

# Projets 2018

## INSTRUMENTATION LABVIEW

Vous devez maintenant exploiter les informations données au cours des deux premières séances de TP et des 12 exercices réalisés en séance libre (cf TD1 et TD2) pour réaliser deux mini-projets.

Compte Rendu :

Chaque mini-projet fera l'objet d'un compte rendu qui sera noté. (Les CR doivent être envoyés avant le 05 Mai 2018 à l'adresse suivante : [thierryperisse@free.fr](mailto:thierryperisse@free.fr) )

Présentation orale :

Le support de présentation doit être envoyé en même temps que le CR.

Une séance de soutenance orale du BE est prévue au mois de mai (créneau à définir en fonction de l'EDT, de la disponibilité du jury)

Chaque binôme devra réaliser deux projets :

- un Projet exploitant une carte DAQ, **et**
- un Projet où les instruments seront contrôlés via l'interface GPIB.

**Mini Projet DAQ :**

**Thème 1** : Mesure de distance et de vitesse d'un mobile par ultrasons.

**Mini Projet GPIB :**

**Thème 2** : Mesure d'une fonction de transfert  $H(j\omega)$  d'un quadripôle.

### **Thème 1 : Mesure de distance et de vitesse d'un mobile par ultrasons.**

Nous proposons dans cette manipulation d'utiliser des transducteurs ultrason (émetteur et récepteur) afin de mesurer la position et la vitesse de déplacement d'un mobile.

#### **1 Introduction**

On appelle ultrasons des ondes analogues aux ondes sonores qui ont des fréquences supérieures à la fréquence maximale audible par les êtres humains ( $\sim 20\text{KHz}$ ). Ces ondes sont générées et détectées à l'aide de transducteurs piézo-électriques qui, lorsqu'ils sont soumis à une variation de pression, la convertissent en tension électrique variable et réciproquement.

L'effet piézo-électrique apparaît dans certains matériaux comme le quartz et les céramiques. La fréquence émise dépend des dimensions de la plaquette de céramique. Les transducteurs que nous utilisons sont construits pour fonctionner autour de  $40\text{KHz}$  (fréquence de résonance).

#### **2 Manipulations :**

**a- Enregistrement de la réponse impulsionnelle de l'ensemble Emetteur-Récepteur.**

- 1- Régler le générateur pour générer des impulsions très courtes, périodiques, d'amplitude élevée qui simulent une série d'impulsions de Dirac. Appliquer ces impulsions sur l'émetteur. Observer à l'oscilloscope le signal sur le récepteur. Interpréter ce signal.
- 2- Réaliser un VI qui va enregistrer un nombre de points de mesure fixé par le signal sur le récepteur, à une certaine fréquence d'échantillonnage, et calculer le profil moyen sur un certain nombre d'acquisitions afin de diminuer le bruit de mesure.

Il y'aura donc 3 paramètres d'entrée à ce VI :

- a- La fréquence d'échantillonnage,
- b- Le nombre de points de mesure,
- c- Le nombre de signaux successifs à moyenner.

Les autres paramètres (numéro de la voie et de la carte, etc...) pourront être fixés dans le VI. Afin de synchroniser l'acquisition avec l'excitation (de sorte à garder la référence en temps depuis une impulsion), on réalisera des acquisitions déclenchées par un déclenchement digital sur l'entrée « trigg A » en utilisant les impulsions comme signal de déclenchement.

- 3- Placer l'émetteur et le récepteur à une distance  $d$  fixée (par ex 10cm).  
Affichez le signal mesuré en fonction du temps. A l'issue de l'exécution du programme, sauvez ce profil moyen du signal (le modèle) sur un fichier disque pour une utilisation ultérieure.

#### **b- Mesure de distance par inter corrélation avec la réponse impulsionnelle.**

Réaliser un VI (de structure similaire au premier) qui va enregistrer un nombre de points fixé, à une certaine fréquence d'échantillonnage. On aura, au préalable, lu sur le disque le modèle enregistré à distance  $d$ . Calculez par la méthode de corrélation la distance à laquelle se trouve le récepteur par rapport à la distance  $d$  de référence. Afficher un indicateur de position.

Si vous avez le temps : Compléter le VI afin de déterminer la vitesse de déplacement du mobile.

### **Thème 2 : Mesure d'une fonction de transfert $H(j\omega)$ d'un quadripôle.**

#### **1 Besoins matériels**

Vous disposez :

- D'un ordinateur équipé de ressources logicielles (LABVIEW) et d'interface GPIB,
- D'un générateur programmable,
- D'un oscilloscope programmable,
- D'un quadripôle de fonction de transfert  $H(j\omega)$  INCONNUE.

#### **2.Manipulations**

En utilisant les instruments mis à votre disposition, concevoir et faire fonctionner une chaîne d'acquisition donnant la représentation graphique du module de  $H$ .