



M1 - Informatique

IAN - Introduction à l'Audio Numérique

Travaux Pratiques n°1 : découverte des sons

Préambule : pour chacun des TP un rapport de synthèse est à rédiger, de préférence au format PDF. Dans une archive compressée, en plus de vos programmes, vous pourrez y associer les fichiers que vous avez produits, vos commentaires, analyses, etc.

Vous avez, à chaque fois, une semaine pour les déposer sur **Moodle**.

I. Analyse du signal audio

1. Afin d'analyser des signaux sonores, vous allez télécharger le programme **wavesurfer** (il est disponible également sur Moodle pour Linux et Windows).
2. Chargez le fichier « PM1.10s.wav » depuis le répertoire sons du Moodle, en utilisant la configuration « speech-analysis » pour afficher le signal, le spectrogramme (et les formants) et la fréquence fondamentale.
3. Ajouter un panneau avec l'énergie du signal.
4. Changer les paramètres du spectrogramme : passer en couleurs et modifier les paramètres qui jouent sur le contraste de manière à pouvoir repérer facilement les formants sur les zones de parole.
5. Modifier les paramètres du spectrogramme pour afficher le calcul du spectre soit en bande large, soit en bande étroite. Où se trouve l'information du F_0 dans les deux cas (temporel et fréquentiel) ?

II. Enregistrement et analyse de la parole

1. Enregistrer avec **wavesurfer** les phrases suivantes :
 - « Un loup s'est jeté immédiatement sur la petite chèvre »,
 - « Mon père m'a donné l'autorisation »,
 - « La vaisselle propre est mise sur l'évier ».
2. A partir de ces enregistrements, déterminer les valeurs des deux premiers formants de chacune des voyelles présentes.
3. Représenter graphiquement (sous **matlab** par exemple) ces valeurs afin de tracer votre triangle vocalique.
4. Charger un fichier de parole correspondant à de la téléphonie fixe depuis le répertoire sons/parole/telephone du Moodle.
5. Comparer ce signal par rapport à ceux que vous avez enregistrés : quelles sont les différences ?

III. Classification d'instruments de musique

Dans le répertoire sons/musique/instruments du Moodle se trouve une collection des sons provenant d'**Open Path Music Collection** :

- l'archive 1 contient 113 échantillons : batterie, tambours, tablas, congas, timbales, cymbales, shakers,
- l'archive 2 contient 54 échantillons : flute, flute alto, clarinette, saxophone tenor & bariton, trompette, bugle, shenai,
- l'archive 3 contient 66 échantillons : guitares acoustique et électrique et contrebasse, banjo, mandoline, ukulélé,
- l'archive 4 contient 30 échantillons : piano acoustique et électrique, clavecin, clavinet, orgue, piano jouet.

1. Choisir un fichier représentant chaque classe d'instruments dans les archives 1 à 4.
2. Analyser ces 4 fichiers dans **wavesurfer** et remplir un tableau avec les éléments suivants :
 - nom fichier,
 - instrument,
 - classification de Hornbostel-Sachs (cf. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Organologie>),
 - caractéristique spectrales (harmonique, inharmonique, friction, percussion...),
 - caractéristiques temporelles (stabilité, atténuation...).