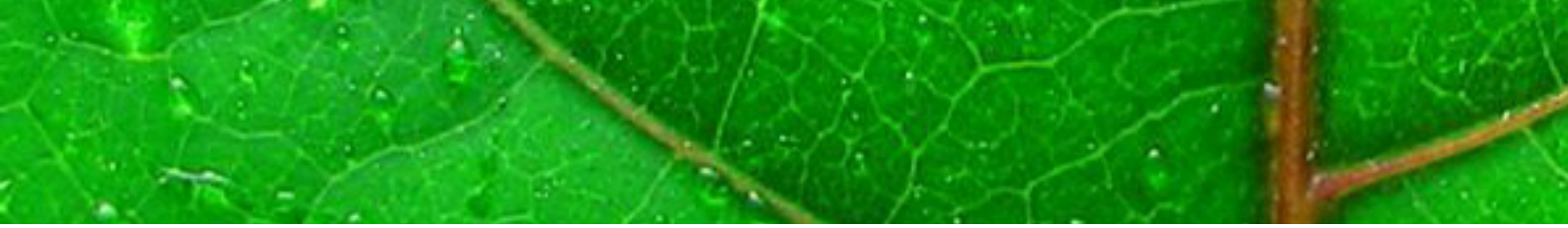

La représentation d'images en mathématiques

Le 8 mai 2012

Conférence de **Stéphane Mallat**, professeur en mathématiques appliquées à l'Ecole polytechnique. Proposé dans le cadre du *Tour de France des Déchiffreurs*, organisé par l'IHÉS.

Mercredi 9 mai 2012, 18h - Amphithéâtre A, UFR sciences et techniques de Pau.

Entrée libre.

Les images digitales, qui ont envahi notre vie quotidienne au travers d'Internet, de la télévision ou des téléphones portables, offrent un champ considérable d'application des mathématiques. Traiter, comprimer ou améliorer la qualité des images, nécessite de savoir représenter au mieux l'information qu'elles contiennent. Selon quels critères et comment construire de telles représentations, sont des questions qui sont au coeur des mathématiques.

Nous verrons comment l'évolutions des théories mathématiques, depuis les sinusoïdes de Fourier jusqu'aux ondelettes, ont bouleversé les technologies du traitement d'images. Notre cerveau, reste cependant de loin le meilleur système de traitement des images. Comprendre comment l'image rétinienne est représentée par nos neurones fait aussi appel à des problèmes de recherche mathématiques, dont on parlera.

Stéphane Mallat est professeur en mathématiques appliquées à l'Ecole polytechnique. Il occupe la Chaire Schlumberger pour les sciences mathématiques à l'IHÉS depuis 2011. Ses travaux à l'IHÉS portent sur la construction de représentations invariantes de fonctions, signaux audios ou d'images, relativement à l'action de groupes de Lie de grande dimension qui expliquent une grande part de variabilité de ces signaux. D'un point de vue mathématique, ceci est en lien avec des questions d'analyse fonctionnelle et avec les invariants sur les groupes de Jauge qui apparaissent en physique mathématique. Du côté des applications, cela concerne les problèmes de classification ou de reconnaissance d'images, de sons et de signaux géophysiques.