

2014 - Année Internationale de la Cristallographie

CONFÉRENCES

Jeudis 27 novembre et 11 décembre

Espace Culture | Entrée libre

► **Cristallographie et symétrie**

Jeudi 27 novembre à 18h30

Par **Bernard Maitte**, Professeur émérite des Universités.

La cristallographie est la science grâce à laquelle se sont construits les groupes de symétrie¹.

La symétrie, une notion transfrontalière qui, dans notre science contemporaine spécialisée en disciplines précises, tisse de fécondes connivences entre des aspects qui semblent éloignés les uns des autres. Dans l'immense diversité des phénomènes étudiés par les sciences et les variétés changeantes qu'elles décrivent se révèlent, en effet, des identités ou des parentés de structure exprimées par les lois de symétrie. Celles-ci permettent une économie de pensée et s'appliquent à des objets de natures, d'échelles, de niveaux très différents. Même lorsqu'elle s'avère incapable de décrire correctement le phénomène étudié, la notion de symétrie reste souvent de grande utilité, si l'on veut bien admettre que décrire et analyser une dissymétrie ne peut se faire qu'en prenant la mesure de son écart par rapport à un idéal.

La conférence nous entraîne dans l'histoire de la pensée scientifique, de Johann Kepler (1610) et Christiaan Huygens (1690) à nos modernes conceptions. Elle montre la construction des groupes de symétries faite de labeurs quotidiens, d'accumulations, d'infimes déplacements, d'emprunts, d'hésitations, d'avancées, de reculs, de controverses, de généralisations hâtives, de fulgurances, de retours à d'anciennes conceptions, revisités avec des yeux neufs. L'élaboration de cette science est aussi une histoire de femmes et d'hommes, avec leurs affects, leurs préventions, leurs haines parfois, leur culture et leur environnement toujours. Une histoire où joailliers, philosophes, descripteurs, chimistes, naturalistes, physiciens, mathématiciens, de diverses époques et nationalités, sont les acteurs, à égalité de dignité.

Pendant plus de deux cents ans, sur ce thème, l'activité scientifique se féconde des oppositions – par exemple celle des Français et des Allemands au XIX^{ème} siècle. C'est la richesse née de ces disputes qui permet à la cristallographie d'investir au XX^{ème} siècle tous les champs disciplinaires des sciences exactes et naturelles, de s'enrichir aujourd'hui des recherches

sur les écarts à la symétrie et les quasi-cristaux. On le voit, la connaissance scientifique, savoir obtenu par démonstration, est en constante construction : elle apprend toujours aux yeux de l'autre.

► **Les quasicristaux : d'un paradoxe à un prix Nobel**

Jeudi 11 décembre à 18h30

Par **Denis Gratias**, Directeur de recherche émérite à l'Institut de Recherche de Chimie de Paris.

On se propose tout d'abord de discuter le contexte expérimental et conceptuel de la découverte des quasicristaux par Daniel Shechtman, en 1982, où les premiers clichés de diffraction observés dans l'alliage Al₆Mn rapidement solidifié apparaissaient comme un paradoxe au regard des canons de la cristallographie dans l'esprit de l'époque.

On verra ensuite la belle et fructueuse aventure intellectuelle collective qui a conduit à la solution, aujourd'hui acceptée par tous, du concept de *cristal quasipériodique*, ou *quasicristal*, et qui a généralisé les notions les plus fondamentales de la cristallographie jusque et y compris dans la définition même du terme cristal... et conduit D. Shechtman à recevoir le prix Nobel de Chimie 2011.

Pour clore, on discutera des notions d'ordre à longue distance et de diffraction, deux notions étroitement liées dans l'histoire de la cristallographie et dont on verra qu'en fait l'une n'implique pas nécessairement l'autre, un élément important dans la grande réflexion actuelle des mathématiciens sur la dualité entre formes et spectres.



¹ Bernard Maitte, *Histoire des cristaux*, Paris, éd. Hermann-Adapt, 2014.