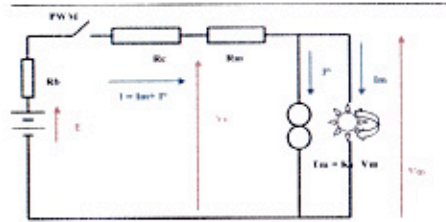


## Calcul simplifié avec $R = 0$



Durant la phase de conduction  $E = L di/dt + V_m$

$$(E - V_m) / L = di/dt \text{ donc } i = (E - V_m) / L t$$

Si cette phase dure  $\theta$  alors  $I_c = (E - V_m) / L \theta$

Le courant moyen débité à la batterie  $I_m = (E - V_m) / 2L \theta^2$

Le travail moteur est durant cette phase  $T(1) = \int (E - V_m) / L V_m t dt = (E - V_m) V_m \theta^2 / (2L)$

Durant la phase de non conduction, le circuit se referme sur une diode dite de roue libre.

L'équation différentielle devient  $0 = L di/dt + V_m$

Le courant alors obéit à  $i = -V_m / L t + cte$ . Cette constante se détermine avec les conditions initiales ou  $I_c = i(0) = (E - V_m) \theta / L$

$i(t) = (E - V_m) \theta / L - V_m / L t$ . Le courant cessera lorsque  $i = 0$  donc le temps sera ici  $\lambda = (E - V_m) \theta / V_m$

Le travail supplémentaire fournie par l'énergie de la self  $T(2) = \int (V_m (E - V_m) \theta / L - V_m^2 / L t) dt$

$$T(2) = V_m (E - V_m) \theta (E - V_m) \theta / (L V_m) - V_m^2 (E - V_m)^2 \theta^2 / (2 V_m^2 L)$$

$$T(2) = (E - V_m)^2 \theta^2 / L - (E - V_m)^2 \theta^2 / (2L) = (E - V_m)^2 \theta^2 / (2L)$$

Le travail total est  $T(1) + T(2) = (E - V_m) V_m \theta^2 / (2L) + (E - V_m)^2 \theta^2 / (2L)$

$$T(1+2) = (E - V_m) \theta^2 / (2L) (E) = I_m E$$

Si  $E$  augmente, le temps d'ouverture  $\theta$  diminue pour maintenir le produit  $I_m E$  constant pour maintenir la puissance moteur et  $V_m$

Donc si  $E$  augmente  $I_m$  diminue ..... pas évident du tout à priori .....!!! Dans un circuit série