



Filière GE & GI Première Année

Année Universitaire 2018-2019

Epreuve Simulation électronique

Durée 3 h

Directives importantes :

Un rapport de TP sous forme de document WORD doit être fourni à la fin de la séance. Ce rapport doit contenir les copies d'écran des résultats obtenus, des courbes, ainsi que les valeurs des grandeurs mesurées et leur interprétation.

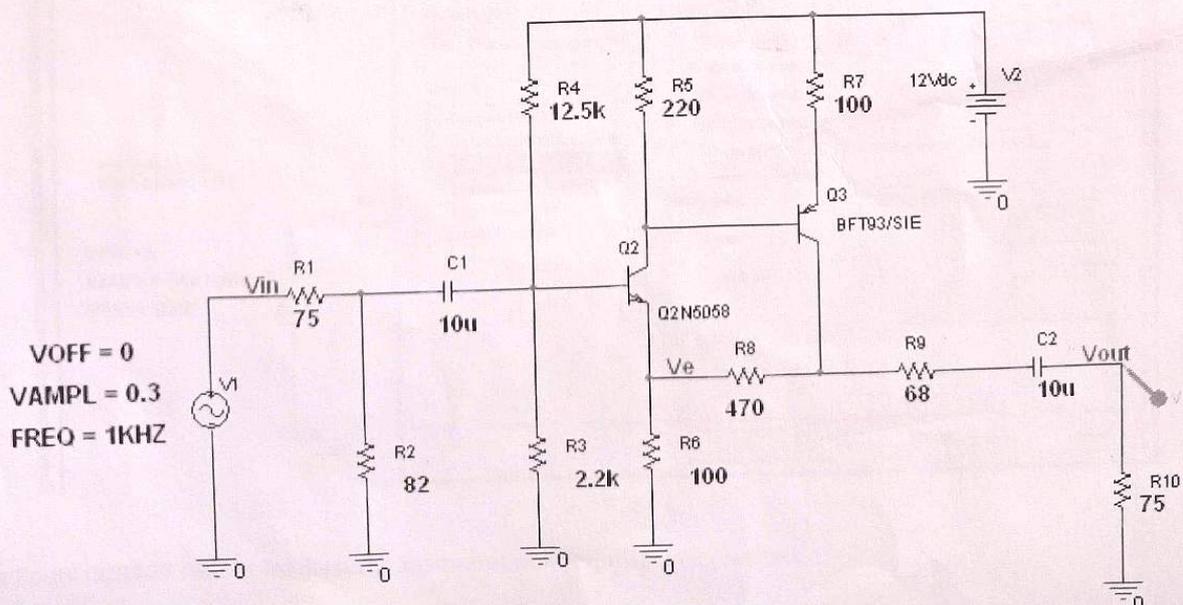
Dans ce projet CAO, on veut mettre en œuvre le dernier étage d'un amplificateur Radio Fréquence qui présente les caractéristiques suivantes :

- Une large bande passante
- une impédance d'entrée de 75Ω du côté entrée et du côté sortie
- une faible distorsion
- une bonne stabilisation du point de fonctionnement

A titre d'exemple, ce montage peut être utilisé dans un émetteur radio comme adaptateur d'impédance entre l'amplificateur radio fréquence et l'antenne.

Partie 1 : Edition de schéma

- Créer un nouveau répertoire dans le disque C sous votre nom
- Lancer l'outil Capture
- Créer un nouveau projet pour la simulation dans le répertoire créé
- Editer le schéma suivant

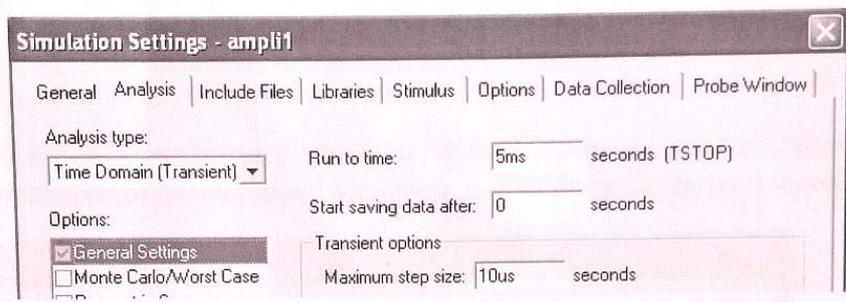


Nous donnons ci-dessous la liste des bibliothèques PSPICE utilisées dans ce design

Item	Part	Reference	SchematicName	Sheet	Library
1	2.2k	R3	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
2	10u	C1	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
3	10u	C2	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
4	12.5k	R4	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
5	39	R6	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
6	39	R7	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
7	68	R9	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
8	75	R1	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
9	75	R10	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
10	82	R2	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
11	220	R5	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
12	470	R8	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\ANALOG.OLB
13	BFT93/SIE	Q3	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\SIEMENS.OLB
14	Q2N5058	Q2	SCHEMATIC1/PAGE1	1	C:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURE\LIBRARY\PSPICE\BIPOLAR.OLB

Partie 2 : Simulation dans le domaine temporel

- Créer un nouveau modèle de simulation avec la configuration suivante :

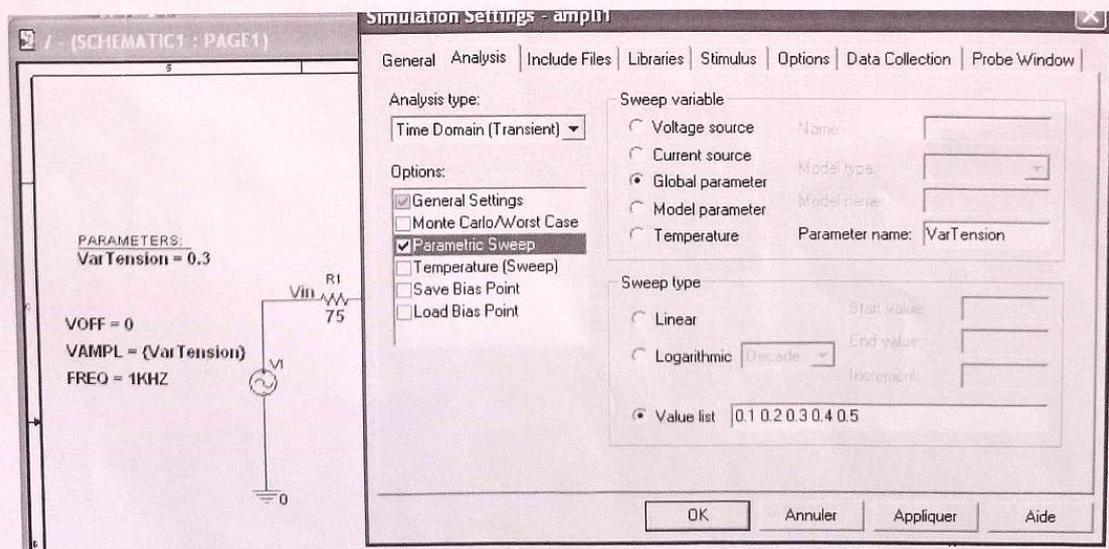


- Lancer la simulation
- En utilisant l'outil CURSOR relever les mesures adéquates et interpréter vos résultats

Partie 3 : Simulation paramétrique dans le domaine temporel

3.1/ Analyse de l'influence de l'amplitude du signal d'entrée

On souhaite maintenant déterminer l'amplitude maximale de la tension d'entrée et ce sans provoquer de saturation du signal de sortie. Pour cela, vous allez lancer une simulation paramétrique au niveau de la valeur VAMPL du générateur sinusoïdal V1. Dans un premier temps, on commencera par une fourchette de 0.1 à 0.5 Volts puis on affinera par des approximations successives jusqu'à la valeur adéquate maximale à ne pas dépasser au niveau du signal d'entrée.



En utilisant l'outil CURSOR relever les mesures adéquates et interpréter vos résultats

3.2/ Analyse de l'influence de la température par simulation paramétrique

En analysant le montage on peut constater qu'il utilise une contre réaction négative entre les deux transistors. La présence de cette contre réaction confère au montage une bonne stabilisation contre les dérives thermique

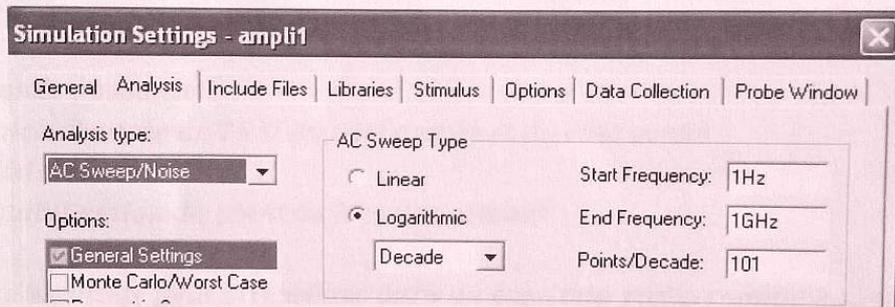
Pour vérifier ceci, on propose d'effectuer une simulation ' Temperature (Sweep)' avec quatre valeurs de température : 0° , 25° , 50° et 120° .

- Lancer une première simulation paramétrique en positionnant la sonde au niveau de la tension V_e puis en utilisant l'outil CURSOR relever les mesures adéquates et interpréter vos résultats
- Refaire la même manipulation en positionnant la sonde au niveau de la tension V_{out}

Partie 4 : Simulation Fréquentielle

On souhaite maintenant faire une étude dans le domaine fréquentielle pour déterminer l'influence de la fréquence sur le gain de l'amplificateur RF.

- Changer la source de la tension en remplaçant le générateur VSIN par le générateur VAC avec amplitude $V_{dc}=0$ et V_{ac} égale à la valeur maximale trouvée dans la partie 2 puis définir un profil de simulation selon la configuration suivante :



- Relever la courbe de gain en fonction de la fréquence et en déduire la bande passante de notre amplificateur.
- Relever la courbe de phase en fonction de la fréquence