

## ACQUISITION D'UN SON

### OBJECTIFS

- 1/ Acquérir et visualiser différentes syllabes
- 2/ Décomposition sous forme de séries de Fourier
- 3/ Mise en place d'un filtre analogique

### MATERIEL

- Microphone
- Module du son
- Interface d'acquisition FASTLAB

### MANIPULATION

#### I - Montage

Relier la sortie du microphone sur l'entrée analogique 0 (via le boîtier FASTEXT/BS)

*Remarque : Cette dernière est toujours activée par défaut au lancement du logiciel SYNCHRONIE.*

#### II – Réglages Informatiques

**SYNCHRONIE** est utilisé en acquisition automatique.

Par défaut, sa configuration propose dans le **menu PARAMETRES – Onglet Acquisition** :

**200 points**

**200  $\mu$ s**

Afin d'obtenir une acquisition significative, augmenter le nombre de points à 400, et paramétrer une moyenne de 16 pour les acquisitions, via la liste à choix multiple proposée au champ **Moyenne**.

Conserver les autres réglages tels qu'ils sont proposés par défaut.

Forcer néanmoins une synchronisation de départ (**menu PARAMETRES – Onglet Acquisition**), sur l'entrée n° 0, au niveau 1V en sens croissant, afin de ne pas déclencher intempestivement l'acquisition.

Le microphone possédant une sortie très faible amplitude, il faut sélectionner un gain analogique sur l'interface, afin d'amplifier le son et de rendre possible son acquisition :

Ouvrir le **menu PARAMETRES – Onglet Entrées A/D**

Valider la valeur **100** dans le champ **GAIN**.

Il est également possible de nommer la voie d'acquisition sous un autre nom que celui proposé par défaut. Pour cela saisir dans le champ **Nom**, le texte de son choix. Dans cet exemple, cette entrée a été appelée **Micro**.

Valider par **OK** afin de sauvegarder les réglages effectués.

#### III – Acquisition

Positionner l'interrupteur du microphone sur ON.

Emettre une syllabe de type "AAAAA" et lancer l'acquisition en validant la touche **F10**.

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Le son acquis se trace dans la **fenêtre n° 1** (voir figure 1 l'allure du son obtenu).

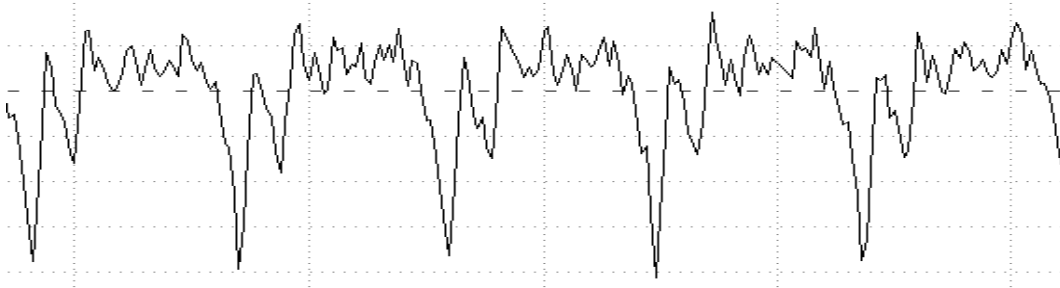


Figure 1

Afin de sauvegarder cette acquisition avant d'en débiter une autre, ouvrir le menu **OUTIL**, et valider la fonction **COPIE D'UNE VARIABLE**.

Dans le champ **SOURCE**, sélectionner la variable correspondante à l'acquisition (**Micro**).

Dans le champ **DESTINATION**, saisir le nom de la variable cible de la copie. Dans cet exemple, la variable a été appelée **AAA**.

Recommencer ces manipulations à partir de l'acquisition, pour différentes syllabes qui seront appelées : **iii**, **ooo** et **eee**.

### IV – Affichage des courbes sur des fenêtres différentes

Afin de visualiser simultanément les sons acquis précédemment, ouvrir le menu **PARAMETRES – Onglet Courbes**.

Sélectionner dans la liste à choix multiple, la courbe appelée **AAA**. L'affecter à la fenêtre 1 en cochant la case notée **1** dans le champ **Fenêtre**.

Sélectionner ensuite séquentiellement via la même liste, les courbes appelées **EEE**, **iii** et **ooo**, et les affecter respectivement aux **fenêtres n° 2, n° 3 et n° 4**, de la même manière que pour la courbe **AAA**.

Enfin, sélectionner la courbe **Micro**, et décocher le numéro de sa fenêtre d'affectation en cliquant dessus. Valider par **OK**.

Pour obtenir une mosaïque automatique, ouvrir le menu **FENETRES** et valider la fonction **Mosaïque Générale**, ou cliquer sur l'icône correspondante (la 5<sup>ème</sup> depuis la gauche).

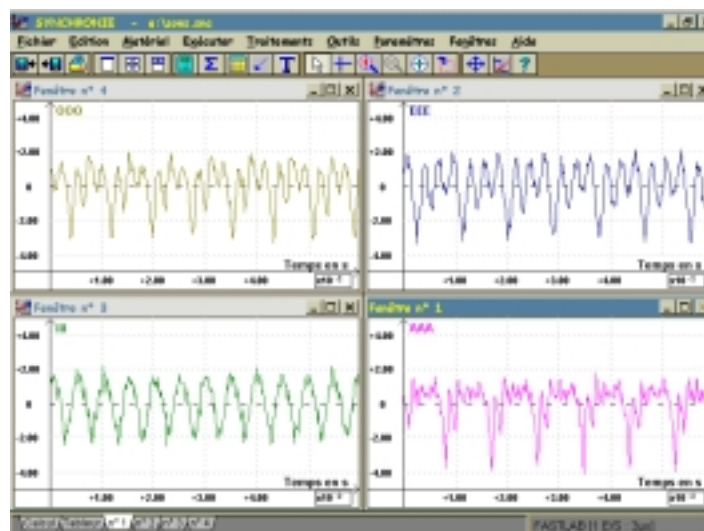


Figure 2

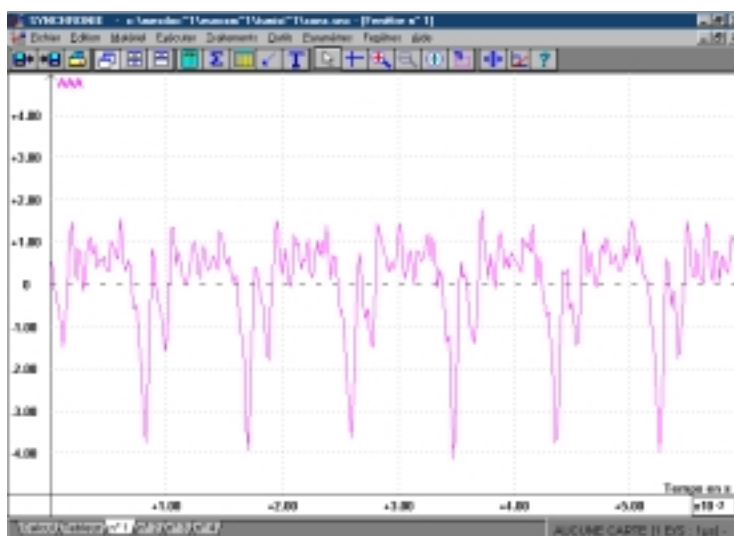
## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

L'étude graphique permet de distinguer les différences d'allures des syllabes acquises, en fonction des courbes affichées.

Il est désormais possible de décomposer ces signaux sous forme de séries de Fourier, en utilisant la fonction **Analyse de Fourier** du menu **TRAITEMENTS** (voir paragraphe suivant).

### V – Traitement des données

Afin de passer la fenêtre n°1 en plein écran, effectuer un *double-clic* sur sa barre de titre. La fenêtre est alors affichée sur la totalité de l'écran (*figure 3*).



**Figure 3**

Ouvrir le menu **TRAITEMENTS** et valider la fonction **Analyse de Fourier**.

Dans le champ **Signal à analyser**, sélectionner la courbe **AAA**, puis valider le bouton **Sélection** afin de sélectionner un nombre entier de périodes.

**Principe :** Deux curseurs verticaux de sélection, définissent une partie de signal devant être traitée. Un premier **clic souris**, trace le premier curseur vertical (cliquer sur le premier des points définissant la portion de signal à analyser). Un second **clic souris**, trace le deuxième curseur vertical de sélection (cliquer sur le dernier des points définissant la portion de signal à analyser). Afin d'affiner les positions des curseurs, ces derniers peuvent être déplacés manuellement. Pour ce faire, sélectionner un curseur en cliquant dessus. Le faire glisser à l'aide de la souris, bouton gauche enfoncé, jusqu'à la nouvelle position souhaitée.

Une fois la portion de courbe à analyser sélectionnée, valider la fin de la sélection. Pour cela deux choix sont possibles :

- Par le POPUP Menu accessible par le bouton droit de la souris, puis en optant pour la fonction **Valider et Terminer**
- Ou, en validant le 1<sup>er</sup> bouton à gauche de la barre d'icône spécialisée affichée en bas d'écran.

Au retour dans la boîte de dialogue de l'**Analyse de Fourier**, valider le bouton **Calculer** en conservant les options cochées par défaut.

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

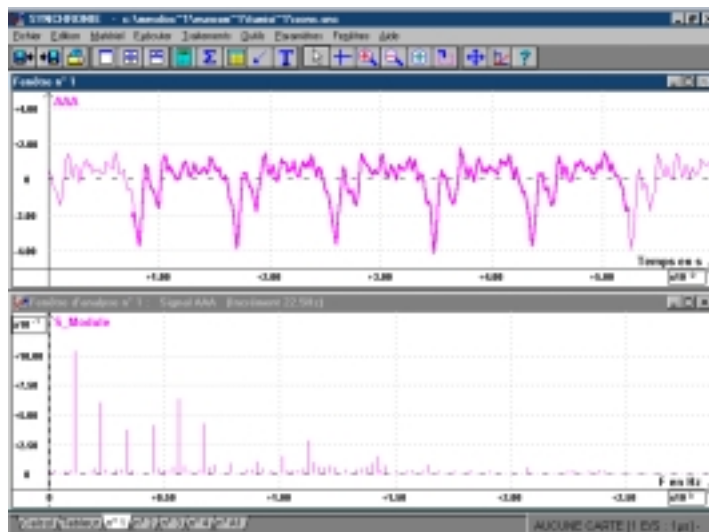


Figure 4

L'écran de **SYNCHRONIE** affiche alors deux fenêtres :

1. Celle du signal analyser (courbe **AAA**)
2. Celle du spectre en amplitude calculé sur la portion sélectionnée de la courbe **AAA**

Afin de mesurer la fréquence et l'amplitude des composantes du spectre, il est possible d'utiliser le **réticule**. Pour ce faire, ouvrir le menu **OUTILS** et sélectionner la fonction **Réticule**, ou valider l'icône correspondante (la 8<sup>ème</sup> depuis la droite).

Afin d'effectuer une mesure, positionner le réticule (symbolisé par le curseur de la souris) sur l'endroit souhaité de la courbe, et cliquer dessus à l'aide du bouton gauche. Les coordonnées X et Y du point sélectionné, sont alors affichées dans la fenêtre **Mesures par Réticule**.

A noter qu'il est également possible d'effectuer des mesures en continu pendant le déplacement de la souris. Pour cela, maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé pendant son déplacement.

Afin de renouveler ce traitement sur un autre signal (**EEE**, **iii** ou **OOO**), demander une affichage sous forme de mosaïque de toutes les fenêtres actives :

- Ouvrir le menu **FENETRES**, et sélectionner la fonction **Mosaïque générale**,
- Ou, valider l'icône correspondante (la 5<sup>ème</sup> depuis la gauche).

De la même manière que pour l'analyse sur le signal **AAA** :

1. Passer la fenêtre du signal à analyser en plein écran (*double-clic* sur la barre de titre de la fenêtre).
2. Valider l'analyse de Fourier (touche **F6** ou menu **TRAITEMENTS**, fonction **Analyse de Fourier**)
3. Sélectionner dans la liste à choix multiple le signal à analyser
4. Effectuer une sélection sur ce signal de la même manière que pour le signal **AAA**
5. Valider le calcul par le bouton **Calculer**, afin de remplacer par le nouveau l'ancien spectre calculé, ou par les boutons **Nouveau** et **Calculer**, pour créer un nouveau spectre tout en conservant le précédent calculé.

## L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

### Remarque

Le spectre calculé par **Nouveau** peut avoir la même couleur d'affichage que le précédent. Pour mieux les distinguer l'un de l'autre, il est conseillé de modifier leur couleur d'affichage par le menu **PARAMETRES - Onglet Courbes** (sélectionner alors la courbe du spectre dans la liste à choix multiple, et modifier son attribut de couleur via la palette proposée).

### IV – Généralités et sauvegarde

Il est possible de réaliser un commentaire, ou un descriptif complet du TP et la méthode utilisée pour le réaliser.

En effet, une feuille de notes peut être écrite pour chaque fichier. Celle-ci sera liée au fichier lors de la sauvegarde du travail, et pourra être relue à chaque ouverture du fichier.

Ouvrir le menu **EDITION**, valider la fonction **Feuille de notes** et saisir le texte de son choix. Fermer en fin de saisie.

Pour sauvegarder tout le travail effectué, ouvrir le menu **FICHIER** et sélectionner la fonction **Enregistrer**, ou valider l'icône correspondante (la 2<sup>ème</sup> depuis la gauche).

Sélectionner le répertoire de stockage, saisir le nom du fichier à créer, et noter les remarques éventuelles concernant ce fichier dans le champ **Description facultative** (plusieurs lignes peuvent être saisies).

Valider par **OK** pour l'enregistrement des données.

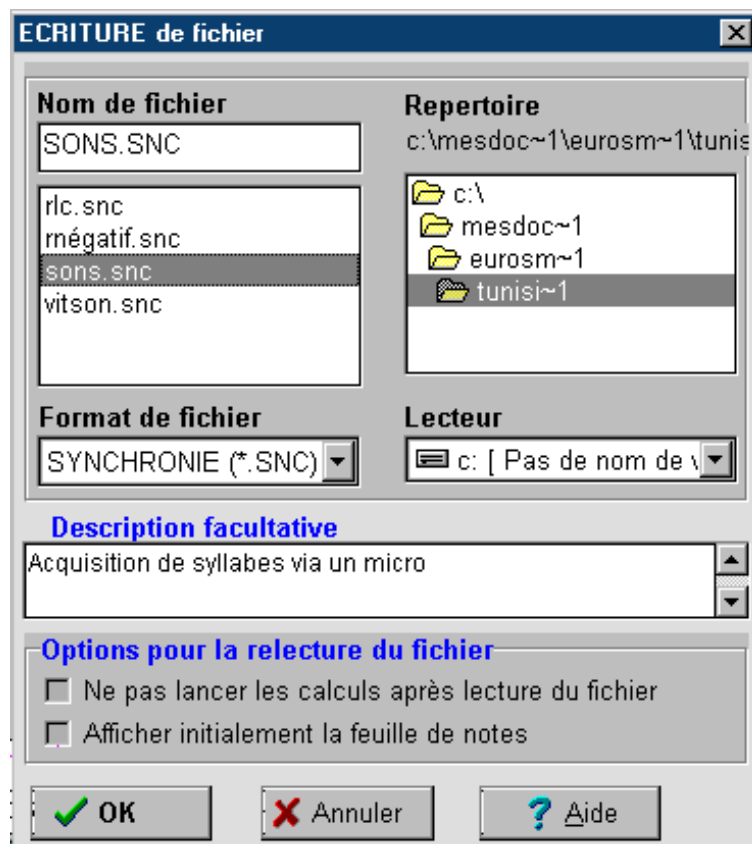


Figure 5

## Annexe à l'étude

### I - Manipulation

Une extension du TP précédent peut être envisagée : la mise en évidence d'un filtre analogique intercalé pendant l'enregistrement d'une syllabe.

### II - Montage

Se munir d'un **Module du Son** (Réf. **MDS01**), et l'alimenter en  $\pm 12V$  via le boîtier **FASTEXT/BS**.

Connecter la sortie du microphone sur l'entrée n°1 du **Module du Son**, et la sortie n°1 de ce dernier sur l'entrée analogique 0 du boîtier **FASTEXT/BS**.

### III - Réglages Informatiques

Ouvrir le fichier correspondant à l'étude précédente (dans cet exemple **SONS.SNC**).

Afin de n'afficher que l'acquisition en cours, ouvrir le menu **PARAMETRES – Onglet Entrées A/D**. Sélectionner **Micro** dans la liste à choix multiple, et lui affecter la fenêtre n° 5. Confirmer en validant par **OK**.

Une nouvelle fenêtre est alors affichée, dans laquelle la dernière acquisition effectuée sous le nom de **Micro** est tracée (correspond à l'acquisition de la courbe **OOO** dans le TP précédent).

Afin de positionner la fenêtre 5 en plein écran, réaliser un *double-clic* sur sa barre de titre. La fenêtre est alors affichée sur la totalité de l'écran.

La synchronisation doit être retirée, car l'effet du filtre atténue l'amplitude des signaux acquis. Pour ce faire, ouvrir le menu **PARAMETRES – Onglet Acquisition**. Dans le champ **Voie** (de la partie déclenchement) opter pour **Aucune**.

### IV - Acquisition

Paramétrer un filtre passe bas de 100 Hz sur le **Module du son**.

Valider un gain par le potentiomètre central du **Module du Son**.

Positionner l'interrupteur du microphone sur ON.

Emettre une syllabe de type "**AAAAA**" et lancer l'acquisition par **F10**.

Sauvegarder par la **Copie de variable** (menu **TRAITEMENTS**) cette acquisition sous le nom de **AAA\_2**.

Recommençons toutes ces manipulations à partir de l'acquisition pour des syllabes qui seront appelées **EEE\_2**, et **OOO\_2**.

Ces dernières pourront être traitées de la même manière que lors du TP précédent (par l'analyse de Fourier). Ce traitement mettra en évidence l'effet du filtrage, par l'annulation d'harmoniques présentes précédemment sur les signaux acquis sans filtre.

Via le menu **PARAMETRES – Onglet Courbes**, il est possible d'afficher les nouveaux et les anciens signaux sur différentes fenêtres, afin d'analyser leur différence d'allure.

Voir feuille suivante, les différentes présentations proposées, entre signaux acquis et analyse de Fourier. Des commentaires y ont été insérés via le menu **EDITION**, fonction **Commentaires**

## V - Affichage

Affichage des courbes acquises (figure 6)

Affichage des courbes calculées (figure 7)

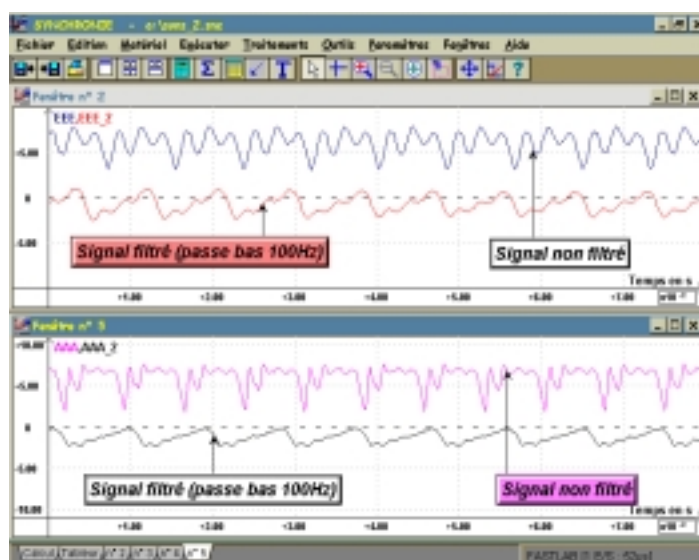


Figure 6

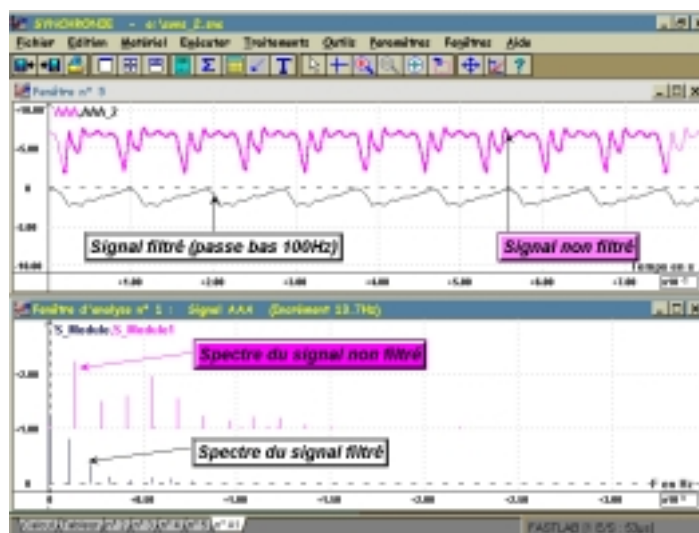


Figure 7