

TENSION DE COURT-CIRCUIT DU TRANSFORMATEUR

La tension de court-circuit d'un transformateur Ecc sert au calcul du courant en cas de court-circuit, ainsi qu'à celui de la chute de tension en régime de surintensité. Ecc peut être considérée comme la résultante de tensions en quadrature, soit :

$$Ecc = \sqrt{(RI\%)^2 + (XI\%)^2}$$

où RI % est la composante active de Ecc, en général négligeable devant XI %.

XI % est la composante inductive de Ecc.

$$XI\% = K \left(\xi + \frac{a_1 + a_2}{3} \right) \times \frac{Dm}{h}$$

La distance ξ entre enroulements HT et BT a une valeur imposée par la tenue de l'isolation soumise à la contrainte diélectrique spécifiée (BIL) ; d'autre part, l'optimisation économique du transformateur est liée au rapport $\frac{H}{Dm}$

alors que les épaisseurs radiales a_1 et a_2 des bobinages sont proportionnées à la puissance nominale.

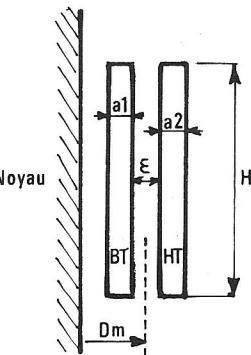


Figure 1.

Note : toutes les impédances doivent être calculées au même niveau de tension.

$$\text{Finalement, } I_{CC} = \frac{\sqrt{3} \times Z_2}{U^2} \text{ avec } Z_2 = \frac{P \times 100}{[ECC\% + 100 \frac{P_{CC}}{P}]} \quad [1]$$

10 à 20 %.
et câbles). Négliger ces impédances conduit pratiquement à majorer l'estimation du courant de (P_{CC} puissance de court circuit du réseau en MVA) ainsi que des impédances des liaisons (lignes

!impédance par phase du réseau d'alimentation $Z_r = \frac{P_{CC}}{U^2}$
Pour calculer le courant qui traverse un transformateur en court circuit, il faut tenir compte de

ECC % = tension de court-circuit : en % rapporté à la puissance nominale P.

P = puissance nominale : en MVA

U = tension composée du réseau : en KV

$$Z_t = \frac{P}{U^2} \times \frac{100}{ECC\%} \quad [2]$$

L'impédance en Ω par phase d'un transformateur en court circuit triphasé aux bornes secondaires est égale à

Composante symétrique

CALCUL DU COURANT DE COURT-CIRCUIT

Il est toujours possible de construire un transformateur séparant de ces valeurs naturelles de XI %. Mais il sera moins économique. La plus-value entraînée par la spécification d'une tension de court circuit s'écartant de la valeur naturelle devra être comparée aux avantages techniques économiques qui en découlent.

P (MVA)	U (KV)	7,2	24	72,5	170	245	420	100 à 1000	12%	13%	15%

Ces remarques font que le terme XI % varie dans des limites étroites dans le cas des transformateurs normaux. Ces variations sont données par le tableau suivant :