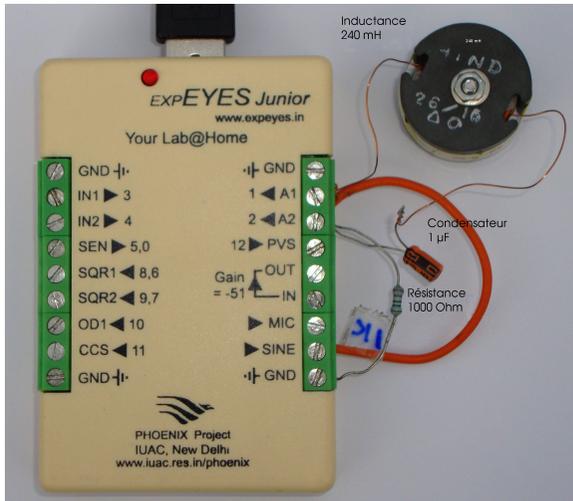
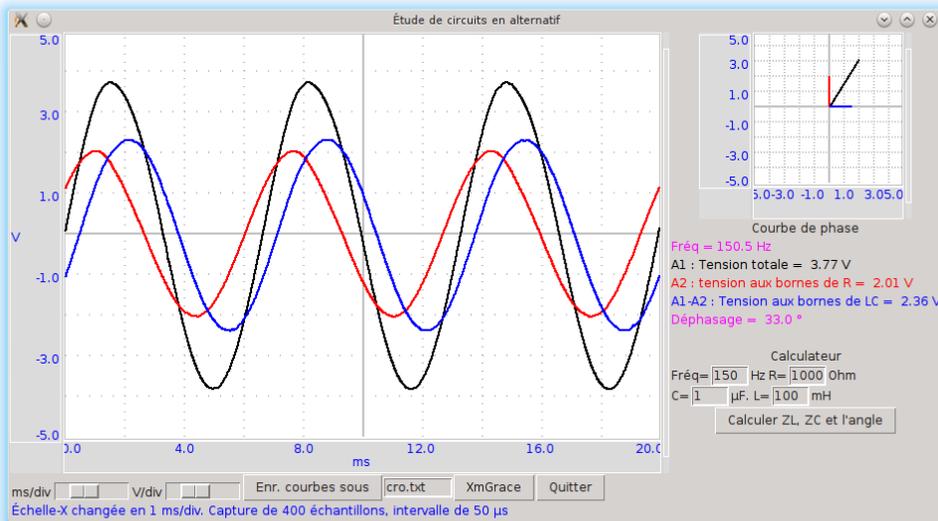


## Exemple d'utilisation : RLC série, en courant alternatif



Bien que la théorie du courant alternatif soit enseignée dès le collège, on ne trouve pas partout des matériels permettant de faire des démonstrations appropriées. L'étude expérimentale nécessite de mesurer des tensions aux bornes de dipôles R, L et C plusieurs milliers de fois par seconde puis de représenter les mesures.

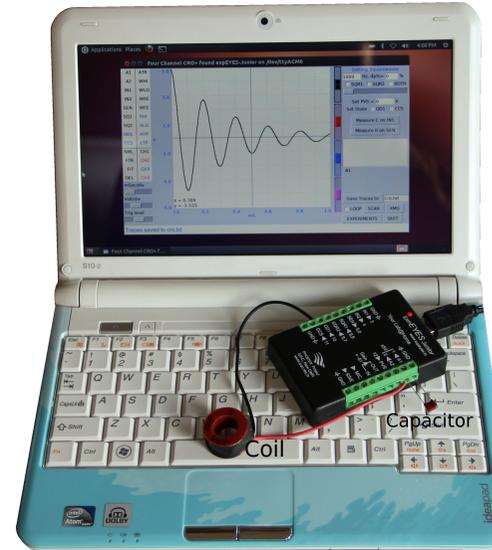
La figure ci-dessus montre un circuit d'étude d'une association RLC série en courant alternatif. La tension alternative de la sortie SINE et la tension aux bornes de R sont échantillonnées par les entrées A1 et A2. On obtient la tension aux bornes de LC par soustraction. Le tout est représenté en fonction du temps. Le diagramme de phase est aussi représenté en temps réel. L'interface graphique comprend une calculatrice qui permet de comparer les déphasages mesurés aux valeurs théoriques.



# expEYES Junior

*Experiments for Young Engineers & Scientists*

[www.expeyes.in](http://www.expeyes.in)



Réponse transitoire d'un circuit RLC

ExpEYES Junior permet un large choix d'expériences adaptées pour le lycée, et les formations supérieures en électricité et électronique.

C'est un des dérivés du projet PHOENIX (Physics with Home-made Equipment & Innovative Experiments) , créé par le " Inter-University Accelerator Centre ". L'objectif de ce projet est de développer des matériels de laboratoire à prix modique et de former les enseignants.

La conception de tous les matériels est ouverte et le logiciel est distribué gratuitement. Pour plus d'information sur les programmes de formation, visitez le site web et rejoignez la liste de diffusion de PHOENIX.

Votre labo de sciences personnel.

Programmes graphiques pour 50 expériences, du collège à l'université.

Générateur de signaux intégré, fréquencemètre, oscilloscope et mesure de capacités.

Compact, alimenté par USB.

Conception ouverte, prix minime.

Programmable en Python.

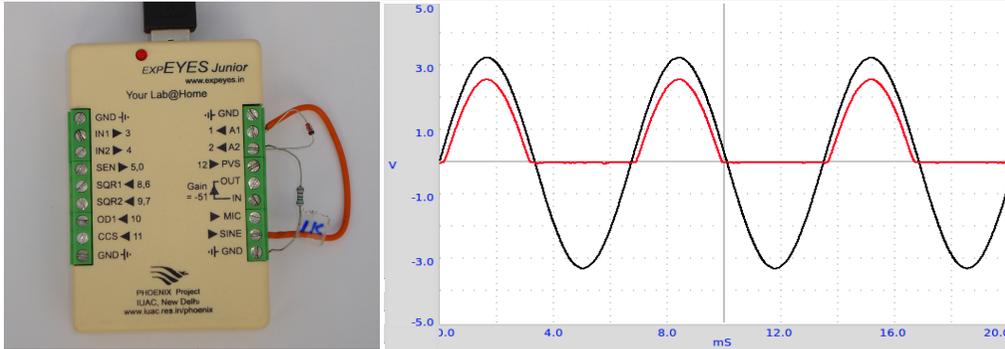
**INTER-UNIVERSITY ACCELERATOR CENTRE**

(An autonomous research facility of UGC)

Aruna Asaf Ali Marg, New Delhi 110 067

[www.iuac.res.in](http://www.iuac.res.in) | [www.expeyes.in](http://www.expeyes.in) | [expeyes@gmail.com](mailto:expeyes@gmail.com)

## Diode à jonction PN utilisée en redressement simple alternance



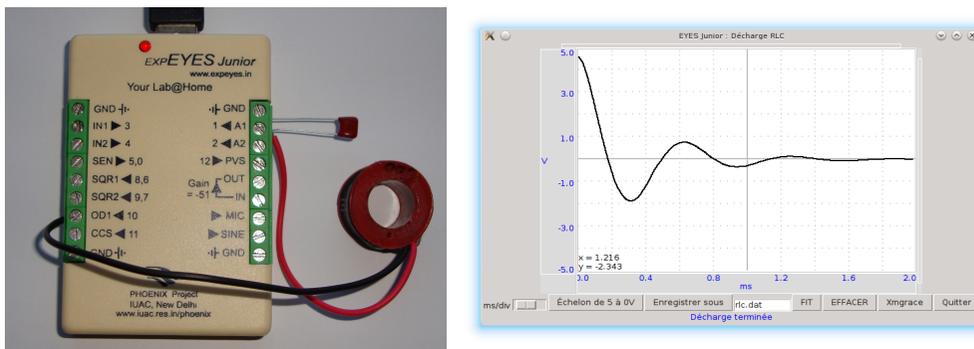
La courbe noire représente le signal d'entrée. La courbe rouge montre la sortie, après passage à travers une diode à jonction PN au silicium. La résistance de charge de 1 kohm provoque le passage d'un courant de 3 à 4 mA. La chute de tension à travers la diode se voit clairement.

## Caractéristique U-I d'une diode à jonction PN



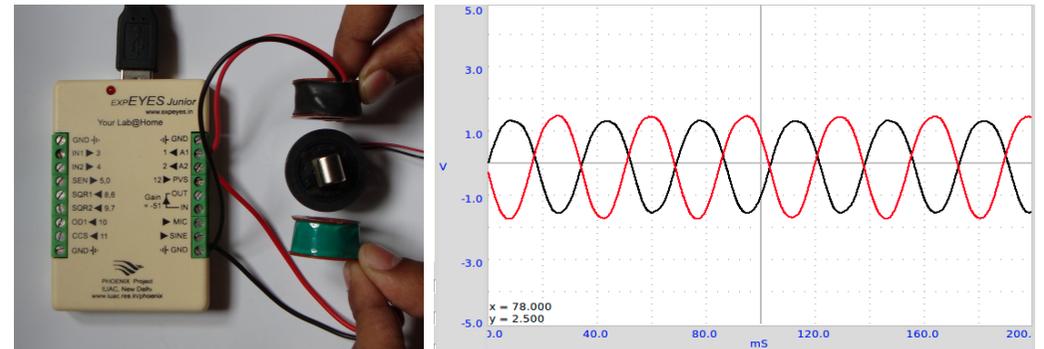
On connecte l'anode à la source de tension programmable (PVS) à travers une résistance de 1kOhm et la cathode à la masse (GND). PVS est modifiée progressivement et la tension aux bornes de la diode est mesurée, afin de tracer la courbe U-I.

## Réponse transitoire d'un circuit RLC



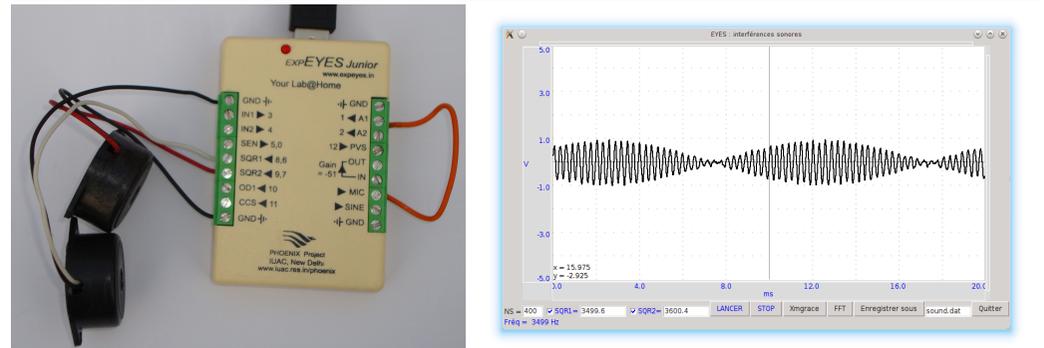
On applique un créneau de 5 à 0 V est appliqué à une inductance et une capacité en série. La tension aux bornes du condensateur est tracée sur la figure. Les valeurs sont :  $C=0.1\mu\text{F}$ ,  $L=140\text{mH}$  (la résistance de la bobine est 500 Ohm). L'amortissement est sous-critique.

## Générateur alternatif biphasé réalisé avec un aimant tournant et deux bobinages



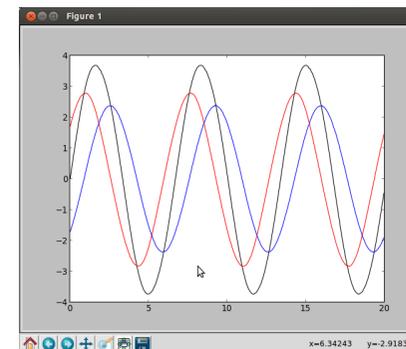
On crée une tension induite dans deux bobines à l'aide d'un aimant tournant (monté sur un moteur) La différence de phase entre les deux signaux dépend de l'angle entre les deux bobines utilisées.

## Interférences sonores avec deux buzzers piézo-électriques



On règle les deux générateurs de signal carré à des fréquences voisines et on connecte à leurs sorties deux disques piézo-électriques. Le son qui en résulte est détecté à l'aide du microphone intégré, amplifié, et connecté à une des entrées analogiques pour montrer les battements.

## Nouvelles expériences programmées en Python



```
from pylab import *
import expeyes.eyesj
p = expeyes.eyesj.open()

t,v,tt,vv=
p.capture2_hr(1,2,400,50)
plot(t,v,color='black')
plot(tt,vv,color='red')
vlc = array(v) -array(vv)
plot(t,vlc,color='blue')
show()
```

On peut développer de nouvelles expériences en écrivant des programmes simples en Python. Le code ci-dessus échantillonne les signaux d'un circuit RLC. On fait la même chose qu'à l'aide du programme graphique fourni, comme montré au verso.