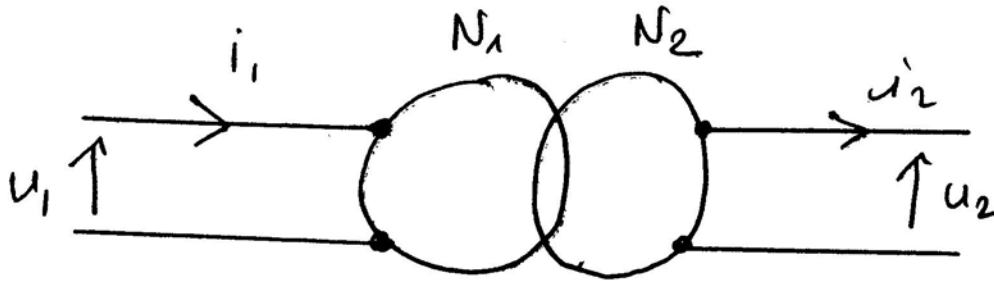
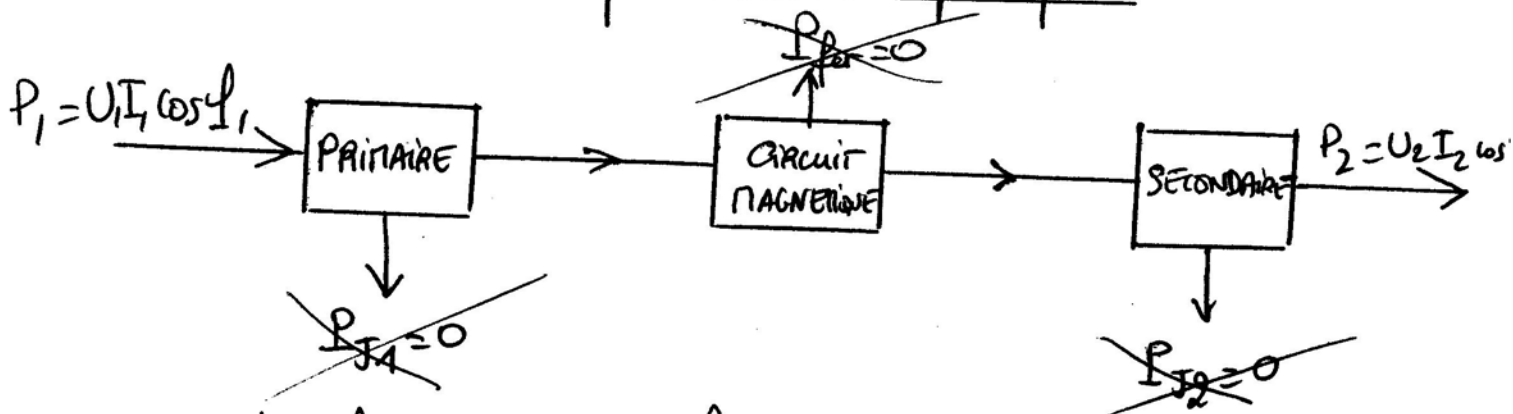


TRANSFORMATEUR PARFAIT

Symbole électrique du transformateur parfait



Formules du transformateur parfait



Un transformateur parfait n'a aucune perte donc

$P_1 = P_2$	(1)
$Q_1 = Q_2$	(2)
$S_1 = S_2$	(3)
$\frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2} = m = \frac{N_2}{N_1}$	(4)
$\varphi_1 = \varphi_2$	(5)

• $m = \frac{N_2}{N_1}$: rapport de transformation du transformateur

• $m > 1$: Eleveur de tension.

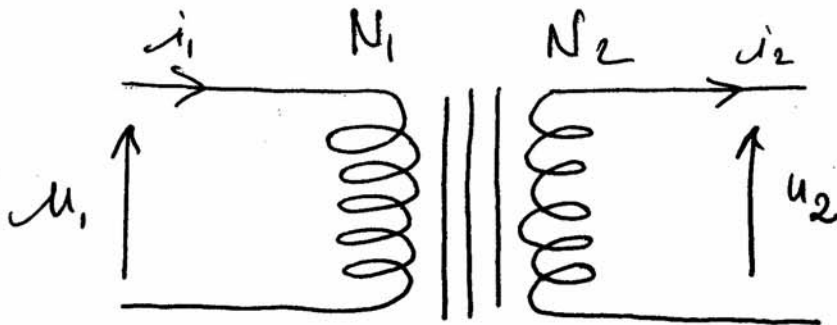
• $m < 1$: Abaisseur de tension

Rôle du transformateur

Un transformateur transforme une tension alternative sinusoïdale en une autre tension alternative sinusoïdale de même période, même fréquence, mais d'amplitude différente.

TRANSFORMATEUR REEL

Symbole électrique du transformateur réel

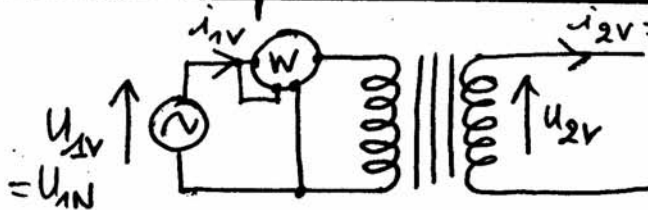


Rendement d'un transformateur réel

$$\boxed{\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + P_{\text{fer}} + P_{\text{cuivre}}}} = \frac{U_2 I_2 \cos \varphi_2}{U_2 I_2 \cos \varphi_2 + R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + P_{\text{fer}}}$$

$$\begin{cases} P_1 = U_1 I_1 \cos \varphi_1 \\ P_2 = U_2 I_2 \cos \varphi_2 \\ P_{\text{cuivre}} = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 \\ P_{\text{fer}} = ? \rightarrow \text{A mesurer, pas de formule pour le calculer} \end{cases}$$

Mesure des pertes dans le fer



$$\boxed{P_{1v} \approx P_{\text{fer}}}$$

$P_{2v} = 0$ car $I_{2v} = 0$
 donc P_{1v} mesure les pertes.
 Comme I_{1v} très faible et $I_{2v} = 0$
 les pertes cuivre sont négligeables devant
 les pertes fer.

Remarque: on prend $U_{1v} = U_{1N}$: tension d'entrée
 au régime nominal.

Formules à utiliser pour le transformateur réel

A VIDE

EN COURT-CIRCUIT

AU RÉGIME NOMINAL
 (η maximal > 90%)

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = m \text{ (uniquement)}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{m} \text{ (uniquement)}$$

$$\frac{U_2}{U_1} \approx \frac{I_1}{I_2} \approx \frac{N_2}{N_1} \quad \begin{matrix} P_1 \approx P_2 \\ Q_1 \approx Q_2 \\ S_1 \approx S_2 \end{matrix} \quad U_1 \approx U_2$$

(formule transformateur)