

Exo 1:

1. Transistor JFET canal-N

2.  $V_{GS} = 0 \Rightarrow I_D = I_{DSS} = 12 \text{ mA}$

3.  $V_{DS \text{ min}}$  pour  $I_D$  cst  $\rightarrow V_P$

$V_{DS \text{ min}} = V_P$  et  $V_P = |V_{GS \text{ eff}}|$

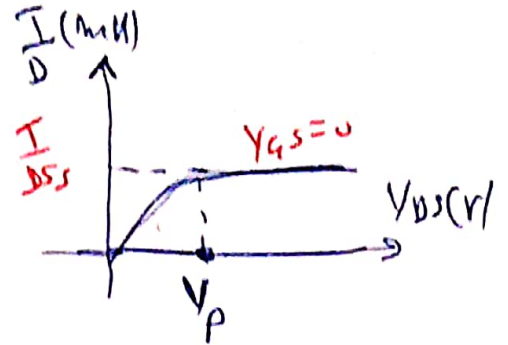
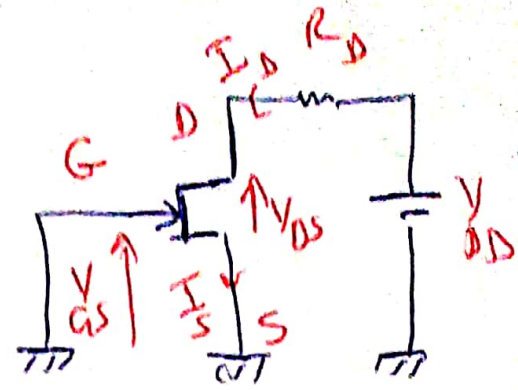
donc  $V_{DS \text{ min}} = 4 \text{ V}$  avec  $V_{GS} = 0$ .

$V_{DD} = V_{DS} + R_D I_D \Rightarrow V_{DD \text{ min}} = V_{DS \text{ min}} + R_D I_{DSS}$

$V_{DD \text{ min}} = 10,7 \text{ V}$

4. si  $V_{DD} = 15 \text{ V} \Rightarrow I_D$  reste constant c'd  $I_D = I_{DSS} = 12 \text{ mA}$

5.  $V_{DS} = V_{DD} - R_D I_D = 8,28 \text{ V}$ .



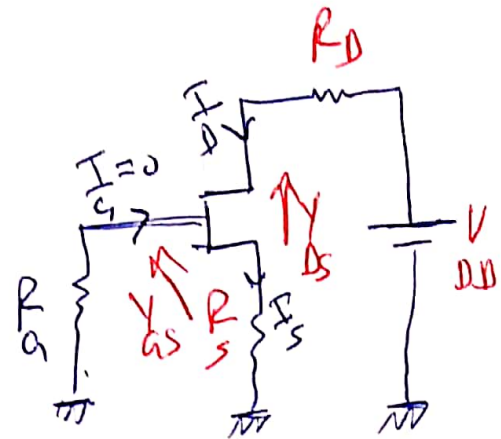
EX2:

1. Polarisation automatique  
car on a un seul générateur de polarisation.

2.  $I_G = 0$  car  $R_G$  est très grande.

3.  $I_D = \frac{I_{DSS}}{2} = 6 \text{ mA}$

$V_{DS} = \frac{V_{DD}}{2} = 6 \text{ V}$



$$V_{GS} = \frac{V_{GSoff}}{3,4} = -882 \text{ mV}$$

$$4. \quad V_{GS} + R_S I_D = 0 \Rightarrow R_S = \frac{-V_{GS}}{I_D} = 11,7 \Omega$$

$$R_S I_D + V_{DS} + R_D I_D = V_{DD}$$

$$R_D = \frac{V_{DD} - V_{DS} - R_S I_D}{I_D} = 853 \Omega$$

EX3:  $I_{DSS} = 15 \text{ mA}$ ,  $V_P = +6 \text{ V}$ ,  $V_{GSoff} = -6 \text{ V}$

1. montage source commune car ;

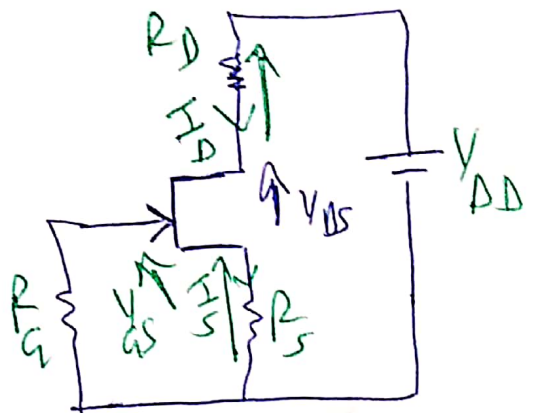
{ l'entrée est sur la grille  
la sortie est sur le drain

2. régime continu

Polarisation automatique.

3. le pt de fet  $Q$  :

$Q (V_{DS}, I_D, V_{GS})$



$$\begin{cases} V_{DD} = R_S I_D + V_{DS} + R_D I_D \rightarrow \textcircled{1} \\ V_{GS} = -R_S I_D \rightarrow \textcircled{2} \\ I_D = I_{DSS} \left( 1 - \frac{V_{GS}}{V_{GSoff}} \right)^2 \rightarrow \textcircled{3} \end{cases}$$

②

② ds ③ :  $-\frac{V_{GS}}{R_S} = I_{DSS} \left(1 + \frac{V_{GS}}{V_P}\right)$

$\frac{1}{V_P^2} V_{GS}^2 + \left(\frac{2}{V_P} + \frac{1}{R_S I_{DSS}}\right) V_{GS} + 1 = 0 \rightarrow$  équation

de la forme :  $AV_{GS}^2 + BV_{GS} + C = 0$  } du 2<sup>ème</sup> ordre en  $V_{GS}$ .

$A = \frac{1}{V_P^2} = 0,03$

$B = \frac{2}{V_P} + \frac{1}{R_S I_{DSS}} = 0,55$

$C = 1$

$\Delta = (0,55)^2 - 4(0,03) \cdot 1 = 0,18$

$V_{G1} = -16,16 \text{ V}$  à rejeter ( $V_{G1} < V_{GSoff}$ )

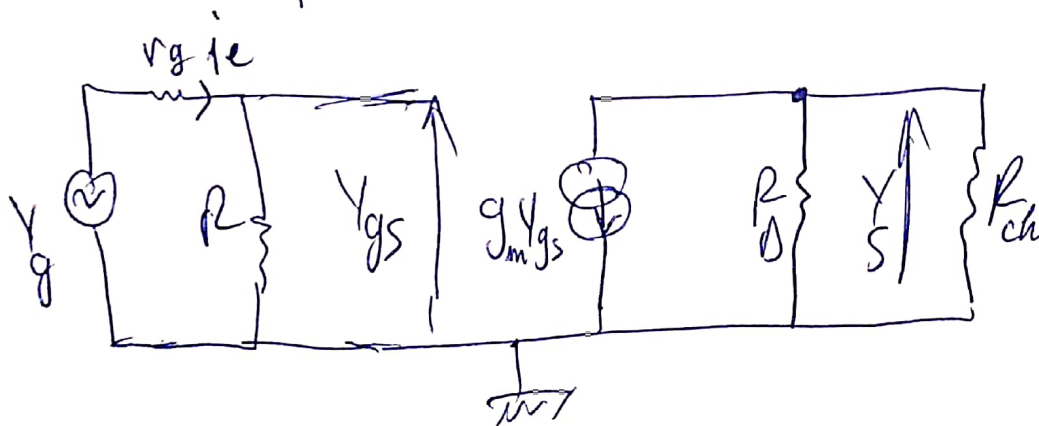
$V_{G2} = -2,16 \text{ V} = \boxed{V_{GS} \approx 2 \text{ V}}$

$I_D = \frac{-V_{GS}}{R_S} = 6,6 \text{ mA} \rightarrow$  ds ①

$V_{DS} = V_{DD} - (R_S + R_D) I_D = 14,7 \text{ V}$

$\mathcal{Q}(14,7 \text{ V}, 6,6 \text{ mA}, 2 \text{ V})$ .

4. schéma équivalent en régime dynamique :



③

$$5. \begin{cases} g_m = g_{m0} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_{GS(off)}}\right) \\ g_{m0} = \frac{2I_{DSS}}{|V_{GS(off)}|} \end{cases}$$

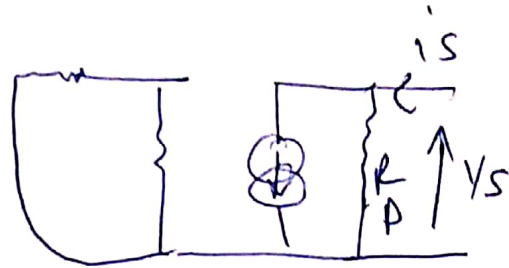
$$g_{m0} = \frac{2 \cdot 15 \cdot 10^{-3}}{6} = 5 \times 10^{-3} \text{ S}$$

$$g_m = 5 \cdot 10^{-3} \left(1 + \frac{-2}{6}\right) = 3,3 \text{ mS}$$

$$6. z_e = \frac{r_e}{i_e} = R = 100 \text{ kW} \text{ (à ce niveau de } R_{\text{can}} \text{ )}$$

$$z_s = \frac{V_s}{I_s} \mid V_e = 0$$

avec charge débranchée



$$V_e = 0 \Rightarrow V_{GS} = 0$$

$$z_s = \frac{V_s}{I_s} \Rightarrow V_s = R_D I_s \Rightarrow I_s = \frac{V_s}{R_D}$$

$$z_s = V_s / \left(\frac{V_s}{R_D}\right) = R_D, \quad z_s = R_D = 2 \text{ kW}$$

$$7. a_v = \frac{V_s}{V_g}, \quad V_s = (-R_{ch} \parallel R_D) g_m v_{gs}$$

$$V_e = V_{GS} = \frac{R}{R + r_g} V_g \quad (\text{division de tension})$$

$$V_s = -(R_{ch} \parallel R_D) g_m \cdot \frac{R}{R + r_g} V_g$$

$$\frac{V_s}{V_g} = -(R_{ch} \parallel R_D) g_m \cdot \frac{R}{R + r_g} = -5,33$$

$$V_s = 5,33 \cdot V_g$$

(4)