
Année Internationale de la cristallographie 2014 en Bourgogne

Fête de la Science : 26 septembre - 12 octobre 2014

En 1914, Max Von Laue se voit décerner le prix Nobel pour sa découverte de la diffraction des rayons X par les cristaux. Cette date anniversaire a été retenue pour focaliser l'intérêt sur la cristallographie, même si elle n'en marque pas les débuts puisque, dès 1772, Romé de l'Isle a établi un premier classement des cristaux d'après leurs formes extérieures. Transdisciplinaire par nature, la recherche en cristallographie dépasse les clivages usuels entre médecine, chimie, physique, géologie et mathématiques. C'est dans cet esprit que nous avons décidé de fêter cette science centenaire pour montrer comment elle enrichissait nos connaissances et s'imposait dans la maîtrise des découvertes récentes. Plusieurs chercheurs issus des laboratoires de l'université de Bourgogne, le laboratoire ICB, l'ICMUB et le laboratoire Biogéoscience, ont pris l'initiative d'aller à la rencontre du public pour faire connaître les multiples aspects de la cristallographie telle qu'elle est pratiquée dans leurs recherches.

L'année de la cristallographie en Bourgogne aura un temps fort pendant la fête de la science du 6 au 12 octobre puisqu'une grande exposition sera mise en place dans la Salle du Conseil de la Faculté des Sciences et des Techniques de l'Université de Bourgogne, en collaboration avec le CCSTI de Bourgogne.

Du côté des chercheurs

L'exposition commence par donner un aperçu historique de la cristallographie avec quelques faits marquants. Le visiteur pourra ainsi entreprendre un *Voyage dans le Cristal*¹, laisser libre cours à l'émerveillement avant de voir le cristal comme un objet de science. Dans un deuxième temps, le visiteur pourra explorer l'organisation de la matière, découvrir comment on peut élaborer des cristaux "sur mesure" et dompter leurs propriétés dans l'exposition *Cristal'ô*². Dans un troisième temps, le visiteur va découvrir le cristal tel qu'on l'explore dans les laboratoires de recherche de l'université de Bourgogne. En 18 panneaux, on découvrira des aspects plus spécifiques de la cristallographie allant de biogéoscience, à la science des matériaux, la physique et les nanosciences :

Cristal'ô en Bourgogne : de multiples facettes :

1. La cristallographie, 400 ans de découvertes scientifiques
2. Les découvertes des structures cristallines et de leurs propriétés par la diffraction des rayons X
3. L'évolution des méthodes de caractérisation
4. Des méthodes et des techniques de plus en plus performantes pour une science moderne
5. La biologie source de minéralisation
6. Le calcium, élément de base des biominéraux
7. Biocristaux : les bactéries à l'ouvrage
8. Biocristaux et bijoux : les perles de culture
9. Des cristaux tombés du ciel
10. La cristallographie, au service du chimiste
11. De la conception des molécules à leur structure
12. La cristallographie, actrice de la santé
13. La cristallographie, alliée de la métallurgie
14. Du cristal parfait au cristal réel : de l'utopie aux opportunités
15. Des défauts utiles à l'origine de nombreuses applications
16. La symétrie cristalline induit des propriétés physiques
17. Les cristaux photoniques pour dompter la lumière
18. Présentation des laboratoires

¹ Exposition présentée en 2009 à Grenoble et qui a été fréquentée par plusieurs dizaines de milliers de personnes

² Exposition conçue et réalisée par le CNRS.

Cristaux et minéralogie

L'exposition accueillera une collection de minéraux proposée par la société de minéralogie dijonnaise. La présentation sera soutenue par des panneaux qui donnent une véritable leçon de cristallographie géométrique à la portée de tous : maille, symétrie, système cristallin, macles ... autant de notions qui seront illustrées et deviendront familières au visiteur.

Caractériser les cristaux: une aventure X

Depuis la découverte de la diffraction des rayons X par les cristaux, les outils de caractérisation n'ont cessé de se perfectionner. Nous retracerons les étapes essentielles de l'instrumentation grâce aux appareils que le musée de l'Electricité de Dijon mettra à notre disposition : goniomètres, tubes à rayon X, chambre de Weissenberg, chambre de diffraction de poudres, règle pour le dépouillement des clichés, modèle de démonstration de précession... Redécouvrir l'analyse des solides par les rayons X grâce à ces démonstrations et à ces expériences "live" permettra au visiteur de comprendre la démarche scientifique menée tout au long du XX^{ème} siècle pour découvrir la structure intime de la matière solide.

Des objets de science :

Les laboratoires présenteront une partie de leurs collections de structures cristallines, en collaboration avec le pôle patrimoine de l'université de Bourgogne. On sait l'importance de voir, de tourner, de basculer un cristal pour appréhender l'aspect tridimensionnel, pour déceler les symétries, pour comprendre cette architecture. Parallèlement, nous développerons des "jouets" de science qui permettront de se familiariser avec l'abstraction géométrique (axe, plan de symétrie, ...). Ces ateliers ludiques et interactifs viendront en écho des notions introduites dans les expositions.

Conférences :

Pendant le temps de l'exposition, nous organiserons des conférences "grand public" donnés par des scientifiques renommés. Trois temps forts pour ponctuer l'exposition et rassembler tant la communauté universitaire que le public extérieur. Un effort de publicité pour ces événements sera indispensable tant au niveau de la presse locale que des réseaux sociaux universitaires.

Lundi 6 octobre 2014 à 17h (amphi BERNARD – Mirande) :

Inauguration de l'exposition

Visite commentée

Interventions flash (10 min) des chercheurs

Mardi 7 octobre 2014 à 18h30 (amphi BERNARD – Mirande) :

MARC DE BOISSIEU (directeur de recherches CNRS au Laboratoire de Sciences de l'Ingénierie des Matériaux et Procédés à Grenoble)

Les quasi-cristaux, une étrange mosaïque d'atomes

Les quasicristaux, découverts par Dan Shechtman en 1982 (prix Nobel de Chimie en 2011) ont révolutionné notre façon de comprendre l'ordre à grande distance. Après une introduction sur cette découverte et la révolution qu'elle a impliquée, les résultats récents sur leur structure atomique et quelques unes de leurs propriétés physiques seront présentés.

Mercredi 8 octobre 2014 à 18h30 (amphi BERNARD – Mirande) :

JEAN-LOUIS HODEAU (directeur de recherches CNRS à l'institut Néel à Grenoble)

Voyage dans le cristal et la Cristallographie

Ce « Voyage dans le cristal et la Cristallographie » vous fera découvrir les interrogations que le cristal suscite, les démarches scientifiques qu'il provoqua et son importance dans notre vie quotidienne. Par ce voyage dans le temps, découvrez en trois temps la naissance de la Cristallographie et le cristal aux multiples facettes.

Judi 9 octobre 2014 à 18h (amphi BERNARD – Mirande) :

PASCALE LAUNOIS (directrice de recherche CNRS au laboratoire de Physique des Solides à Orsay)

Rosalind Franklin et le cliché de diffraction qui a révélé la structure de l'ADN, la molécule de la vie

Laboratoires portes ouvertes :

L'accueil des classes dans nos laboratoires est récurrente au fil de l'année sur demande des enseignants ou dans le cadre de la fête de la Science. Pour l'AiCr, nous ne ferons pas exception. Nous proposerons des visites de labos et de plateaux techniques. Les ingénieurs de recherche (CNRS ou université) se mobiliseront à nouveau pour accueillir les classes. Il est intéressant pour les élèves de découvrir tous les métiers de la recherche, en particulier, celui d'ingénieur ou de technicien, sans lesquels les instruments de mesure ne pourraient pas être exploités par les chercheurs.

En appui des visites du labo et/ou de l'expo, nous proposerons des interventions courtes (20 min) données par les chercheurs sur quelques thèmes (symétrie, grands instruments, ...) pour développer une interaction plus vive avec les élèves.

Renseignements et contact :

Florence Baras

Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne

UMR 6303 CNRS - Université de Bourgogne

UFR Sciences et Techniques BP 47870

9 avenue Alain Savary

21078 Dijon Cedex - FRANCE

Email: fbaras@u-bourgogne.fr

Phone: 33 (0)3 80 39 61 75