

Programme de la journée d'inauguration du concours 3CAAM

Lundi 30 septembre 2019

10h-11h : Gerlind Sulzenbacher, *Ingénieure de Recherche CNRS au laboratoire AFMB (Architecture et Fonction des Macromolécules Biologiques), présidente de l'Association de Cristallographie d'Aix-Marseille (ACAM). Gerlind Sulzenbacher est responsable de la plateforme technologique de cristallisation et diffraction aux rayons X à l'AFMB. Elle coordonne également l'accès aux accélérateurs de particules (les synchrotrons) pour l'ensemble des membres de plusieurs laboratoires Marseillais. Dans ses recherches elle s'intéresse aux enzymes (protéines ayant une activité catalytique) qui transforment les sucres, avec par exemple l'ambition de découvrir un nouveau médicament affectant des enfants par accumulation de longues chaînes de sucre dans les cellules du cœur et des poumons (maladie de Pompe).*



Introduction à la cristallographie

Quel est le point commun entre un diamant, le sel de cuisine, des turbines d'avion, des panneaux solaires, le chocolat noir, les roches, un comprimé d'aspirine, une huitre, la craie, une façade en béton, la neige, la Joconde ou encore les puces de nos appareils électroniques ? Ils sont tous constitués, en partie ou totalement, de cristaux. Si on veut étudier, comprendre et modéliser la matière qui nous entoure il est donc indispensable de s'intéresser à la science des cristaux : la cristallographie. Dans les cristaux, les atomes et molécules – les briques élémentaires constituant la matière - sont agencés de manière parfaitement régulière, dans les trois dimensions de l'espace, et cet ordre et cette symétrie sont à l'origine de leurs propriétés remarquables. Au cours de cet exposé Gerlind Sulzenbacher montrera la présence et l'utilisation des cristaux dans la vie quotidienne et présentera quelques domaines d'application de la cristallographie.

11h-12h : Jean-Marc Vallet, *Ingénieur de recherche au laboratoire commun MAP-CICRP (Modèles et simulations pour l'Architecture du Patrimoine - Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine). Jean-Marc Vallet est géologue spécialisé dans les matériaux-minéraux et mène des travaux d'expertise et de recherche pour la conservation des peintures murales, des polychromies et de la pierre. Dans ses recherches il s'intéresse compréhension et modélisation des mécanismes de dégradation des pigments et supports non organiques des peintures (enduits, pierres. Il travaille également à la mise au point de nouvelles techniques d'analyses de terrain non destructives et de conservation.*



Cristallochimie des matériaux du patrimoine

Les matériaux du Patrimoine d'origine naturelle ou synthétique sont généralement constitués de cristaux de très petite taille. La connaissance de leur chimie et de leur structure

crystalline (organisation périodique des atomes) est capitale pour comprendre leurs propriétés (couleur, stabilité...). De plus ils peuvent interagir avec l'environnement et aussi avec d'autres matériaux solides auxquels ils sont associés ou qui proviennent de restaurations. Au cours de cet exposé Jean-Marc Vallet présentera quelques exemples de problématiques dans le domaine de la connaissance des matériaux du Patrimoine (archéométrie), de la conservation du patrimoine et fera une introduction aux principales techniques utilisées.

14h-15h : Florence Vincent, *Chercheure au CNRS au laboratoire AFMB. Florence Vincent est Biochimiste et ses projets de recherche concernent l'étude de la structure et de la fonction de protéines issues de bactéries pathogènes (pouvant causer une maladie) dans le but de comprendre leurs mécanismes d'infection. Ses approches expérimentales nécessitent en particulier l'utilisation de la cristallographie aux rayons X qui permet d'obtenir la structure tridimensionnelle des protéines. Pour ses projets elle collabore avec des chercheurs en microbiologie, en chimie et en bio-informatique (traitement d'un grand nombre de données expérimentales à l'aide d'ordinateurs).*



Structures tridimensionnelles de protéines par cristallographie aux rayons X

Les protéines sont des macromolécules qui sont issues du décodage de l'ADN. Elles sont constituées d'une chaîne d'acides aminés qui se replie en trois dimensions dans l'espace et elles jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement de tous les êtres vivants (plantes, bactéries, virus, animaux). Mais alors que les cellules peuvent être observées au microscope, les protéines – 1000 à 10000 fois plus petites – ne sont pas visibles par les techniques optiques. On utilise alors la diffraction des rayons X par un cristal, l'une des techniques les plus puissantes pour étudier la structure tridimensionnelle des molécules. Cette technique permet d'observer en détail la position de tous les atomes d'une protéine permettant ainsi de découvrir la forme qu'elle utilise pour accomplir sa fonction au sein de l'organisme dont elle est issue et donc d'expliquer son fonctionnement.

15h-16h : Michel Giorgi, *Ingénieur de Recherche à l'Université Aix-Marseille (AMU), secrétaire de l'Association Française de Cristallographie (AFC), trésorier de l'ACAM. Michel Giorgi est responsable du service de Diffraction des Rayons X sur monocristal au Spectropole, Fédération des sciences Chimiques de Marseille, où il collabore avec tous les chimistes d'AMU, d'autres laboratoires académiques régionaux, nationaux et internationaux ainsi qu'avec des partenaires industriels. Dans ses recherches il s'intéresse à la notion de chiralité en chimie, c'est à dire la propriété d'une molécule à ne pas être superposables à son image dans un miroir.*



Conclusion générale et présentation du concours 3CAAM

En guise de conclusion à cette journée d'inauguration du concours **3CAAM**, Michel Giorgi présentera plus en détail les modalités, le déroulé et la finalité du concours de cristallisation.