

Pertes dans les machines tournantes

	Pertes Joules stator			Pertes joules rotor		
	liées à	essai	relation	liées à	essai	relation
MCC génératrice	<i>Courant inducteur et résistance d'inducteur</i>	<i>à tout moment si l'inducteur est alimenté</i>	$P_{JS} = P_{ex} = U_{ex} \times I_{ex}$	<i>courant induit et résistance d'induit</i>	<i>essai en charge</i>	$P_{JR} = R \cdot I^2$
MCC indépendante	<i>Courant inducteur et résistance d'inducteur</i>	<i>à tout moment si l'inducteur est alimenté</i>	$P_{JS} = P_{ex} = U_{ex} \times I_{ex}$	<i>courant induit et résistance d'induit</i>	<i>rotor bloqué ou essai en charge</i>	$P_{JR} = U_B \times I_B$ ou
MCC série	<i>L'induit et l'inducteur sont traversés par le même courant, on ne sépare pas les pertes de l'un et de l'autre. On mesure I lors de l'essai en charge et on a $P_J = R_{totale} \cdot I^2$</i>					
MS génératrice	<i>courant induit et résistance d'induit</i>	<i>en continu sous courant nominal ou en régime nominal</i>	$P_{js} = 3 \cdot P_{continu}$ <i>enroulement non couplé</i> $P_{js} = \frac{3}{2} \cdot R_a \cdot I^2$ <i>en régime nominal</i>	<i>Courant inducteur et résistance d'inducteur</i>	<i>à tout moment si l'inducteur est alimenté</i>	$P_{JR} = P_{ex} = U_{ex} \times I_{ex}$
MAS	<i>idem MS</i>	<i>idem MS</i>	<i>idem MS</i>	<i>glissement et résistance du rotor</i>	<i>à la suite de l'essai en charge.</i>	$P_{JR} = P_{tr} \cdot g$

Certaines mesures nécessitent de connaître les résistances des enroulements au préalable.

On rappelle que pour une machine triphasée R_a est la résistance apparente, c'est à dire la valeur de résistance mesurée entre deux bornes de phase quand la machine est déjà couplée.

	Pertes fer stator			Pertes fer rotor			Pertes mécanique		
	liées à	essai	relation	liées à	essai	relation	liées à	essai	relation
MCC génératrice, indépendante et série	<i>Le stator est fixe dans le champ, donc pas de pertes fer</i>			<i>intensité du champ et vitesse de rotation</i>	<i>à vide sous champ et vitesse nominaux</i>		<i>vitesse de rotation</i>	<i>à vide sous vitesse nominale</i>	
MS génératrice	<i>intensité du champ et vitesse de rotation</i>	<i>à vide sous champ et vitesse nominaux</i>		<i>Le rotor est fixe dans le champ, donc pas de pertes fer.</i>			<i>vitesse de rotation</i>	<i>à vide sous vitesse nominale</i>	
MAS	<i>intensité du champ et vitesse de rotation</i>	<i>à vide sous champ et vitesse nominaux</i>		<i>Le rotor tourne très lentement dans le champ ce qui rend les pertes fers rotoriques négligeables.</i>			<i>vitesse de rotation</i>	<i>à vide sous vitesse nominale</i>	

On rappelle que pour la machine à courant continu le stator porte l'inducteur et le rotor porte l'induit
Pour la machine synchrone on prendra le cas où le stator porte l'induit (triphase) et le rotor l'inducteur

Regroupement pertes fer et mécaniques.

	Nom	Grandeurs constantes et conditions.	Essai et conditions de mesures	Calcul
MCC dans tous les cas	<i>Pertes collectives</i> P_C	<i>Couple de pertes si le flux est constant. (Les pertes collectives sont donc proportionnelles à la vitesse de rotation)</i>	<i>A vide sous flux nominal</i>	$P_{C_0} = P_{induit_0} - P_{JS_0}$ <i>pour une mesure en moteur</i> $P_{C_0} = P_{MECA_0}$ <i>pour une mesure en génératrice</i> <i>On en tire</i> $T_P = \frac{P_C}{\Omega}$
MS génératrice	<i>Pertes constantes</i> P_C	<i>Perte et couple de perte si le flux et la vitesse sont constant (ci qui est le cas en génératrice)</i>	<i>A vide sous flux nominal</i>	$P_{C_0} = P_{MECA_0}$
MAS	<i>Pertes constantes</i> P_C	<i>Perte et couple de perte. Théoriquement ces pertes varie avec la vitesse mais, en usage à fréquence constante la vitesse varie très peu</i>	<i>A vide</i>	$P_{C_0} = P_{induit_0} - P_{JS_0}$

On rappelle que P_{MECA_0} représente la puissance mécanique fournie à l'arbre de la machine.