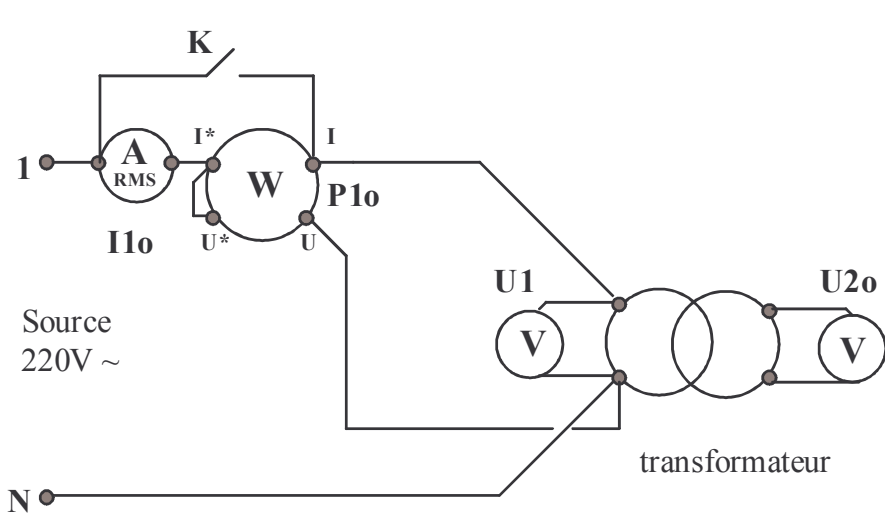


2.2 Relevés et mesures : Dans ce montage, une sonde de courant permet de relever sur l'écran d'un oscilloscope l'allure de la forme d'onde du courant primaire à vide i_{10} . On peut visualiser simultanément l'allure de u_1 à l'aide d'une sonde

Calibres :
 Y1 : u_1 :
 Y2 : i_{10} :
 base de temps :
 Mesures :
 $U_1 =$;
 $U_{20} =$;

N.B.: tenir compte pour ces calibres de l'atténuation de la sonde différentielle, du calibre de la sonde de courant, ainsi que des calibres des deux voies de l'oscilloscope.

2.3 Montage n°2 : On utilise un wattmètre permettant la mesure de faibles puissances.



L'interrupteur K doit être fermé à la mise sous tension. Cela permet de protéger l'ampèremètre de la pointe de courant à la mise sous tension du transformateur.
 Mesures :
 $P_{10} =$
 $I_{10} =$
 $U_1 =$
 $U_{20} =$

Le courant i_{10} n'étant pas sinusoïdal, on doit prendre pour mesurer I_{10} un ampèremètre de type R.M.S. .

2.4 Résultats :

Ces mesures permettent la détermination des grandeurs caractéristiques du transformateur.

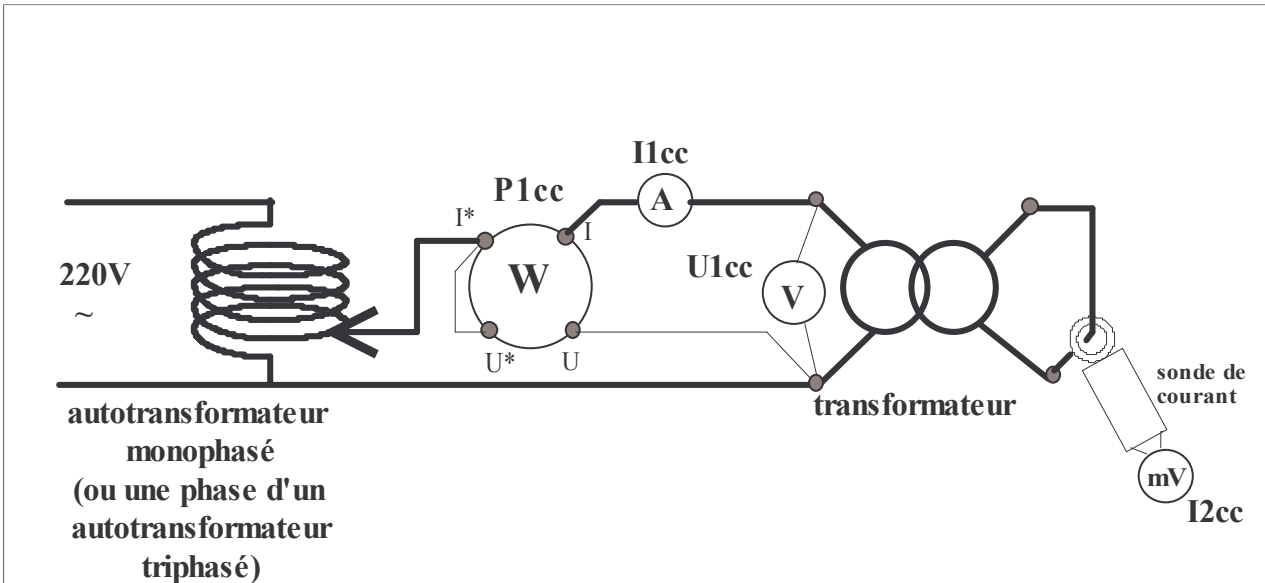
- * rapport de transformation du transformateur :
 $m = U_{20} / U_1 =$;
- * pertes dans le fer du transformateur :
 $PF = P_{10} =$;
- * facteur de puissance à vide du transformateur :
 $\cos \phi_{10} = P_{10} / (U_1 \cdot I_{10}) =$;
- $\phi_{10} =$;

* On peut également à partir de la définition de la puissance apparente déterminer l'intensité secondaire nominale :

$$I_{2n} = S / U_{20n} = S / (m \cdot U_{1n}) =$$

3. Essai en court-circuit sous tension réduite :

3.1 Montage :



Avant de mettre sous tension, s'assurer que le curseur de l'autotransformateur est dans une position telle que U_{1cc} soit minimale.

3.2 Relevés :

Augmenter progressivement la tension U_{1cc} , de façon à ce que I_{2cc} varie jusqu'à sa valeur nominale, *si c'est compatible avec le calibre des appareils de mesure*, notamment de l'ampèremètre et du wattmètre, et aussi avec le courant maximal que peut débiter l'autotransformateur monophasé. En pratique on se limitera à : **$I_{2ccmax} = 20A$** .

Relever simultanément I_{1cc} , P_{1cc} , U_{1cc} , I_{2cc} . Présenter les résultats sous forme de tableau :

I_{2cc} (A)										
I_{1cc} (A)										
U_{1cc} (V)										
P_{1cc} (W)										

On se limitera pour cet essai à des valeurs de I_{1cc} compatibles avec le calibre intensité du wattmètre.

3.3 Résultats :

Les mesures réalisées au cours de cet essai permettent de calculer des grandeurs caractéristiques du transformateur :

R_s = résistance totale du transformateur, ramenée au secondaire :

$$R_s = P_{1cc} / I_{2cc}^2;$$

faire le calcul en utilisant la valeur maximale de I_{2cc} .

$$R_s = \quad ;$$

Z_s = impédance interne du transformateur, ramenée au secondaire :

$$Z_s = (m.U_{1cc}) / I_{2cc} ;$$

faire le calcul en utilisant la valeur maximale de I_{2cc} .

$$Z_s = \quad ;$$

X_s = réactance de fuites totale du transformateur ramenée au secondaire :

$$X_s = \sqrt{(Z_s^2 - R_s^2)}$$

$$X_s = \quad .$$

4. Utilisation des résultats des deux essais :

4.1 Prédétermination de la chute de tension en charge du transformateur :

On montre que la chute de tension au secondaire du transformateur entre son fonctionnement à vide et son fonctionnement en charge est donné par la formule :

$$\Delta U_2 = U_{2o} - U_2 = R_s.I_2.Cos \varphi_2 + X_s.I_2.Sin \varphi_2 .$$

(φ_2 représente l'angle de déphasage du courant sur la tension au secondaire du transformateur.)

Déterminer ΔU_2 pour $I_2 = I_{2n}$ et $Cos \varphi_2 = 0,8$.

$$\Delta U_2 = \quad .$$

4.2 Prédétermination du rendement par la méthode des pertes séparées :

Les pertes à l'intérieur du transformateur sont :

* les pertes dans le fer, c'est à dire dans le circuit magnétique du transformateur . Ces pertes sont égales à la puissance mesurée à vide : $P_F = P_{1o}$.

* les pertes par effet Joule dans les enroulements du transformateur (pertes dans le cuivre). Ces pertes sont calculées à partir de la formule : $P_J = R_s . I_2^2$.

Le rendement du transformateur est donné par la formule :

$\eta = P_2 / (P_2 + P_F + P_J)$; Sachant que $P_2 = U_2.I_2.Cos \varphi_2$, déterminer les pertes P_J et P_F ainsi que le rendement η du transformateur pour le fonctionnement du paragraphe 4.1 :

$I_2 = I_{2n}$ et $Cos \varphi_2 = 0,8$.

$$\eta = \quad .$$