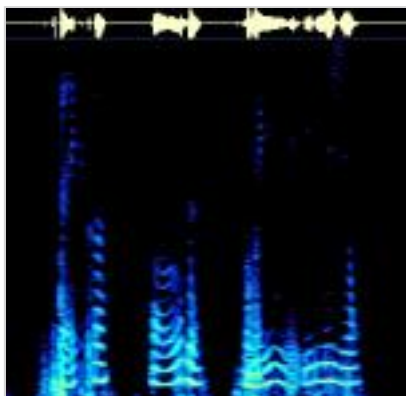


Physique et musique : spectres, ondes, bruits et illusions

Le 17 avril 2007



ou les sons comme vous ne les avez jamais vus.

Par **François Roby**, maître de conférences en physique à l'UPPA.

Conférence avec expériences sonores sur divers types de tuyaux à trous (flûte, trompette).

Comment reconnaître à coup sûr une trompette d'une casserole ? Comment construit-on une gamme musicale ? Pourquoi plusieurs notes ont-elles le même nom ? La flûte traversière est-elle assimilable en première approximation à une trompette dépliée ? Quel rapport entre une partition musicale et les logarithmes ? Peut-on produire des sons qui montent et descendent à la fois ? Comment mesurer la vitesse d'un scooter de *d'jeun* depuis le bord de la route avec un simple microphone ?

Toutes ces questions ont maintenant leur réponse, grâce à Joseph Fourier (1768-1830), Albert Einstein (1879-1955) et bien d'autres, dont Bardeen, Shockley et Brattain qui inventèrent le transistor en 1947. Aujourd'hui, grâce à un simple ordinateur, un microphone et un logiciel adéquat (voir ci-dessous), chacun peut avoir accès à des moyens d'investigation sonore inimaginables il y a quelques décennies. Profitons-en !

Il n'est pas rare que les scientifiques soient musiciens, et inversement les musiciens se sont souvent intéressés aux bases mathématiques de la théorie musicale. Hélas, pendant longtemps l'absence de représentation objective des sons et même de toute possibilité d'enregistrement et de reproduction a confiné les discussions scientifiques sur la musique à un petit cercle d'initiés seuls capables de tirer quelque signification commune du jargon des uns et des autres.

Depuis la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, l'électronique et l'informatique ont permis de rendre visibles les ponts entre la physique et la musique, et aujourd'hui chacun peut chez soi, à l'aide d'un ordinateur et d'un logiciel approprié, explorer les notions de gamme, d'accord, de consonance ou de dissonance, comprendre la différence profonde entre consonnes et voyelles, ou la raison pour laquelle le son d'une cloche est si particulier. En partant des sons

simples vers les sons complexes, nous naviguerons entre perceptions visuelles et auditives pour nous rendre compte qu'à la fin, c'est quand même le cerveau qui interprète...

Instruments de musique en tout genre bienvenus pour des expériences interactives.

Présenté le :

- * Mardi 17 avril 2007, UFR sciences et techniques, UPPA, campus de Pau. Avec Pierre Marcasuzaa et Clovis Darrigan.
- * Interventions en lycées, Année Mondiale de la Physique, CCSTI Lacq Odysée