

TABLE DES MATIERES

1) DEFINITION	page 2
2) ALIMENTATION REGULEE AOP	page 2
2.1) Schéma général	page 2
2.2) Schéma simplifié	page 2
2.3) alimentation régulée réglable de $V_{S_{min}}$ à $V_{S_{max}}$	page 3
3) ALIMENTATION REGULEE A TRANSISTORS	page 4
3.1) Schéma général	page 4
3.2) Schéma simplifié	page 5
3.3) Etude de montage	page 5
4) ALIMENTATION REGULEE A CIRCUITS INTEGRES	page 5

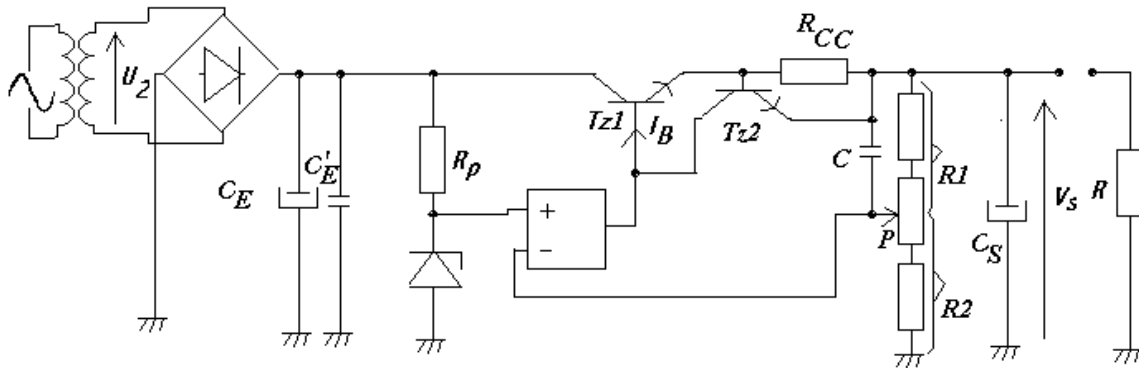
1) DEFINITION

La régulation permet d'obtenir une tension "la plus continue possible" malgré des "perturbations extérieures" »

On utilise un montage de composants électroniques pour assurer cette régulation.

2) ALIMENTATION REGULEE AOP

2.1) Schéma général



$$C_E = 1000\mu F$$

$$R_1 = 10k\Omega$$

$$TZ_1 = BD235$$

$$V_E = 18V$$

$$C'_E = 100nF$$

$$R_2 = 10k\Omega$$

$$TZ_2 = 2N2219$$

$$V_S = 12V$$

$$C_S = 1000\mu F$$

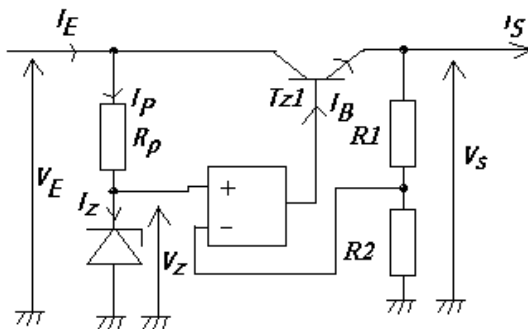
$$P = 1k\Omega$$

$$V_Z = 5,6V$$

$$C = 10nF$$

$$R_{CC} = 1\Omega$$

2.2) Schéma simplifié



$$V^- = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_S \quad V^+ = V_Z = V^- = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_S \quad \Rightarrow V_S = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \times V_Z$$

$$\Rightarrow V_S = \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \times V_Z$$

$$R_1 = 0 \Rightarrow V_S = V_Z$$

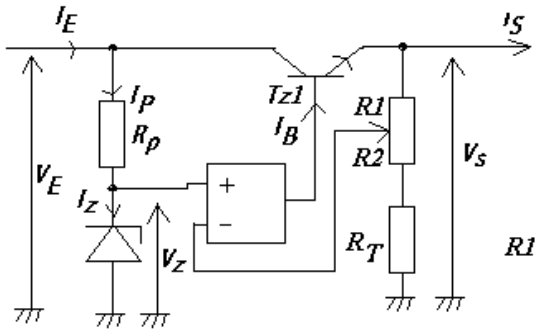
$$R_2 = 0 \Rightarrow V_S = \infty$$

$$V_Z \leq V_S < \infty$$

Remarque : la tension de sortie V_S ne peut pas être égale à 0V

2.3) alimentation régulée réglable de $V_{S_{min}}$ à $V_{S_{max}}$

Pour éviter le cas où $V_S = \infty$ ($R_2 = 0$), on modifie le schéma tel que ci dessous



$$R'_2 = R_2 + R_T \text{ donc } V_S = \left(1 + \frac{R_1}{R'_2}\right) \times V_Z$$

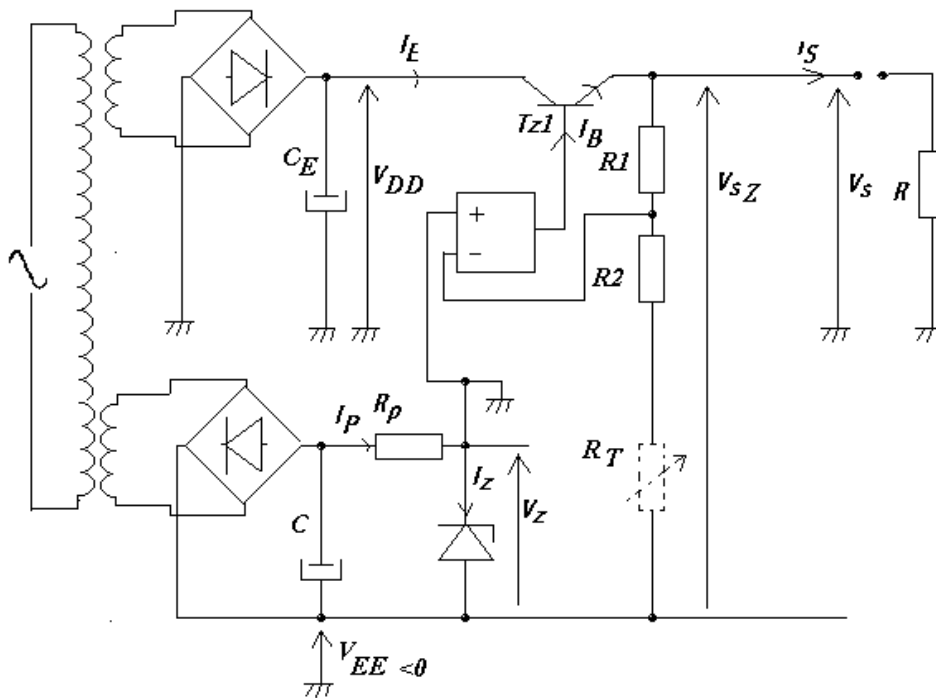
$$R_2 = 0 \Rightarrow V_S = \left(1 + \frac{R_1}{R_T}\right) \times V_Z \neq \infty$$

$$\text{Remarque : } V_S < V_E \Rightarrow \left(1 + \frac{R_1}{R_T}\right) \times V_Z < V_E \Rightarrow R_T > \frac{R_1 \times V_Z}{V_E - V_Z}$$

condition de bon fonctionnement

2.4) alimentation régulée réglable de 0V à $V_{S_{max}}$

Pour obtenir $V_{S_{min}} = 0V$ ($R_1 = 0$), on modifie le schéma tel que ci dessous



$$V_Z > 0$$

$$V_{EE} < 0$$

$$V_{DD} > 0$$

$$R'_2 = R_2 + R_T$$

$$V^- = \frac{R'_2}{R_1 + R'_2} \times V_{SZ} + V_{EE} \quad V^+ = 0 \quad \text{or } V_{SZ} + V_{EE} = V_S \Rightarrow V_{SZ} = V_S - V_{EE}$$

$$\Rightarrow V^- = \frac{R'_2}{R_1 + R'_2} \times (V_S - V_{EE}) + V_{EE}$$

$$\text{De plus } V^- = V^+ = 0V \text{ donc } \frac{R'_2}{R_1 + R'_2} \times (V_S - V_{EE}) + V_{EE} = 0 \Rightarrow V_S = -\frac{R_1}{R'_2} \times V_{EE}$$

$$\text{Mais } V^+ = V_Z + V_{EE} = 0V \Rightarrow V_Z = -V_{EE}$$

$$\Rightarrow V_S = \frac{R_1}{R'_2} \times V_Z$$

Si $R_1 = 0$, alors $V_S = 0V$

Si $R_2 = 0$, alors $V_S = \frac{R_1}{R_T} \times V_Z$

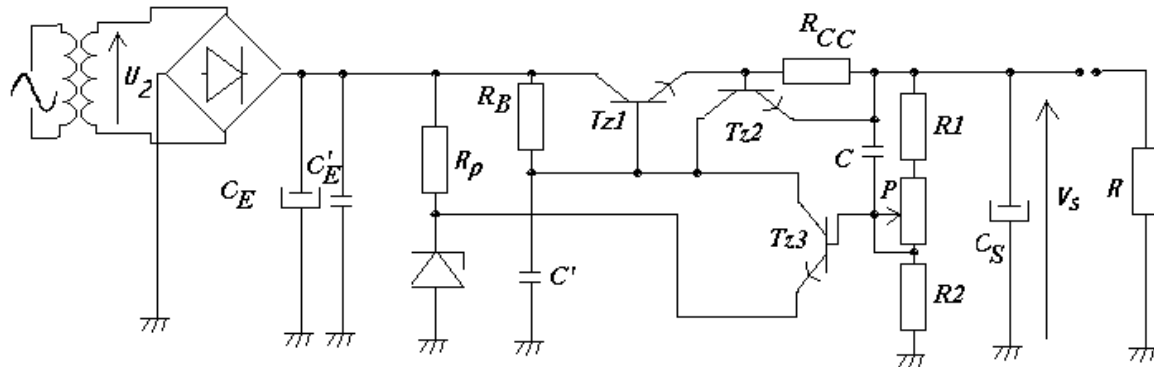
$$V_S < V_E$$

$$\Rightarrow R_T > R_1 \times \frac{V_Z}{V_E}$$

condition de bon fonctionnement

3) ALIMENTATION REGULEE A TRANSISTORS

3.1) Schéma général



$$C_E = 1000\mu F$$

$$R_1 = 820\Omega$$

$$R_p = 680\Omega$$

$$TZ1 = BD235$$

$$\beta_1 = 25$$

$$V_E = 15V$$

$$C'_E = 100nF$$

$$R_2 = 1k\Omega$$

$$R_C = 60\Omega$$

$$TZ2 = 2N2219$$

$$\beta_2 = \beta_3 = 200$$

$$V_Z = 5,6V$$

$$C_S = 1000\mu F$$

$$P = 100\Omega$$

$$TZ3 = 2N2219$$

$$V_S = 12V$$

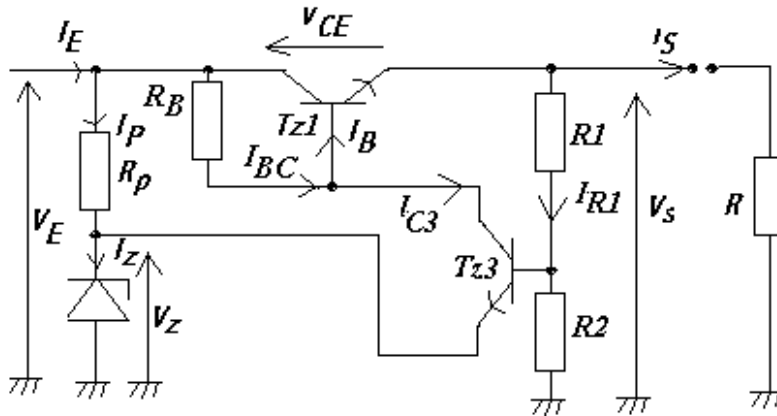
$$I_S = 0,5A$$

$$C = 10nF$$

$$R_{CC} = 1,1\Omega$$

$$C' = 120pF$$

3.2) Schéma simplifié



3.3) Etude de montage

$$I_{R1} \ll I_S \quad I_{B3} \ll I_{R1}$$

$$V_Z + V_{BE3} \approx \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_S \quad \boxed{V_S = (V_Z + V_{BE3}) \times \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)}$$

$$I_S = I_{C1} = 0,5A$$

$$I_{B1} = \frac{I_{C1}}{\beta_1} = \frac{0,5}{25} = 20mA$$

On choisit $I_{C3} = I_{B1} = 20mA$

$$I_{B3} = \frac{I_{C3}}{\beta_3} = \frac{0,02}{200} = 0,1mA$$

On choisit $I_{R2} = 6,4mA$

$$I_{B3} \ll I_{R1} \ll I_S$$

$$R_2 = \frac{V_Z + V_{BE1}}{I_{R2}} = \frac{5,6 + 0,6}{6,4 \times 10^{-3}} \quad R_2 = 1k\Omega$$

$$R_1 = \frac{V_S - V_{R2}}{I_{R2}} = \frac{12 - 6,4}{6,4 \times 10^{-3}} \quad R_1 = 875\Omega \quad R_1 = 820\Omega + \underbrace{100\Omega}_{\text{REGLABLE}}$$

$$R_C = \frac{V_E - V_{B1}}{I_{RC}} = \frac{V_E - (V_{BE1} + V_S)}{2 \times I_{C3}} = \frac{15 - (0,6 + 12)}{2 \times 20 \times 10^{-3}} \quad R_C = 60\Omega$$

$$I_{RP} = \frac{V_E - V_Z}{R_p} = \frac{15 - 5,6}{680} = 13mA$$

$$P_{TZ1} = (V_E - V_S) \times I_S = (15 - 12) \times 0,5 = 1,5W$$

4) ALIMENTATION REGULEE A CIRCUITS INTEGRES

Voir documentation constructeur