Justification des choix

Pour la réalisation de l’algorithme de de mesure de la qualité de reconnaissance d’une tonalité nous avons décidé de simuler en premier un signal de fréquence égale à une note de musique entre les octaves 2 à 6.

Ce Signal est le signal de référence dont la tonalité est à reproduire par l’utilisateur. Comme le cahier des charges l’indique la fréquence est contenue dans l’intervalle [130 ; 4000] Hz donc la fréquence d'échantillonnage doit être d’au moins 8000 Hz au cas ou le signal ferait 4000 Hz, pour augmenter la précision des résultats nous avons choisis une fréquence d’échantillonnage de 16 000 Hz pour tout le signaux qui ont tous une durée de deux secondes.

Ce signal de référence est généré sous deux formes :

-en signal sinusoïdal

-en signal carré.

Le signal reçu (“émis par l'utilisateur”) est en fait simulé dans notre cas. il s’agit d’un signal de fréquence légèrement différé de la fréquence à reproduire ( pour donner une marge d’erreur), d’une amplitude variable de 1 à 5 (V) d’un bruit blanc gaussien de sigma 0.15 et d’un début aléatoire (par forcément t=0s). Ce signal est appelé dans notre cas signalUtilisateur.

Les deux signaux vont être traités avec un filtre passe-bande fait sur filter designer. La bande passante du filtre est [130 ; 4000] Hz pour supprimer tous les signaux et fréquences parasites.

La fonction analyse fft elle va calculer la transformée de fourier pour déterminer la fréquence des deux signaux signalSinusoidal et signalUtilisateur filtrés. Une fois la transformée de fourier calculée pour chaque signaux, on prend l’abscisse du maximum pour correspond à la valeur de la fréquence du signal en question.

Une fois les deux fréquences calculées par la fft, la fonction freqScore compare ces deux signaux et attribue un score en pourcentage de la ressemblance des fréquences des deux signaux; Un score de 100% signifie que les fréquences des deux signaux sont identiques.