

## Mécanique

Acoustiques

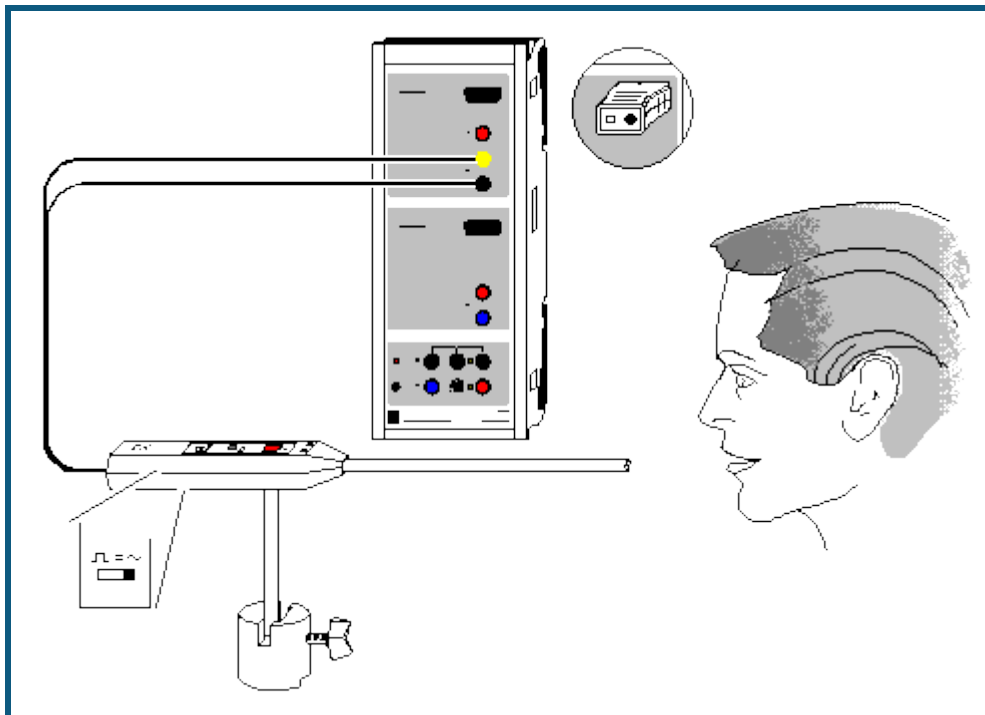
*Analyse de Fourier*

## Analyse de Fourier de sons

### Description tirée de CASSY Lab 2

Pour charger des exemples et des paramétrages, merci de bien vouloir utiliser l'aide de CASSY Lab 2.

## Analyse des sons



  Convient aussi pour [Pocket-CASSY](#) et [Micro-CASSY](#)

### Description de l'expérience

Il s'agit de mettre en application l'analyse de Fourier pour étudier des sons de timbre acoustique différent et de hauteur différente (par ex. les voyelles de la voix humaine ou les sons d'instruments de musique). Le spectre de fréquences résultant montre la fréquence fondamentale  $f_0$  avec les harmoniques excitées.

Les différentes voyelles d'un langage se distinguent avant tout dans les amplitudes des harmoniques. La fréquence fondamentale  $f_0$  dépend de la hauteur de la voix. Elle vaut environ 200 Hz pour les voix aiguës et environ 80 Hz pour les voix graves. Le timbre est déterminé par l'excitation quelque peu différente des harmoniques. Le timbre des instruments de musique est également lié à l'excitation des harmoniques.


### Matériel requis



1	<a href="#">Sensor-CASSY</a>	524 010 ou 524 013
1	<a href="#">CASSY Lab 2</a>	524 220
1	microphone universel avec socle	586 26 300 11
	ou	
1	<a href="#">microphone S</a>	524 059
1	PC avec Windows XP/Vista/7/8	

### Montage expérimental (voir schéma)

Le microphone universel (régler le commutateur de fonction sur le mode de fonctionnement «Signal» et penser à le mettre en marche) est raccordé à l'entrée A du Sensor-CASSY.

### Procédure expérimentale

- Charger les paramètres
- Lancer la mesure avec 
- Sélectionner la représentation **Standard** et optimiser le volume du signal avec le bouton de réglage du microphone
- Enregistrer divers sons et comparer (la représentation **Standard** montre la forme du signal et le **Spectre de fréquences** montre l'analyse de Fourier)

- Pour arrêter la mesure, désactiver la **Mesure répétitive** dans la [fenêtre des paramètres de mesure](#) ou appuyer immédiatement sur  à la fin d'un relevé
- Pour comparer différents spectres de fréquences, sélectionner **Mesure** → **Ajouter une nouvelle série** et relancer la mesure avec 

### Exploitation

La fréquence fondamentale et les fréquences des harmoniques sont faciles à déterminer avec l'[affichage des coordonnées](#) ou aussi comme [valeurs principales des pics](#) dans **Spectre de fréquences** (cliquer dessus avec la souris). Les amplitudes des harmoniques déterminent le timbre du son enregistré.

Comme l'oreille humaine perçoit les intensités sonores de manière logarithmique, la représentation logarithmique du spectre de fréquences est mieux adaptée à la perception auditive de l'oreille humaine que la représentation linéaire. La représentation logarithmique se sélectionne par simple clic avec le bouton droit de la souris sur l'axe y du spectre de fréquences (mettre le minimum à une valeur assez élevée, par ex. -3).