

par Gilbert Gastebois

**1. Caractéristiques.**Vitesse angulaire de rotation :  $\omega$ F.c.e.m :  $E' = k \omega$ Résistance interne :  $r'$ Tension imposée au moteur :  $U$ Intensité traversant le moteur:  $I$ Couple produit :  $C$ Couple de frottement interne :  $C_f$ Puissance mécanique fournie :  $P = C \omega$ Puissance mécanique produite :  $P_m = (C + C_f) \omega = E'I = k\omega I$ Puissance électrique consommée :  $P_e = U I$ Rendement théorique :  $\eta = P_m/P_e = E'/U$ Rendement réel :  $\eta_r = P/P_e = C/(C + C_f)\eta$ **2 Relations en fonction de  $\omega$ .**

$$U = E' + r' I = k\omega + r' I$$

$$I = (U - k\omega)/r'$$

$$P_m = E'I = k\omega I = k\omega (U - k\omega)/r'$$

$$P_m = k\omega U - k^2\omega^2/r'$$

$$P_e = U I = U (U - k\omega)/r' = U^2 - kU\omega/r'$$

$$P_e = U^2 - kU\omega/r'$$

**3. Relations en fonction de  $C$ .**

$$P_m = E'I = k\omega I \text{ et } P_m = (C + C_f) \omega$$

$$k\omega I = (C + C_f) \omega$$

$$I = (C + C_f)/k$$

$$U = k\omega + r' I = k\omega + r' (C + C_f)/k$$

$$\omega = U/k - r' (C + C_f)/k^2$$

$$P_m = (C + C_f) \omega = (C - C_f)(U/k - r' (C + C_f)/k^2)$$

$$P_m = (C - C_f)U/k - r' (C + C_f)^2/k^2$$

$$P_e = U I$$

$$P_e = U(C + C_f)/k$$