

# DUT GEII - DUT 2 ALTERNANCE

## TRAVAUX PRATIQUES D'ÉLECTRONIQUE

### POLARISATION D'UN TRANSISTOR À EFFET DE CHAMP

### AMPLIFICATION CLASSE A

Lundi 24 Novembre 2014

Nous nous intéresserons dans ce TP au transistor bipolaire dans un montage à émetteur commun. **Il s'agit là encore d'un TP de révisions.** A l'issue de ce TP, l'ensemble des points suivants doivent être maîtrisés :

1. Fonctionnement d'un transistor J-FET
2. Polarisation d'un transistor J-FET
3. Modèle petits signaux
4. Détermination des paramètres d'un amplificateur (Gain en tension, impédance d'entrée, de sortie, bande passante)

Le schéma du montage que nous allons étudier dans ce TP est représenté à la FIGURE 1.

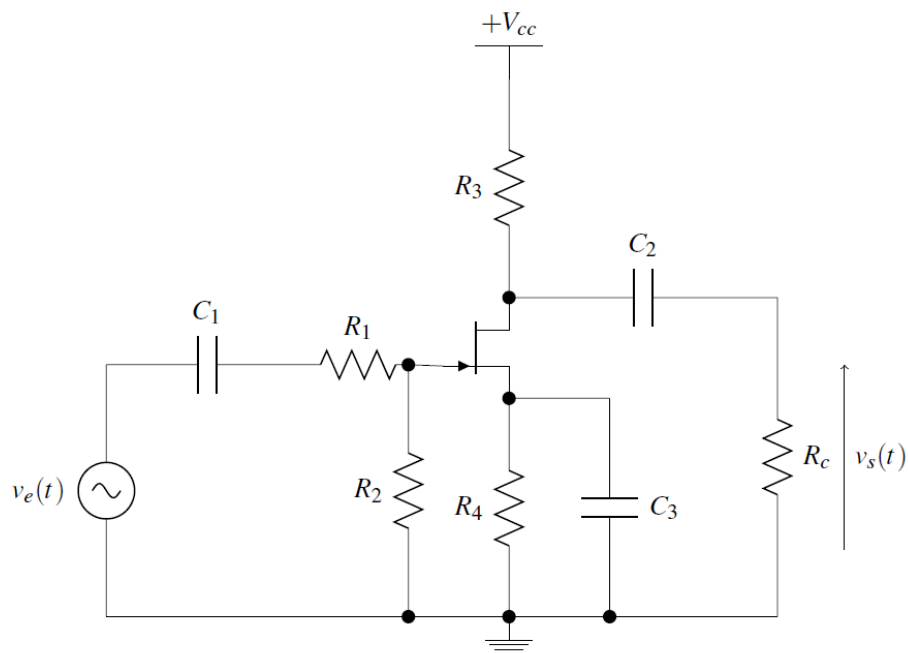


FIGURE 1 – Montage étudié

# 1 Polarisation du transistor (1<sup>h</sup>30)

Dans cette partie, nous allons nous intéresser à la polarisation du transistor. Il s'agit de **fixer le point de repos ( $V_{DS0}$  &  $I_{DS0}$ ) du transistor lorsque la tension d'entrée est nulle**. Certaines valeurs sont données TABLE 1.

Symboles	Valeur	Unité
$R_1$	100	[ $k\Omega$ ]
$R_2$	1	[ $M\Omega$ ]
$R_c$	47	[ $k\Omega$ ]
$C_1$	10	[ $\mu F$ ]
$C_2$	10	[ $\mu F$ ]
$C_3$	100	[ $\mu F$ ]
$V_{cc}$	10	[V]
$R_{ds}$	20	[ $k\Omega$ ]
$V_P$	-3	[V]
$I_{DSS}$	10	[mA]

TABLE 1 – Données et valeurs de composants

On donne également la relation suivante :  $I_{DS} = I_{DSS} \cdot \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$

## 1.1 Partie théorique

1. Rappeler l'impédance complexe  $Z_c$  d'un condensateur. Que vaut le module de cet impédance lorsque l'on se trouve en régime statique ( $\omega = 0$ ) ? A partir du schéma de la FIGURE 1, donner le schéma à utiliser pour la polarisation de ce transistor.
2. La droite de charge statique correspond à l'expression du courant  $I_{DS}$  en fonction de la tension entre le drain et la source ( $V_{DS}$ ). A partir du schéma que vous avez déterminé, exprimer cette droite de charge statique.
3. à l'aide de la relation donnée,
4. On souhaite polariser le transistor au milieu de sa droite de charge statique ( $I_{DS0} = \frac{I_{DSS}}{2} = 5mA$ ). A l'aide de la formule donnée, déterminer la valeur de la tension  $V_{GS0}$ . Calculer alors la valeur des résistances  $R_3$  et  $R_4$ .

## 1.2 Partie pratique

1. Câbler le montage permettant de valider la polarisation.
2. Mettre le montage sous tension.
3. Mesurer les différentes tensions du montage ( $V_{G0}$ ,  $V_{D0}$  et  $V_{S0}$ ) et les comparer aux valeurs théoriques. En déduire la valeur pratique de la tension  $V_{GS0}$  et du courant  $I_{DS0}$
4. La polarisation est elle bien réalisée ?

## 2 Amplification (1<sup>h</sup>30)

### 2.1 Partie théorique

1. Représenter le schéma équivalent "petits signaux" du montage.
2. En déduire l'expression du gain en tension du montage ( $A_v = \frac{v_s}{v_e}$ )

### 2.2 Partie pratique

1. Câbler le reste du montage (condensateurs,  $R_5$  et le GBF en entrée du montage ( $f = 1 \text{ kHz}$ )).
2. Observer les tension d'entrée et de sortie à l'oscilloscope.
3. Déterminer le gain en tension pratique du montage.
4. Déterminer les fréquences de coupure basse et haute du montage.