

## RESONANCE ELECTRIQUE

### OBJECTIFS

1/ Observer l'évolution de l'intensité instantanée, liée à la variation de la fréquence des oscillations imposées par le générateur.

2/ Enregistrer la courbe de variation de l'amplitude en fonction de la fréquence pour différentes valeurs de la résistance du circuit.

### MATERIEL

- GBF avec entrée de modulation externe
- Inductance (0.058H)
- Condensateur 0.5 $\mu$ F (ou boîte à décades de capacités)
- Boîte à décades de résistances
- Résistance de 47  $\Omega$
- Détecteur de crêtes DC02 (nous consulter pour montage équivalent)

### MANIPULATION

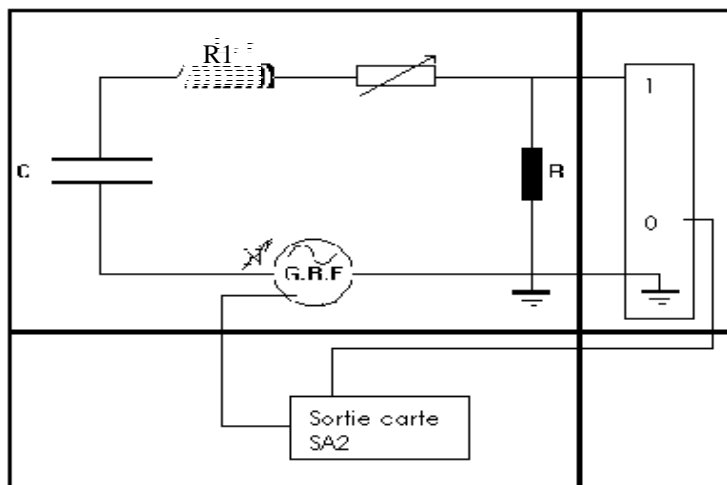
Un circuit **RLC** série est alimenté par un G.B.F. délivrant une tension sinusoïdale de valeur efficace **U<sub>g</sub>** constante, de fréquence **N** variable.

Les variations de cette fréquence sont automatisées grâce à l'application d'une tension pilote auxiliaire **SA2** (émise par l'interface) sur le G.B.F. En effet, on démontre que la fréquence **N** de ce dernier est fonction affine de la tension pilote **SA2**, ainsi en choisissant **SA2**, fonction affine du temps, **N** est fonction affine du temps.

Cette fréquence **N** est directement interprétée par le logiciel **SYNCHRONIE**, lors de l'acquisition de la commande envoyée.

La tension **U<sub>r</sub>** est captée par le conducteur ohmique **R**. Entre ses bornes on dispose d'une tension proportionnelle à **i**.

En intercalant un détecteur de crêtes entre le capteur d'intensité instantanée et l'interface, on observe l'enveloppe du signal.





## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Pour cela, intercaler un détecteur de crêtes entre l'interface et la sortie du montage.  
Dans cet exemple, le détecteur de crêtes utilisé est un module **DC02 d'EUROSMART**.

- Alimenter le module **DC02**
- Connecter la sortie du montage sur l'entrée 0 du **DC02**
- Connecter la sortie du **DC02** sur l'entrée 0 du boîtier **FASTEXT/BS**

Afin de conserver la précédente acquisition, effectuer une sauvegarde par la fonction **Copier une variable** du menu **TRAITEMENTS**.

Dans cet exemple, la variable a été renommée **Inte\_01**.

Relancer une nouvelle acquisition par la touche F10.

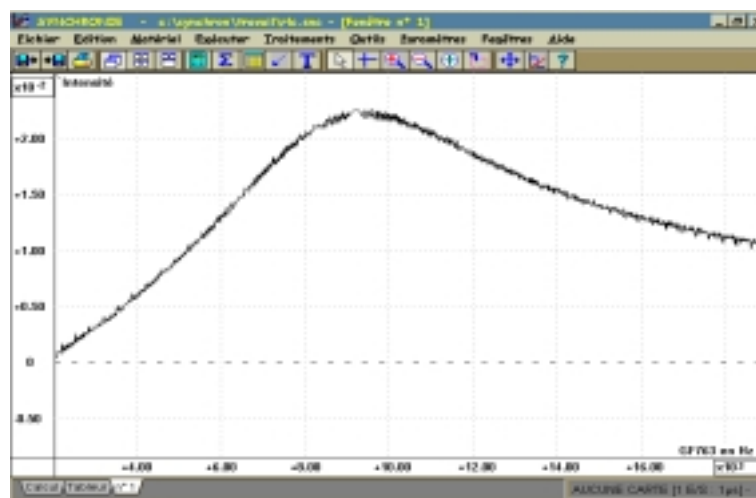


Figure 2

Il est possible de modifier le genre de l'abscisse, afin d'afficher la courbe **Intensité = F(Fréquence)** en échelle logarithmique.

Pour ce faire, ouvrir le menu **PARAMETRES – Onglet Fenêtres**.

Opter pour **Logarithmique** dans le champ **Abscisse - Genre**.

Valider par **OK**.

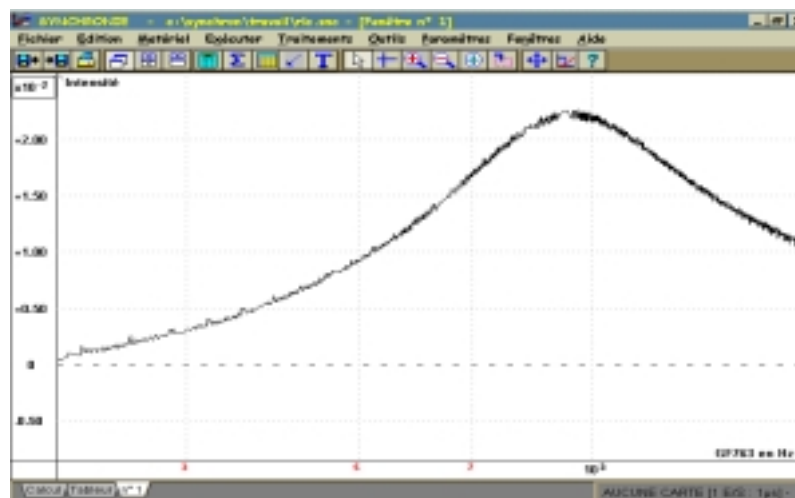


Figure 3

Il est possible de renouveler cette acquisition pour différentes valeurs de R1.

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Avant chaque nouvelle acquisition sauvegarder la précédente comme précédemment.

Dans le cadre de nombreuses acquisitions successives, il est possible d'automatiser cette sauvegarde, en cochant la case **Confirmer Remplacement** du menu **TRAITEMENTS – Onglet Acquisition**.

Lorsque cette option est cochée, **SYNCHRONIE** demande avant chaque nouvelle acquisition si la précédente doit être conservée.

### IV – Exploitation

Pour chacune des acquisitions réalisées, il est possible de réaliser un certain nombre de calculs, tels que :

- Calculer la Fréquence de résonance théorique et la comparer à celle obtenue lors des acquisitions
- De façon identique il est possible d'étudier la bande passante du filtre

Ces études sont à réaliser au sein de la feuille de calculs, par la saisie des équations théoriques de ces éléments.

Pour plus de convivialité, saisir les équations analytiques, qui permettront de ne modifier que la valeur de R pour chaque nouveau calcul.

$$L = 0.058$$

$$C = 0.5^E-6$$

$$R = 104$$

$$Fo = 1/2/\pi/\sqrt{L * C}$$

$$Wo = 2 * \pi * Fo$$

$$Qo = L * Wo / R$$

$$B = Fo / Qo$$

{ Inductance en H

{ Capacité en F

{ Résistance globale du circuit

{ Fréquence de résonance

{ Pulsation associée

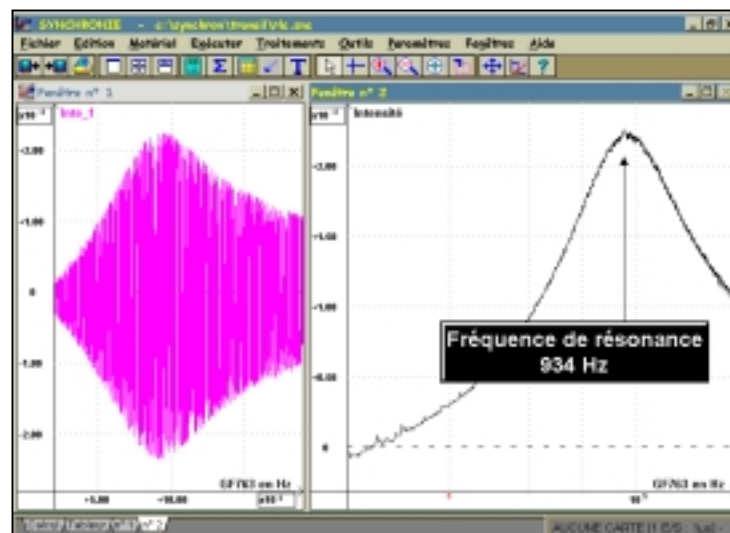
{ Coefficient de qualité

{ Bande passante

La résistance globale R est relative à la valeur de R1, de r et de sortie du GBF (1+53+50)

A l'aide du réticule, il est possible de comparer les éléments calculés aux observations effectuées sur les acquisitions.

**Remarque :** Pour afficher toutes les courbes acquises, utiliser le menu **PARAMETRES – Onglet Courbes**. Sélectionner la courbe à afficher dans la liste à choix multiple prévue à cet effet, et choisir une fenêtre d'affichage au champ **Fenêtres** (case à cocher).  
A noter que plusieurs courbes peuvent être affectées à la même fenêtre.



## ANNEXE

### Etalonnage du GBF

*Vérifier si l'appareil utilisé pour ce TP, supporte les tensions d'étalonnage prises dans cet exemple.*

Connecter une alimentation variable sur l'entrée wobulation externe du GBF

Positionner le GBF sur la décade où la wobulation souhaite être obtenue (dans notre exemple 1Khz)

Relier la sortie principale du GBF à l'entrée d'un fréquencemètre

Appliquer une tension de – 3V au GBF

Relever précisément la fréquence lue sur le fréquencemètre

Appliquer ensuite une tension de 3V au GBF

Renouveler les mêmes relevés

Dans **SYNCHRONIE**, sélectionner la fonction **Capteurs** du menu **MATERIEL**.

Cliquer sur **Nouveau**, et saisir le nom du capteur (en l'occurrence le nom du GBF) ainsi que l'unité de la grandeur physique qui lui est liée (Hz).

Cliquer ensuite sur étalonner.

Connecter l'alimentation variable utilisée précédemment sur l'entrée 0 de l'interface.

La régler sur une tension de –3V

Saisir dans le 1<sup>er</sup> champ **Valeur capteur**, la valeur relevée sur le fréquencemètre pour un tension identique appliquée au GBF.

Valider le bouton près du 1<sup>er</sup> champ **Mesure**.

Régler l'alimentation sur 3V, et procéder comme précédemment avec la valeur en Hz correspondante.

Les coefficients d'amplification et de décalage liés au GBF sont alors calculés automatiquement. Leurs valeurs s'affichent dans des champs respectifs.

Valider par **OK**, puis par **Quitter**.