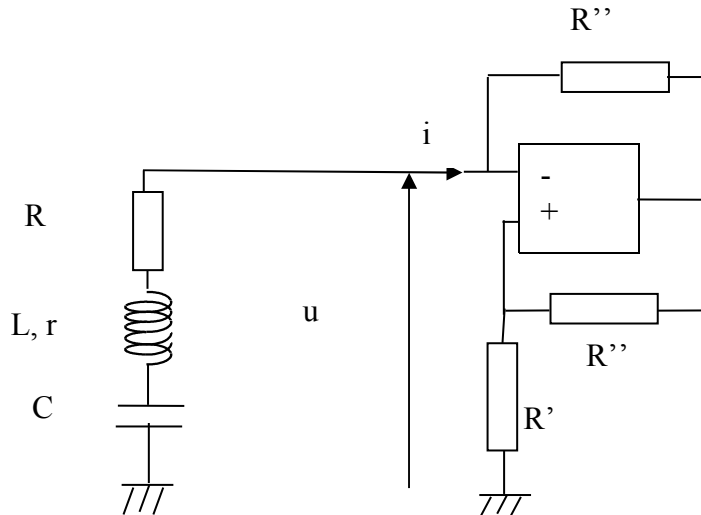


## OSCILLATEUR QUASI-SINUSOIDAL

On réalise le montage ci-dessous, composé d'un RLC série et d'un montage à AO simulant une résistance négative.



### I) Etude théorique

Déterminer par le calcul la caractéristique  $i(u)$  du bloc de droite, quand l'AO est en régime linéaire ou saturé. Justifier l'appellation de résistance négative, et en donner les limites.

Ecrire l'équation différentielle régissant  $u(t)$  dans le montage complet.

Définir la pulsation propre du circuit oscillant et son facteur de qualité. Définir le décrement logarithmique, et le relier au facteur de qualité quand ce dernier est grand devant 1.

### II) Etude pratique

Choisir R faible, éventuellement nulle.

Visualiser à l'oscillo la naissance ou la décroissance des oscillations. Déterminer la valeur de R' permettant l'auto-entretien des oscillations.

Mesurer la période des oscillations et comparer à la valeur théorique. Faire le calcul d'incertitude.

Mesurer le décrement logarithmique, en déduire le facteur de qualité, comparer à la valeur théorique. Faire le calcul d'incertitude.

Faire l'analyse spectrale des oscillations auto-entretenues. Il faut pour cela enregistrer  $u(t)$ , à l'oscilloscope numérique, ou sur l'ordinateur à l'aide du logiciel Synchronie. Décomposer ensuite le signal en série de Fourier. Commenter.

Tracer le portrait de phase : à l'aide d'un montage dérivateur à AO, enregistrer  $u$  et  $du/dt$  sur Synchronie. On peut aussi utiliser un montage intégrateur ; comment ?

Tracer  $du/dt$  en fonction de  $u$ . Commenter.

