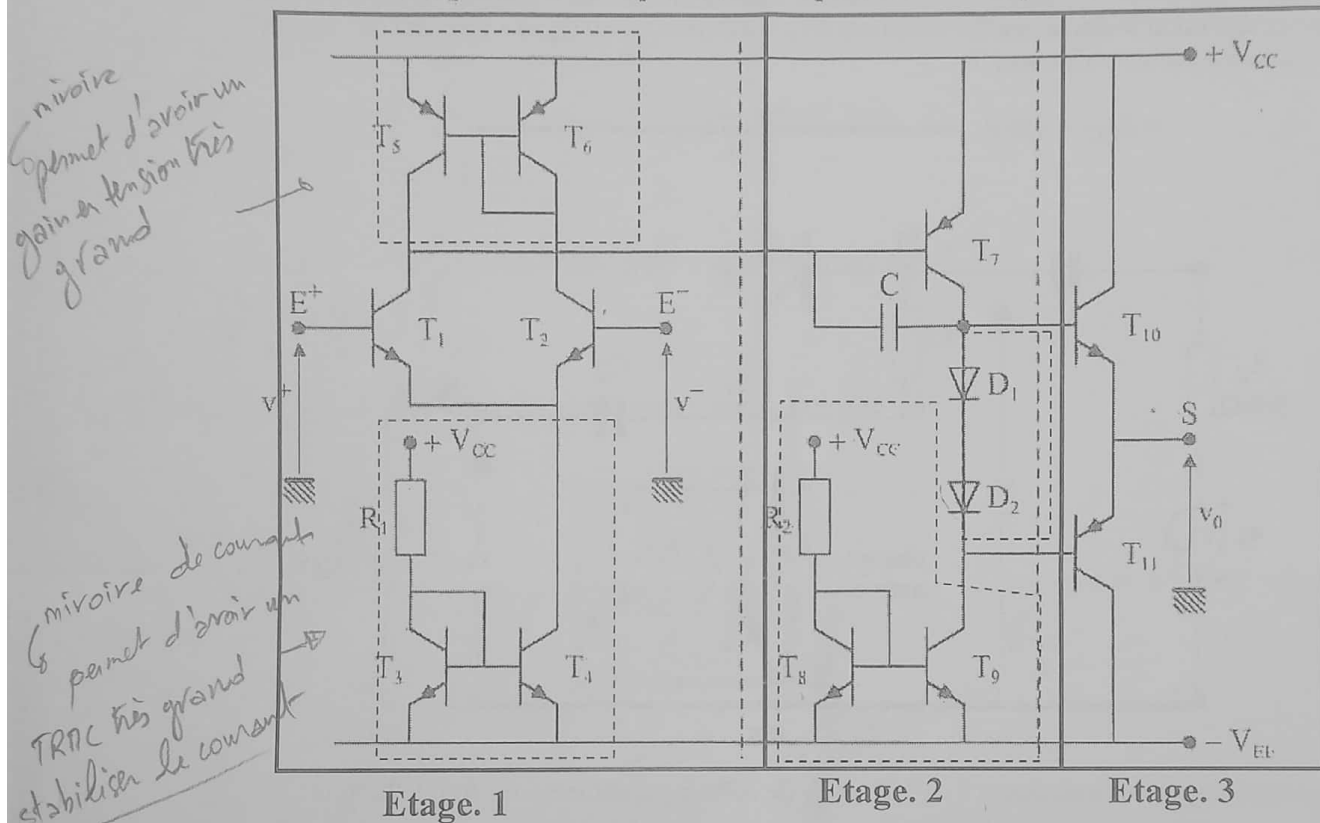


EX1 Schéma simplifié de l'amplificateur opérationnel bipolaire $\mu A741$



On considère le montage de la figure 1.

1) Donner le nom de chaque étage. ① étage d'entrée ② étage en émetteur commun ③ collect. commun

2) Quel est l'intérêt de faire ces trois étages en cascades.

1- éliminer le dériv 2- Avoir un gain important 3- Minimiser la résistance de sortie.

Etage 1.

3) Quel est l'intérêt d'utiliser deux entrées au lieu d'une. pour éliminer le dériv

4) Donner le nom et le rôle des deux sous-bloques (en pointillé)

Etage 2.

5) Quel est le rôle de cet étage.

6) Donner le nom et le rôle du sous-bloque qui contient les transistors T_8 et T_9 . avoir un très grand gain (Amplification max)

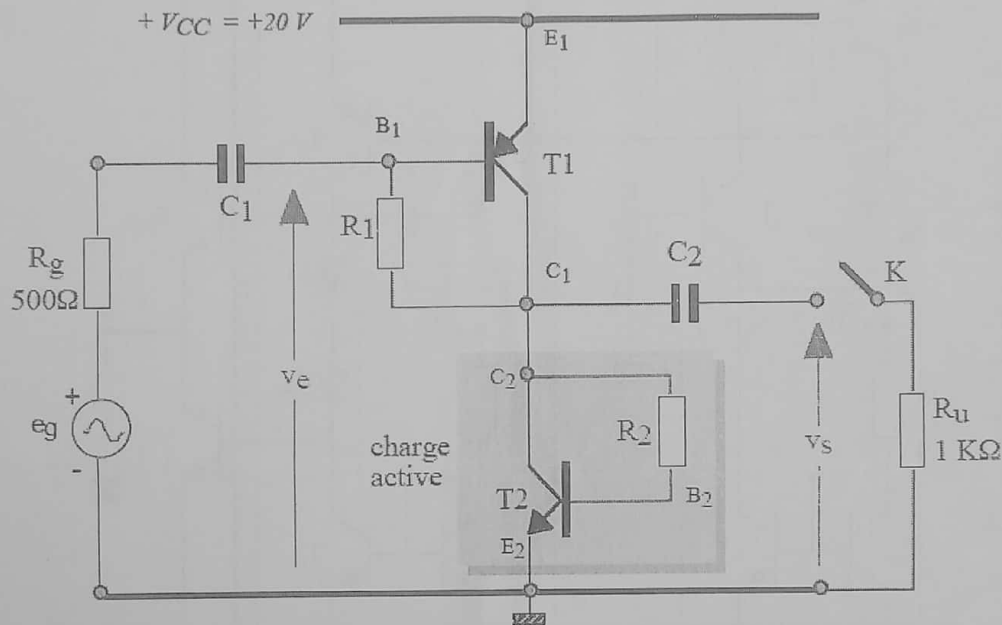
miroir de courant
Darlington

Etage 3.

- 7) Quel est le rôle de l'étage.
- 8) Donner le nom et le rôle du sous-bloque qui contient les deux diodes.

EX 2: (Philippe Roux 2005)

On veut réaliser un amplificateur suivant le schéma ci-dessous e utilisant deux transistors rigoureusement complémentaires. Le transistor T_2 avec la résistance R_2 associée sert de "charge active" au transistor amplificateur T_1 .



Les caractéristiques des transistors T_1 (PNP) et T_2 (le NPN complémentaire) sont telles que :

β	$ V_{BE} $	r_{ce}
100	0.6 V	très élevée sera négligée

1ère PARTIE : ETUDE DE LA POLARISATION

- (1) Dessiner le schéma qui permet de décrire le fonctionnement du montage en courant continu.
- (2) On veut alimenter chaque transistor sous une tension $|V_{CE}| = 10$ V. Indiquer sur le schéma précédent, les valeurs des tensions de tous les noeuds par rapport à la masse.
- (3) Déterminer les valeurs à donner aux résistances R_1 et R_2 pour obtenir dans chaque transistor, un courant de collecteur de 5 mA. Indiquer la valeur normalisée que vous choisiriez.
- (4) Déterminer les paramètres g_m et r_{be} des transistors autour de leur point de repos.

2ème PARTIE : ETUDE DE L'AMPLIFICATEUR A VIDE (K ouvert)

On suppose que les condensateurs C_1 et C_2 ont des valeurs suffisantes pour que leur impédance soit négligeable à la fréquence d'utilisation du montage.

(5) Compte tenu de ces hypothèses, dessiner le schéma aux petites variations équivalent à la charge active constituée par T_2 et R_2 (partie encadrée du schéma).

(6) Déterminer alors la valeur de la résistance R équivalente à la charge active. Il s'agit de la résistance d'entrée de ce montage vue entre le collecteur C_1 et la masse.

(7) En déduire et dessiner le schéma aux petites variations équivalent à l'ensemble du montage.

8) Montrer que le gain en tension peut s'écrire comme suit

$$A_{v0} = \frac{V_s}{V_e} = - \left(g_m - \frac{1}{R_1} \right) (R_1 // R)$$

9) Montrer que la résistance d'entrée peut s'écrire comme suit

$$R_e = \frac{e}{i_g} = r_{be1} // \frac{R_1}{1 - A_{v0}}$$

10) Montrer que la résistance de sortie peut s'écrire comme suit

$$R_s = R // \frac{R_1 + R'_g}{1 + g_m R'_g}$$

$$R'_g = R_g // r_{be1}$$

