

Objectif du TP

Ce premier TP, pour se familiariser avec le logiciel LTSPICE ; Exemple un amplificateur opérationnel dont la sortie pilote un étage push-pull constitué de deux transistors bipolaires, une boucle de contre réaction fixe à 10 la valeur du gain en tension, puis nous allons varier la valeur du gain. (Fig.a)

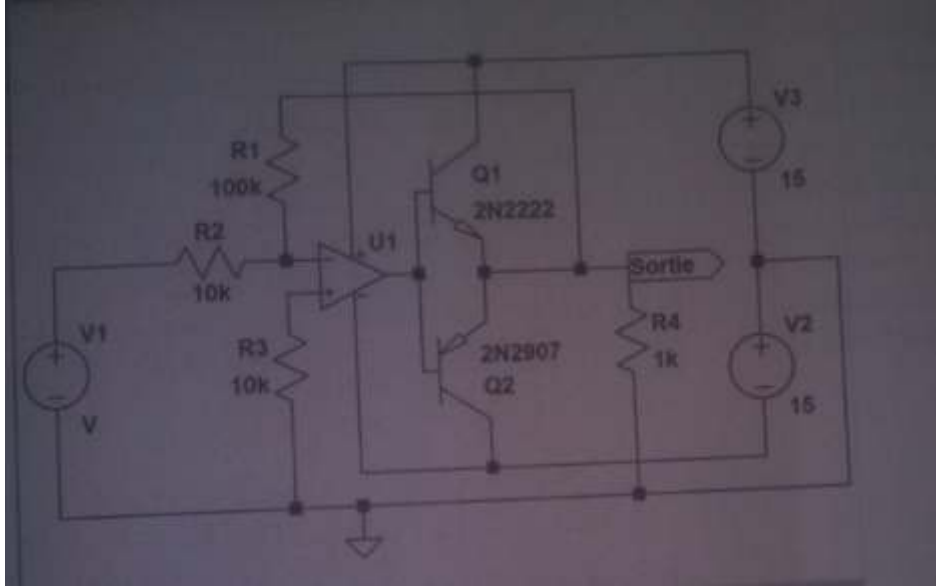


Fig. a : Schéma électrique

1. Lancement de LTSPICE IV

Faire un double clic sur l'icône **LTSPICE IV** (trois commande File, View, Tools et Help) (Fig. 1)

Un mot rassurant est affiché tout en bas et à gauche **Ready** (Prêt)

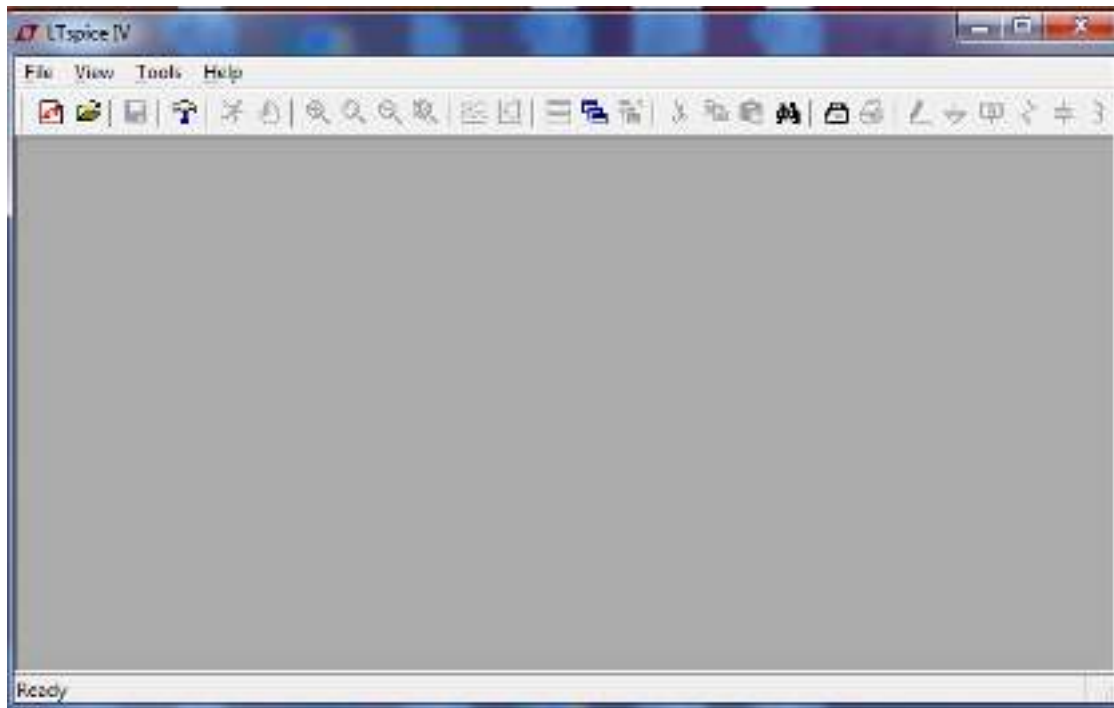


Figure 1 : Lancement de LTSPICE IV

2. Vous créez une nouvelle page de schéma en cliquant avec le bouton gauche de la souris sur la **petite icône rouge** sur fond blanc qui se trouve tout en haut et à gauche, La couleur du fond de page s'éclaircit (Fig. 2)

TP N°1 (SCSC (LTSPICE))

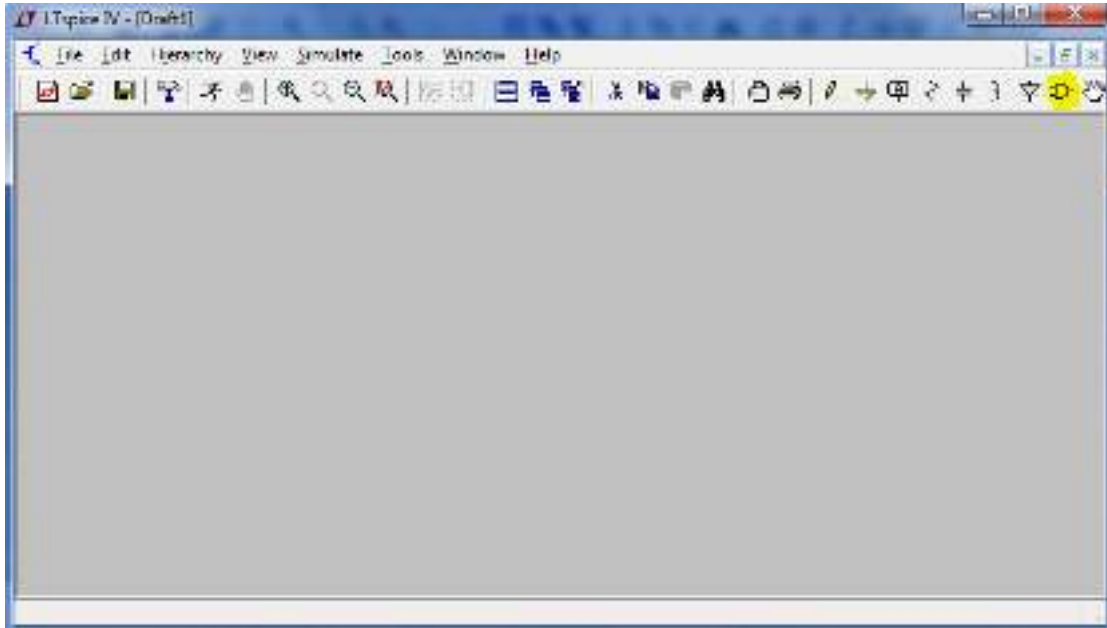


Fig. 2 : fenêtre nouveau schéma



3. La saisie du schéma

Une fenêtre s'ouvre double clic sur **oPamps** puis **UniversalOpamp2** (Ampli standard) (Fig. 3) **OK** puis cliquez à gauche pour poser le symbole, puis cliquez à droite pour que le curseur disparaisse

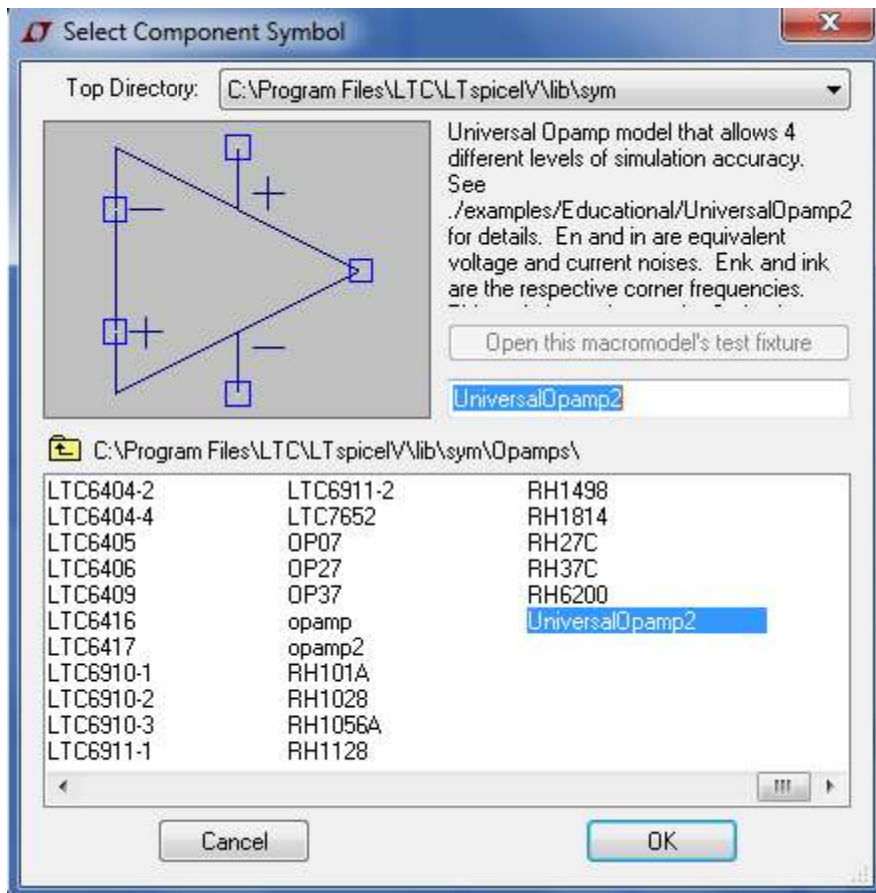


Fig 3 choix du composant (ampli)

OK puis Cliquez à gauche pour poser le symbole, puis cliquez à droite pour que le curseur disparaisse (Fig 4)

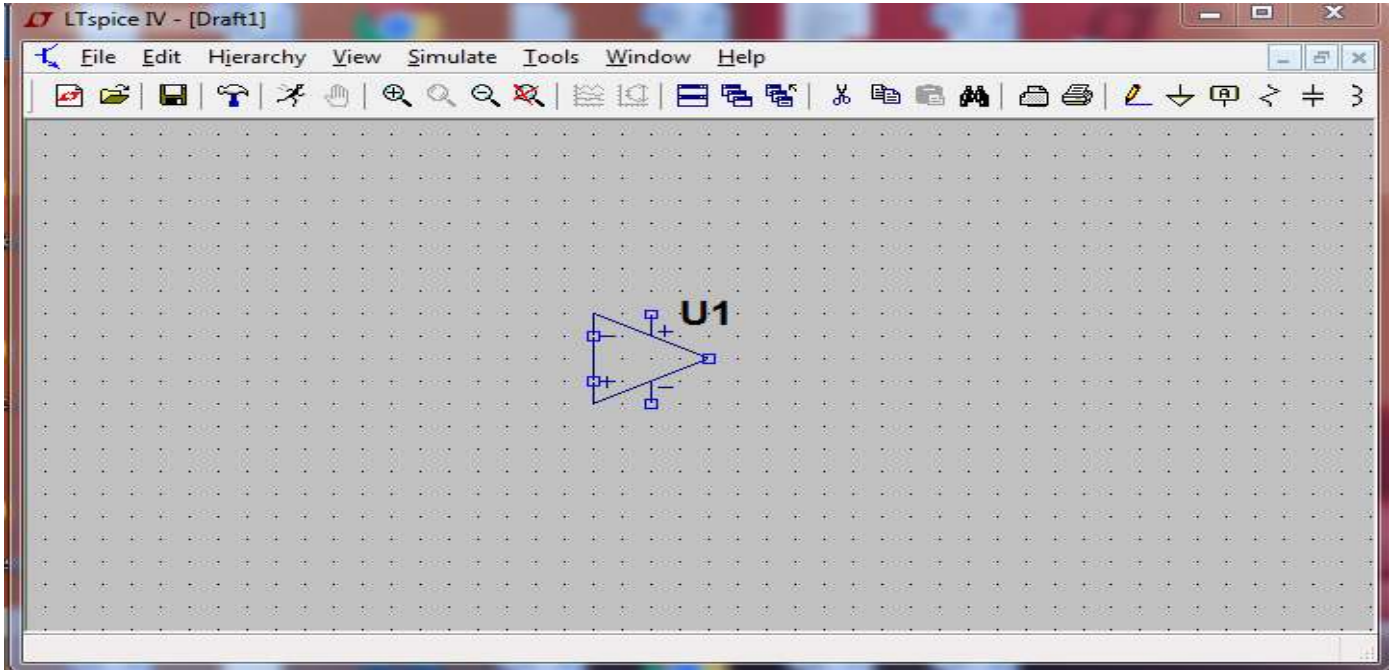


Fig 4

OK puis Cliquez à gauche pour poser le symbole, **puis cliquez à droite pour que le curseur disparaisse**



4. cliquez sur **l'icone jaune** pour trouver le répertoire principale des composant, Taper **nnp**, et placer le symbole comme dans la cas de l'ampli (Fig 5)

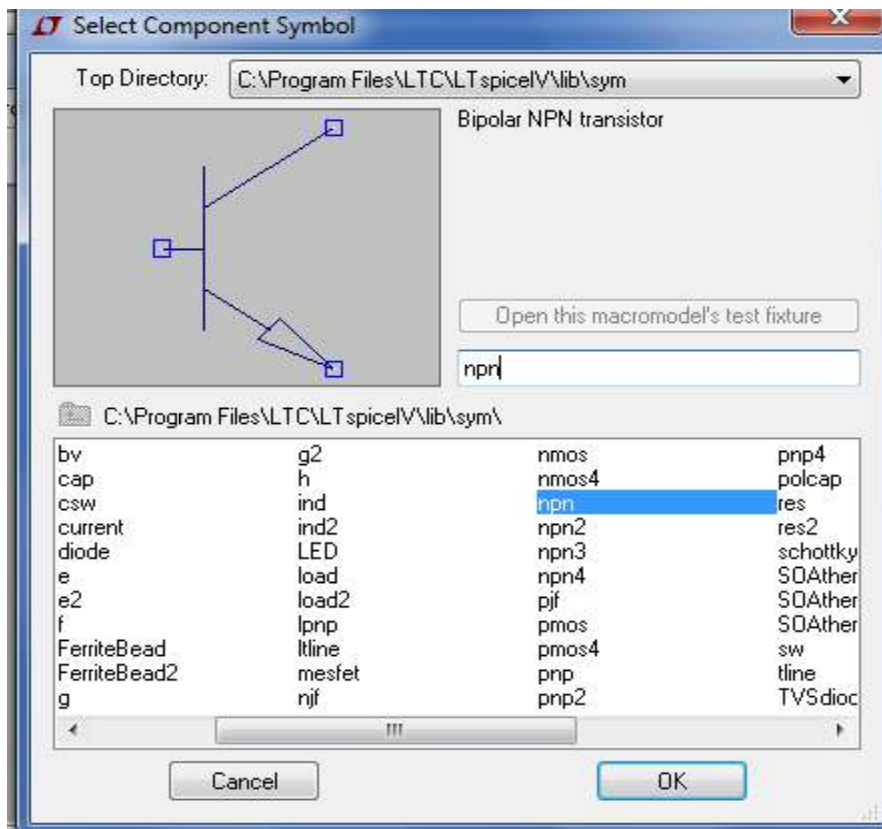


Fig. 5

Même principe que pour **pnp**, Pour faire la rotation (2 fois) **Ctrl*R**) ou puis une fois l'outil symétrie (**commande Ctrl+E**) (Fig 6)

TP N°1 (SCSC (LTSPICE))

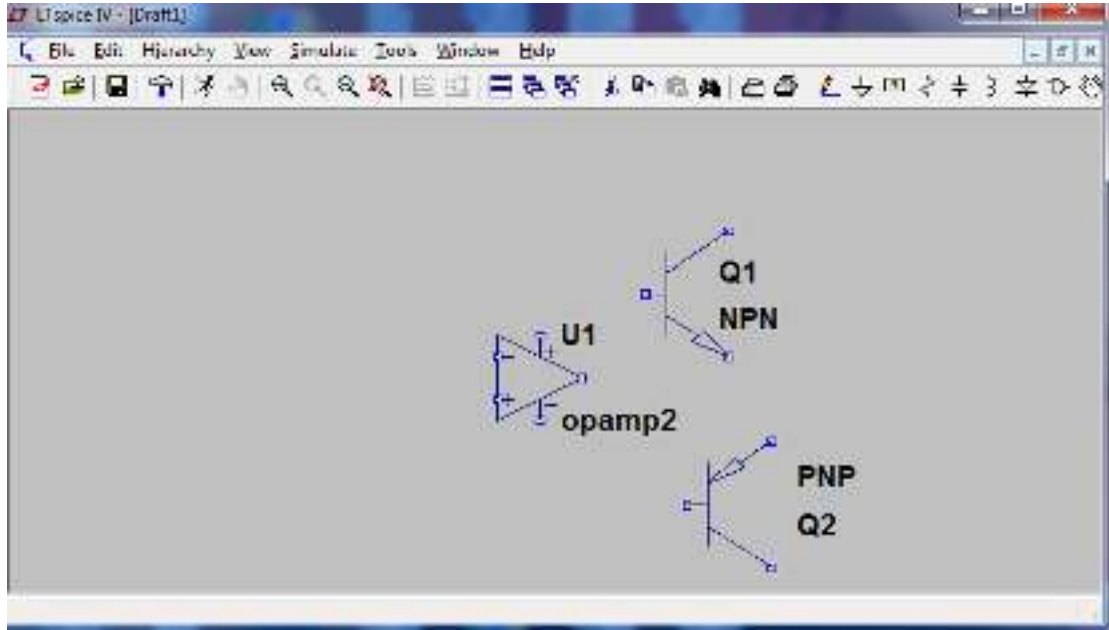



Fig. 6

5. Cliquer sur  pour placer les résistance (**Ctrl+R** pour faire la rotation du symbole)(Fig. 7)

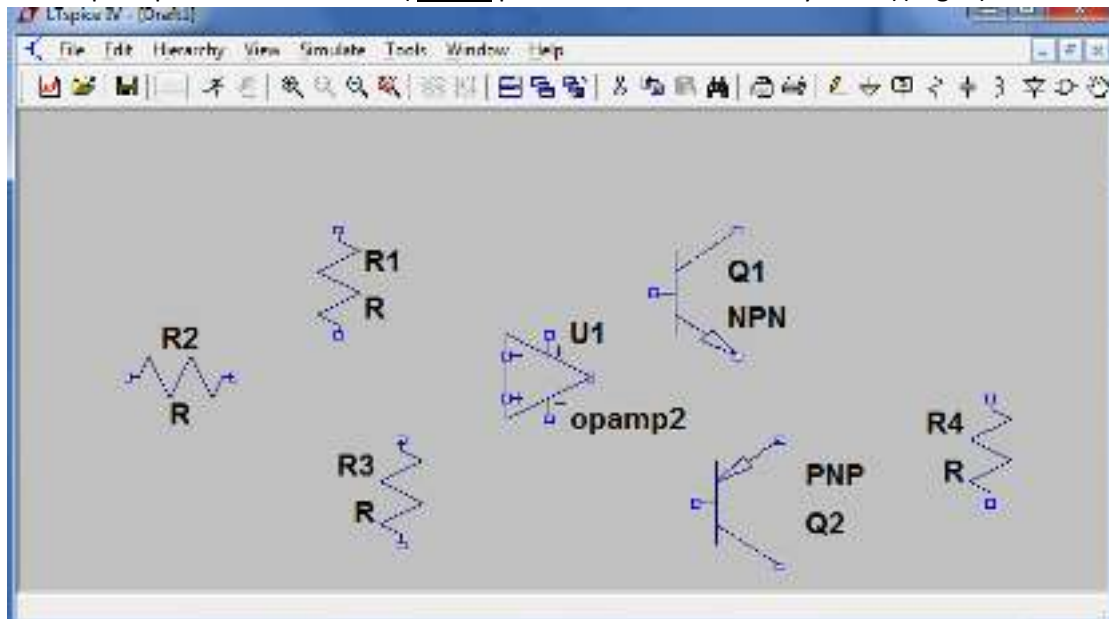






Fig. 7

6. Maintenant on place les 2 sources d'alimentation et la source produisant un signal alternatif  puis mot **voltage** et placer les trois sources puis placer le **Ground**  (est situé sur la page de LTspice) après cliquer sur  pour faire les interconnexions (double clique gauche pour faire les nœuds) si il y a une erreur utiliser le  **Fig 8**

TP N°1 (SCSC (LTSPICE))

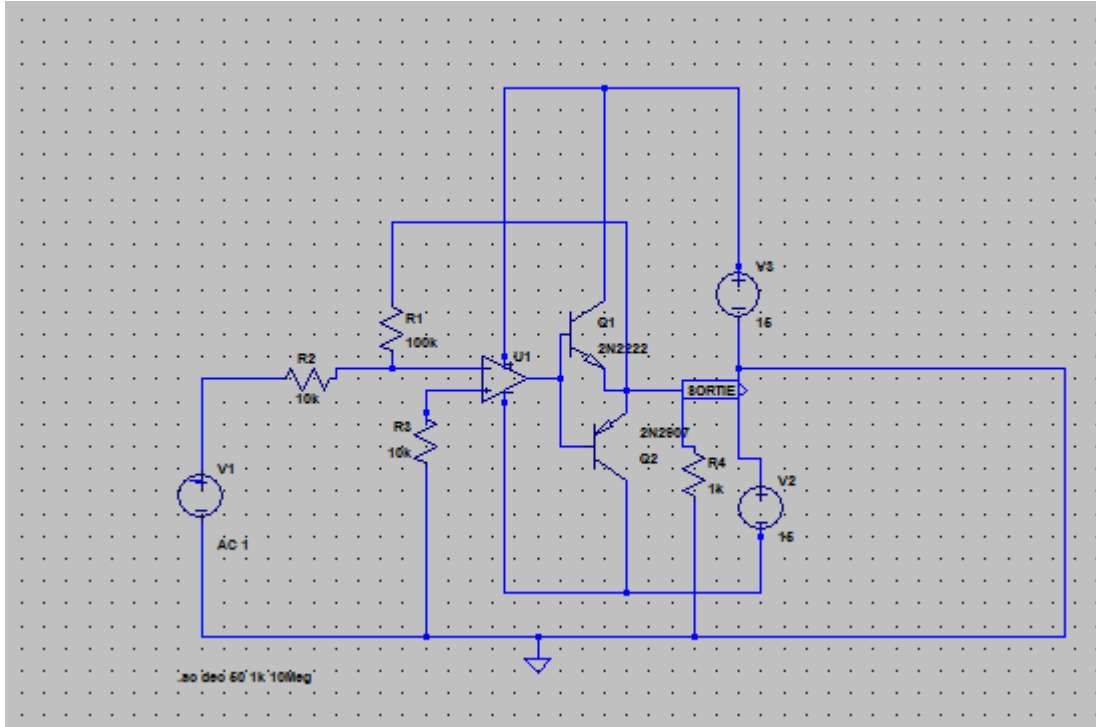


Fig. 8

La saisie des paramètres des composants

1 Vous **pointez** sur le symbole **Q1** (une main avec un petit doigt pointe sur le composant) et vous cliquez à droite PUIS CLIQUEZ SUR LA TOUCHE **Pick New Transistor**, une autre fenêtre s'affiche choisissez le modèle 2N2222 (idem pour **Q2 (on prend 2N2907)**), aussi pour le choix des valeurs des résistances (on écrit 10k, 100k,...) (Fig. 9)

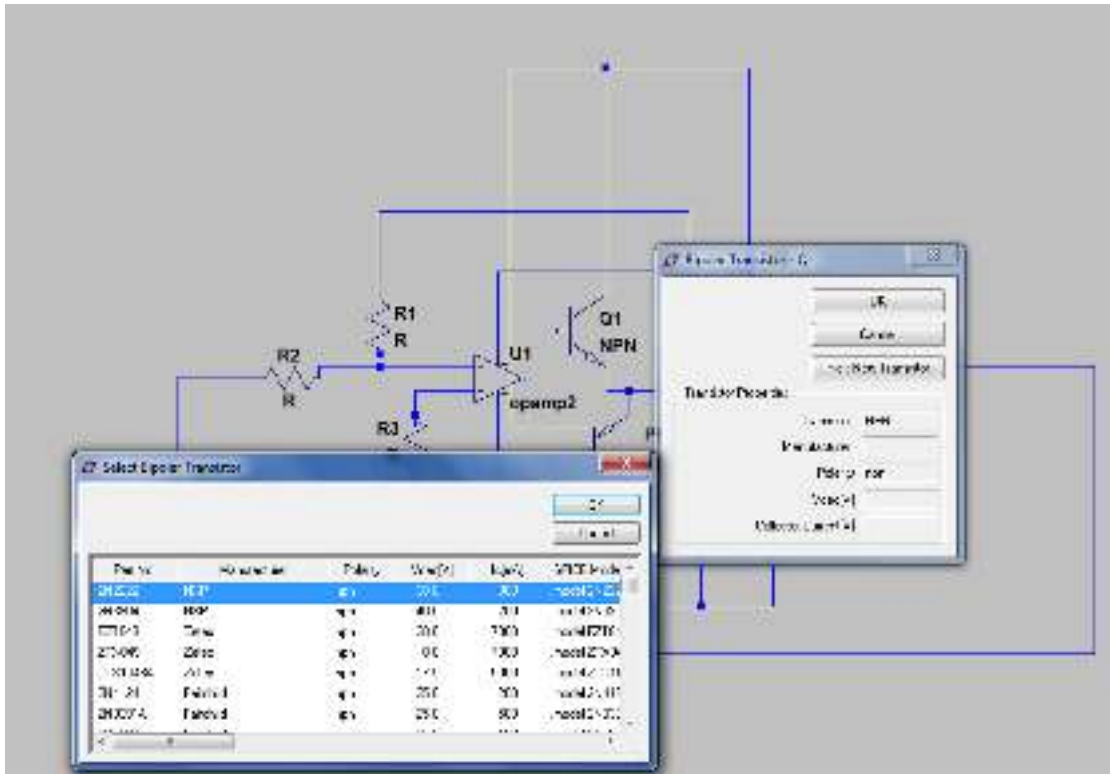


Fig. 9

2 Repérer la sortie de l'amplificateur et cliquez à droite, puis un clic sur **Label Net** et saisissez le mot **SORTIE** (devant ABC) et dans **port type** vous choisissez **output** et vous placez l'étiquette, POUR LES VALEURS DE **V2** et **V3** choisir la valeur **15V**

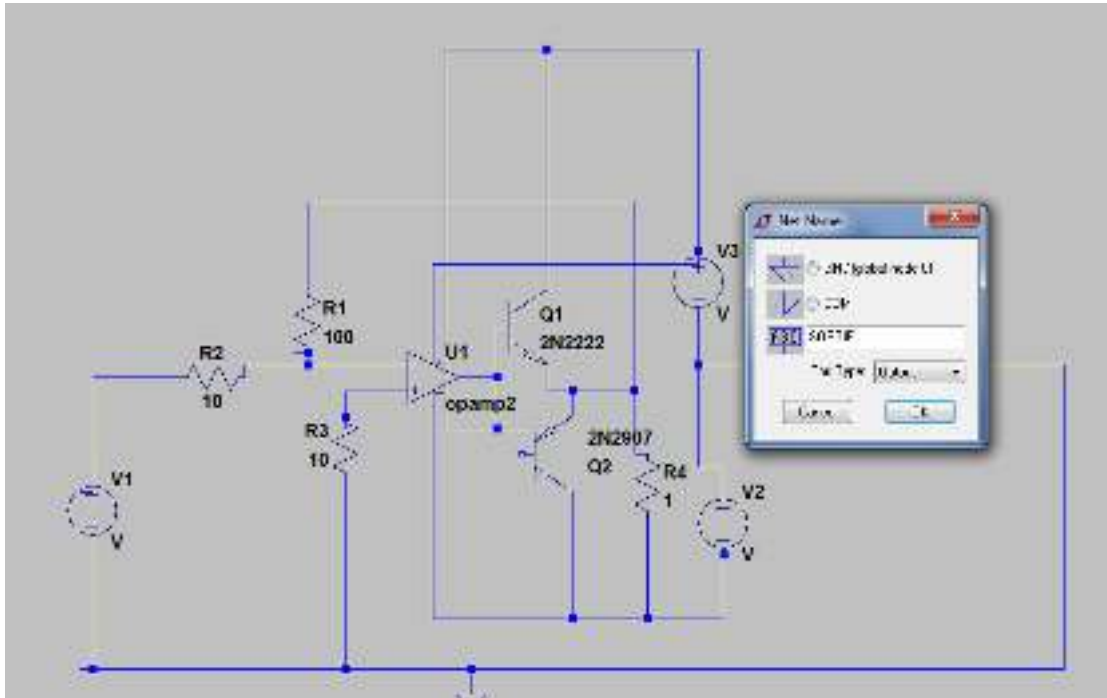


Fig. 10

Small signal AC analysis(.AC)

AC Amplitude:

AC Phase:

Pour V1 il faut cliquer sur **Advanced** et écrire la valeur de 1 dans la case

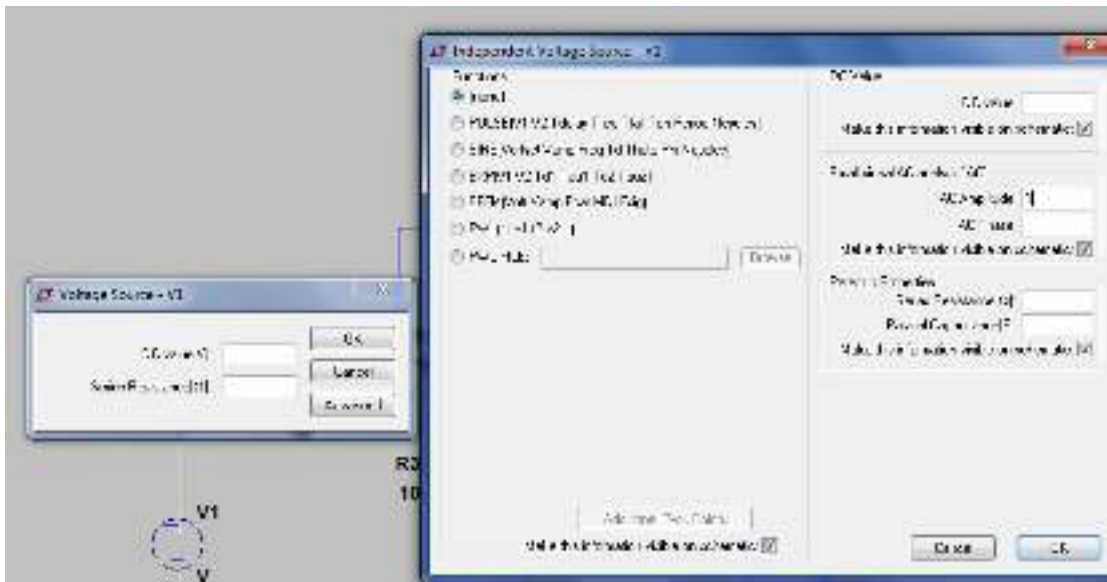


Fig. 11

3 La saisie de simulation

Maintenant choisir les paramètres de simulation

Cliquez sur **Simulated** puis **edit Simulation Cmd** une fenêtre s'ouvre AC Analysis (Nous permet de tracer le diagramme de Bode) excitation d'un signal sinusoïdale d'amplitude de 1 V.

Type of Sweep :

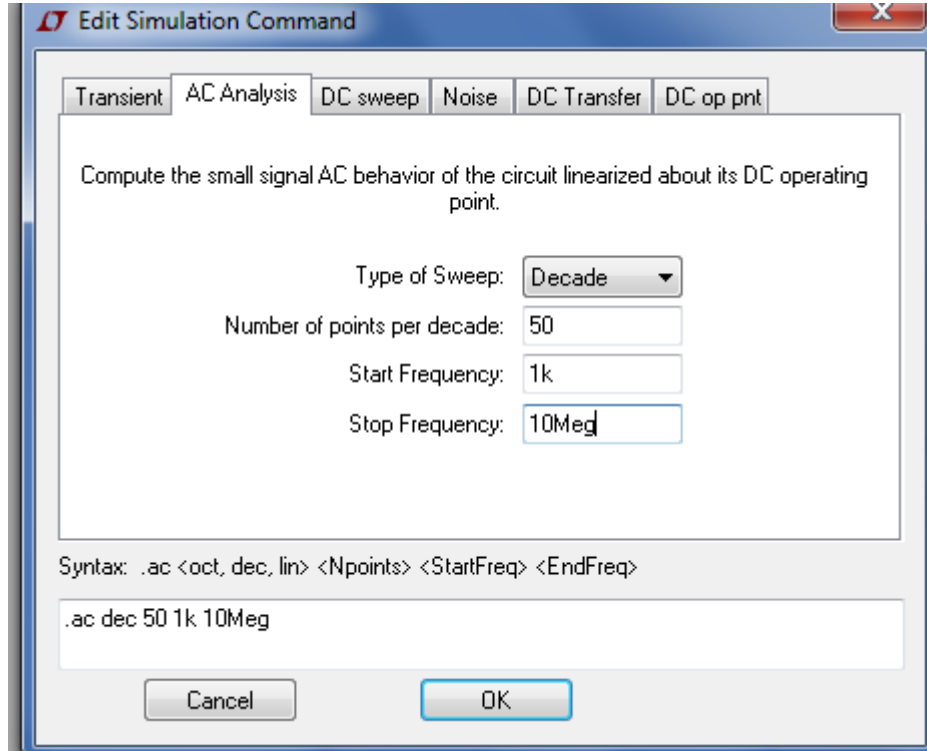

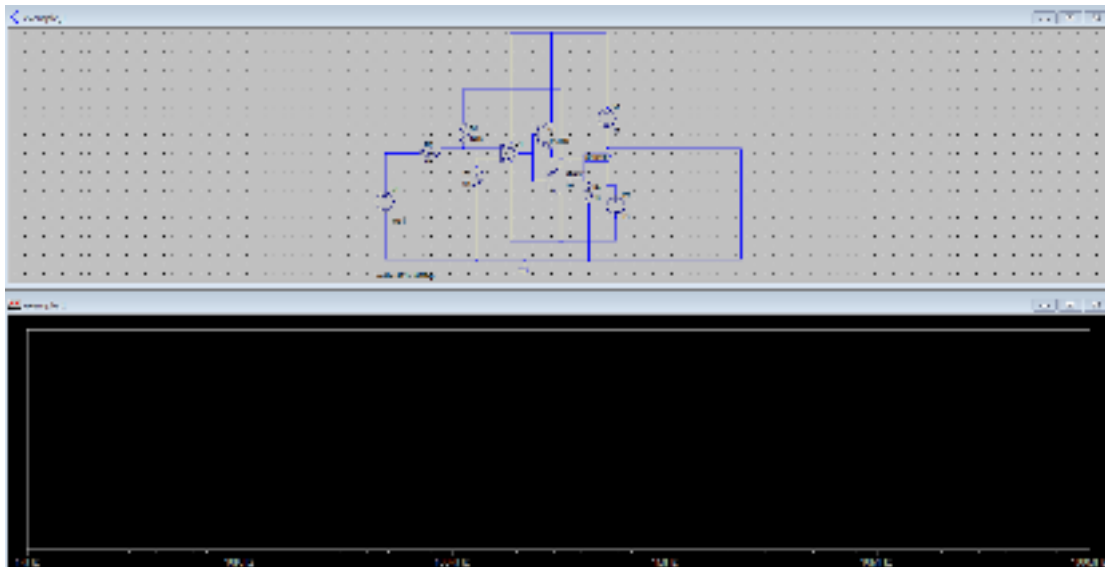


Fig. 12

7. Vous cliquer sur run , on obtient la fenêtre de la figure , le curseur se transforme en sonde de l'oscilloscope(l'amplitude du signal d'entrée est de 1 V)



TP N°1 (SCSC (LTSPICE))

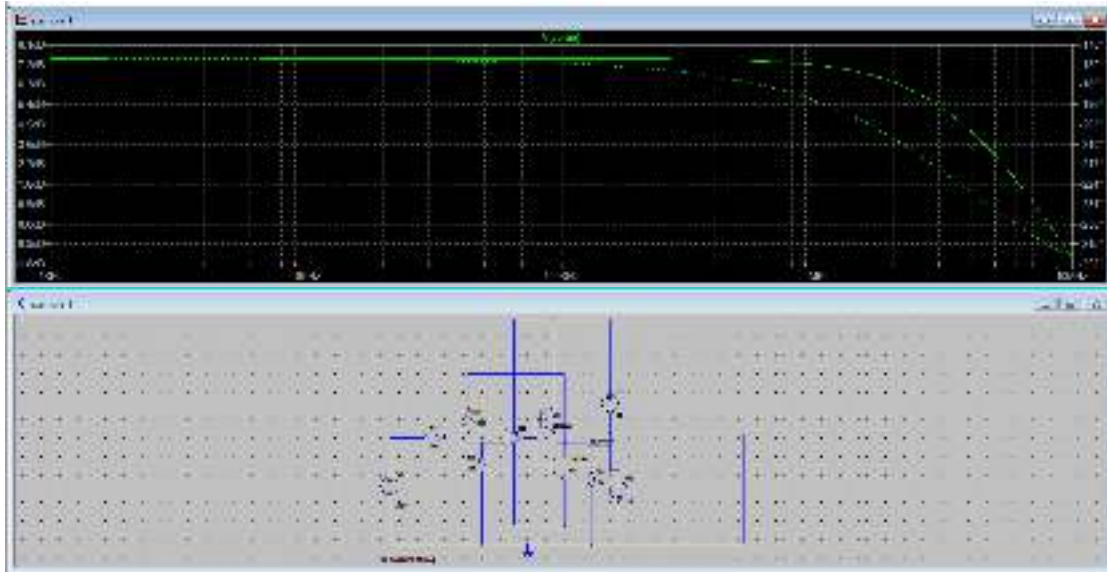


Fig. 13

Déplacer la sonde à l'endroit de la sortie et cliquez à gauche

- ① Vérifier que le diagramme de Bode affiche une amplitude d'environ 7,5 dB et la bande passante à 3 dB est environ 3,75 MHz.
- ② varier le gain de l'amplificateur et vérifier l'affichage
- ③ varier la valeur de la charge (Conclusion ?)