

Les ondes, les séries de Fourier et la musique

André Blais, Collège André-Grasset

Cette activité s'adresse aux élèves du profil *Sciences pures et appliquées* du programme *Sciences de la nature* inscrits à un cours d'intégration des sciences de 45 heures.

Elle consiste à utiliser les séries de Fourier pour faciliter l'intégration de plusieurs volets du programme de Sciences de la nature et pour amener les élèves à faire des liens avec la musique. Ces derniers doivent apprendre, par eux-mêmes et en équipe, ce qu'est le théorème et la série de Fourier tout en utilisant leurs acquis en mathématiques, en informatique et en physique. Ils appliquent ensuite leurs connaissances à la musique et à la technologie de reproduction des sons. Ils doivent également appliquer, à l'aide des séries de Fourier, leurs connaissances acquises en électricité pour fabriquer des filtres et analyser l'effet sur les sons.

L'activité est d'une durée d'environ 5 semaines et il est préférable de ne pas dépasser 24 étudiants par groupe. Une grande partie de ce travail se déroule en laboratoires de physique et d'informatique.

Trois autres activités complètent le cours : l'application des mathématiques en physique, la construction d'un appareil radio et une présentation Power Point d'un sujet scientifique.