



M1 - Informatique

IAN - Introduction à l'Audio Numérique

Travaux Pratiques n°3 : paramétrisation appliquée à la parole

I. ZCR

1. Écrire une fonction qui permette de calculer le taux de passage par zéro (ZCR) d'un signal passé en paramètre. Cette fonction renverra un vecteur de ZCR en utilisant des fenêtres glissantes (longueur et recouvrement passés aussi en paramètre).
2. Pour le fichier `parole.wav`, afficher sur une même fenêtre le signal et la courbe du ZCR.
3. En déduire l'intérêt de ce paramètre.

II. Paramétrisation cepstrale

1. En utilisant les échantillons 6300 à 6811 de `parole.wav`, afficher sur une même figure (voir `figure`, `plot`, `subplot`, `hamming`, `fft`, `abs`, `log`, `.*`, `hold on/off`) :
 - a) le signal,
 - b) le signal fenêtré (par Hamming),
 - c) le spectre,
 - d) le log du spectre,
 - e) le cepstre.
2. Afficher dans une nouvelle fenêtre (utiliser `figure`) le spectre des points 2 à 51 du cepstre. Cette représentation s'appelle le spectre lissé.
3. Quelle information est présente dans ce dernier graphique ?

III. Canaux MEL

1. Utiliser la fonction `canaux.m` sur l'extrait de l'exercice précédent, en choisissant les paramètres adéquats.
2. Décrire chacun des tracés obtenus.

IV. MFCC, allons plus loin...

1. Écrire une fonction qui permette de calculer des paramètres MFCC (*Mel Frequency Cepstrum Coefficients*) sur un signal passé en paramètre.
2. Écrire une fonction qui calcule la dérivée de deux vecteurs MFCC.
3. Écrire une fonction qui affiche la suite des vecteurs MFCC d'un signal (en utilisant des fenêtres glissantes), de la même façon qu'un spectrogramme affiche une suite de spectres.