

par Gilbert Gastebois

**1. Caractéristiques.**Vitesse angulaire de rotation :  $\omega$ F.e.m :  $E = k \omega$ Résistance interne :  $r$ Tension produite :  $U$ Intensité produite :  $I$ Couple appliqué :  $C$ Couple de frottement interne :  $C_f$ Puissance mécanique :  $P_m = C \omega$ Puissance génératrice:  $P_g = (C - C_f) \omega = E I = k \omega I$ Puissance électrique produite:  $P_e = U I = R I^2$ Rendement théorique :  $\eta = P_e/P_g = E/U$ Rendement réel :  $\eta_r = P/P_m = C/(C + C_f)\eta$ **2 Relations en fonction de  $\omega$ .**

$$U = E - r I = k \omega - r I = R I$$

$$I = k \omega / (R + r)$$

$$U = R I = k R \omega / (R + r)$$

$$U = k R \omega / (R + r)$$

$$P_e = R I^2$$

$$P_e = k^2 R \omega^2 / (R + r)^2$$

$$P_g = E I$$

$$P_g = k^2 \omega^2 / (R + r)$$

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

$$P_g = k^2 \omega^2 / (R + r) = (C - C_f) \omega$$

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

$$I = k \omega / (R + r) = k (C - C_f) (R + r) / k^2 / (R + r)$$

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

$$U = R I$$

$$U = R (C - C_f) / k$$

$$P_g = (C - C_f) \omega$$

$$P_g = (C - C_f)^2 (R + r) / k^2$$

$$P_e = U I = R (C - C_f) / k (C - C_f) / k$$

$$P_e = R (C - C_f)^2 / k^2$$