

## Dans la boîte à Jimi

*Université libre de Bruxelles – Faculté des Sciences – Département de Physique*

Mais quelle est donc cette boîte et ce Jimi ? Il s'agit évidemment du grand Jimi Hendrix et de sa pédale Wah-wah. En effet, c'est de quoi nous allons parler en abordant autant les aspects historiques que physique et également musicaux. L'histoire nous expliquera pourquoi elle existe aujourd'hui, la physique comment elle fonctionne et la musique vous permettra d'entendre l'effet désiré.

### **Histoire**

Pour introduire le sujet, nous commencerons par nous intéresser à comment les pédales (en particulier de distorsion et Wah-wah) se sont introduites dans la valise des guitaristes, et ont été adoptées et ensuite popularisées pour s'étendre à un grand nombre de styles musicaux et lancer la musique vers de nouveaux horizons grâce à ces nouveaux sons qu'il leur était permis de produire.

### **Physique**

Nous montrerons sur un oscilloscope comment est modifié le signal électrique produit à partir d'une guitare électrique (dont nous expliquerons brièvement le fonctionnement) lorsqu'il passe dans une pédale et expliquerons (de manière rigoureuse ou plus intuitive selon le public) les phénomènes observés (saturation pour la pédale de distorsion et filtre passe-bas pour la pédale Wah-wah). Les visiteurs pourront, en même temps, observer la transformation du signal sur un oscilloscope et entendre le rendu acoustique diffusé par un amplificateur et ainsi se rendre compte du lien étroit qu'il existe entre la forme d'un signal et sa réalité physique.

Nous regarderons aussi cette transformation du point de vue des harmoniques en utilisant l'option FFT (Fast Fourier Transformation).

### **Mathématiques**

Nous introduirons les notions de décomposition d'un signal ainsi que de transformée de Fourier afin que les visiteurs comprennent mieux ce que représente l'option FFT sur l'oscilloscope.

Nous définirons les notions de fonction linéaire et non linéaire pour comprendre la création d'harmoniques lors de la saturation d'un signal.

### **Musique**

On expliquera l'origine de la forme (relativement complexe) du signal initial sortant de la guitare et on diffusera un playlist illustrant l'évolution de la popularisation de la distorsion et de la pédale Wah-wah au travers divers morceaux de musique phares. Nous donnerons également quelques explications sur le fonctionnement des microphones d'une guitare.