

Avril 2006, semestre de printemps.

TP de Traitement du signal. Séance 5 : Filtrage Numérique IN41 : Traitement du signal

Introduction

a) Contexte

L'objectif de cette partie est de mettre en application les connaissances acquises dans un cas concret : le filtrage d'un signal sonore numérique entaché d'un bruit de souffle comme cela pourrait se passer dans le cas d'une chaîne HiFi ou d'un microphone.



L'intérêt donc de notre filtrage numérique est de supprimer ou au moins d'atténuer tous les parasites sonores induits par le bruit.

Par exemple : La voix humaine a une « largeur de bande » de 8 900 Hz allant du très grave au très aigu : peu de gens ont celle de Barry White, il n'est pas utile de véhiculer les fréquences très basses et très hautes. C'est pourquoi en téléphonie, la bande passante est [300Hz 3.3kHz], bande largement suffisante pour transporter l'essentiel de l'information

Thème : Filtrage de sons

1) Lecteur et enregistrement des fichiers audio :

Les 2 fichiers audio numériques « source1.wav » et « source2.wav » contiennent des paramètres et caractéristiques importants en vue de leur futur traitement : la valeur du signal temporel, la fréquence d'échantillonnage et le nombre de bits utilisés pour coder les « niveaux de son » (lors de la quantification).

Récupérer la valeur du signal temporel et la fréquence d'échantillonnage des deux fichiers audio.

2) Analyse spectrale du signal audio numérique avec ou sans bruitage

Pour pouvoir réaliser l'analyse spectrale des signaux audio, il faut pouvoir définir un « intervalle de définition fréquentiel ». Connaissant le nombre d'échantillons et nos « bornes d'étude » fréquentielles, il nous est facile de définir cet intervalle. Puis nous allons appliquer un bruit sur le signal et l'étudier.

Pour les deux signaux sonore :

- a) Définir les bornes et la fréquence du signal
- b) Comme dans les TP précédent calculer la TFD du signal
- c) Pour rendre le signal plus réaliste on ajoute un bruit de souffle
Appliquer ce bruit sur le signal : Le bruit simule un « souffle » sur l'acquisition numérique :

```
%Création du bruit avec y le signal créé précédemment  
bruit=(var(y)).*randn(length(y),1);  
%Ajout du bruit au signal sonore  
yB=y+bruit;
```

- d) Enregistrer le signal bruité
- e) Calculer la TFD du signal bruité
- f) Tracer le signal bruité et non bruité et commenter le résultat obtenu
- g) Détecter la zone où il y a le plus d'information
- h) Adapter un des deux filtres donnée (fichier .m) suivant le type de filtrage qui convient de faire.
- i) Tracer le signal filtré
- j) Enregistrer le signal et conclure sur l'efficacité du signal obtenu