

Bilan des actions de l'ACAM pour le projet "Année Internationale de la Cristallographie en Région Provence Alpes Côtes d'Azur 2014"

- Action n° 1 : Cycle de conférences grand public
- Action n° 2 : Exposition itinérante
- Action n° 3 : Cycle de rencontres chercheurs–grand public et écoles
- Action n° 4 : Art et cristallographie

Journées d'inauguration

- Le 20 et 21 janvier 2014 avait lieu la **Cérémonie d'Ouverture de l'Année Internationale de la Cristallographie** au siège de l'UNESCO à Paris, et le 22 janvier avait lieu une conférence satellite des journées d'inauguration de l'Année Internationale "**Cristallographie, une clé de la connaissance**", toujours au siège de l'UNESCO. Des scientifiques de renommée internationale ont donné des conférences scientifiques illustrant les divers aspects de la cristallographie et notre association a considéré opportun d'organiser la retransmission en direct de ces conférences sur les trois principaux campus d'Aix-Marseille Université ainsi qu'à la Délégation Régionale du CNRS, afin d'inaugurer l'Année Internationale de la Cristallographie dans le milieu académique de notre région.



Affiche pour « Cristallographie, une clé de la connaissance »

Bilan : la retransmission était destinée à tous les corps académiques et l'information a été largement diffusée, surtout par le biais des Ecoles doctorales, mais malheureusement très peu de personnes y ont assisté. Nous en avons conclu qu'une conférence par écran interposée n'est pas un bon moyen de communication et cet échec nous a permis de rectifier le tir pour les actions qui ont suivi.

- **18/3/2014. Inauguration de l'Année Internationale de la Cristallographie en région Provence-Alpes-Côte d'Azur à la Maison de la Région (Marseille).** Exposition "Voyage dans le cristal", présentation par l'ACAM des événements en région, discours des représentants des institutions et conférence scientifique par Alain Baronnet, professeur émérite CNRS/AMU.

Pour inaugurer l'Année Internationale de la Cristallographie en région en présence des représentants des collectivités, des institutions et du grand public nous avons organisé cet événement en partenariat avec la Maison de la Région. La conférence d'Alain Baronnet, professeur émérite du Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille intitulée "Quand la terre, l'homme et les animaux se concurrencent pour faire des cristaux" a été suivie par un mot de bienvenue de la part de l'ACAM, et des allocutions par Mr. Bernard Morel, Conseiller régional, Vice-Président délégué à Emploi, au développement économique, à l'enseignement supérieur, à la recherche et à l'innovation, Mr. Pierre Chiappetta, conseiller du président d'Aix-Marseille Université et directeur exécutif AMIDEX, Mr. Marius Réglie, Chargé de mission à l'Institut de Chimie (INC) du CNRS et chercheur à l'Institut des sciences moléculaires de Marseille (ISM2). La soirée a été clôturée par un cocktail généreusement offert par la Maison de la Région sur la mezzanine, où nous avons installé un aperçu de l'exposition "Voyage dans le cristal" (voir Action n° 2).



Prof. Alain Baronnet



Monsieur Bernard Morel

Bilan : Environ 100 personnes, de tous âges, genres et professions ont participé à cet événement et les retours ont été très positifs. De nombreux acteurs de la Culture Scientifique étaient présents, ce qui a permis à l'ACAM d'établir de nouveaux

partenariats qui ont abouti à des collaborations pour des projets Culture-Science tout au long de l'année 2014. Le partenariat ACAM/Maison de la Région pour la mise en place de cette journée d'inauguration a été très constructif et a été reconduit pour une exposition qui a eu lieu au mois de juin sur ce même lieu, mais dans un format plus étoffé (voir Action n° 2).

1. Action n° 1 : Cycle de conférences grand public

Cycle de conférences à la BMVR Alcazar

Dans le but de sensibiliser un large public à l'importance et l'omniprésence de la cristallographie dans notre quotidien, nous avons organisé le cycle de conférences "Les mille et une facettes du cristal : Science, Art et Gastronomie" au rythme d'une conférence par mois, dans un lieu à large affluence du grand public, attractif et facilement accessible : la BMVR Alcazar.

Pour captiver un large public et stimuler son intérêt nous avons choisi d'inviter comme conférenciers des scientifiques de renommée nationale et internationale, mais rompus à l'exercice difficile de la vulgarisation auprès d'un public non averti. Ci-dessous sont présentées les dates, les intitulés des conférences et les noms des conférenciers :

- 29/1/2014. Le physicien et l'usine de chocolat, par Frédéric Debaste (Bruxelles)
- 26/2/2014. Comment Fourier a transformé la cristallographie, par Sylvain Ravy (Soleil St. Aubin)
- 26/3/2014. La révolution cosmologique et biologique du XXIème siècle et la mort de la philosophie, par Juan Fontecilla-Camps (Grenoble)
- 30/4/2014. Biologie et cristallographie, un duo de rêve pour mieux comprendre le vivant et innover, par Richard Haser (Lyon)
- 28/5/2014. La cristallographie, une des grandes aventures de l'esprit humain, grâce aux cailloux, par Olivier Hardouin Duparc (Palaiseau)
- 25/6/2014. De la découverte de la diffraction des rayons X par les cristaux. Les débuts mouvementés de la cristallographie moderne à l'aube du XXème siècle, par René Guinebretière (Limoges)
- 24/9/2014. L'ancienne mine de spath-fluor de Fontsante (Var), haut-lieu de la minéralogie provençale, par Gilbert Mari (Nice)
- 29/10/2014. Le monde des argiles, par Alain Meunier (Poitiers)
- 26/10/2014. La cristallographie pour étudier les œuvres d'art, par Philippe Walter (Paris)
- 10/12/2014. Les vertus médicinales et magiques des pierres précieuses au Moyen Age, et en particulier du cristal, par Valérie Gontero-Lauze (Aix Marseille Université)



Affiches pour le cycle de conférences à la BMVR Alcazar



Sylvain Ravy dans la salle de conférence de l'Alcazar

Bilan: Madame Hélène Boireau, responsable du Département Sciences et techniques de la BMVR Alcazar a accueilli avec un grand intérêt notre proposition de cycle de conférences autour la cristallographie et notre partenariat s'est déroulé de façon extrêmement positif. Sur ses conseils les conférences ont été programmées dans un premier temps dans l'auditorium qui a une capacité de 65 personnes. Il s'est avéré que la première conférence a attiré un grand nombre de personnes et environ 35 personnes n'ont pas pu y assister. En conséquence les conférences suivantes ont été programmées dans une salle de capacité plus importante. Environ 80-100 personnes ont alors assisté aux conférences qui ont eu lieu entre le printemps et l'été 2014. Par la suite, pour des raisons d'agenda de réservation, les conférences d'automne 2014 ont été reprogrammées dans l'auditorium qui a été quasiment rempli à chaque occasion.

Même si la majorité du public était constitué de personnes à la retraite, des personnes de plus jeune âge étaient également présentes. Chaque conférence a été suivie par un débat, parfois fois très animé, qui pouvait durer jusqu'à une heure. Dans l'ensemble les retours du public furent extrêmement positifs.

Autres conférences grand public

Afin d'attendre du public non seulement à Marseille mais dans l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur nous avons également contacté un grand nombre de médiathèques et centres culturels afin de leur proposer un riche menu de conférences, susceptibles d'être délivrées par des acteurs régionaux de la discipline. Pour diverses raisons (principalement à cause du fait que nous étions à l'époque inconnus de leurs réseaux habituels) de nombreuses structures n'ont pas répondu à nos demandes. Nous avons néanmoins pu mettre en place un certain nombre de conférences ponctuelles en dehors du cycle de la BMVR Alcazar. Ci-dessous sont répertoriées les dates, les intitulés des conférences et les noms des conférenciers :

- 13/4/2014. Projection du film "Le mystère des cristaux géants", en présence de Juan Manuel Garcia-Ruiz (Grenade, Espagne) à la fondation Vasarely (Aix-en-Provence)
- 14/4/2014. Le mystère des cristaux géants, par Juan Manuel Garcia-Ruiz (Grenade, Espagne) aux archives municipales (Marseille)
- 12/6/2014. Le quasicristal, le chaînon manquant de la cristallographie, par Denis Gratias (Chatillon) à la fondation Vasarely (Aix-en-Provence)
- 13/8/2014. La cristallographie, qu'es aquo ?, par Jean-Pierre Astier (ACAM) à Blioux (Alpes-de-Haute-Provence)
- 11/10/2014. Transformer l'énergie solaire en électricité : de l'utilisation des cristaux de silicium dans les panneaux photovoltaïques, par Nathalie Mangelinck-Noël (ACAM), dans le cadre de la Fête de la Science à la Seyne-sur-Mer.



A la fondation Vasarely suite à la projection du film de Juan Manuel Garcia-Ruiz



Affiche pour la projection du film de Juan Manuel Garcia-Ruiz

Bilan : même si l'affluence du public était relativement modérée pour certains de ces évènements, les présentations ont été accueillies avec un vif intérêt et les retours ont été très positifs.

Conférences grand public

Parmi les divers organismes contactés à propos la mise en place d'une ou plusieurs conférences, l'Université du Temps Disponible de la ville de Vitrolles a répondu positivement et un cycle de conférences autour de la cristallographie a été mis en place pour diverses dates entre 2014 et 2015. Etant donné que l'UTD de Vitrolles a pris en charge le défraiement des intervenants de l'ACAM, nous reportons ce cycle de conférences comme activité "hors financement". Les dates, intitulés des conférences et les noms des conférenciers sont présentés ci-après :

- 16/10/2014. Regarder les enzymes de près pour comprendre le rôle qu'ils jouent dans la santé, par Gerlind Sulzenbacher (ACAM) à Vitrolles
- 13/11/2014. Qu'est-ce qu'il se passe lorsqu'on tape ou tire sur le cristal ? La déformation des cristaux, par Olivier Thomas (ACAM) à Vitrolles
- 04/12/2014. Les rayons X au quotidien ; nos aimables (méchants ?) serveurs, par Vasile Heresanu (ACAM) à Vitrolles
- 02/4/2015. Transformer l'énergie solaire en électricité : de l'utilisation des cristaux de silicium dans les panneaux photovoltaïques, par Nathalie Mangelinck-Noël (ACAM) à Vitrolles
- 28/5/2015. Naissance et vie des cristaux, par Stéphane Veessler (ACAM) à Vitrolles
- 09/6/2015. Voyage au cœur d'un virus : le virus de la Dengue sous le scalpel cristallographique, par François Ferron (ACAM) à Vitrolles

Bilan : ces conférences ont été – et sont - généralement fréquentées par une trentaine de retraitées qui portent un intérêt extrêmement vif au sujet. Les conférences sont suivies d'un long débat et jusqu'à présent les retours ont été extrêmement positifs.

Autres conférences délivrées par des membres de l'association ACAM :

- 5/6/2014. Le monde à la loupe : à la découverte des minéraux et cristaux cachés du quotidien, par Olivier Grauby (ACAM) à la Délégation Régionale du CNRS
- 24/9/2014. Café-sciences à Avignon par Alain Baronnet
- 16/10/2014. Café-sciences à Arles par Vasile Heresanu

2. Action n° 2 : Exposition itinérante 'Voyage dans le cristal'

Une exposition intitulée "Voyage dans le cristal" a été présentée en 2009 à Grenoble et a été fréquentée par plusieurs dizaines de milliers de personnes. Le but de cette exposition était de faire découvrir les interrogations que suscite le cristal, les démarches scientifiques qu'il provoqua et son importance dans notre vie quotidienne.

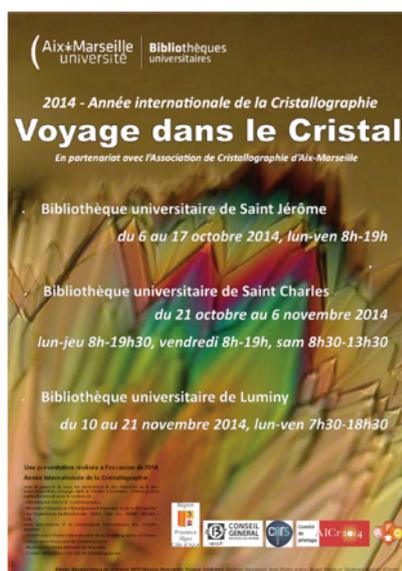
Nous nous sommes inspirés de cette base pour développer notre propre exposition en y intégrant des posters plus locaux afin de mettre en avant les compétences des acteurs régionaux de la discipline. Nous y avons également intégré des objets et appareils de nos laboratoires et des jeux interactifs.

Il était prévu de collaborer avec deux artistes, Sylvie Pic et Pierre Malphettes (arts plastiques et sculpture) pour qu'ils créent des oeuvres mettant en valeur la nature artistique de la cristallographie, mais des impératifs de temps et de délai n'ont pas permis à cette idée d'aboutir. Néanmoins Sylvie Pic a pu nous prêter des peintures sur la symétrie, réalisée dans le passé, qui ont pu accompagner l'exposition tout au long de l'année. Une version plus artistique de l'exposition, accompagnée par la performance d'un sculpteur de glace, a été réalisée spécialement pour la journée de clôture à l'espace culture (voir action n° 4). Ci-dessous sont reportés les dates et lieux de l'exposition (en raison de la forte demande pendant la Fête de la Science, nous avons réalisé deux versions de l'exposition) :

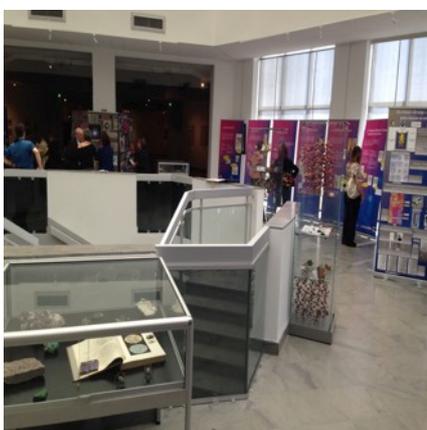
- 13/4 au 5/5 2014. Exposition à la fondation Vasarely (Aix-en Provence)
- 20/6 au 30/6 2014. Exposition à la Maison de la Région (Marseille)
- 1/7 au 31/8 2014. Exposition à la BMVR Alcazar (Marseille)
- 8/10 au 12/10/2014. Exposition à l'Hôtel de Ville de Carpentras dans le cadre de la Fête de la Science.
- 6/10 au 17/10/2014. Exposition à la Bibliothèque Universitaire de St. Jérôme (Marseille)
- 13/10 au 18/10. Exposition à la Salle des Fêtes de Rians dans le cadre de la Fête de la Science.
- 20/10 au 7/11/2014. Exposition à la Bibliothèque Universitaire de St. Charles (Marseille)
- 23/10 au 27/10. Exposition à la Salle du Patio, Sanary-sur-Mer, dans le cadre du festival "Sanary s'amuse".
- 10/11 au 21/11/2014. Exposition à la Bibliothèque Universitaire de Luminy (Marseille)
- 22/11 et 23/11/2014. Exposition au Musée de la mine de Cap Garonne (Le Pradet)
- 5/12 et 6/12. Exposition à la médiathèque de Barcelonnette.
- 12/12/2014 au 7/1/2015. Exposition à l'Espace Culture (Marseille)



Affiche pour la Fondation Vasarely



Affiche pour les BU



A la Fondation Vasarely



A la Bibliothèque Universitaire St. Jérôme

Bilan : nous considérons que nos objectifs visant à favoriser le développement de la culture scientifique et technique à l'attention du plus grand nombre et de la plus grande diversité de participants, à la fois dans les villes et en milieu rural sur tout le territoire régional et de sensibiliser le public à l'importance et l'omniprésence de la cristallographie dans notre quotidien ont été pleinement atteints. L'exposition a été visitée par des personnes de tout genre et tout âge, incluant des scolaires. Certains visiteurs nous ont contacté pour que nous amenions l'exposition dans des structures dont ils étaient responsables, ou pour que nous leur fournissions la version digitale afin de réaliser l'exposition eux même à un cout moins onéreux (impression en format A3).

Dans leur globalité les retours du public ont été extrêmement positifs. Nous continuerons également à faire vivre cette exposition dans le futur et la présenterons dans d'autres lieux dès que possible.

Par le retour de nos partenaires et en comptant le nombre de classes scolaires qui ont été amenées à visiter l'exposition dans les divers lieux, nous estimons le nombre de visiteurs à environ 12,000 personnes.

3. Action n° 3 : Rencontres chercheurs – grand public et écoles

Cette action s'est déclinée en plusieurs volets :

- interventions en milieu scolaire ou spécialisé mises en place par les membres de l'association ACAM
- interventions/rencontres dans les centres sociaux, maisons de quartier et de jeunesse (café- et choco-science en partenariat avec les Petits Débrouillards
- ateliers enfant et grand public mis en place par l'association ACAM
- chroniques radiophoniques
- participations aux actions menées par d'autres porteurs de projet

Interventions en milieu scolaire ou spécialisé

- 16/1/2014. Collège H. Bosco (Vitrolles)
- 11 et 17/4/2014. Ecole élémentaire Clair Soleil (Marseille)
- 13/5/2014. Collège H. Wallon (Marseille)
- 15/5/2014. Centre St. Raphaël d'accueil de personnes handicapées (Marseille)
- 9 et 16/5/2014. Ecole élémentaire de la Parade (Marseille)
- 17/6/2014. Ecole élémentaire Verduron haut (Marseille)
- *prévu courant 2015 (date à préciser). Lycée Marseillevéyre (Marseille)*
- *prévu courant 2015 (date à préciser). Collège H. Wallon et école Clair Soleil (Marseille)*

Bilan : des chercheurs membres de l'association ACAM sont intervenus tout au long de l'année dans des écoles, collèges et lycées, pour discuter avec les élèves des divers aspects de la cristallographie et son lien avec le quotidien. Des ateliers ludiques étaient également parfois intégrés dans ces rencontres. Les chercheurs et les enseignants se sont généralement concertés au préalable pour la préparation des interventions qui, par leur nature informelle et ludique, ont pu susciter parmi les élèves un vrai intérêt pour la cristallographie.

Interventions/rencontres dans les centres sociaux, maisons de quartier et de jeunesse (café- et choco-sciences) en partenariat avec les Petits Débrouillards



Atelier cristallographie à Tourves



Atelier cristallographie à Tourves



Atelier cristallographie à Barcelonnette

Ateliers enfant et grand public

- 7 et 8/10/2014. Ateliers enfants et grand public, Fête de la Science (Centre Georges Charpak, Gardanne)
- 9/10/2014. Ateliers enfants, fondation Vasarely (Aix-en-Provence)
- 10 au 12/10/2014. Ateliers enfants et grand public, Fête de la Science (La Seyne-sur-Mer)
- 11/10/2014. Ateliers enfants et grand public, Fête de la Science (Avignon)
- 17 et 18/10/2014. Ateliers enfants et grand public, Fête de la Science (Rians)
- 24/10/2014. Ateliers grand public, Cité du livre (Aix-en-Provence)
- 25/10/2014. Ateliers grand public, festival "Sanary s'amuse", Sanary-sur-Mer.

Bilan : par le biais de la communication mise en place par l'association ACAM, les divers acteurs et organisateurs de la Fête de la Science étaient au courant de l'Année

Internationale de la Cristallographie. En conséquence l'association a été fortement sollicitée pour participer à la Fête de la Science dans l'ensemble de la Région. Par manque de moyens humains toutes les sollicitations n'ont pu être satisfaites, mais l'association s'est investie dans de très nombreux lieux : la Fête de la Science à Gardanne, Carpentras, La Seyne-sur-Mer, Avignon, Rians, La Fondation Vasarely à Aix-en-Provence et Marseille.

Les frais pour la participation à la Fête de la Science à Carpentras et Marseille étaient pris en charge par les porteurs de ces deux projets, et les frais de participation dans tous les autres lieux ont été couverts par l'association ACAM.

L'exposition "Voyage dans le cristal" a été dupliquée afin de l'installer en plusieurs lieux en parallèle. Cinq ateliers ont été déclinés et mis en place afin de couvrir différents aspects de la cristallographie : ainsi les élèves des écoles, les enfants mais aussi les adultes ont pu fabriquer des arbres cristallins, des petits cristaux de protéines, découvrir l'ordre et symétrie et les bases de la diffraction, également découvrir le domaine de la gemmologie, de l'art et du patrimoine en jouant avec les pigments et enfin apprendre les symboliques des pierres précieuses par le biais de l'histoire et de la littérature.

La nature ludique de nos ateliers a reçu un accueil de la part du public tellement positif que dans la plupart des manifestations les stands de l'association ACAM ont eu à faire face à une affluence parfois très difficile à gérer. En conséquence le nombre de participants à l'ensemble de nos ateliers sur l'année est très difficile à calculer mais on peut estimer sans trop d'erreur que plusieurs centaines de personnes ont visité, participé et largement apprécié nos animations.



Ateliers grand public, festival "Sanary s'amuse"

Chroniques radiophoniques

- 28/10/2014. Chronique radiophonique chez Radio Grenouille : transformer l'énergie solaire en électricité : de l'utilisation des cristaux de silicium dans les panneaux photovoltaïques Photovoltaïque, par Nathalie Mangelinck-Noël (ACAM)

- 17/11/2014. Chronique radiophonique chez Radio Grenouille : Quel rôle joue la cristallographie dans la compréhension des processus biologiques ? par Florence Vincent (ACAM)

Bilan : en automne 2014 les coordinateurs de l'initiative "Année Internationale de la Lumière 2015" ont établi un partenariat avec la radio locale "Radio grenouille" pour la réalisation de chroniques radiophoniques autour de la lumière. Etant donné que fin 2014 était encore L'Année Internationale de la Cristallographie et que la lumière joue un rôle primordial en cristallographie, ces chroniques ont été baptisées "Lumière et Cristallographie" pendant l'automne 2014. Deux chercheurs membres d'ACAM ont participé aux enregistrements pour ces chroniques dans les locaux de la radio.

Participation aux actions menées par autres porteurs de projet

- Mars-Avril 2014 : La Ronde des cristaux
- 17, 18 et 19/3/2014. Ateliers écoliers et collégiens à la Maison des Sciences (Marseille, CST/AMU)
- 7/4/2014. Ateliers lycéen à la Maison des Sciences (Marseille, CST/AMU)
- 26/3/2014. Souk des sciences, ateliers ACAM (Plan de Campagne)
- 23/5/2014. Souk des sciences, ateliers ACAM (Marseille)
- 28/5/2014. Souk des sciences, ateliers ACAM (Aix-en-Provence)
- 13 et 14/6/2014. Caravane des sciences, ateliers ACAM (Digne et Gap)
- 9 et 10/10/2014. Ateliers enfants et grand public, Fête de la science (Carpentras)
- 10 au 12/10/2014. Ateliers enfants et grand public, Fête de la science (Marseille)

Bilan : dès le début de son existence l'association ACAM a établi une collaboration étroite avec la cellule CST d'Aix-Marseille Université et l'association "Tous chercheurs". Plusieurs actions d'envergure ont émergé de ces collaborations.

- La Ronde des cristaux : afin d'apprendre aux élèves d'écoles la notion de cristal et sa formation la cellule CST en collaboration avec l'ACAM a lancé le programme "La Ronde des cristaux". Plusieurs classes de collège (Mallemort, Marseille) et lycée (L'Isle-sur-la-Sorgue, Marseille, Martigues, ainsi que un Club scientifique à Roquevaire) ont fait pousser des cristaux de sulfate de cuivre et ont intégré la notion de croissance cristalline par le biais d'observations et de discussions. Les résultats de ces expériences ont été pris en photo et exposés pendant le Souk des Sciences qui a eu lieu en avril sur le Cours Belsunce à Marseille. Plusieurs élèves se sont rendus au Souk pour présenter leurs œuvres et discuter avec les membres de l'association ACAM.
- Souks des Sciences : les Souks des sciences de 2014 ont pris une forte coloration "Cristallographie" grâce à l'investissement de l'ACAM qui a présenté 4-5 stands aux Souks de Cabriès, Belsunce et Aix-en-Provence et à la Caravane des Sciences qui a eu lieu à Digne et à Gap. Pour des raisons d'emplacement un peu à l'écart des grandes artères de

passage, la manifestation de Cabriès (centre commercial Avant Cap) a eu une fréquentation modérée. Par contre les autres manifestations ont eu une affluence massive et scolaires, enfants et adultes ont été émerveillés par le monde des cristaux et l'échange avec le public fut extrêmement chaleureux et fructueux.

- Ateliers à la Maison des Sciences, Faculté St. Charles, Marseille : les membres de notre association ACAM ont animé plusieurs ateliers scolaires à la Maison des Sciences autour de la cristallographie, ayant plus spécifiquement comme thème "Lumière et cristallographie", "Ordre et symétrie" et "Biocristallographie". Le contenu des ateliers a été élaboré par les membres de l'ACAM et transmis aux enseignants au préalable. Etant donné que les élèves étaient sensibilisés au sujet avant de participer aux ateliers, de nombreuses questions ont pu être abordées pendant la durée des ateliers.



La Ronde des cristaux



Souk des Sciences, Marseille



Souk des Sciences, Gap



Fête de la Sciences, Gardanne



Fête de la Sciences, Carpentras



Fête de la Sciences, Marseille

VAUCLUSE La 23^e édition de la fête de la science se déroule du 1^{er} au 12 octobre dans to

Douze jours pour faire travailler ses neurones

La science prend d'anciennes formes et est dotée de nouvelles techniques. Dans la Vaucluse, les villes et villages participent au mouvement annuel, avec plus de 65 associations proposant au grand public, et à ses scolaires, des ateliers et des conférences.

Siège de la 23^e édition de la fête de la science, Carpentras a préparé avec son comité d'organisation une vingtaine de stands et des expositions sur les sciences. Des enseignants-chercheurs donneront tout au long de la semaine des conférences et des ateliers.

Les stands proposés rendent le savoir scientifique très accessible, même aux plus jeunes.

2014, année internationale de la cristallographie

La 23^e édition de la fête de la science a pour thème la cristallographie. Autrement dit, la science qui étudie les substances cristallines à l'échelle atomique. Carpentras a préparé avec son comité d'organisation une vingtaine de stands et des expositions sur les sciences. Des enseignants-chercheurs donneront tout au long de la semaine des conférences et des ateliers.

Avignon se transforme en village des sciences

L'espace d'une journée, la cité des papes va devenir un site et un village des sciences. Les organisateurs ont voulu mettre en lumière toutes les sciences, les mathématiques, mais aussi montrer leur rôle social.

Le samedi 11 octobre, de 10h à 19h, la place de l'Écluse se transforme en village des sciences. Six ateliers sont proposés aux scolaires et aux adultes, au théâtre, en

possibilité de rencontres avec des chercheurs et des entreprises. Un laboratoire mobile, élaboré en partenariat avec l'association "C'est pas sorcier", propose également de nombreuses expériences. L'université d'Avignon a le rôle associatif et pédagogique de faire connaître et de valoriser les sciences.

Environ 1 200 élèves participent au 12^e stand qui sera à son tour

PALUDS-DE-NOVES/JOUCAS Le chorégraphe montre son talent dans le ca

Yuval Pick ou l'art de rendre la danse accessible

Yuval Pick, l'un des danseurs israéliens, est un danseur et chorégraphe. Il a créé une compagnie de danse qui vise à rendre la danse accessible à tous.

4. Action 4 : Art et cristallographie

De par sa nature même la cristallographie est la science artistique par excellence. Les cristaux, les figures géométriques, les clichés de diffraction... sont de superbes vecteurs pour amener le grand public de façon ludique vers la cristallographie, et de façon plus générale vers une réflexion sur la place et les enjeux de la science dans notre société. La raison d'être de l'action "Art et cristallographie" était de rendre accessible la science, par l'intermédiaire de différentes disciplines artistiques (en lien avec le thème de la cristallographie en cette année internationale) aux personnes de tout âge et toute condition sociale sur le territoire régional et d'aborder des thèmes paraissant obscurs ou méconnus du public sous un angle nouveau, par la mise en œuvre d'une démarche ludique et interactive, avec l'intervention d'artistes.

L'action "Art et Cristallographie" évoluait autour de trois axes principaux : interventions dans le milieu scolaire, diverses initiatives menées en collaboration avec la Fondation Vasarely à Aix-en-Provence, et journée de clôture de l'Année Internationale de la Cristallographie à l'Espace Culture à Marseille.

- 23, 24, 25 et 29/4/2014. Ateliers pédagogiques pour les 6-12 ans à la fondation Vasarely (Aix-en Provence)
- 9/10/2014. Conférence "Cristallographie et patrimoine" par Jean-Marc Vallet (ACAM) au lycée Artaud à Marseille
- 5/12/2014. Ateliers enfants "Art Forme et Symétrie", fondation Vasarely (Aix-en-Provence)
- 15/12/2014. Rencontres écoliers-chercheur, école l'Estaque-plage (Marseille)
- 16/04/2015. Rencontres écoliers-chercheur, école primaire d'Ensuès-la-Redonne
- 13/12/2014. Journée de Clôture de l'Année Internationale de la Cristallographie en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, "Art et Cristallographie", Espace Culture (Marseille). Expositions, performances artistiques, ateliers ludiques.

Bilan : un membre de l'association ACAM, Jean-Marc Vallet du Centre Interdisciplinaire de Conservation et de Restauration du Patrimoine, est intervenu à plusieurs reprises dans le milieu scolaire pour des conférences autour du thème "Patrimoine et cristallographie" et pour des rencontres écoliers-chercheur avec des ateliers autour de l'utilisation des pigments. Toutes ces interventions ont été préparées en étroite coordination avec les enseignants et ont attiré une vive attention parmi les élèves.

Une étroite collaboration a également été mise en place avec la Fondation Vasarely et l'ACAM a organisé plusieurs actions autour du thème "Cristallographie – Art et symétrie" : projection du film "Le mystère des cristaux géants" en présence du

réalisateur et une conférence sur les quasi-cristaux (voir chapitre conférences), l'exposition "Voyage dans le cristal" (voir chapitre exposition) et plusieurs ateliers pour les enfants des Centres sociaux du quartier. La fondation Vasarely étant ouverte à tous public, incluant les enfants et jeunes de milieux défavorisés, ces actions ont permis de faire découvrir les aspects artistiques liés à la cristallographie à un public non avisé.

Pour clore de manière spectaculaire l'Année Internationale de la Cristallographie une journée de clôture a été organisée à l'Espace culture sur la Canebière, à Marseille. Le vendredi 12/12 l'exposition "Cristallographic'Art", une déclinaison artistique de l'exposition "Voyage dans le cristal", a été inaugurée par un vernissage et le samedi 13/12 un sculpteur sur glace, Bruno Montalhuc, a réalisé une sculpture artistique en extérieur tout au long de la journée. Cette performance a attiré beaucoup de curieux qui se sont ensuite dirigés vers les étages de l'espace culture pour visiter l'exposition et assister à des ateliers ludiques mis en place par l'ACAM. Une artiste espagnole, Isabelle Lopez-Valero, a préparé et emmené ses œuvres pour l'exposition et a mis en place et animé un atelier de peinture. Grâce à l'emplacement stratégique choisi sur la Canebière cette action a attiré un large public, de tous genres, âges et origines sociales tout au long de la journée du 13/12 dédiée aux animations, puis ensuite pour l'exposition qui est restée accessible jusqu'au 7 janvier 2015.



Affiche pour la journée de la clôture



L'artiste Isabel Lopez-Valero



L'exposition Cristallographic'Art



L'exposition Cristallographic'Art



Les œuvres d'Isabel Lopez-Valero



Ateliers ludiques, Espace Culture



Sculpture sur glace par Bruno Monthaluc

Bilan global :

Synthèse des actions développées pour l'Année Internationale de la Cristallographie (estimation du nombre de participants)

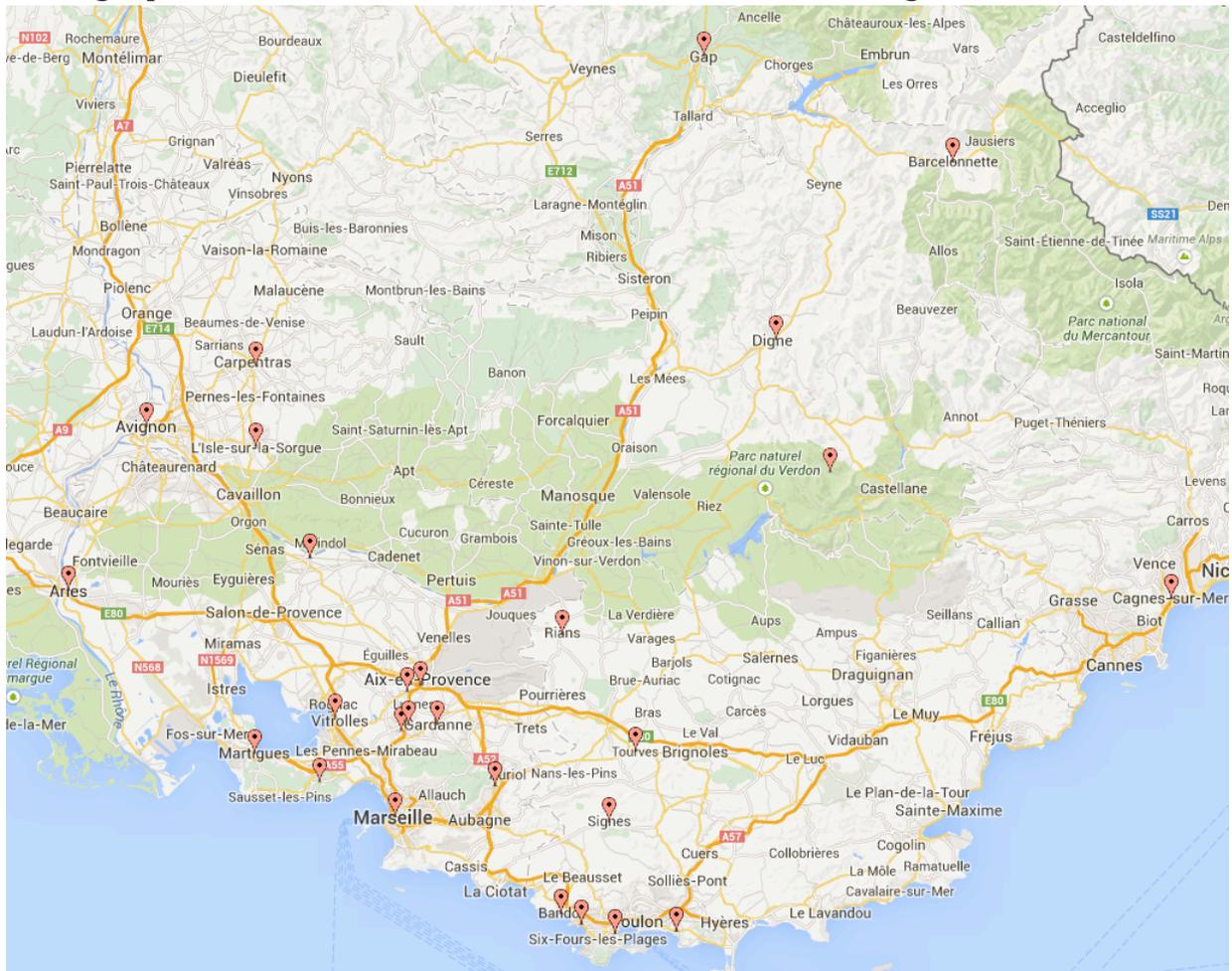
Action 1. Conférences		
Lieux	Dates	Personnes
10 conférences Bibliothèque Alcazar, Marseille, 65 personnes en moyenne	Toute l'année 2014	650
Maison de la Région, Marseille	18 mars	100
Fondation Vasarely, Aix-en-Provence	13 avril	60
Archives Municipales, Marseille	14 avril	50
Fondation Vasarely, Aix-en-Provence	12 juin	40
Délégation du CNRS à Marseille	5 juin	30
Avignon	24 septembre	30
Arles	16 octobre	30
Blieux	13 août	60
La Seyne-sur-Mer	11 octobre	70
6 conférences à l'Université du Temps Disponible, Vitrolles, 50 personnes en moyenne	2014/2015	300
		1410

Action 2. Exposition			
Lieux	Durée en jour	Visites/jour	Personnes
Fondation Vasarely, Aix-en-Provence	23	60	1380
Maison de la Région, Marseille	11	60	660
Bibliothèque Alcazar, Marseille	63	50	3150
Mairie de Carpentras	5	80	400
Bibliothèque Universitaire St. Jérôme	12	50	600
Bibliothèque Universitaire St. Charles	19	50	950
Bibliothèque Universitaire St. Luminy	12	50	600
Salle des Fêtes, Rians	6	120	720
Salle du Patio, Sanary-sur-Mer	5	120	600
Musée de la Mine, Le Pradet	2	100	200
Médiathèque de Barcelonnette	2	120	240
Espace Culture, Marseille	38	60	1620
	187		11120

Action 3. Rencontres chercheurs - grand public et écoles		
Lieux et types d'actions	Dates	Personnes
Interventions en milieu scolaire ou spécialisé		
Collège H. Bosco, Vitrolles	16 Janvier	25
Ecole élémentaire Clair Soleil, Marseille	11 avril	25
Ecole élémentaire Clair Soleil, Marseille	17 avril	25
Collège H. Wallon, Marseille	13 mai	25
Centre St. Raphaël, Marseille	15 mai	25
Ecole élémentaire de la Parade, Marseille	9 mai	25
Ecole élémentaire de la Parade, Marseille	16 mai	25
Ecole élémentaire Verduron haut, Marseille	17 juin	25
		200
Actions menées par l'asso. Les Petits Débrouillards		
		1462
Ateliers financés par l'ACAM		
Centre Georges Charpak, Gardanne	7-8 Octobre	210
Fondation Vasarely, Aix-en-Provence	9 Octobre	120
La Seyne-sur-Mer	10-12 Octobre	270
Mairie d'Avignon	11 Octobre	200
Salle des Fêtes, Rians	17-18 Octobre	210
Cité du livre, Aix-en-Provence	24 Octobre	200
Salle du Patio, Sanary-sur-Mer	25 Octobre	120
		1330
Ateliers financées par d'autres porteurs de projet		
La Ronde des Cristaux, écoles en région	Mars-Avril	165
Maison des Sciences, Marseille	17-19 mars et 7 Avril	100
Souk des Sciences, Avant Cap, Cabries	26 mars	200
Souk des Sciences, Marseille	23 mai	400
Souk des Sciences, Aix-en-Provence	28 mai	400
Souk des Sciences, Digne	13 juin	200
Souk des Sciences, Gap	14 juin	600
Fête de la Science, Carpentras	9-10 octobre	240
Fête de la Science, Marseille	10-12 Octobre	800
		3105

Action 4. Art et Cristallographie		
Type d'action et lieux	Dates	Personnes
Ateliers Fondation Vasarely, Aix-en-Provence	23-25 et 29 avril	60
Conférence, lycée Artaud, Marseille	9 Octobre	120
Atelier Fondation Vasarely, Aix-en-Provence	5 décembre	20
Ateliers, Espace Culture, Marseille	13 décembre	100
Sculpture/glace, exposition, Espace Culture, Marseille	13 décembre	1000
Rencontre, école l'Estaque-plage, Marseille	15 décembre	25
		1325

Cartographie des lieux d'action de l'ACAM sur toute la région PACA



En chiffres, l'Année Internationale de la Cristallographie a représenté :

- 25 conférences grand public
- 12 lieux d'exposition pour un total de 187 jours
- 11 intervention en milieu scolaire ou spécialisé
- 17 ateliers, parfois avec 4-5 stands
- participation à 9 actions menées par d'autres porteurs de projets
- 23 actions menées par l'association Les Petits Débrouillards.
- 24 villes ou villages différents, dans 6 départements en PACA
- près de 20,000 personnes ont participé aux actions menées par l'ACAM dont environ 17,000 pour les actions organisées et financées par l'association ACAM et 3,000 pour les actions menées par d'autres porteurs de projet et animées par l'ACAM.

Retombées

Le dynamisme des membres de l'association ACAM a été remarqué par les tutelles et les collègues de la communauté scientifique au niveau national.

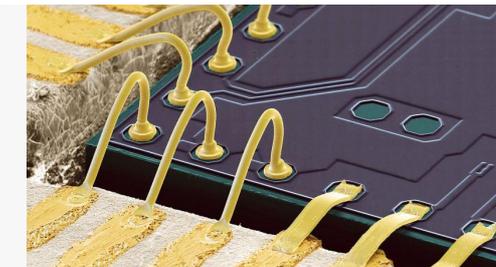
Ainsi la Direction de la Communication du CNRS a organisé un voyage de presse autour du thème de la Cristallographie et a choisi Marseille comme destination de référence. Divers articles parlant de la Cristallographie à Marseille ont paru dans Le Monde, Le Figaro, Les Echo, Sciences et avenir, La Marseillaise...

LE FIGARO.fr SCIENCES & ENVIRONNEMENT

Les puces électroniques flirtent avec leurs limites



http://www.lefigaro.fr/sciences/2014/04/23/14042301300020004023078702020169.html



Microfilin en or connectant une puce de silicium à l'ensemble du circuit imprimé. Crédit photo : EPR OF SCIENCE/PHAN/PHAN

Le coût des nouvelles techniques de production et leur mise en œuvre deviennent des obstacles infranchissables.

La microélectronique flirte avec ses limites. Depuis cinquante ans, le nombre de transistors augmente régulièrement sur une puce en silicium. Une promesse qui augmente la vitesse de calcul et le nombre de tâches effectuées, ce qui permet de réduire le coût du composant électronique et de diminuer sa consommation d'énergie.

Actuellement, le microprocesseur (un peu le « moteur d'un ordinateur ») le plus avancé intègre plus de 1,5 milliard de transistors. La loi de Moore fonctionne. Cette règle empirique, édictée par Gordon Moore, un des fondateurs d'Intel, prédit que tous les dix-huit mois (initialement, en 1965, la durée prévue était de deux ans) le nombre de transistors peut doubler sur une puce, du fait de l'amélioration des techniques.

« Mais la loi de Moore est proche de sa limite physique ou financière », lâche Olivier Thomas, directeur adjoint de TIm2ap (Institut matériaux microélectronique et nanosciences de Provence). Cet organisme utilise la cristallographie, la science des cristaux, qui fête son centenaire cette année. Il reste possible de diminuer encore la taille des transistors aux prix d'investissements colossaux et d'équipements de production très onéreux, achetés aux Pays-Bas, que seul l'intel peut financer. Ainsi, la nouvelle technique de production, si précise à élaborer, devient bien plus coûteuse que celle utilisée pour la génération précédente.

Les limites physiques sont nombreuses. Pour augmenter le nombre de transistors, il est nécessaire de réduire la taille de gravure des composants élémentaires. Mais cette dimension est devenue si minuscule, de l'ordre de 15 nanomètres (milliardèmes de mètre), qu'il n'est plus possible de descendre plus bas.

Cette taille correspond (dès à une centaine de couches d'atomes). En outre, il est nécessaire d'obtenir une diffusion très homogène de composés chimiques (des dopants) dans le cristal de silicium (principal composant de la puce électronique) pour lui conférer ses propriétés de semi-conducteur.

« Dans nos expériences, nous récupérons de 10 à 100 millions d'atomes »

Chez les éleveurs de cristaux

Physique - Chimie | À l'occasion du centenaire de la cristallographie, visite d'un laboratoire marseillais spécialisé dans l'étude de cet état ordonné de la matière

ANNY COLLARD

Dans un petit pavillon, à l'ombre d'un grand bâtiment, se trouve un laboratoire de physique et de chimie. C'est ici que se trouve le laboratoire de cristallographie de l'Institut de physique de Marseille (IPM). Le directeur du laboratoire, le professeur Stéphane Merle, nous accueille dans son bureau. Il nous explique que le laboratoire est spécialisé dans l'étude de la structure et de la dynamique des cristaux. Il nous montre des cristaux de silicium et de germanium, et nous explique comment ils sont utilisés dans les puces électroniques.



Cristaux d'inhérence photovoltaïque (DPTI) utilisés contre les hématomes.

La majorité des cristaux partagent notre vie au quotidien : sel de table, sucre en poudre, neige ou même chocolat

« Mais la loi de Moore est proche de sa limite physique ou financière », lâche Olivier Thomas, directeur adjoint de TIm2ap (Institut matériaux microélectronique et nanosciences de Provence). Cet organisme utilise la cristallographie, la science des cristaux, qui fête son centenaire cette année. Il reste possible de diminuer encore la taille des transistors aux prix d'investissements colossaux et d'équipements de production très onéreux, achetés aux Pays-Bas, que seul l'intel peut financer. Ainsi, la nouvelle technique de production, si précise à élaborer, devient bien plus coûteuse que celle utilisée pour la génération précédente.

« En réalité l'impact est énorme, nous obtenons un cristal avec des défauts qui peuvent être corrigés », dit-il. C'est la loi de Moore qui nous guide. Elle nous dit que le nombre de transistors sur une puce double tous les dix-huit mois. Mais cette loi a ses limites. « On ne peut pas continuer indéfiniment à réduire la taille des transistors », dit-il. « On arrive à un point où la physique nous empêche de continuer. »

TELESCOPE

Physiologie
Chez les éléphants, le sucre dissimule l'apogée de la croissance. Pour quelle raison ? Les éléphants ont une croissance continue tout au long de leur vie. Ils continuent à grandir même après avoir atteint leur taille adulte. Cette croissance continue est due à la présence de cellules souches dans les os. Ces cellules souches se divisent et donnent naissance à de nouvelles cellules osseuses. Cela permet aux éléphants de continuer à grandir tout au long de leur vie.

20 000

C'est le nombre de cellules souches présentes dans un os d'éléphant. Ces cellules souches sont responsables de la croissance continue de l'éléphant. Elles se divisent et donnent naissance à de nouvelles cellules osseuses. Cela permet aux éléphants de continuer à grandir tout au long de leur vie.

Microscopie

La cellule humaine contient environ 20 000 protéines. Ces protéines sont responsables de la structure et de la fonction de la cellule. Elles sont constituées de chaînes d'acides aminés. Les protéines jouent un rôle essentiel dans de nombreux processus biologiques, tels que la croissance, le développement et la réponse à l'environnement.

Médicaments : la crise de confiance

Vaccins, génériques ou produits sur ordonnance, les Français deviennent de plus en plus méfiants

« Dans nos expériences, nous récupérons de 10 à 100 millions d'atomes »

« En réalité l'impact est énorme, nous obtenons un cristal avec des défauts qui peuvent être corrigés », dit-il. C'est la loi de Moore qui nous guide. Elle nous dit que le nombre de transistors sur une puce double tous les dix-huit mois. Mais cette loi a ses limites. « On ne peut pas continuer indéfiniment à réduire la taille des transistors », dit-il. « On arrive à un point où la physique nous empêche de continuer. »

Quelques exemples de coupures de presse issues de la visite du CNRS