

TP N°2 - ELECTRONIQUE

Matériel : Logiciel PSim

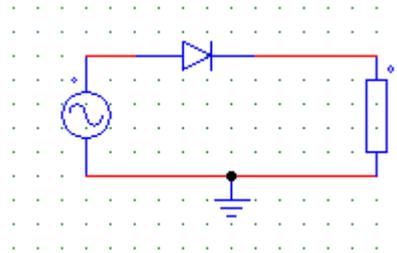
Objectifs

1. Etude de quelques circuits électroniques utilisés pour la transmission par ondes radio

Redressement

Montage

- Construire sous Psim, le montage suivant
- Réglez le générateur à $U=5V$ et $f=1\text{ kHz}$
- Fixez la valeur de la résistance à $R=1k\Omega$
- Fixer les paramètres de la simulation en mode Free run
- Branchez un oscilloscope bi-courbe pour mesurer la tension du GBF et celle aux bornes de la résistance.
- Complétez le schéma ci-contre.
- Affichez l'écran de l'oscilloscope et lancer la simulation. Réglez l'oscilloscope pour avoir un signal stable.



Observations

- Décrire le fonctionnement de la diode :
- La valeur de la résistance a-t-elle une influence ? si oui laquelle ?

Filtres

Le rôle d'un filtre est de transmettre des signaux soit en hautes, soit de basses fréquences. Si le filtre supprime les hautes fréquences on dit qu'il est passe-bas, dans le cas contraire, il est passe-haut.

On sait aussi réaliser des filtres passe-bande qui ne laisse passer des signaux dont la fréquence appartient à un certain domaine.

Filtre R-C

- Remplacez la diode par un condensateur et fixez sa valeur à $1\ \mu F$
- Réglez la résistance à $1000\ \Omega$ et observez les tensions.
- Diminuez progressivement la fréquence du GBF (jusqu'à 10 Hz) et relancez à chaque fois l'animation.

Observations

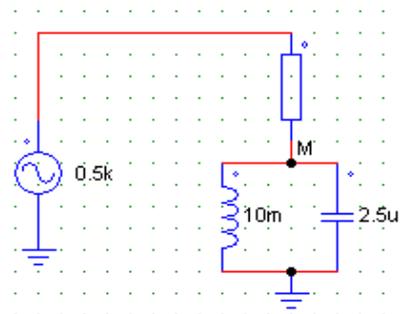
- Faire le schéma complet avec le branchement de l'oscilloscope.
- Complétez la phrase : lorsque la fréquence la tension aux bornes de la résistance On a un filtre

Filtre R-C (suite)

- Échangez la résistance et le condensateur.
- Effectuez la même manipulation en diminuant progressivement la fréquence de 1kHz à 10 Hz. Observations
- Complétez la phrase : lorsque la fréquence la tension aux bornes du condensateur On a un filtre

Filtre bouchon

- Construisez le circuit suivant
- Fixez les valeurs des paramètres aux valeurs suivantes :
 - Résistance : 1 kΩ
 - Inductance : 12 mH
 - Capacité : 2,5 μF
 - Fréquence : 500 Hz



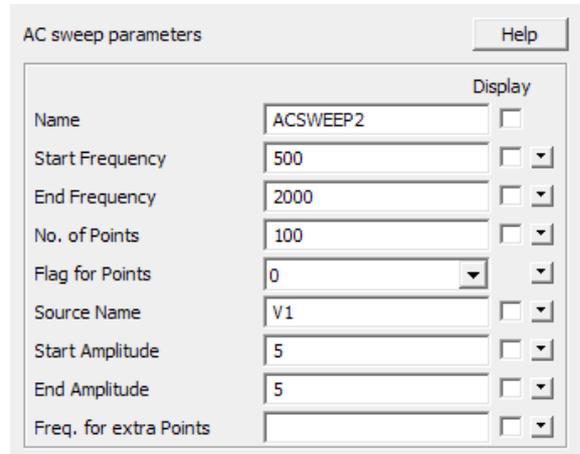
- Augmentez progressivement la fréquence du GBF (il est nécessaire de relancer la simulation)
- Branchez un oscilloscope bi-courbe et observez les tensions aux bornes du générateur et au point M, situé entre la résistance et le circuit bouchon.
- Que se passe-t-il ?

- **Bande passante** : La bande passante d'un filtre est définie de la façon suivante : c'est l'intervalle de fréquence telle que le signal est atténué de -3 dB par rapport au signal d'entrée. C'est-à-dire que $20 \cdot \log_{10} \left(\frac{u_s}{u_e} \right) = -3 \text{ dB}$

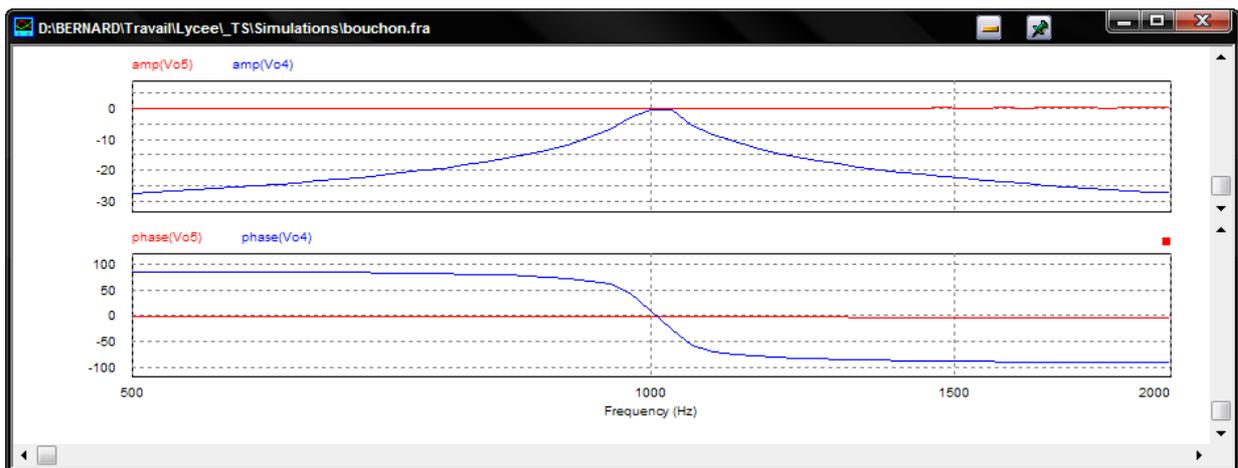
- **Mesure de la bande passante** :

- Ajoutez à la simulation un module "AC Sweep" , menu Elements / Other. Ce module va faire varier automatiquement la fréquence du GBF, et permettre d'obtenir la réponse en fréquence de ce circuit.

- Réglez ce module tel que le montre la figure ci-dessous (Assurez vous que votre GBF se nomme bien V₁)
- Ajoutez au circuit 2 sondes de mesure de tensions nommés AC Sweep Probe, trouvés dans le menus Elements / Others / Probes, aux mêmes endroits que l'oscilloscope.



- Nommez ces 2 sondes :
 - u_e pour le GBF
 - u_s pour le circuit bouchon.
- Lancer la simulation (vous pouvez laisser l'oscilloscope branché).
- Ouvrez la fenêtre SIMVIEW, s'il elle ne s'est pas ouverte.
 - La courbe supérieure donnent les tensions. La tension du GBF est au niveau 0, la tension au point M est donnée sous la forme en dB donc $20 \cdot \log\left(\frac{u_s}{u_e}\right)$
 - La courbe inférieure donne le déphasage entre les 2 signaux (on ne s'y intéressera pas)



- A l'aide du menu contextuel (clic droit) affichez la courbe représentant les tensions seulement.
- Utilisez le menu affichage des mesures
- Mesurez la bande passante de ce filtre. Δf

