



loi des noeuds:

$$(1) I = i_3 + i_4$$

$$(a) e_1 - R_3 i_3 - R_L I = 0$$

$$(b) -R_2 i_1 - R_4 i_4 = 0$$

$$(c) e_1 - R_1 i_1 - R_L I = 0$$

$$(a) i_3 = \frac{e_2 - R_L I}{R_3}$$

$$(b) i_4 = -\frac{R_2}{R_4} i_1$$

$$(c) i_1 = \frac{e_1 - R_L I}{R_1}$$

$$i_4 = -\frac{R_2}{R_4} \left(\frac{e_1 - R_L I}{R_1} \right)$$

dans (1)

$$I = \frac{e_2 - R_L I}{R_3} - \frac{R_2}{R_4} \left(\frac{e_1 - R_L I}{R_1} \right)$$

$$I \left(1 + \frac{R_L}{R_3} - \frac{R_2 R_L}{R_4 R_1} \right) = \frac{e_2}{R_3} - \frac{R_2 e_1}{R_4 R_1}$$

$$I \left(\frac{R_1 R_3 R_4 + R_L R_1 R_4 - R_2 R_3 R_L}{R_1 R_4 R_3} \right) = \frac{e_2 R_4 R_1 - e_1 R_2 R_3}{R_1 R_3 R_4}$$

$$I \text{ indpt de } R_L \text{ si } R_1 R_4 = R_2 R_3$$