

# Oscillateur quasi-sinusoidal

(d'après Centrale MP)

Matériel : oscilloscope numérique TDS 2001 ; générateur basses fréquences ; alimentation +15V/-15V ; plaquette LAB ; ALI ; résistances : 10 kΩ ; boîtes AOIP x100 Ω, x1 kΩ, x10 kΩ et cavaliers ; boîte noire « filtre de Wien » ; fils et mini-fils.

## I. Un montage actif :

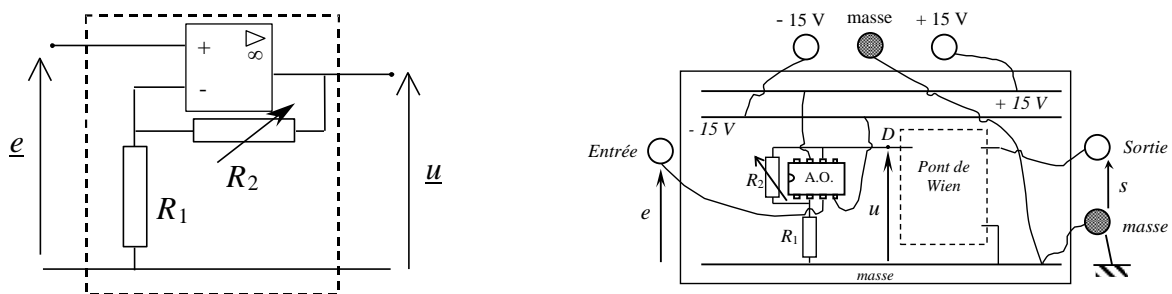
### Alimentation de l'ALI :

Un Amplificateur Linéaire Intégré (ALI) est un composant électronique actif qui doit être alimenté par une alimentation continue symétrique (-15V, 0V, +15V). Il faut relier les bornes -15V et +15V suivant le schéma ci-contre et obligatoirement relier la borne 0V à la masse du montage (masse de l'oscillo ou du GBF). On le placera comme ci-dessous sur la plaquette LAB.



### Montage :

Câbler le montage ci-dessous pour  $R_1 = 10\text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 22\text{ k}\Omega$  (réalisé par une série de boîtes AOIP x100 Ω, x1 kΩ, x10 kΩ)



Rem : le schéma de droite sera respecté pour l'utilisation de la plaquette LAB, le « Pont de Wien » n'est pas encore présent.

### Rôle de ce montage :

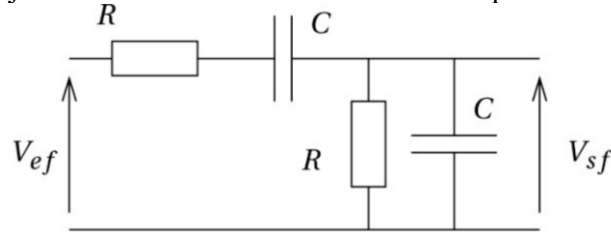
On donne la fonction de transfert théorique de ce montage  $\underline{H} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$ .

Quel est le rôle de ce montage ? Vérifier expérimentalement son comportement.

 Premier appel du jury.

## II. Un montage passif : le pont de Wien

Le montage ci-dessous est déjà câblé dans la boîte « Filtre de Wien » pour  $R = 15 \text{ k}\Omega$  et  $C = 22 \text{ nF}$ .



La fonction de transfert de ce montage est :  $\underline{H} = \frac{jx}{1+3jx-x^2}$  avec  $x = \frac{\omega}{\omega_0}$  et  $\omega_0 = \frac{1}{RC}$ .

Quel est le rôle de ce montage ?

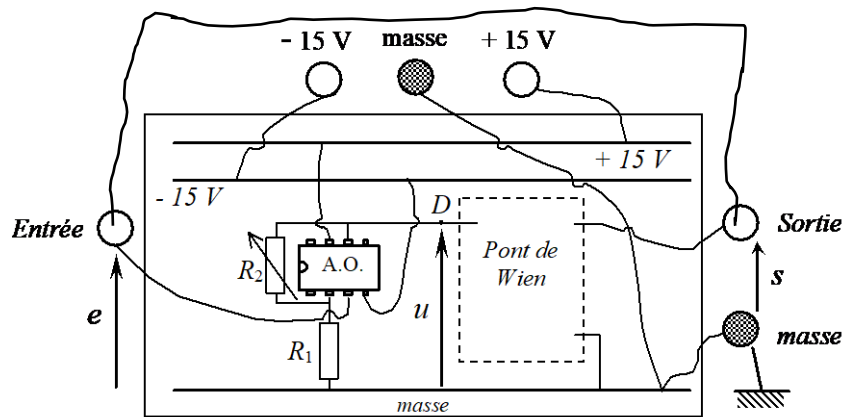
Tracer son diagramme de Bode en gain et vérifier la cohérence.



## Deuxième appel du jury

## III. Oscillateur à pont de Wien

Connecter les entrées et sorties des deux montages précédents pour réaliser le montage ci-dessous (il n'y a plus de GBF !):



$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$  ;  $R_2$  : Boîtes AOIP x100 $\Omega$  x1k $\Omega$  x10k $\Omega$

On peut montrer que la tension  $V_e$  vérifie l'équation différentielle :

$$\frac{d^2 V_e}{dt^2} + \omega_0 \left( 2 - \frac{R_2}{R_1} \right) \frac{dV_e}{dt} + \omega_0^2 V_e = 0$$

Comment choisir  $R_2$  pour avoir des oscillations ? Choisir la valeur minimale.

Réaliser le montage. Mesurer la fréquence des oscillations et commenter cette valeur.

Tracer le spectre du signal et le commenter.



## Troisième appel du jury

## IV. Effet de la résistance

Le but de cette partie est d'observer l'effet de la résistance  $R_2$  sur la forme du signal généré par cet oscillateur.

Dans chaque cas on observera les signaux  $u(t)$ ,  $e(t) = s(t)$  et leurs spectres.

Tester les cas  $R_2 = 62 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 12 \text{ k}\Omega$ .

Interpréter les résultats.

**Synthèse : rédiger une synthèse écrite de ce TP.**