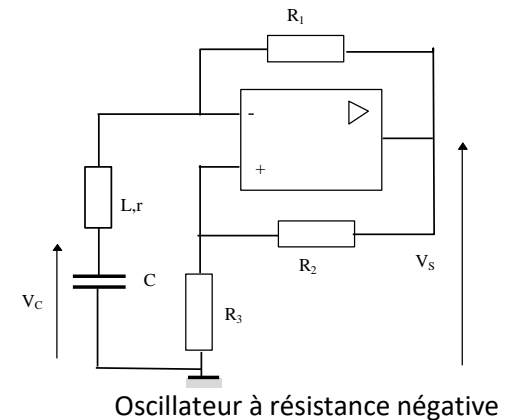
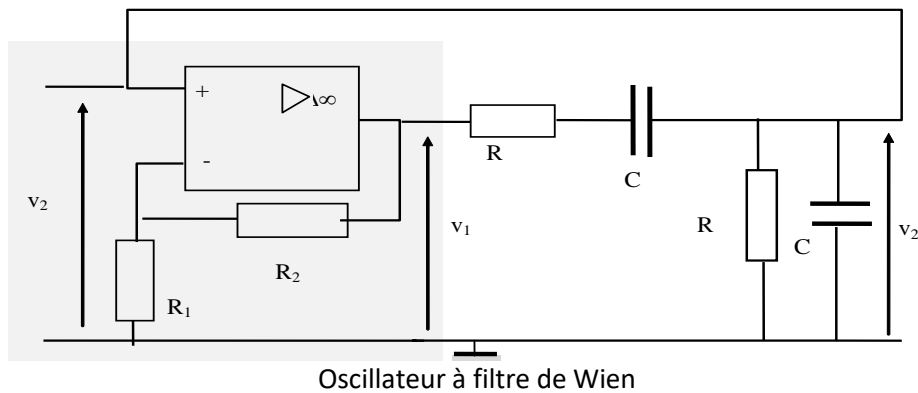


## TP OSCILLATEURS QUASI-SINUSOÏDAUX

L'objectif de ce TP est de réaliser deux oscillateurs quasi-sinusoidaux dont les principes ont été vus en cours et/ou en TD :

- L'oscillateur à filtre de Wien
- L'oscillateur à résistance négative

Les schémas de principe sont rappelés ci-dessous :



Les calculs théoriques ne sont pas à réaliser et les relations nécessaires seront récupérées sur vos cours et/ou vos TD.

Vous avez à disposition, dans la salle, les résistances, boîtes à décades, boîtes AOIP, condensateurs, batteries de condensateurs et AO dont vous avez besoin.

### 1. Oscillateur à pont de WIEN

[https://lycee-champollion.fr/IMG/pdf/plan\\_oscillateurs\\_quasi-s\\_2021.pdf](https://lycee-champollion.fr/IMG/pdf/plan_oscillateurs_quasi-s_2021.pdf)

- ❖ Réaliser le filtre de Wien avec des boîtes de résistance variables (AOIP ou boîtes à décades) et des condensateurs ; on choisira les résistances variables et les capacités (fixes) de sorte que la fréquence centrale du filtre soit variable de l'ordre de 100 Hz à quelques kHz.
  - Vérifier rapidement le bon fonctionnement du filtre en l'alimentant avec le GBF et en l'observant à l'oscilloscope.
  - Tracer le diagramme de Bode en gain et en phase avec oscillo 5
  - Vérifier la valeur de la fréquence centrale pour différentes valeurs de R.

**Conserver le montage pour la suite**

- ❖ Réaliser maintenant le bloc amplificateur avec une résistance  $R_2$  fixe et une résistance  $R_1$  variable ; on choisira ensuite le rapport  $R_2/R_1$  de l'ordre de quelques unités. Vérifier le bon fonctionnement de ce bloc : fonctionnement linéaire, valeur du gain pour différentes valeurs de  $R_1$ , limite en saturation.

**Conserver le montage pour la suite**

- ❖ Raccorder alors les deux blocs et réaliser l'oscillateur QS ; vérifier les résultats du cours pour différentes valeurs de la fréquence centrale du filtre et de la valeur du gain de la chaîne directe : conditions d'oscillations, valeur de la fréquence d'oscillations QS, stabilité/instabilité, etc.

**Si vous avez passé la première heure et quart de TP, passez directement à l'oscillateur à résistance négative.**

- ❖ Etudier le portrait de phase de l'oscillateur : on proposera une manière de réaliser ce portrait de phase en complétant le montage ci-dessus.

## 2. Oscillateur à résistance négative

**Rappel : la résistance négative vaut  $R_N = -\frac{R_1 R_3}{R_2}$  ; fréquence d'auto-oscillations QS :  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .**

Le dipôle ( $r, L$ ) est constitué d'une bobine à noyau de fer dont l'inductance est variable en actionnant la manivelle et dont la résistance est fonction de la fréquence d'oscillation. On choisira une boîte de condensateurs de capacité variable pour pouvoir faire varier la fréquence.

- ❖ Réaliser le montage ; pour une valeur de  $C$  et une position de la manivelle, vérifier le bon fonctionnement de l'oscillateur QS : réalisation de la condition d'auto-oscillation, valeur de la fréquence de ces oscillations ; on fera l'acquisition du signal avec LatisPro et on réalisera une transformée de Fourier pour déterminer la pureté du signal QS produit.
- ❖ Montrer qu'en faisant varier  $C$  et en se plaçant à chaque fois dans les conditions d'oscillations QS on peut déterminer la résistance interne  $r$  de la bobine en fonction de la fréquence  $f_0$  des oscillations ; faire la manipulation correspondante pour plusieurs valeurs de  $C$  (au moins 6) et tracer la courbe  $\ln(r) = g(\ln(f_0))$ .

*R : L'explication théorique de cette dépendance sera donnée lors du cours d'électromagnétisme.*