

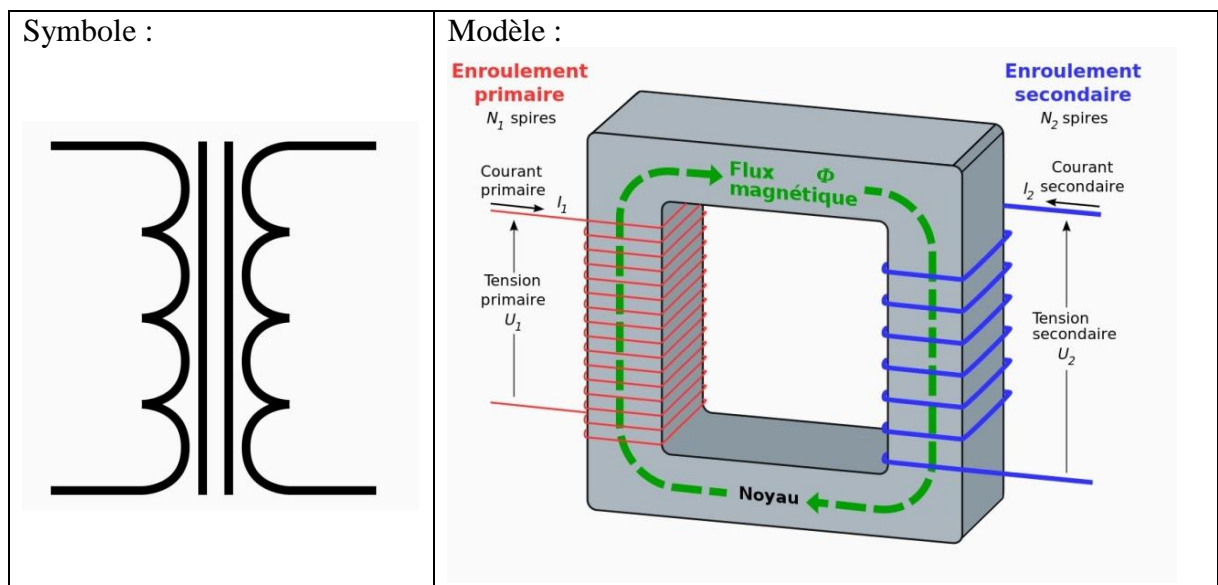
T.P. : Lois du transformateur

Introduction :

Un transformateur est constitué de deux parties essentielles : un circuit magnétique (noyau en fer) et de 2 fils isolés enroulés autour du noyau (2 bobines).

On distingue le circuit primaire qui est alimenté par une tension **alternative** U_1 . Le circuit magnétique est soumis à un champ magnétique variable qui se transmet sans contact électrique d'une bobine à l'autre.

Par conséquent le champ magnétique traverse également la 2^e bobine (on parle d'un flux magnétique) et il apparaît une tension **alternative** U_2 sur la bobine secondaire. Les bobines primaires et secondaires se différencient par le nombre de spires N_1 et N_2 .

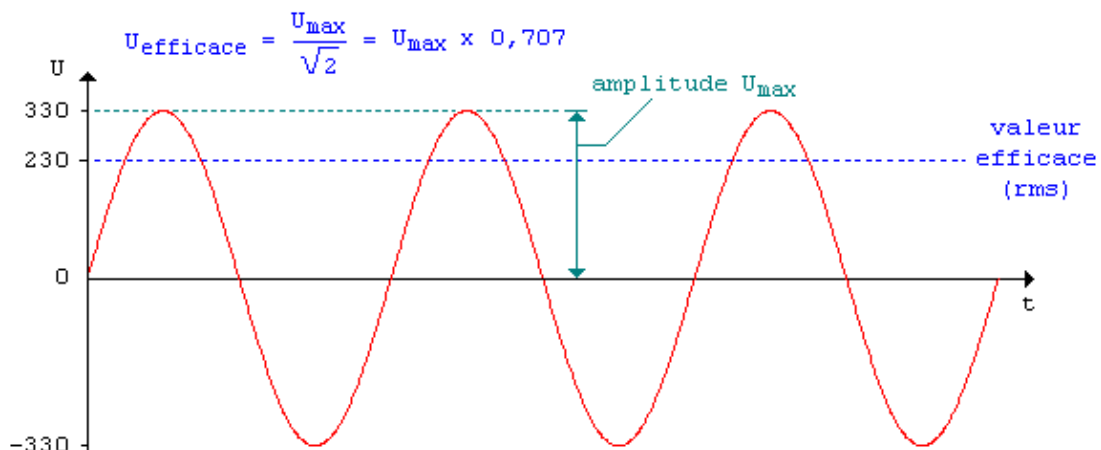


a) Tensions alternatives instantanées et tension efficace

Régler l'alimentation en alternatif sur 6V. Mesurer la tension avec un Voltmètre en AC. Visualiser les tensions instantanées u à l'aide de PASCO.

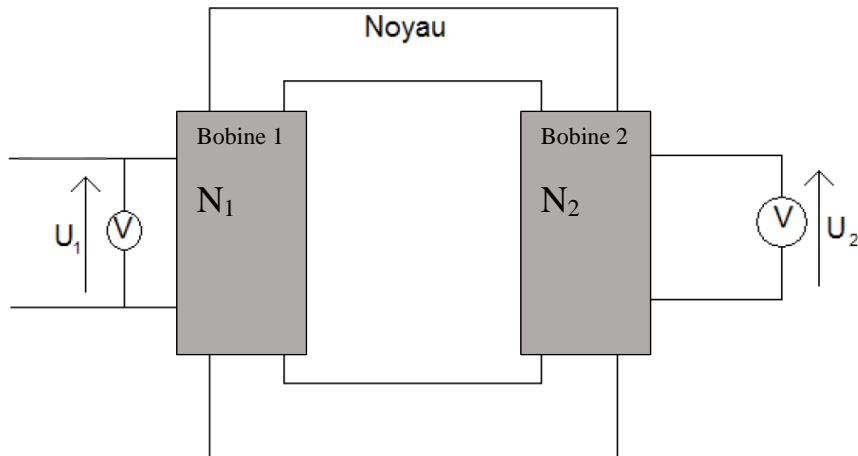
Vérifier la relation $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$ entre tension efficace U (voltmètre en AC) et tension maximale U_m .

Illustration U_{max} et $U=U_{eff}$ pour la tension du secteur 230V :



b) Lois des tensions pour transformateur sans charge

Compléter le schéma du circuit par le générateur (source) et brancher 2 voltmètres.



Prendre pour chaque choix de (N₁, N₂) deux valeurs différentes pour U₁. Réaliser un transformateur abaisseur de tension et un transformateur élévateur de tension.

N ₁	N ₂	U ₁ (V)	U ₂ (V)	U ₂ /U ₁	N ₂ /N ₁	α
250	500	3				
250	500	6				
250	1000	3				
250	1000	6				
500	500	8				
1000	500	8				
1000	250	8				

Conclusion :

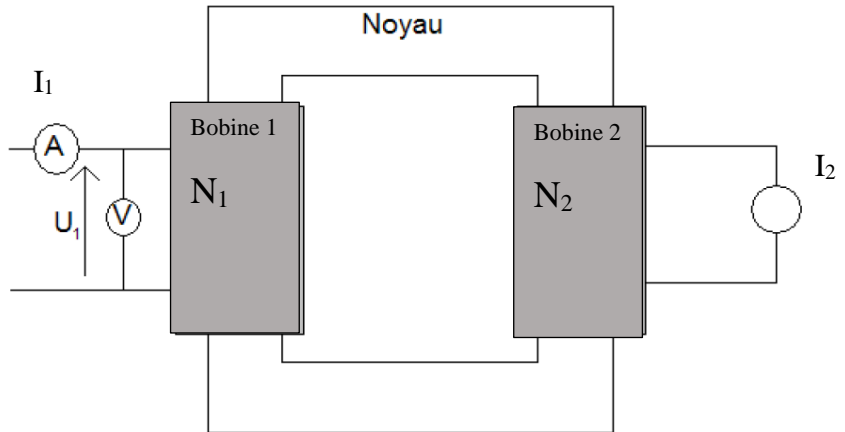
Evaluer le coefficient α qui doit théoriquement s'approcher de 1:

$$\frac{U_2}{U_1} = \alpha \frac{N_2}{N_1}$$



c) Lois des courants pour transformateur en court circuit

Compléter le circuit par un générateur à l'entrée et un ampèremètre en court circuit à la sortie.
 On utilise 2 ampèremètres et 1 voltmètre.



Prendre $U_1=5V$ alternatif

N_1	N_2	I_1 (A)	I_2 (A)	I_2/I_1	N_1/N_2	β
250	500					
250	1000					
500	500					
1000	250					
500	250					

Conclusion :

Evaluer le coefficient β qui doit théoriquement s'approcher de 1: $\frac{I_2}{I_1} = \beta \frac{N_1}{N_2}$

On retient pour un transformateur idéal sans pertes :

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$