_1} = f(I_2)$, le rapport n'est pas constant et est décroissant. Cela signifie que lorsque la sortie nécessite plus de courant, la tension chute et n'est plus égale à la tension à vide.

