

Traitement du Signal  
Devoir Maison 2012-2013

**Règlement du DM :**

Les documents demandés sont à **déposer sur SPIRAL** dans votre dossier nominatif qui se trouve dans le dossier DM\_2012-2013 sur le module TS avant le **vendredi 15 novembre 2012 à 22h00 dernier délai**. Le travail se fait par groupe de 4, un seul compte rendu par groupe.

Avertissement : Toutes parties du compte rendu jugées comme « copiée collée » d'un autre groupe entraînera la perte de pour les deux (ou plus) groupes concernés.

Les données sont téléchargeables depuis SPIRAL, dossier « data ». Vous les trouverez sous forme de fichiers binaires au format Matlab (\*.mat) et sous forme de fichier ascii (.dat) pour ceux qui souhaitent traiter le problème avec autre chose que Matlab.

Matlab est accessible soit sur tous les PC libres services des bâtiments ISTIL, Lippmann et Ariane soit à distance par l'intermédiaire du service VPN de l'Université (fichier explicatif sur le module Spiral).

**Sujet :**

Le prof de traitement du signal vous envoie des messages en code morse durant le cours.

Vous possédez 3 systèmes numériques pour recevoir les messages. Tous les systèmes fonctionnent à une fréquence d'échantillonnage  $f_e = 10\text{Hz}$ . Les signaux envoyés par votre prof sont tels que la durée élémentaire (le point du code morse) est de 500 ms et leur amplitude est de 1 (signal on) et de 0 (signal off). Vous trouverez un exemple de code morse codant la phrase « salut a vous » dans le fichier exemple\_morse.mat.

3 signaux différents sont reçus sur les 3 systèmes de réception. Chaque système possède un temps de réponse (réponse impulsionnelle) et un bruit (qui s'ajoute au signal reçu) particuliers. Vous devez traiter ces signaux puis les décoder pour retrouver les phrases originales.

**Système1 - Signal1 : Système rapide mais bruité**

Temps de réponse : négligeable devant  $T_e$  la période d'échantillonnage.

Bruit : Fort bruit blanc Gaussien

Signal1 : Le prof a envoyé 5 fois **le même message**. Vous avez donc 5 signaux à disposition dans les fichiers :

signal1\_bruite\_BB1.mat

signal1\_bruite\_BB2.mat  
signal1\_bruite\_BB3.mat  
signal1\_bruite\_BB4.mat  
signal1\_bruite\_BB5.mat

### Système2 – Signal2 : Système rapide mais bruité

Temps de réponse : négligeable devant  $T_e$  la période d'échantillonnage.

Bruit : Bruit haute fréquence (HF) de 2.5 à 5 Hz de très forte amplitude.

Signal2 : Le signal à traiter est dans le fichier : signal2\_bruite\_HF.mat

### Système3 – Signal3 : Système faible bruit mais lent

Temps de réponse : Afin de l'évaluer le prof a envoyé un message contenant un dirac (une impulsion de 100 ms). Le signal reçu est dans le fichier : signal3\_reponse\_dirac.mat

Bruit : Faible bruit blanc Gaussien (écart type de  $10^{-3}$ )

Signal3 : Le signal à traiter est dans le fichier : signal3\_bruite.mat

### **Documents à rendre :**

Vous devez rendre avant la date limite les documents suivants :

ATTENTION : MERCI DE RESPECTER LE FORMAT DU TITRE DES FICHIERS

1) Un compte rendu (format pdf compte\_rendu\_Nom1\_Nom2\_Nom3\_Nom4.pdf) de la démarche que vous avez suivie pour traiter les signaux. Pensez à joindre des graphiques explicatifs. CE FICHIER EST LIMITE A 5 PAGES ECRITES AVEC LA POLICE ARIAL 12. Tout dépassement du nombre de pages sera pénalisé.

2) Les 3 fichiers des codes morses traités (sous la même forme que le fichier exemple\_morse.mat) au format binaire de Matlab :

code1\_Nom1\_Nom2\_Nom3.mat

code2\_Nom1\_Nom2\_Nom3.mat

code3\_Nom1\_Nom2\_Nom3.mat

Utiliser la fonction « save » de Matlab. Ou alors au format ascii pour ceux qui n'utiliseront pas Matlab.

3) Les 3 messages écrits contenus dans les 3 signaux morse (à écrire dans le compte rendu).